



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**MEJORA DE PROCESOS PARA OPTIMIZAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE  
VESTIR EN LIMA METROPOLITANA DE UNA EMPRESA  
TEXTIL - LIMA, 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**CAMPOS MARCHAN, ENRIQUE MANUEL**

**ASESOR**

**Mg. DAVILA LAGUNA, RONALD FERNANDO**


**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

## PÁGINA DE JURADO

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :  
Enrique Manuel Campos Marchan

cuyo título es:

“Mejora de Procesos para optimizar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018”

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:  
...13... (número) ...1 m ce..... (letras).

Los Olivos, 07 de diciembre del 2018

  
.....  
Presidente

  
.....  
Secretario

  
.....  
Vocal

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mis padres porque creyeron en mí y por su profundo e incondicional amor, por sus esfuerzos de salir adelante dándome ejemplos dignos de superación y entrega; a mi familia en general porque siempre estuvieron brindándome su apoyo y consejos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por la fortaleza y la sabiduría y por la bendición de poder culminar mi carrera; a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero; y de manera muy especial a mi estimado asesor Ronald Fernando Laguna por compartir sus conocimientos conmigo y por la ayuda durante el desarrollo de la presente tesis.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

### DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Enrique Manuel Campos Marchan con DNI N° 71722558, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre del 2018



---

Enrique Manuel Campos Marchan

DNI: 71722558

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Mejora de Procesos para optimizar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El Autor

## ÍNDICE

Carátula	i
Página de Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autenticidad	v
Presentación	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
<b>I.- INTRODUCCIÓN</b>	15
1.1.- Realidad Problemática	16
1.2.- Trabajos Previos	24
1.3.- Teorías relacionadas	29
1.3.1.- Variable Independiente: Mejora de procesos	29
1.3.1.1.- Estudio de Métodos	30
1.3.1.2.- Medición del Trabajo	33
1.3.2.- Variable Dependiente: Productividad	38
1.3.2.1.- Eficiencia	39
1.3.2.2.- Eficacia	39
1.3.3.- Distribución	40
1.4.- Formulación del Problema	46
1.4.1.- Problema General	46
1.4.2.- Problemas específicos	46
1.5.- Justificación del Estudio	46
1.5.1.- Económica	46
1.5.2.- Técnica	47
1.5.3.- Social	47
1.6.- Hipótesis	47
1.6.1.- Hipótesis General	47
1.6.2.- Hipótesis Específicas	47
1.7.- Objetivos	47
1.7.1.- Objetivo General	47

1.7.2.- Objetivos Específicos	47
<b>II.- MÉTODO</b>	48
2.1.- Metodología de la Investigación	49
2.1.1.- Tipo de Investigación	49
2.1.2.- Nivel de Investigación	49
2.1.3.- Diseño de Investigación	49
2.2.- Operacionalización de las variables	49
2.2.1.- Definición Conceptual	49
2.2.2.- Definición Operacional	50
2.3.- Población y muestra	52
2.3.1.- Población	52
2.3.2.- Muestra	52
2.3.3.- Muestreo	52
2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	52
2.4.1.- Técnica de recolección de datos	52
2.4.2.- Instrumento	53
2.4.3.- Validación	54
2.4.4.- Confiabilidad	54
2.5.- Métodos de análisis de datos	54
2.5.1.- Análisis descriptivo	55
2.5.2.- Análisis inferencial	55
2.6.- Aspectos éticos	55
2.7.- Desarrollo de la Propuesta	55
2.7.1.- Situación Actual	55
2.7.1.1.- Reseña Histórica	55
2.7.1.2.- Descripción General de la Empresa	56
2.7.1.3.- Plataforma Estratégica	57
2.7.1.4.- Organización de la empresa	58
2.7.1.5.- Marcas y productos distribuidos en Inversiones Rubin´s S.A.C	60
2.7.1.6.- Distribución de planta de Inversiones Rubin´s S.A.C.	61
2.7.1.7.- Problemática en la distribución de artículos de vestir	62
2.7.1.8.- Descripción de los procesos productivos	63
2.7.1.9.- Diagrama de Actividades del Proceso antes de la implementación	65
2.7.1.10.- Tiempo Estándar antes de la implementación	65
2.7.1.11.- Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (Pre-Test)	71



2.7.2.- Propuesta de Mejora	74
2.7.2.1.- Cronograma del plan de acción	75
2.7.3.- Ejecución de la Propuesta	75
2.7.3.1.- Redistribución de planta	75
2.7.4.- Resultados de la Implementación	78
2.7.4.1.- Diagrama de Actividades del Proceso después de la implementación	78
2.7.4.2.- Tiempo Estándar después de la implementación	79
2.7.4.3.- Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (Post-Test)	84
2.7.5.- Análisis Económico Financiero	88
<b>III.- RESULTADOS</b>	90
3.1.- Análisis Descriptivo	91
3.2.- Análisis Inferencial	101
<b>IV.- DISCUSIÓN</b>	109
<b>V.- CONCLUSIONES</b>	112
<b>VI.- RECOMENDACIONES</b>	114
<b>VII.- REFERENCIAS</b>	116
<b>ANEXOS</b>	120
ANEXO 1.- Matriz de coherencia	121
ANEXO 2.- Formato de Diagrama de Actividades del Proceso	122
ANEXO 3.- Formato de Toma de Tiempos	123
ANEXO 4.- Formato Cálculo Número de Muestras	124
ANEXO 5.- Formato de Medición de Tiempo Estándar	125
ANEXO 6.- Formato de Medición de la Productividad	126
ANEXO 7.- Sistema Westinghouse	127
ANEXO 8.- Ficha de validación 1	128
ANEXO 9.- Ficha de validación 2	130
ANEXO 10.- Ficha de validación 3	132

#### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Exportaciones por Sector Económico: Marzo 2018	17
Tabla 2: Principales productos exportados por Sector Económico: Marzo 2018	18
Tabla 3: Exportaciones por Sector Económico: Marzo 2017 – Marzo 2018	19
Tabla 4: Matriz correlacional de las causas encontradas	21
Tabla 5: Número de Ocurrencias de las causas encontradas	22
Tabla 6: Matriz de Operacionalización	51

Tabla 7: Artículos de vestir distribuidos en Inversiones Rubin's S.A.C	61
Tabla 8: DOP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (Pre-Test)	64
Tabla 9: DAP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (Pre-Test)	66
Tabla 10: Registro de toma de tiempos Mayo-Junio 2018 (Pre-Test)	67
Tabla 11: Cálculo del número de muestras (Pre-Test)	68
Tabla 12: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en los meses de Mayo-Junio	69
Tabla 13: Cálculo del Tiempo Estándar del proceso de distribución de artículos de vestir (Pre-Test)	70
Tabla 14: Cálculo de la capacidad instalada	71
Tabla 15: Cálculo de la capacidad producida programada	71
Tabla 16: Pre-Test Eficiencia	72
Tabla 17: Pre-Test Eficacia	73
Tabla 18: Pre-Test Productividad	74
Tabla 19: Alternativas de solución de las principales causas	74
Tabla 20: Cronograma de plan de acción de la Mejora de Procesos	75
Tabla 21: DOP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (Post-Test)	77
Tabla 22: DAP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (Post-Test)	78
Tabla 23: Registro de toma de tiempos Octubre-Noviembre 2018 (Post-Test)	80
Tabla 24: Cálculo del número de muestras (Post-Test)	81
Tabla 25: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en los meses de Octubre-Noviembre 2018 (Post-Test)	82
Tabla 26: Cálculo del Tiempo Estándar del proceso de distribución de artículos de vestir (Post-Test)	83
Tabla 27: Resultados Estudio de Tiempos Pre-Test VS. Post-Test	84
Tabla 28: Cálculo de la capacidad instalada (Post-Test)	85
Tabla 29: Cálculo de la capacidad producida programada (Post-Test)	85
Tabla 30: Post-Test Eficiencia	86
Tabla 31: Post-Test Eficacia	87
Tabla 32: Post-Test Productividad	88
Tabla 33: Requerimientos para la Implementación de mejora de procesos	89
Tabla 34: Horas-Hombre talento humano analizado	89
Tabla 35: Inversión Total realizada	89
Tabla 36: Productividad Antes y Después	91

Tabla 37: Eficiencia Antes y Después	92
Tabla 38: Eficacia Antes y Después	93
Tabla 39: DAP Antes y Después	94
Tabla 40: Índice de Actividades que agregan valor	94
Tabla 41: Resumen de procesamiento de datos - Productividad	97
Tabla 42: Descriptivos de procesamiento de datos - Productividad	97
Tabla 43: Resumen de procesamiento de datos - Eficiencia	98
Tabla 44: Descriptivos de procesamiento de datos - Eficiencia	98
Tabla 45: Resumen de procesamiento de datos - Eficacia	100
Tabla 46: Descriptivos de procesamiento de datos - Eficacia	100
Tabla 47: Prueba de normalidad - Productividad	102
Tabla 48: Prueba de normalidad - Eficiencia	102
Tabla 49: Prueba de normalidad - Eficacia	103
Tabla 50: Resultados del Análisis de T-Student	104
Tabla 51: Análisis de la significancia de los resultados de T-Student	105
Tabla 52: Resultados del Análisis Wilcoxon - Eficiencia	106
Tabla 53: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficiencia	106
Tabla 54: Resultados del Análisis Wilcoxon - Eficacia	107
Tabla 55: Análisis de la significancia de los resultados - Eficacia	108

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa de la empresa textil	20
Figura 2: Diagrama de Pareto de las causas encontradas	23
Figura 3: Estratificación de las causas	23
Figura 4: Matriz de Priorización en base a datos proporcionados por la estratificación	24
Figura 5: Diagrama de operaciones de una fábrica de válvulas hidráulicas	31
Figura 6: Símbolos del diagrama de procesos	32
Figura 7: Hoja de observaciones para el Estudio de Tiempos	33
Figura 8: Representación del Tiempo Estándar	34
Figura 9: Ejemplo Diagrama de Pareto	35
Figura 10: Ejemplo Histograma	35
Figura 11: Ejemplo Diagrama Causa-Efecto	36
Figura 12: Ejemplo de Gráficas de Control	36
Figura 13: Ejemplo de estratos terrestres	37

Figura 14: Método integrado de factores de la productividad de una empresa	38
Figura 15: Funciones de distribución	40
Figura 16: Funciones de transporte	41
Figura 17: Funciones de servicios	42
Figura 18: Las dimensiones del entorno del canal de distribución	42
Figura 19: Canales de bienes de consumo	43
Figura 20: Canal industrial	44
Figura 21: Ventaja de los intermediarios	44
Figura 22: Inconvenientes de los intermediarios	45
Figura 23: Beneficio de una empresa distribuidora	45
Figura 24: Cronómetro mecánico y digital	54
Figura 25: Localización Geográfica de la Empresa Inversiones Rubin's S.A.C	56
Figura 26: Organigrama Estructural de la Empresa Inversiones Rubin's S.A.C	58
Figura 27: Organigrama Estructural del Área de Distribución de la Empresa Inversiones Rubin's S.A.C	59
Figura 28: Marcas propias de Inversiones Rubin's S.A.C	60
Figura 29: Otras marcas de Inversiones Rubin's S.A.C	60
Figura 30: Distribución de planta del Área de Distribución de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C (Pre-Test)	62
Figura 31: Diagrama de recorrido inicial (Pre-Test)	75
Figura 32: Distribución de planta del Área de Distribución de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C (Post-Test)	76
Figura 33: Diagrama de recorrido actual (Post-Test)	77
Figura 34: Resultados Estudio de Tiempos Pre-Test VS. Post-Test	84
Figura 35: Productividad Antes y Después	91
Figura 36: Eficiencia Antes y Después	92
Figura 37: Eficacia Antes y Después	93
Figura 38: Índice de Actividades que agregan valor	94
Figura 39: Distancia Antes y Después	95
Figura 40: Tiempo Antes y Después	95
Figura 41: Tiempo Estándar Antes y Después	96
Figura 42: Guías programadas Antes y Después	96

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Mejora de Procesos para optimizar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018”, tiene como objetivo general, el determinar cómo la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de una empresa textil – Lima, 2018.

El diseño de la investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, puesto que busca confrontar la parte teórica con la realidad. La población de estudio estuvo conformada por los meses de mayo y junio del año 2018; sin embargo se obtuvo datos del área de distribución de los meses de mayo 2018 hasta noviembre 2018, analizados antes y después de la implementación de la Mejora de Procesos. La muestra es seleccionada por oportunidad igual a la población. La técnica empleada para la recolección de datos fue la observación, y los instrumentos utilizados fueron los siguientes formatos: Toma de Tiempos con cronómetro, formato de cálculo del Número de Muestras, medición del Tiempo Estándar, Diagrama de Actividades del Proceso y la ficha de estimación de Eficiencia, Eficacia y Productividad.

Finalmente, en el análisis de datos se utilizó programas como el Microsoft Excel y el SPSS V.20, de manera descriptiva e inferencial utilizándose tablas y gráficos lineales.

Según los datos ingresados al SPSS V.20, se obtuvo como resultado que la media de la prueba de T-Student, aplicada a la productividad Antes y Después es de 0.5497 y 0.7632 respectivamente, por consiguiente al ser mayor, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador.

Palabras Claves: Mejora de Procesos, productividad, eficiencia, eficacia.

## **ABSTRACT**

The present research entitled "Improvement of Processes to optimize the productivity in the distribution of articles of clothing in Metropolitan Lima of a textile company - Lima, 2018", has as a general objective, to determine how the improvement of processes optimizes the productivity in the distribution of a textile company - Lima, 2018.

The design of the research is quasi-experimental of applied type, since it seeks to confront the theoretical part with reality. The study population consisted of the months of May and June of the year 2018; nevertheless, data was obtained from the distribution area of the months of May 2018 to November 2018, analyzed before and after the implementation of the Process Improvement. The sample is selected by chance equal to the population. The technique used for the data collection was the observation, and the instruments used were the following formats: Timing with stopwatch, calculation format of the Number of Samples, measurement of Standard Time, Process Activity Diagram and the estimate sheet of Efficiency, Efficiency and Productivity.

Finally, in the analysis of data, programs such as Microsoft Excel and SPSS V. 20 were used, descriptively and inferentially, using tables and line graphs.

According to the data entered into the SPSS V. 20, it was obtained that the mean of the T-Student test, applied to the Before and After productivity is 0.5497 and 0.7632 respectively, consequently, being higher, the null hypothesis is rejected and the researcher's hypothesis is accepted.

Key words: Process Improvement, productivity, efficiency, effectiveness.

## **I.- INTRODUCCIÓN**

## **1.1.- Realidad Problemática**

El sector textil a categoría global es la industria dedicada a la confección de ropa a través de la producción de fibras, fibra natural y sintética. En las estadísticas económicas se suele comprender la fabricación del calzado como sección de la zona perteneciente.

En 2016, Raul Bustamante, técnico textil, jefe de desarrollo de producto, en un artículo llamado la manufactura textil y confecciones manifiesta que las empresas en el contorno de fabricación textil han aventajado exponencialmente dentro de un comercio tornadizo en el que han obtenido un avance y progreso que supero todas las expectativas, convirtiéndose en todo un dínamo mercantil que no ha sido paralelamente acompañado por un progreso trascendental corporativo. Por el opuesto, estas empresas son guiadas empíricamente por empresarios que desarrollaron sus habilidades en el día a día, basados en el conocimiento y formación. También, dado que los mercados globales tienen distintas demandas y estas a la vez son extremadamente cambiantes, se debe alcanzar la variedad y retribuir a las demandas producidas por los nuevos y flexibles mercados. La eficacia de la elaboración también resalta tanto por el valor consistente de los empresarios de la región para mantenerse actualizados tecnológicamente, como por la experiencia y compromiso del especialista peruano.

Según el diario peruano El Comercio, entre los problemas que afectan al medio textil y confecciones destacan el coste de la mano de trabajo (principalmente en el elemento de costos laborales no salariales) que es la crecidamente alta entre sus principales competidores en el ámbito que son China, Vietnam o Indonesia. A ello se le complementa la mínima desvalorización del sol cara a las monedas de los países con los que competimos en este comercio, la inobservancia de la región y la disminución del drawback, entre otros.

Según la Asociación de Exportadores (ADEX), afirmo que US\$ 719.7 millones se sumaron respecto a las exportaciones de confecciones peruanas, en el año 2017 entre los meses de enero y octubre, mostrando un incremento de 2.6%, y teniendo a Brasil y Estados Unidos como sus primordiales destinos.

En 2016, Raul Bustamante, técnico textil, jefe de desarrollo de producto, en un artículo



llamado la industria textil y confecciones manifiesta que la manufactura textil y confecciones abarca diversas actividades que van a partir del método de las fibras textiles para la fabricación de hilos, hasta la fabricación de prendas de vestir y otros artículos. En Lima Metropolitana (Perú), las organizaciones dedicadas a dichas actividades integran distintos procesos productivos, lo cual brinda un superior valor agregado a sus productos. La fina conservación textil en el Perú se origina de tiempos preincaicos y se sustenta en la alta eficacia de los insumos utilizados, como la fibra de la alpaca y el algodón Pima. La fabricación textil y de confecciones ha avanzado en habilidad y en diseños, por lo que las prendas se han transformado en unos de los productos mejor cotizados en sus respectivas categorías a categoría mundial.

*Tabla 1: Exportaciones por Sector Económico: Marzo 2018*

Sector económico	(Millones de US\$ de 2007)		Variación porcentual	
	Mar. 17	Mar. 18	Mar.18 / Mar.17	Ene-Mar.18/ Ene-Mar.17
<b>Total 1/</b>	<b>3 471,8</b>	<b>3 957,3</b>	<b>14,0</b>	<b>8,0</b>
I Productos tradicionales	2 558,3	2 971,6	16,2	5,2
Pesquero	120,6	98,2	-18,6	-58,2
Agrícola	13,3	12,5	-6,0	5,3
Minero	2 071,6	2 487,3	20,1	9,4
Petróleo y gas natural	352,8	373,6	5,9	6,3
II Productos no tradicionales	906,1	976,8	7,8	16,1
Agropecuario	256,5	312,4	21,8	22,2
<b>Textil</b>	<b>87,3</b>	<b>87,1</b>	<b>-0,3</b>	<b>9,2</b>
Pesquero	236,7	222,4	-6,0	17,7
Químico	99,7	102,7	3,0	14,6
Metalmecánico	47,5	48,0	1,1	22,2
Siderometalúrgico	104,1	118,6	13,9	6,6
Minería no metálica	33,1	46,1	39,5	9,8
Resto	41,3	39,5	-4,4	0,1

*Fuente: (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria e Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018, p.3).*

En la tabla 1, se puede observar las exportaciones por sector económico realizando un análisis comparativo de marzo del 2017 y marzo del 2018; donde se resalta las exportaciones del sector textil donde se resalta una variación porcentual de 0.3.

El Centro de Comercial Exterior (CCEX) de la Cámara de Comercio de Lima (CCL) indica que las exportaciones peruanas de confecciones hacia los Estados Unidos

registraron una tasa de crecimiento promedio anual de 4,3% en los últimos tres años.

Este resultado se debe principalmente a la recuperación económica de nuestro principal socio comercial EE.UU, y la captación de nuevas marcas internacionales que valoran la calidad de nuestras confecciones peruanas. Al cierre del 2017, los envíos al mercado estadounidense sumaron US\$ 589 millones, que representaron un crecimiento de 3,6% respecto al 2016.

Este importante mercado concreta el 69% del total que se exporta al mundo, seguido de Brasil que apenas alcanza el 5% con US\$ 41 millones. De acuerdo a CCEX, estos valores permitieron que las exportaciones totales de confección sumaran US\$ 875 millones recuperándose así en 3.4% al cierre del 2017, en comparación del año anterior.

**Tabla 2: Principales productos exportados por Sector Económico: Marzo 2018**

Sector económico	(Millones de US\$ de 2007)		Variación porcentual	
	Mar. 17	Mar. 18	Mar.18 / Mar.17	Ene-Mar.18/ Ene-Mar.17
<b>Agropecuario</b>				
Mangos y mangostanes	38,1	63,6	67,0	29,0
Paltas	17,4	31,0	77,7	109,5
Plátano incluido el tipo Cavendish	20,4	21,0	3,0	8,8
Otras frutas o frutos frescos	15,3	19,8	29,0	28,4
Espárragos	14,4	16,8	16,4	0,8
Uvas frescas	20,7	12,3	-40,7	22,1
Preparaciones utilizadas para la alimentación de los animales	9,1	11,7	28,4	28,5
Paprika pulverizada, triturado o en trozos	10,3	10,6	3,2	2,6
<b>Textiles</b>				
Polos de algodón de tejido teñido de un solo color	22,9	24,6	7,3	21,7
Camisas de punto de algodón y puño de tejido acanalado	9,9	9,6	-3,1	-2,7
Pelo fino cardado o peinado de alpaca o llama	4,1	4,3	7,0	29,6
Polos y camisetas de punto de otro material textil	3,2	2,7	-15,7	-14,6
Prendas de vestir de punto de algodón	2,6	2,5	-0,7	-2,1
Camisas de fibra acrílica	2,3	2,1	-8,3	-13,1

**Fuente: (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria e Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018, p.7).**

En la tabla 2, se puede observar los principales productos exportados por sector económico realizando un análisis comparativo de marzo del 2017 y marzo del 2018.

Según CCEX, no obstante la demanda estadounidense por los T-shirts de algodón y fibras sintéticas se ha reducido en 1,9%. Este resultado es de especial consideración dado que los T-shirts han sido los principales productos de exportación para la industria textil peruana los últimos 12 años.

Entre los principales artículos que se exportan a EE.UU. ahora destacan los productos de tejidos de punto como sweaters y productos similares que han presentado un crecimiento equivalente a 0,6% y 5,0%, respectivamente. También se presentó una mayor demanda de pantalones y shorts en fibra sintética para dama.

Según el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Las exportaciones de artículos textiles incrementaron 9,8% en enero de 2018 en relación al mes del año consecuente, alcanzando un importe de US\$99 millones. Cabe señalar que las exportaciones textiles se expandieron por octavo mes contiguo. En este período se observaron mayores envíos hacia Brasil (230,2%), China (17,9%), Chile (31,0%), Estados Unidos (3,4%) y Alemania (66,8%). Por bloques económicos, los principales aumentos se dieron en las exportaciones a La Unión Europea (33,6%), Norteamérica (4,5%), principalmente a Estados Unidos (3,4%), Asia (9,6%), y Mercosur (94,1%).

**Tabla 3: Exportaciones por Sector Económico: Marzo 2017 – Marzo 2018**

Sector Económico	2017											2018		
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	
<b>Total</b>	<b>3 234 921</b>	<b>3 050 012</b>	<b>3 466 807</b>	<b>3 769 977</b>	<b>3 353 102</b>	<b>3 908 932</b>	<b>4 246 184</b>	<b>3 878 713</b>	<b>4 105 156</b>	<b>4 454 286</b>	<b>3 959 788</b>	<b>3 569 510</b>	<b>4 028 892</b>	
<b>I Productos tradicionales</b>	<b>2 352 665</b>	<b>2 247 337</b>	<b>2 491 688</b>	<b>2 814 722</b>	<b>2 353 807</b>	<b>2 877 196</b>	<b>3 238 903</b>	<b>2 838 600</b>	<b>3 036 016</b>	<b>3 195 259</b>	<b>2 818 467</b>	<b>2 564 172</b>	<b>3 009 228</b>	
<b>Pesquero</b>	<b>168 639</b>	<b>119 525</b>	<b>110 198</b>	<b>314 648</b>	<b>298 526</b>	<b>168 306</b>	<b>88 065</b>	<b>39 492</b>	<b>23 371</b>	<b>9 152</b>	<b>11 288</b>	<b>127 484</b>	<b>167 999</b>	
Harina de pescado	143 106	72 955	85 847	285 620	254 462	136 216	57 959	16 642	10 069	3 335	4 282	80 746	144 995	
Aceite de pescado	25 533	46 570	24 351	29 028	44 065	32 090	30 106	22 850	13 302	5 818	7 005	46 738	23 004	
<b>Agrícola</b>	<b>16 598</b>	<b>11 365</b>	<b>30 420</b>	<b>40 208</b>	<b>66 634</b>	<b>97 363</b>	<b>114 706</b>	<b>145 070</b>	<b>124 156</b>	<b>90 711</b>	<b>47 466</b>	<b>34 904</b>	<b>15 140</b>	
Algodón	154	282	201	105	132	121	1	4	-	-	-	22	66	
Azúcar	17	20	303	18	22	32	845	7 601	1 996	1 014	198	5 067	27	
Café	12 882	6 056	24 822	37 084	64 057	93 401	111 039	117 164	105 669	78 734	41 317	24 043	10 215	
Resto	3 546	5 006	5 094	3 002	2 423	3 809	2 821	20 301	16 491	10 963	5 951	5 772	4 832	
<b>Minero</b>	<b>1 922 010</b>	<b>1 849 906</b>	<b>2 101 485</b>	<b>2 260 237</b>	<b>1 764 414</b>	<b>2 305 793</b>	<b>2 768 127</b>	<b>2 342 145</b>	<b>2 550 337</b>	<b>2 693 972</b>	<b>2 332 890</b>	<b>2 175 300</b>	<b>2 483 778</b>	
Cobre	1 016 951	932 372	1 081 795	1 185 969	839 637	1 183 147	1 501 109	1 233 014	1 417 458	1 425 288	1 224 740	1 093 837	1 348 165	
Hierro	36 267	56 790	43 272	27 805	30 815	37 253	41 476	6 061	47 095	47 004	47 794	52 467	49 718	
Plata refinada	10 009	9 151	9 649	10 688	9 794	10 427	8 568	11 896	10 501	10 760	10 810	8 692	10 500	
Plomo	79 031	114 858	138 563	149 147	134 127	161 380	184 930	167 845	162 373	173 761	128 924	167 734	121 619	
Zinc	175 079	122 632	228 832	188 688	154 768	156 751	233 757	234 654	242 974	314 370	211 626	251 624	244 617	
Oro	539 739	557 736	533 652	639 544	530 357	688 032	725 632	613 538	607 528	634 562	641 244	532 461	617 988	
Estaño	35 308	34 129	34 374	27 302	31 232	34 246	31 376	33 122	25 808	28 415	33 123	24 386	28 482	
Resto	29 625	22 237	31 348	31 094	33 684	34 556	41 278	42 015	36 600	59 813	34 628	44 099	62 689	
<b>Petróleo y gas natural</b>	<b>245 418</b>	<b>266 541</b>	<b>249 585</b>	<b>199 628</b>	<b>224 234</b>	<b>305 734</b>	<b>268 005</b>	<b>311 893</b>	<b>338 151</b>	<b>401 423</b>	<b>426 823</b>	<b>226 485</b>	<b>342 311</b>	
<b>II Productos no tradicionales</b>	<b>872 436</b>	<b>795 713</b>	<b>967 023</b>	<b>945 647</b>	<b>992 721</b>	<b>1 022 078</b>	<b>994 803</b>	<b>1 028 414</b>	<b>1 058 231</b>	<b>1 246 514</b>	<b>1 129 333</b>	<b>996 377</b>	<b>1 005 607</b>	
<b>Agropecuaria</b>	<b>295 273</b>	<b>309 433</b>	<b>403 131</b>	<b>382 111</b>	<b>438 610</b>	<b>445 702</b>	<b>417 616</b>	<b>466 396</b>	<b>508 994</b>	<b>643 062</b>	<b>582 677</b>	<b>400 537</b>	<b>358 441</b>	
<b>Textil</b>	<b>113 508</b>	<b>93 054</b>	<b>96 925</b>	<b>101 502</b>	<b>118 401</b>	<b>110 768</b>	<b>123 676</b>	<b>111 991</b>	<b>104 090</b>	<b>116 011</b>	<b>101 123</b>	<b>103 288</b>	<b>119 248</b>	
Pesquero	124 024	86 061	102 913	127 321	87 090	78 925	61 515	58 090	67 675	92 406	90 561	105 955	133 941	
Químico	116 194	108 173	114 381	113 082	112 023	119 544	127 025	124 461	123 508	126 718	117 600	131 383	126 059	
Metalmeccánico	44 452	34 773	47 836	38 665	47 421	49 037	48 101	50 038	53 943	51 007	46 105	50 146	49 321	
Siderometalúrgico	93 292	90 030	96 925	82 617	86 294	100 628	111 812	100 507	94 423	108 075	100 227	115 635	117 214	
Minería no metálica	35 739	28 781	53 139	53 597	49 200	59 371	48 612	59 828	51 762	54 784	47 088	43 845	52 610	

**Fuente: (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria e Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2018, p.23).**

En la tabla 3, se puede observar las exportaciones por sector económico desde marzo del 2017 hasta marzo del 2018; donde se resalta las exportaciones del sector textil donde se obtiene un promedio de 108 737 aproximadamente.

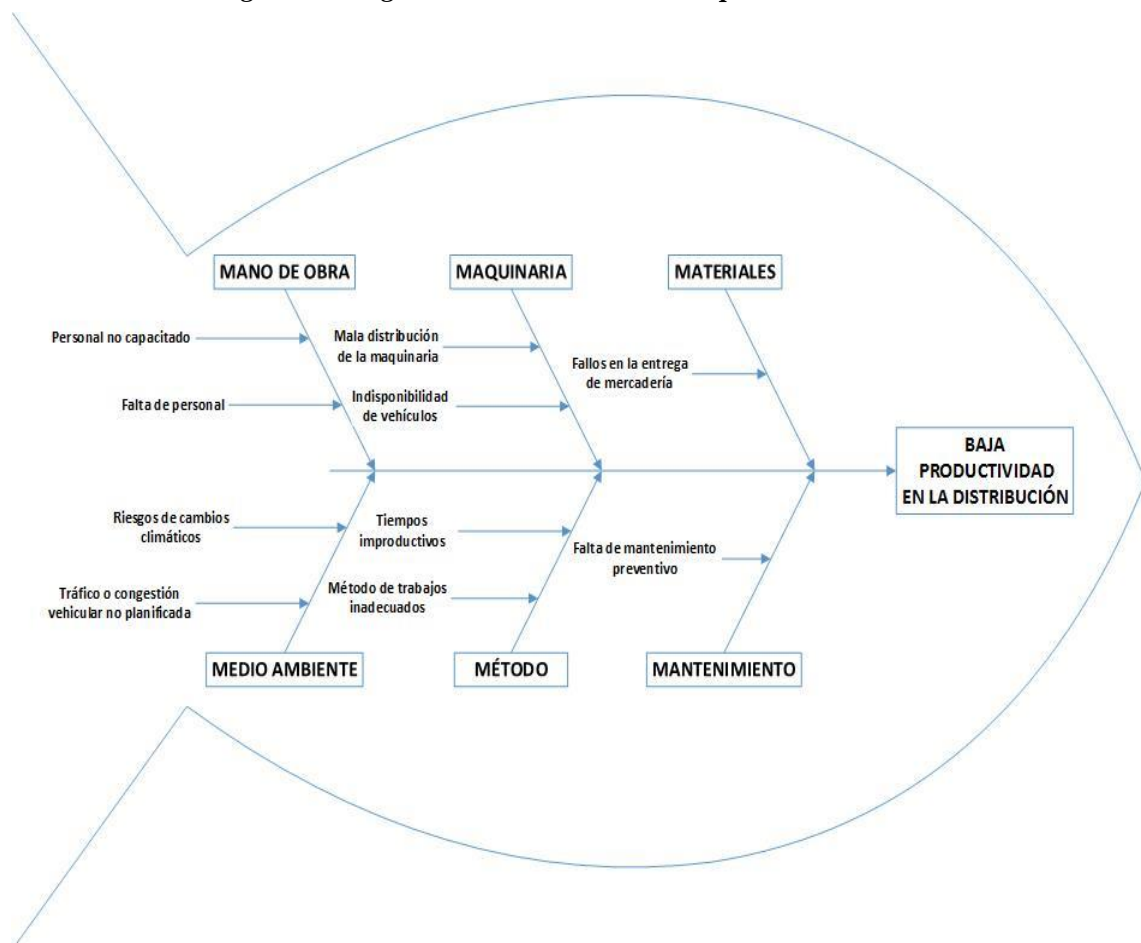
La empresa objeto de investigación, es una sólida empresa textil, que se dedica al comercio al por menor de prendas de vestir, calzados y artículos de cuero en comercios especializados. Se encuentra ubicada en el distrito de Ate, registra sucursales y agencias en diferentes provincias del país, realiza actividades de comercio exterior como importador/exportador.

Sin embargo, esta empresa presenta problemas que están provocando que su comercialización no sea la adecuada. Se realizó un estudio de causa-efecto haciendo empleo de las herramientas del diagrama de Ishikawa.

En la figura 1, al emplear la técnica de las 6M's se muestran los problemas que presenta la empresa textil, que pueden ser causantes de la baja productividad.

Para un análisis más extenso de la trascendencia de estos problemas, los cuantificamos mediante la técnica de Pareto, que inicialmente se obtuvieron con la elaboración de la matriz relacional, según la tabla 4.

**Figura 1: Diagrama de Ishikawa de la empresa textil**



**Fuente: (Elaboración propia)**

**Tabla 4: Matriz Correlacional de las causas encontradas**

CAUSAS			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	PUNTAJE	PONDERADO
C1	Personal no capacitado	<b>C1</b>		0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	14.29%
C2	Falta de personal	<b>C2</b>	0		0	0	0	0	0	0	0	1	1	3.57%
C3	Mala distribución de la maquinaria	<b>C3</b>	1	0		0	1	0	0	1	1	0	4	14.29%
C4	Indisponibilidad de vehículos	<b>C4</b>	0	0	0		0	0	0	0	0	1	1	3.57%
C5	Fallos en la entrega de mercadería	<b>C5</b>	1	0	1	0		0	1	0	0	0	3	10.71%
C6	Riesgos de cambios climaticos	<b>C6</b>	0	0	0	0	0		0	1	0	0	1	3.57%
C7	Tráfico o congestión vehicular no planificada	<b>C7</b>	0	0	0	0	1	0		1	1	0	3	10.71%
C8	Tiempos improductivos	<b>C8</b>	1	0	1	0	0	1	1		1	0	5	17.86%
C9	Métodos de trabajos inadecuados	<b>C9</b>	1	0	1	0	0	0	1	1		0	4	14.29%
C10	Falta de mantenimiento preventivo	<b>C10</b>	0	1	0	1	0	0	0	0	0		2	7.14%
<b>TOTAL</b>												<b>28</b>	<b>100.00%</b>	

*Fuente: (Elaboración propia)*

A continuación se muestra el análisis Pareto en la Tabla 5:

**Tabla 5: Número de Ocurrencias de las causas encontradas**

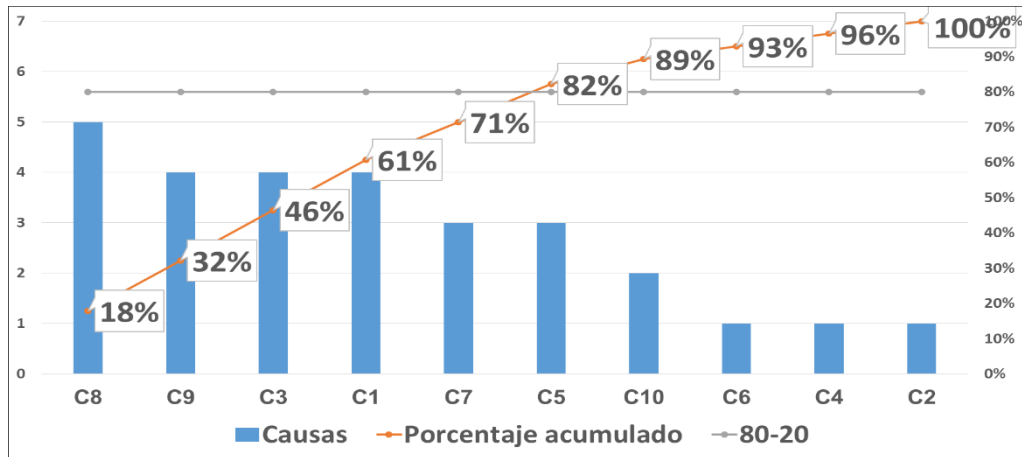
CAUSAS		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO	80-20
C8	Tiempos improductivos	5	18%	18%	80%
C9	Métodos de trabajos inadecuados	4	14%	32%	80%
C3	Mala distribución de la maquinaria	4	14%	46%	80%
C1	Personal no capacitado	4	14%	61%	80%
C7	Tráfico o congestión vehicular no planeada	3	11%	71%	80%
C5	Fallos en la entrega de mercadería	3	11%	82%	80%
C10	Falta de mantenimiento preventivo	2	7%	89%	80%
C6	Riesgos de cambios climáticos	1	4%	93%	80%
C4	Indisponibilidad de vehículos	1	4%	96%	80%
C2	Falta de personal	1	4%	100%	80%
<b>TOTAL</b>		<b>28</b>	<b>100%</b>		

*Fuente: (Elaboración propia)*



El superior número de problemas en la organización se deben a los tiempos improductivos (18%), así como los métodos de trabajo inadecuados (14%), mala distribución de la maquinaria (14%) y personal no capacitado (14%); los cuales son los que más influyen al bajo rendimiento en la comercialización de la organización, según la Figura 2.

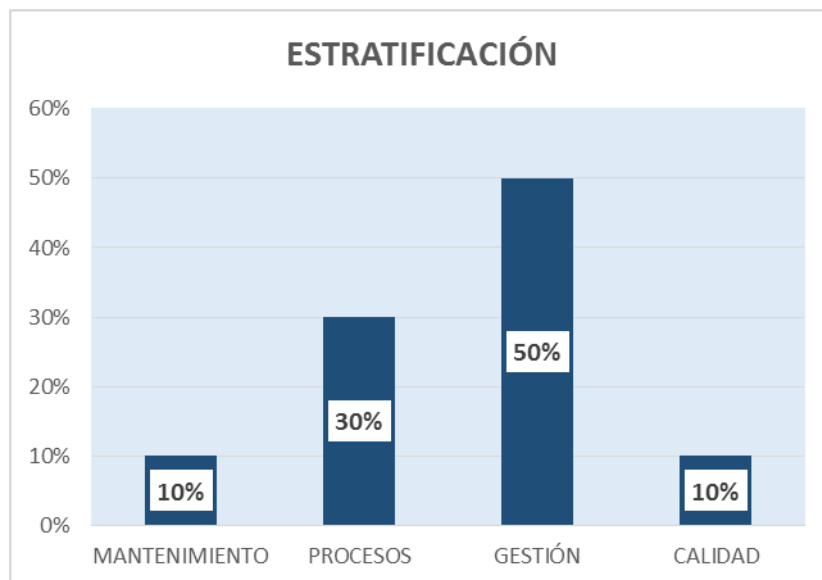
**Figura 2: Diagrama de Pareto de las causas encontradas**



**Fuente: (Elaboración propia)**

Posteriormente se procedió a ejecutar la estratificación de las causas como se observa en la Figura 3, agrupándolas en cuatro estratos: mantenimiento, procesos, gestión y calidad. Gracias a ello, se logró observar que los estratos de superior incidencia son Gestión y Procesos, con porcentajes de incidencia de 50% y 25% mutuamente.

**Figura 3: Estratificación de las causas**



**Fuente: (Elaboración propia)**

Por último, para precisar cuál de ambos estratos con superior porcentaje debían priorizarse, se realizó un estudio de criticidad con la matriz de priorización.

**Figura 4: Matriz de Priorización en base a datos proporcionados por la estratificación**

CONSOLIDADO	Mano de obra	Materiales	Maquinaria	Medio Ambiente	Métodos	Mantenimiento	NIVEL DE CRITICIDAD	Total de problemas	Tasa Porcentual	Impacto	Calificación	Prioridad
<b>GESTIÓN</b>	1	0	1	0	2	1	ALTO	5	50%	5	25	1
<b>PROCESOS</b>	0	1	0	0	2	0	ALTO	3	30%	4	12	2
<b>MANTENIMIENTO</b>	0	0	0	0	0	1	MEDIO	1	10%	3	3	3
<b>CALIDAD</b>	0	0	1	0	0	0	BAJO	1	10%	2	2	4
<b>Total de problemas</b>	1	1	2	0	4	2		10	100%			

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la figura 4, se muestra los resultados del análisis, siendo los estratos de Gestión y Procesos los que obtienen la calificación más alta con 50% y 30% respectivamente. Se determinó dar la prioridad al estrato de Gestión por tener impacto de 5 y un nivel de criticidad alto.

## 1.2.- Trabajos Previos

### *Trabajos Internacionales*

LUNA, Washington. Mejoramiento de procesos, basado en el análisis de buenas prácticas. Caso: Área de Desarrollo de la Dirección de Informática de la PUCE. Tesis (Maestría en Dirección de Empresas). Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2017. Ecuador.

En la presente investigación, el objetivo principal es organizar las series de Desarrollo de Software considerando como relación las sugerencias de las destacadas habilidades de la industria, y preparar una propuesta para el Área de Desarrollo del Software de la PUCE, implantando la capacidad impacto de su aplicación. Su relevancia se orienta en el desarrollo de software, investigando prácticas alineadas a modelos de calidad que posibiliten producir productos que contribuyan importancia al cliente-usuario. La presente investigación de tesis ayudo al investigador a deducir que implementada la propuesta, se preservaría que el mejoramiento explicado debe disminuir la desviación estándar en el retraso de las series. En esta ocasión, el objetivo fue bajar al 20% la cantidad de horas de demora en el proceso, escuchando de mejor manera a los clientes. En cuanto a los inconvenientes, la meta compromete una eliminación del 99% de equivocaciones en fuente código y proyecto estructural de referencias, mismos que mediante el marco de alusión se descubrirán antes que partan a producción. Con ello, el proceso aceptará



disponer de artículos ordenados a las exigencias que fomenten un preferible cumplimiento de cada una de los sectores.

ESPINOZA, Ricardo. Levantamiento y mejora de procesos en la empresa Car Shopping S.A y automatización en base a BPM. Tesis (Ingeniero Comercial). Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 2014. Ecuador.

En la presente investigación, el objetivo primordial es renovar el sistema jerárquico a un sistema de gestión por procesos, para lo cual se ejecutó el levantamiento de la averiguación de los desarrollos vigentes, para permitir examinarlos, reconocer las oportunidades de progreso, e incorporación de actuales desarrollos que accedan el crecimiento de la entidad. La presente investigación de tesis ayudo al investigador a deducir que las mejoras propuestas redujeron las actividades que no agregan valor, ni al usuario ni a la entidad, y las que representan valor agregado para la entidad. El costo de actividades VAN se redujo en 5.76% y el de actividades NAV se redujo en 40.75%. Las actividades que originan valor agregado al usuario fueron las únicas que tuvieron un aumento en los recursos que consumen (tiempo, dinero) y fue de 11.60% en tiempo y 10.83% en costo. Al equiparar el estado de los procedimientos en la situación presente y la planteada el sistema de gestión propuesto señala un ahorro mensual de USD 1,251.34 de los costos vinculados con el pago de nómina. Si desplazamos este valor a una eventualidad anual representaría USD 15,016.13. El total mensual de ahorro de tiempo con el régimen de gestión planteado es de 62.618 horas mensuales que representa el 5.25%. Este ahorro representa disponibilidad de 751,42 horas anuales que se pueden designar a recientes acciones.

SAN JUAN, Dulce. Propuesta de mejora en el proceso de las unidades de pérdida mayor en una empresa aseguradora. Tesis (Ingeniero Industrial). México: Instituto Politécnico Nacional, 2015. México.

En la presente investigación, el objetivo primordial es la optimización del proceso de desperdicios totales, la cual se ejecutó durante un análisis y evaluación para reconocer las inconsistencias y desperfectos que se tienen en proceso. La presente investigación de tesis ayudo al investigador a determinar que los servicios que la entidad brindaban eran 4 (Gastos Médicos, Vida, Salud, Autos), y que se tenía mayor disputa con autos vinculados principalmente con siniestros, ya que contratación de pólizas seguía el mismo curso que los demás trabajos; se pudo percatar que la reparación de pérdidas completas, tiene un

60% de las quejas. El sector con mayores inconsistencias y más difíciles que tiene el proceso de pago de una pérdida completa es barra de servicio, porque mediante el análisis ejecutado, es el área que tiene mayor comunicación con el usuario de modo directo, y la que el usuario observa que es la responsable de todos los problemas que tenga su siniestro. Por tal motivo se empezó con este proceso. El investigador empleo herramientas como reingeniería de procesos, mejoramiento de la calidad, kaizen, poka yoke, justo a tiempo. Por lo cual las barras de servicio son el sector que debe de tener todas las herramientas para solucionar cada una de las cuestiones del usuario y darle decisión de una manera breve y eficaz.

BASTÍAS, Mauricio. Propuesta de mejora al proceso de elaboración y gestión de proyectos de inversión (CAPEX). Caso mina El Peñon, Yamana Gold. Tesis (Magister en Gestión y Dirección de empresas). Santiago de Chile: Universidad de Chile, 2013. Chile.

En la actual investigación, el objetivo primordial es modificaciones del progreso reciente, de modo de cooperar a la representación corporativa de coste de capital. La actual indagación de tesis ayudo al investigador a deducir que el estudio de la representación de proyectos al intrínseco de El Peñon, indica que no existe un medio explícito para la preparación de los capex, también, los proyectos se presentan fuera de una estimación técnico-económica-financiera rigurosa ni objetivo de cumplimiento; lo que demuestra una flaqueza en la representación organizacional. La consecuencia del desarrollo de subversión 2012, arrojó que un 24% de los proyectos no se llevó a cabo, que se aprobaron 17 proyectos fuera de aplazamiento y que se redujo el Capital preliminar estipulado en un 10,4%. Se identificaron 13 procedimientos necesarios, agrupados en ambos diagramas de flujo para tramitar los proyectos de inversiones en El Peñon de manera competente.

MALHO, Diana. Diseño de un plan de mejoras de los procesos operativos de distribución en la zona metropolitana de Caracas, para una empresa de servicio de encomiendas. Tesis (Ingeniero Industrial). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello, 2013. Venezuela.

En la actual investigación, el objetivo primordial es optimizar los procesos de comercialización metropolitana de una compañía Courier que presta servicios de encomienda, conforme sea para documentos como para mercadería; para ello se caracterizaron los procesos de comercialización actuales, determino los factores que afectan a los procesos de comercialización caracterizados, determino acciones para

aminorar los efectos de los factores analizados, establecer los bienes para la viable implementación de las acciones propuestas, determinar niveles de preferencia para las acciones propuestas. El analista utilizó herramientas como el Esquema Causa-Efecto en que se hizo un estudio del escenario presente para una preferible comprensión de la problemática, para la determinación de la ruta más eficiente para el éxito del objetivo y competente para la minimización de tiempos de adjudicación. En tanto esta investigación se identificó los factores que afectan el resultado de los procesos, debido a diferentes procedimientos que se comportaron como cuello de botella, atrasando la transferencia e impidiendo que fuese realizada en el proceso determinado por la compañía. La actual indagación de tesis ayudó al analista a deducir que si la compañía aprovecha las propuestas recomendadas, se podría lograr un aumento específico en su capacidad operativa, el proceso de la evolución disminuiría y aumentaría la efectividad del propio, mejorando la particularidad de rendimiento, garantizándole al consumidor un período de adjudicación mínimo a 24 horas.

### ***Trabajos nacionales***

YAURI, Luis. Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2015.

En la reciente investigación, el objetivo primordial es optimizar los procesos, aumento de la productividad, disminución de los costos, desarrollo de la eficacia de sus productos y en la conformidad del consumidor. El investigador utilizó un proyecto de mantenimiento preventivo, dado que los operarios están en frecuente manejo con maquinarias peligrosas, evitando accidentes por fallas mecánicas y las herramientas de las 5S para que los operarios puedan ejecutar su trabajo en un ambiente laboral y asimismo su desempeño sea establecido y pueda efectuar sus objetivos mediante el desempeño de estándares en los procesos. La actual investigación de tesis ayudó a aumentar la productividad en un 30%, generando una ganancia de S/. 56,680 mensuales por pares incrementados y un conservación de S/. 63,360 anuales por el reproceso.

SANDIVAR, Romel. Propuesta de mejora del proceso de una línea de producción de parabrisas para autos usando herramientas de manufactura esbelta. Tesis (Magister Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2016.

En la actual investigación, el objetivo primordial demostrar propuestas de empleo de herramientas de los sistemas esbeltos aplicado en la fabricación de parabrisas para autos, optimizar los procesos en las áreas productivas de la organización, efectuar con la solicitud pactada con el consumidor, formar un stock de seguridad, cerciorar la calidad del producto final y con ello complacer las necesidades del consumidor trabajando de modo ordenado, eficiente y eficaz; comprendiendo asimismo que el soporte del arbitrio humano es importante para el desempeño de los objetivos principales de las propuestas. El investigador utilizo herramientas de manufactura esbelta tales como las 5S, kanban, Just in time, TPM, VSM, SMED y Poka Yoke. La presente investigación de tesis ayudo incrementar la producción de parabrisas de 201 a 312 por día, además se reducen los tiempos de producción de 7,2 minutos a 4,6 minutos en el área de curvado y de 8.0 minutos a 4.5 minutos en el área de ensamble, con la implementación de la herramienta TPM en las áreas de corte-pulido y curvado se incrementa en 25% la efectividad total de cada unidad desarrollado. La actual investigación de tesis ayudo al investigador a deducir que la subversión de la propuesta es factible y luego del año de inversión se obtienen ganancias de 940,890 soles.

LEMA, Hilda. Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de productos de papel tisú mediante el empleo de herramientas de manufactura esbelta. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014.

En la actual investigación, el objetivo primordial disminuir los desechos identificados en la línea de fabricación asimismo de promover la disponibilidad, eficiencia y calidad. El investigador utilizo herramientas de manufactura esbelta tales como mantenimiento Íntegro, 5S y SMED como proposición de solución a los actuales problemas de la organización; reportes anteriores del 2012 indican que la línea estuvo en espera cerca de 536 horas, lo que represento una pérdida de más de 160,000 dólares. La actual investigación de tesis ayudo al investigador a deducir que con la implementación de la propuesta se incrementó la disponibilidad, eficiencia y calidad en cerca de 6%, 4% y 1% respectivamente. También en términos monetarios, la implementación obtuvo una inversión de S/. 319,926.52 en tanto el primer año y se tiene en expectativa que genere un ahorro de S/. 282,053.91 anuales.

MEJÍA, Jesús. Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microformas con valor legal. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2016.

En la presente investigación, el objetivo primordial es incrementar la productividad en el trabajo de micrograbación. El investigador empleo herramientas del Lean Manufacturing para identificar los procesos que tienen oportunidades de mejora para aplicaciones a proyectos posteriores, la aplicación de comercialización esbelta y el balance de línea en relación a la sucesión lógica de los procesos incrementa la productividad en un 35%, ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de modo balanceado, y se incrementó la producción de las microformas de 394 a 560 libros por turno (281 libros por cada línea esbelta). Anteriormente la productividad era de 0.49 libros/operario y ahora será de 0.75 libros/operario. La entidad del flujo de producción unitaria permite la anulación de los llamados lotes de producción, reduce el inventario en proceso y el lead time; esto debido a que el trabajo representará un régimen de fabricación por equipo, y por consiguiente el stock entre procesos es imperceptible. La eficiencia de línea incremento de 61.6% a 94.26%, y se elimina los tiempos que se invertía en la administración de las cajas contenedoras de los libros llamados lotes de producción de 54.8 min/día a cero.

FERNANDEZ, Antero y, RAMIREZ, Luis. Propuesta de un plan de mejoras, basados en gestión por procesos, para incrementar la productividad en la empresa Distribuciones A&B. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Señor de Sipán, 2017.

En la actual investigación, se hizo un diagnóstico del período presente de la compañía e identificador que el dispositivo ablandador no cuenta con un depósito de sal muera, no se cuenta con un programa de manutención de equipos, no planifica sus ventas, los pedidos son atendidos con demora, no realiza un coste de proveedores para efectuar una adquisición. Así mismo se midió la productividad total de la compañía, encontrando un importe de 0.2434 Bidones/soles, el cual significa que por cada sol invertido en bienes, la compañía puede fabricar 24.34% del bidón. Los investigadores utilizaron un diseño de plan de mejoras establecido en la gestión por procesos cuya implementación podría aumentar la productividad de la compañía cerca de 22.18%, se analizó el beneficio costo que representa una viable implementación de la propuesta planteada, encontrando un resultado de 1.39. La presente investigación de tesis ayudo al investigador a concluir que

el beneficio percibido por aumento en la producción supera a los costos incurridos en la implementación de las mejoras, es decir, la propuesta es económicamente viable.

### **1.3.- Teorías relacionadas**

#### **1.3.1 Variable Independiente: Mejora de Procesos**

De acuerdo con Vilar (1999) El Control y Mejora de Procesos es una técnica de mejora continua de la calidad, que se demuestra en la limitación sistemática de los cambios de aquellas particularidades que más intervienen en la particularidad de los productos o servicios (p.5).

Según Vilar (1999) El esquema de control y mejora de procesos es un régimen que, respaldado en una sucesión de criterios claves (como son el de prevención frente a evaluación y su efecto palanca en la calidad, el trabajo en equipo, el actual principio de la variación admisible en un procedimiento, características de control, etc.) y haciendo práctica de notables herramientas de análisis y resolución de problemas, como el análisis de Pareto, la toma de ideas, el diagrama de causa y efecto y distintas herramientas estadísticas (como las variables y atributos por gráficos de control, diseño de investigación y los registros de disposición de los procesos), tiene como determinación la limitación sistemática de los cambios de los procesos (p.5).

De acuerdo con Tovar (2007) La mejora continua de procesos empieza con el reconocimiento de una oportunidad de mejora, la cual será localizada por los indicadores. Es primordial determinar que los cálculos de los procesos son única y exclusivamente instructores de los procesos y del rendimiento, el uso de indicadores no respalda la mejora de estos. Nos ayudan a localizar áreas de oportunidad de los procesos pero estas no se resuelven por sí solas. Y es por esto que, el ciclo estaría inconcluso sin este último paso (p.53).

“Este paso se divide en dos puntos básicos, la optimización, que se refiere a la mejora una vez que se ha logrado cierto estándar y el seguimiento del proceso, que es el mantener la operación del proceso dentro de ciertos parámetros y tomar acciones cuando por alguna razón el proceso presenta algún decremento en su desempeño” (Tovar, 2007, p.53).

## Herramientas de Mejora de Procesos

### 1.3.1.1 Estudio de Métodos

De acuerdo con Fernández, Gonzales y Puente (1996) La inscripción y ejercicio crítico metódico de las formas actuales y diseños de desarrollar una labor, como medio de proyectar y utilizar procedimientos más simples y eficaces y de reducir los costes (p.68).

Para Caso (2016) el campo de estas funciones abarca: el diseño, representación y elección de los preferibles procedimientos, procesos, herramientas, equipos variados y particularidades necesarias para fabricar un producto consecuente de que haya sido planificado (p.14).

Los vocablos investigación de operaciones, disminución del trabajo e ingeniería de métodos se emplean con reincidencia como sinónimos. En la mayoría de los ocasiones se refieren a métodos que tienen el aumento de la productividad en el número de tiempo eliminando desplazamientos innecesarios, indica que la intención final del estudio de métodos es el aumento del rendimiento de la organización analizando.

- Componente primordial, herramientas, consumibles.
- Capacidad, edificación, recipientes, almacenes, instalaciones.
- Periodos.
- Trabajos, tanto intelectuales como físicos, a fin de aprovechar razonablemente todos los métodos posibles

### Herramientas del Estudio de Métodos

Para Niebel (2009, p.17), “el estudio de métodos ejecuta técnicas adecuadas para optimizar los procesos y desarrollarlos en menor período, conocidas como herramientas de registro y estudio de los procesos, entre ellos:”

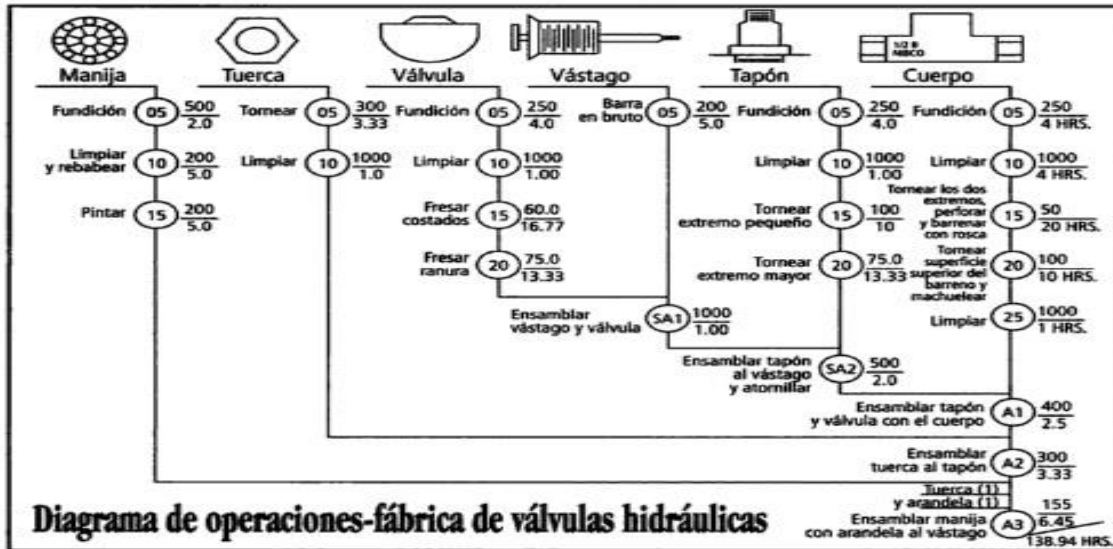
### Diagrama de Operaciones del Proceso

De acuerdo con Meyers (2000) El diagrama de operaciones posee un círculo por cada acción solicitada para realizar cada uno de los elementos, para habilitar el ensamble final y para empaçar el producto terminado. Están incorporados todos los procedimientos de la producción, todas las áreas y todos los elementos. Los diagramas de operaciones

presentan la presentación de los componentes principales en la parte superior del diagrama, sobre una línea horizontal (p.52).

A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama de operaciones del proceso.

**Figura 5: Diagrama de operaciones de una fábrica de válvulas hidráulicas**



*Fuente: (Meyers, 2000, p.53).*

Diagrama de Actividades de Procesos

Para Meyers (2000) el diagrama de procesos presenta todo el aplicación, inspección operaciones, almacenaje y retrasos que suceden con cada elemento conforme se desplaza por la industria de la agencia de recibimiento de embarques (p.56).

Se utilizan símbolos convencionales para explicar los procedimientos del proceso. Estos símbolos han sido aprobados por todas las entidades profesionales que desarrollan investigaciones de tiempos y movimientos.

**Figura 6: Símbolos del diagrama de procesos**

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	INDICA	SIGNIFICADO
○	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte de un producto
□	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad
➔	Flecha	Transporte	Utilizado al mover material
▽	Triángulo	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo
⊔	D grande	Retraso	Utilizado cuando lo almacenado es inferior a un contenedor

*Fuente: (Meyers, 2000, p.58).*





## Historia

Según Quesada y Villa (2007) A pesar de que a Frederick W. Taylor se le considera el creador del estudio de tiempos, este trabajo ya se realizando desde 1760, por un francés apellidado Perronet quien desarrollo estudios sobre la fabricación de alfileres del no.6. Siete décadas más tarde, Charles Babbage realizó estudios de tiempos vinculados con alfileres comunes del no.11, y cuyos resultados asombraron ya que definió que una libra de alfileres (5,546 unidades) debían fabricarse en 76,892 horas (p.125).

Quesada y Villa (2007, p.127), “indican que los objetivos del Estudio de Tiempos son:”

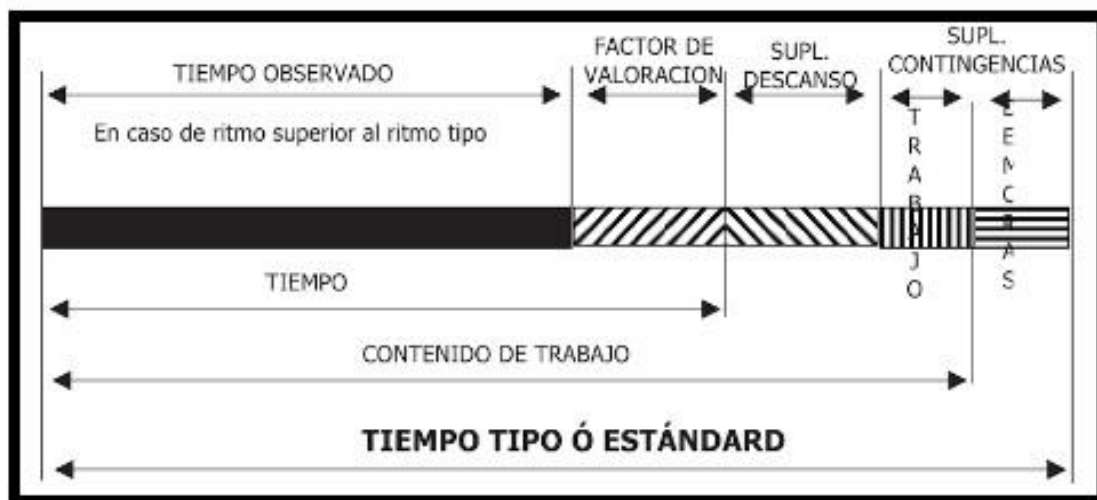
- Disminuir el tiempo necesitado para la ejecución de trabajos
- Cuidar los bienes y disminuir los costos
- Ejecutar la producción sin perder de vista la reserva de energéticos o de la energía
- Brindar un producto que es cada vez más seguro y de alta condición del estudio de movimientos
- Eliminar o reducir los movimientos ineficientes y acelerar los eficientes

## Indicador de Medición del Trabajo

### Tiempo Estándar

Según Quesada y Villa (2007) el tiempo estándar para un trabajo determinado es el tiempo requerido para que un trabajador de tipo intermedio, completamente calificado y experimentado, y trabajando a un ritmo estándar, lleve a cabo la labor a emprender (p.128).

**Figura 8: Representación del Tiempo Estándar**



*Fuente: (Quesada y Villa, 2007, p. 128).*

## Herramientas de la Calidad

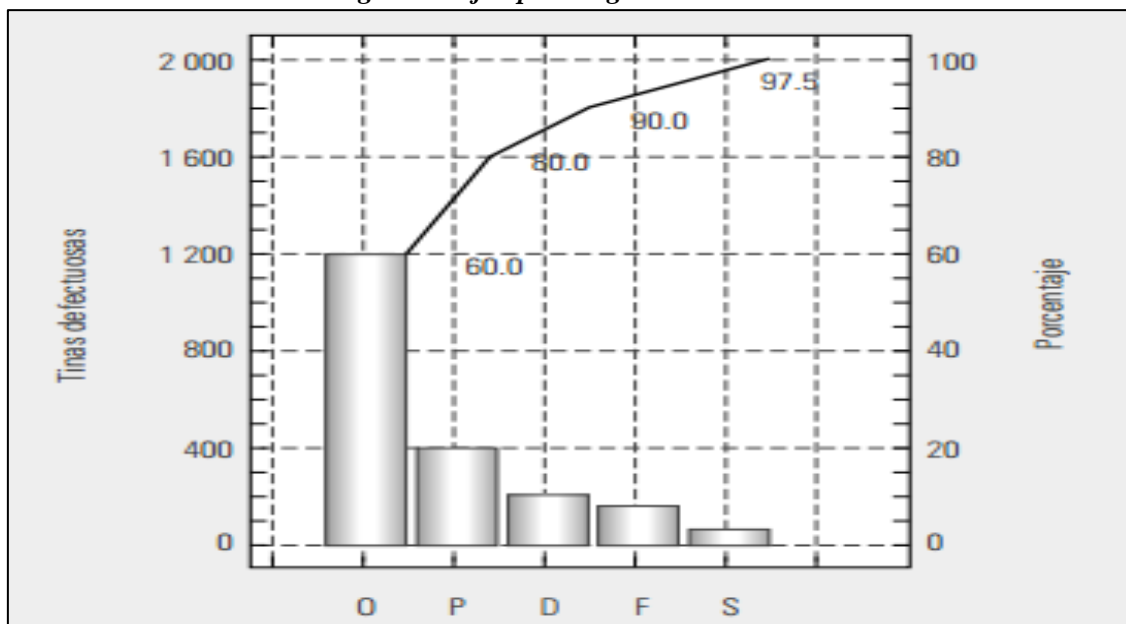
### Hoja de Verificación (Obtención de Datos)

Según Guajardo (2008) es un modelo impreso diseñado para unir sencillamente datos de los elementos y/o características preliminarmente establecidas, acerca de los cuales se especifican los resultados de inspecciones, revisiones, observaciones de clientes, etc. El lugar de inicio de la mayoría de los periodos de solución de problemas es la Hoja de Verificación (p. 152).

### Diagrama de Pareto

Para Berenson y Levine (1996) El Diagrama de Pareto es un tipo particular de grafica de barras verticales en la que las respuestas categorizadas se grafican en el orden de rango descendiente de sus regularidades y se unen con un polígono acumulativo en la misma escala. El principio primordial detrás de esta herramienta gráfica es su capacidad de distinguir los problemas de mayor importancia respecto a los menores permitiéndonos orientar las respuestas primordiales (p.176).

**Figura 9: Ejemplo Diagrama de Pareto**



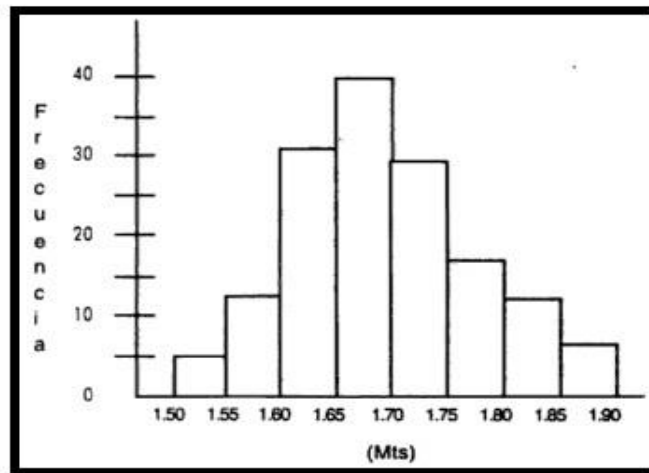
**Fuente: (Gutiérrez, 2010, p.180).**

### Histograma

Según Guajardo (2008) una característica de todo procedimiento determinado es su variabilidad, es decir, que las cosas jamás se muestran iguales. Nuestras decisiones se basan en promedios. Para darnos una idea de cuál es la variabilidad asociada con los datos de una manera rápida, es la gráfica determinada Histograma. En esta herramienta se

utilizan los diferentes datos de mediciones, como espesores, temperatura, presiones, etc., y se grafican en rangos exponiendo su distribución (p.155).

**Figura 10: Ejemplo Histograma**

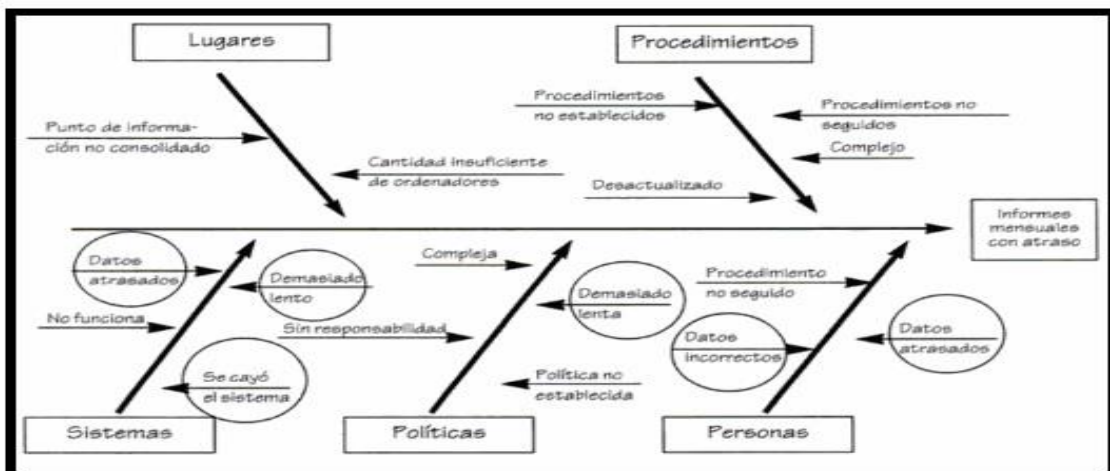


**Fuente: (Guajardo, 2008, p. 155).**

**Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)**

Según Chang y Niedzwiecki (1999) El diagrama causa y efecto (igualmente conocido de manera coloquial como diagrama de pescado) es una herramienta de estudio que se puede utilizar para categorizar muchas causas potenciales de un problema o asunto de modo sistemizado, examinar qué es lo que está ocurriendo verdaderamente con un proceso y enseñar a los equipos y las personas acerca de actuales procesos y procedimientos corrientes (p.47).

**Figura 11: Ejemplo Diagrama Causa-Efecto**

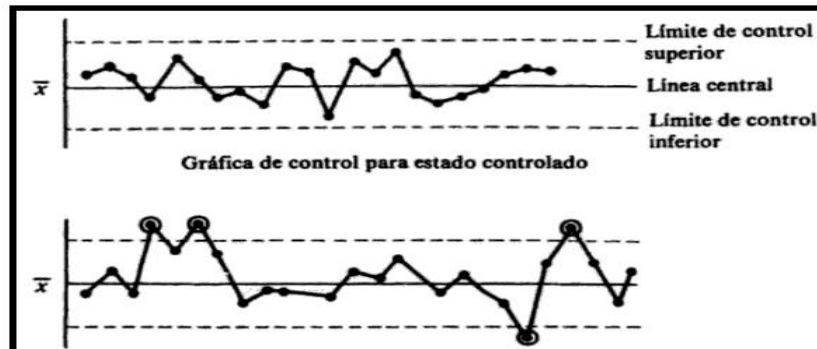


**Fuente: (Chang y Niedzwiecki, 1999, p. 53).**

## Graficas de control

Según Verdoy, Mateu y Sagasta (2006) Un gráfico de control es un gráfico en el que se simboliza la conducta de un proceso anotando sus datos exactos en el tiempo. El objetivo principal de los gráficos de control es localizar lo antes posible cambios en el proceso que puedan dar lugar a la fabricación de unidades anormales, y ello se consigue reduciendo el tiempo que dura desde que se produce un desarreglo hasta que se identifica (p.111).

*Figura 12: Ejemplo de Gráficas de Control*

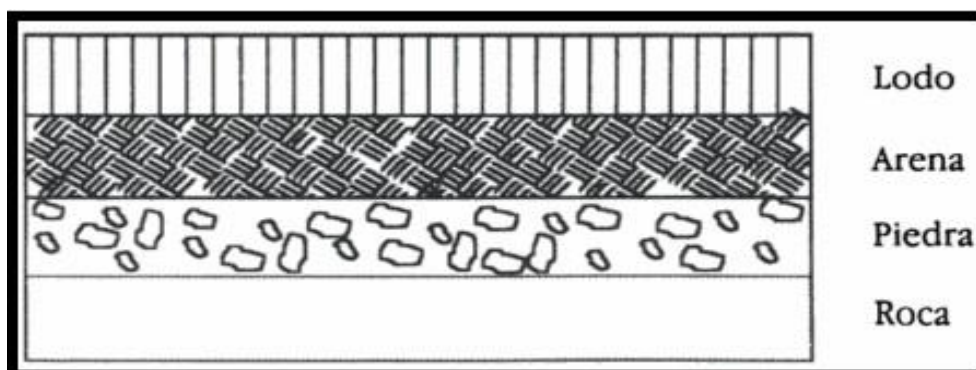


*Fuente: (Kume, 1992, p. 92).*

## Estratificación

Según Guajardo (2008), la estratificación tiene como objetivo principal comprender mejor que está ocurriendo en un proceso y así reconocer más fácilmente el origen de mayor impacto en el propio, esto es logrado mediante la clasificación de un conjunto de datos en series de causas con características iguales (p.168).

*Figura 13: Ejemplo de estratos terrestres*



*Fuente: (Guajardo, 2008, p.16).*

## Dispersión

Según Verdoy, Mateu, Sagasta (2006) Las medidas de predilección central tenían como objetivo el simplificar los datos en un valor característico, las medidas de dispersión nos

dirán hasta qué punto estas medidas central son característicos como resumen de la información. Las medidas de dispersión cuantifican la descentralización, la dispersión, la variabilidad de los valores de la repartición con relación al valor central (p.41).

### **1.3.2 Variable Dependiente: Productividad**

Según Krajewsky, Ritzman y Malhotra (2008, p.13), La productividad es la valoración de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los medios (salarios, costo de equipo y similares) que se han usado como insumos, básicamente es la medición del desempeño de las economías, empresas, industrias y procesos

Para Lopez (2010), la productividad de una organización, país o en lo personal, es un índice de capacidad que al ser operado tiene un costo, y que genera fortuna a celeridad, dentro del período original de creatividad-producción-distribución-consumo del mercado (p.16).

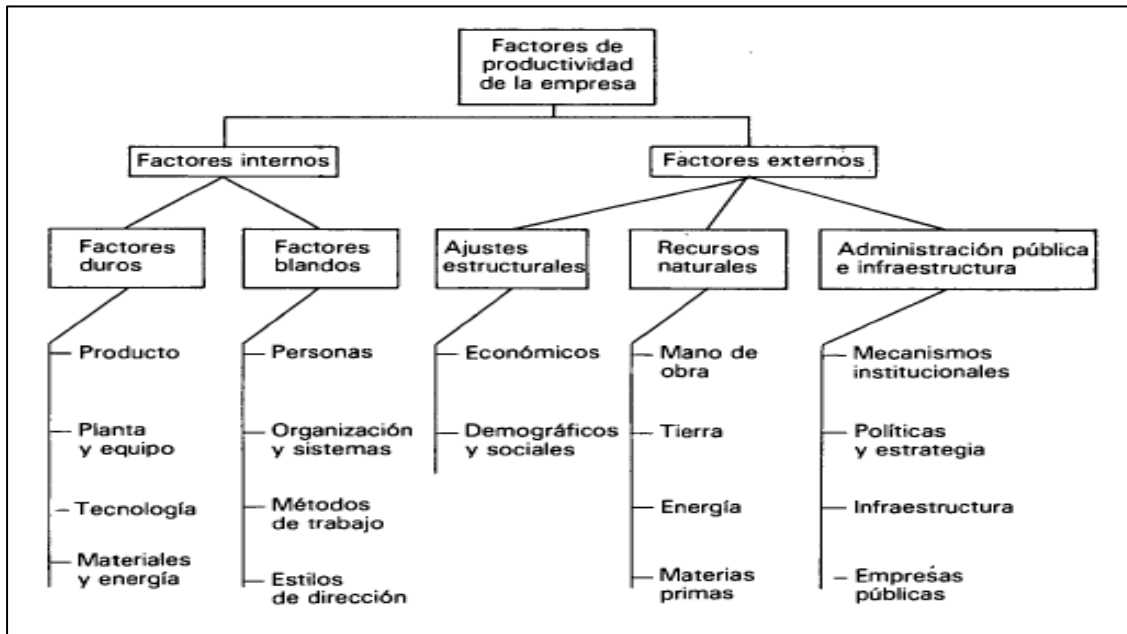
Según Miranda y Tolrac (2010), la productividad es un indicador que mide el agente productivo para formar determinados bienes, y es la respuesta para la formación de riqueza, ya que al reconocer los bienes utilizados se puede aumentar y optimizar los resultados (p.15).

Gutiérrez y De la Vara (2012, p.7) manifiestan que la productividad es el resultado obtenido de la multiplicación de sus dos componentes: eficiencia y eficacia, entendiéndose como la optimización de los recursos para eliminar las pérdidas de los mismos y la maximización de los resultados, respectivamente.

#### Factores de la Productividad

(Prokopenko, 1989, p.9-10) los factores de la productividad se clasifican en: Internos (controlables) y externos (no controlables). Los factores internos son controlados mediante el registro de la empresa, mientras que los factores externos no. Sin embargo, algunos factores que son considerados externos para una determinada empresa, pueden ser internos para otras; es así que primero se debe analizar antes de efectuar una clasificación. Prokopenko (1989, p.11) propone la consiguiente categorización integrada

los factores de la productividad **Figura 14: Método integrado de factores de la productividad de una empresa**



*Fuente: Prokopenko (1989), p.10*

### 1.3.2.1 Eficiencia

La eficiencia se logra cuando se obtiene el rendimiento esperado con el mínimo número de recursos; produciendo cantidad y calidad e incrementando la productividad (García, 2005, p.19).

Para Robbins y Coulter (2005), consiste en adquirir grandes resultados con la mínima inversión. Los gerentes tienen recursos limitados (de personas, dinero y equipo) se angustian por utilizarlo eficientemente (p.7).

De acuerdo a estas definiciones, nosotros entendemos la eficiencia como el valor en que se cumplen los objetivos de una iniciativa al mínimo costo permitido. El no cumplir perfectamente los objetivos y/o el desperdicio de recursos o insumos hacen que la iniciativa resulte ineficiente (o menos eficiente) (Mokate, 1999, p.5).

### 1.3.2.2 Eficacia

La eficacia es obtener los resultados deseados en términos de cantidad, calidad percibida o ambos, la eficacia es realizar lo adecuado (García, 2005, p.19).

Consiste en cumplir los objetivos. Es decir se puede disponer como consecuencia lo requerido pero no necesariamente con el éxito anhelado. Por tal razón, relaciona a la

eficacia con la rentabilidad, productividad, calidad, eficiencia, competitividad, etc. (Fernández y Sánchez, 1997, p.69)

La eficacia de una política o programa se entiende como el nivel en que se alcanzan los objetivos propuestos. Un programa es eficaz si logra los objetivos y cumple íntegramente la misión que le da razón de ser (Mokate, 1999, p.2).

### **1.3.3 Distribución**

Según De La Fuente (2008) La distribución es la responsable de la accesibilidad del producto para cubrir una demanda determinada, mediante el envío de artículos y servicios desde el fabricante hasta el consumidor. La distribución es el subsistema empresarial de gestión, para desarrollar un plan de distribución hay que analizar los siguientes factores: la geografía, penetración o cobertura del mercado y el tiempo (p.151).

En la distribución es primordial identificar los puntos críticos de la misma para controlar sus costes, la productividad y el grado de satisfacción de nuestros clientes ya que es un proceso logístico importante para la empresa ya que es la actividad que más recursos consume de la actividad logística (De La Arada, 2015, p.113).

Según Diez y Navarro (2004) La distribución mercantil es una de las variables que mayor precepto han recibido en los escritos de marketing, tal vez como consecuencia de su valor capital en la eficacia y eficiencia de cualquier precepto financiero (p.6).

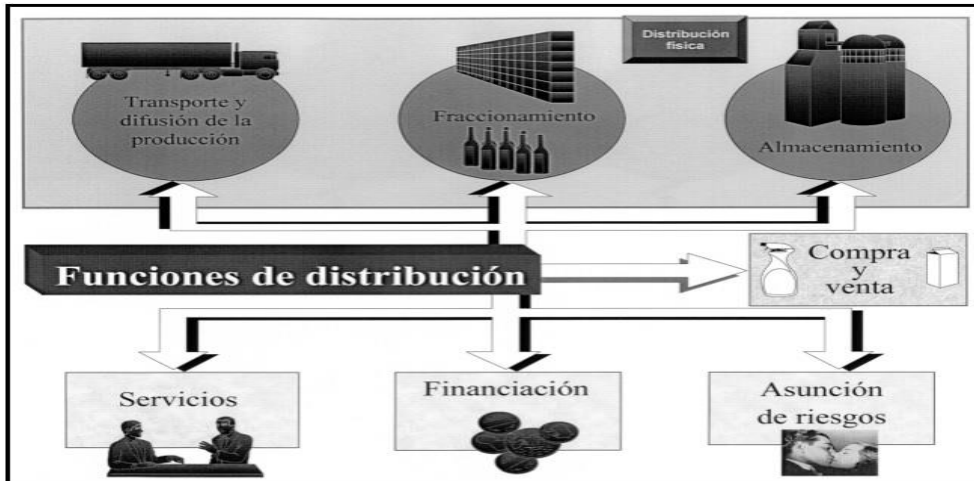
Diez y Navarro (2004, p.7), indican que las funciones de comercialización son:

- Función de adquisición y venta
- Función de envío y expansión de la producción
- Función de fraccionamiento
- Función de almacenamiento
- Función de servicios
- Función de financiación
- Función de ascensión de riesgos

Según Diez y Navarro (2004) Habitualmente, estas funciones pueden o no darse en el canal de comercialización. Lo usual es que se den y de manera frecuente. Tanto fabricantes como mayoristas, minoristas e inclusive consumidores habilitaran un depósito compuesto a sus exigencias (p.7).



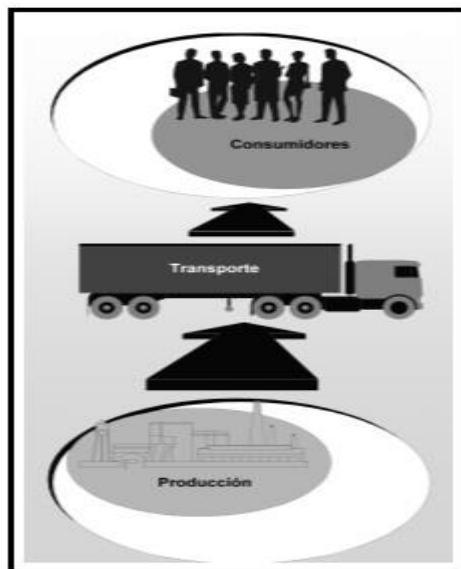
**Figura 15: Funciones de distribución**



**Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.9).**

Según Diez y Navarro (2004) La actividad de envío se encarga de la inhabilidad de situar a la empresa primero del consumidor. Esta operación no existiría en el aparente de que el consumidor acudiera a comprar sus artículos a la empresa. Sin embargo hay organizaciones productoras que aceptan este método habitual, lo usual en la actividad comerciable es lo contrario, es decir, la venta a través de intermediarios (p.10).

**Figura 16: Funciones de transporte**



**Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.10).**

Según Rodríguez (2011) mediante las funciones de segmentación e invención de surtidos, los intermediarios simplifican el encaje en el elevado volumen, pero la incompleta

diversidad que cada productor elabora, y la pequeña cantidad, pero gran diversidad que el consumidor requiere (p.321).

Para Rodríguez (2011) La actividad de acaparamiento inicia de la solicitud del consumidor por adquirir el producto en la cantidad y el tiempo que solicita. No obstante, la inmovilización de provisiones supone una elevación del valor, por lo que los métodos de gestión y logística de acaparamiento deben posibilitar optimizar esta actividad (p.321).

Según Diez y Navarro (2004) Las funciones de adquisición y venta y de las agrupadas a la comercialización física, la comercialización comercial asimismo puede suponer la renta de una cadena de servicios, con una trascendencia elevada entre el conjunto de actividades de comercialización (p.12).

*Figura 17: Función de servicios*

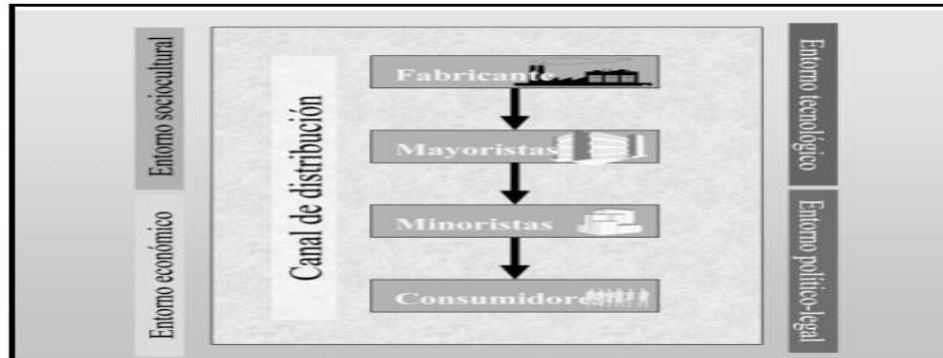


*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.12).*

Según Diez y Navarro (2004) La actividad de financiación se inicia cuando un intercesor paga al contado las existencias, o en un período mínimo al que se tarde en cobrar a los clientes o consumidores finales. De esta manera se produce una reducción del ciclo de explotación, además determinado periodo intermedio de maduración, es decir, del período que por término intermedio tarda en retornar liquida a la organización una unidad monetaria alterada, ya que en inicio un fabricante debería recuperar el dinero implicado en la producción cuando el comprador (receptor último del producto) lo abonase. Esta anticipación para el productor supone una financiación que mantienen los intermediarios (p.13).

Para Wheeler (2005) la gestión de canales brinda la posibilidad de conceder nuevas conexiones de producto y servicios. En el actual ámbito de los negocios, el paquete de producto y servicios es lo que define una distinción y una superioridad competitiva (p.2).

**Figura 18: Las dimensiones del entorno del canal de distribución**



*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.15).*

Tipos de canales

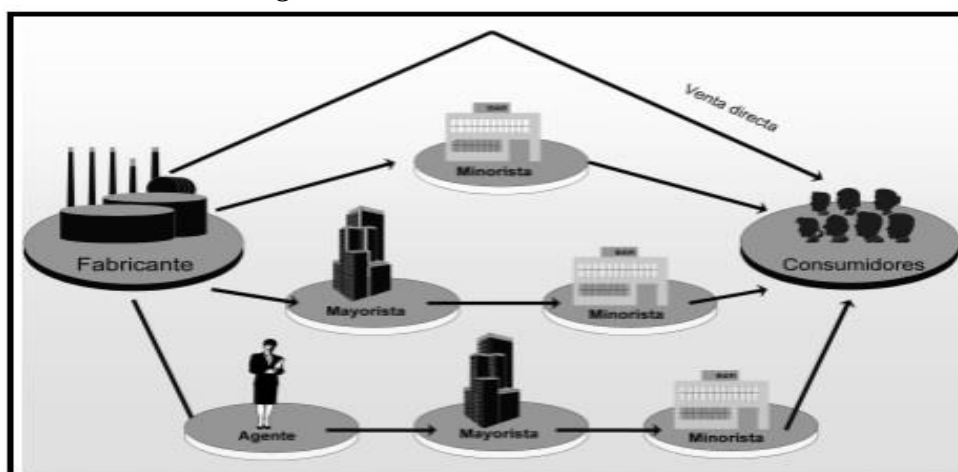
Diez y Navarro (2004, p.16), manifiestan que los canales de distribución se clasifican en tres modelos:

- Canal de bienes de consumo
- Canal industrial
- Canal de servicios

Canal de bienes de consumo

Según Diez y Navarro (2004), el cual es manejado para el envío de artículos físicos a partir del productor a los consumidores finales, pudiéndose habilitar diferentes opciones (p.16).

**Figura 19: Canales de bienes de consumo**

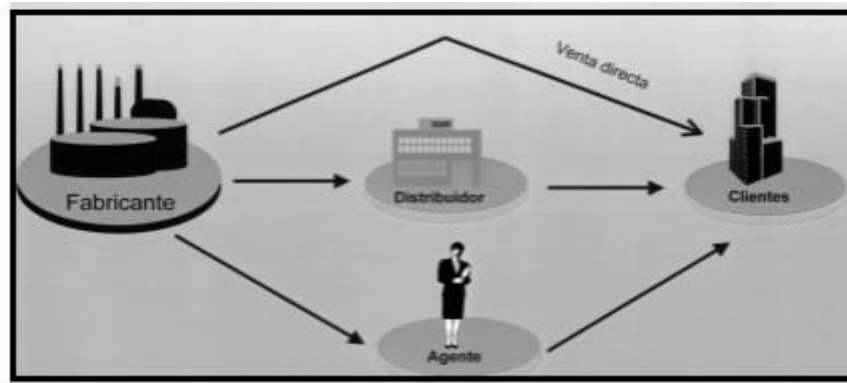


*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.17).*

## Canal industrial

Según Diez y Navarro (2004), Se produce envío de productos físicos, pero con el objetivo de que sean incorporados al proceso productivo de otra institución o al progreso de tareas industriales. No se actúa, por consiguiente, en el comercio de consumo, sino en el organizacional (p.16).

**Figura 20: Canal industrial**



*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.17).*

## Canal de servicios

Según Diez y Navarro (2004) Los destinatarios del servicio pueden ser con los usuarios finales o asimismo los industriales, en el cual el centro de transacción no es un producto material, sino un servicio bien intangible (p.18).

## Intermediarios

Según West (1991), “la utilización de intermediarios reducirá la cantidad de información de que pueda disponer el proveedor respecto al mercado; la información le llegará filtrada a través de otras empresas cuya perspectiva del mercado es radicalmente diferente de la suya” (p.40).

**Figura 21: Ventaja de los intermediarios**

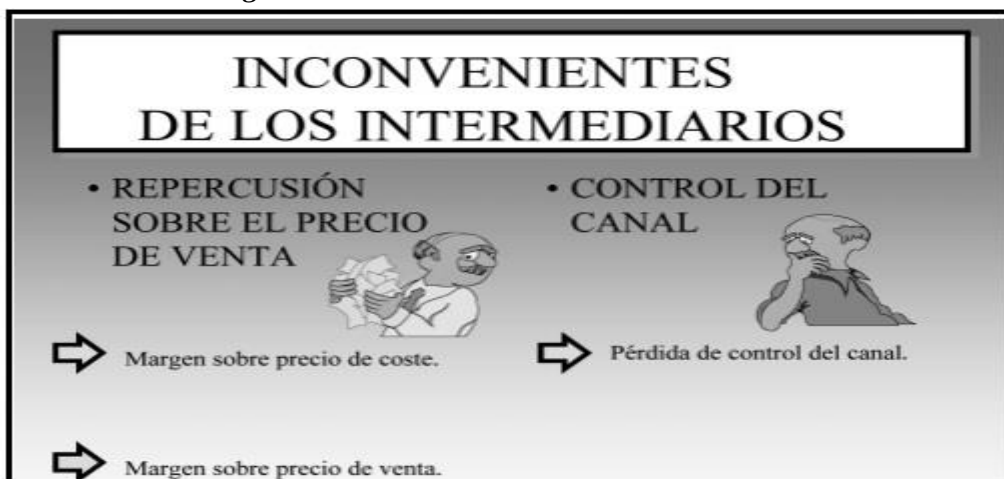


*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.24).*

Inconvenientes de los intermediarios

Según Diez y Navarro (2004) Las empresas de comercialización facilitan nuestro sacrificio de adquisición al trasladar el producto a sus clientes y también ofrecer servicios complementarios. Sin embargo, estas empresas no realizan este servicio de manera desinteresada, sino que buscan el provecho para avalar su continuidad (p.27).

**Figura 22: Inconvenientes de los intermediarios**

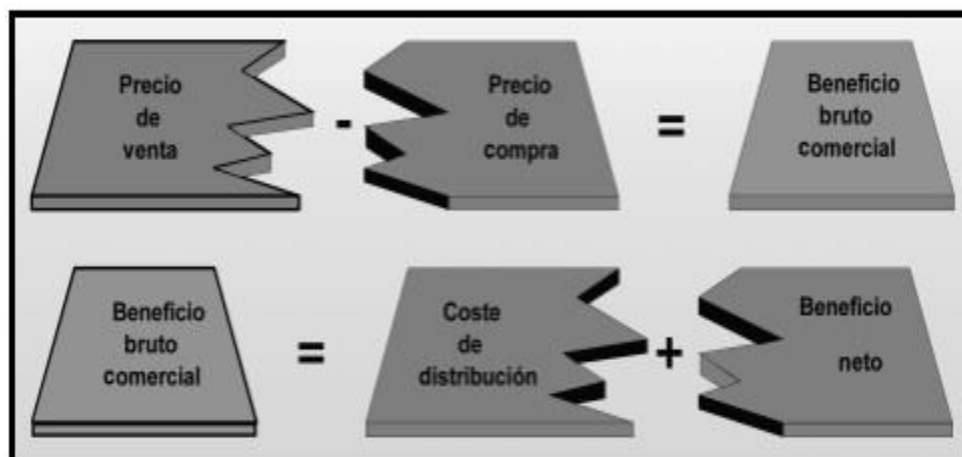


*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.27).*

Los costes de distribución

Según West (1991) La colocación en el mercado, el sector del propio y la demanda del producto serán factores que influirán referente al coste de comercialización y sobre el importe final del producto, estos factores son las principales tácticas de la organización. Para los que producen artículos de insuficiente peso y gran valor, los costos de comercialización solo constituirán un material intrascendente del coste final; para otros, representara una parte muy significativa del propio (p.24).

**Figura 23: Beneficio de una empresa distribuidora**



*Fuente: (Diez y Navarro, 2004, p.33).*

## **1.4.- Formulación del Problema**

### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018?

### **1.4.2 Problema específico**

¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018?

¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018?

## **1.5.- Justificación del Estudio**

### **1.5.1 Económica**

El presente proyecto de investigación permitirá incrementar los ingresos económicos a través de la mejora de procesos en la distribución de los artículos de vestir en la empresa textil, suprimiendo procesos que no agregan valor empleando el menor tiempo posible y con ello optimizar la productividad.

### **1.5.2 Técnica**

El presente proyecto de investigación busca mediante la mejora de procesos optimizar la productividad en la distribución de una empresa textil. Al aplicar la metodología brinda la oportunidad de obtener mejores resultados en la conformidad de los clientes.

### **1.5.3 Social**

Esta investigación permitirá optimizar la productividad en la distribución, en consecuencia se mejorara el servicio de atención al consumidor, cumpliendo las expectativas de calidad y sin demora de entrega.

## **1.6.- Hipótesis**

### **1.6.1 Hipótesis General**

La Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

### **1.6.2 Hipótesis Específicas**

La Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

La Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

### **1.7.- Objetivos**

#### **1.7.1 Objetivo General**

Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

#### **1.7.2 Objetivos Específicos**

Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

## **II.- MÉTODO**



## **2.1.- Metodología de la Investigación**

### **2.1.1 Tipo de Investigación**

El tipo de investigación es aplicada, porque se pretende implementar la Mejora de Procesos en la empresa textil con la finalidad de optimizar la productividad.

Una investigación aplicada es cuando tiene por designio el empleo directo de las competencias ya existentes para gratificar alguna necesidad y promover beneficios a la sociedad (Valderrama, 2013, p.164).

### **2.1.2 Nivel de Investigación**

El nivel de investigación es explicativa, puesto que se tratara de dar a entender a través de la Mejora de Procesos como optimizar la productividad en la empresa textil.

Según Flores y Zepeda (2007) Este tipo de investigación requiere la agrupación de los métodos analíticos y sintéticos, en disposición con el deductivo y el inductivo, se trata de discutir o dar cuenta de los motivos del objetivo que se indaga (p.13).

### **2.1.3 Diseño de Investigación**

El diseño de la actual investigación es cuasi experimental, puesto que los grupos a elegir no son asignados de manera eventual.

Para Bernal (2000) En el diseño cuasi experimental, los individuos no son señalados aleatoriamente (de manera eventual) a los grupos ni asociados; sino que se obtiene información actuando sobre los grupos tal y como se localicen (grupos intactos) no se hace ninguna clasificación anticipada. En este diseño hay mínima utilización de las variables independientes y ningún predominio de las variables exógenas. (p.147).

## **2.2.- Operacionalización de las Variables**

### **2.2.1 Definición Conceptual**

Mejora de Procesos (Variable Independiente)

De acuerdo con Vilar (1999) La Mejora de Procesos es una técnica de mejora continua de la calidad, que se desarrolla en la limitación sistemática de los cambios de aquellas particularidades que más intervienen en la característica de los productos o servicios (p.5).

Productividad (Variable Dependiente)

Gutiérrez y De la Vara (2012, p.7) manifiestan que la multiplicación de los componentes: eficiencia y eficacia, entendiéndose como la optimización de los recursos para excluir las pérdidas de los mismos y la maximización de los resultados, respectivamente nos da como resultado la productividad.

### **2.2.2 Definición Operacional**

Mejora de Procesos (Variable Independiente)

Herramienta para optimizar la productividad por medio de la medición del trabajo y estudio de métodos.

Productividad (Variable Dependiente)

Indicador de desempeño que permite medir la relación entre lo que se produce y los bienes que se utilizan, por medio de la multiplicación de sus indicadores: eficiencia y eficacia.

**Tabla 6: Matriz de Operacionalización**

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
<b>Mejora de Procesos</b>	Vilar (1999, p.5) El Control y Mejora de Procesos es un método de mejora continua de la calidad, que se demuestra en la restricción sistemática de los cambios de aquellas particularidades que más intervienen en la calidad de los productos o servicios.	Herramienta para optimizar la distribución a través del estudio de métodos y medición del trabajo.	Estudio de métodos	$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividades}} \times 100\%$ <p>DONDE:                      *AAV=ÍNDICE DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR DEL DAP                      *TOTAL ACTIVIDADES = TOTAL ACTIVIDADES DEL DAP</p>	Razón
			Medición del trabajo	$TE = TN \times (1 + S)$ <p>DONDE:                      *TE=TIEMPO ESTANDAR                      *TN=TIEMPO NORMAL                      *S=SUPLEMENTOS</p>	Razón
<b>Productividad</b>	Gutiérrez y De la Vara (2012, p.7) sostienen que la productividad es el producto obtenido de la multiplicación de sus dos componentes: eficiencia y eficacia, entendiéndose como la optimización de los recursos para eliminar las pérdidas de los mismos y la maximización de los resultados, respectivamente.	Indicador de cumplimiento que permite calcular la relación entre lo que se produce y los recursos que se utilizan, a través de la multiplicación de sus indicadores: eficiencia y eficacia.	Eficiencia	$EFCC = \frac{TP}{TU} \times 100\%$ <p>DONDE:                      *EFCC=EFICIENCIA                      *TP=TIEMPO PREVISTO                      *TU= TIEMPO UTILIZADO</p>	Razón
			Eficacia	$EFC = \frac{GC}{GE} \times 100\%$ <p>DONDE:                      *EFC=EFICACIA                      *GC=GUÍAS CONFORMES                      *GE=GUÍAS ENVIADAS</p>	Razón

**Fuente: (Elaboración propia)**

## **2.3.- Población y muestra**

### **2.3.1 Población**

Según Tómas (2010) Es el grupo de individuos que cumplen ciertas características y de quienes queremos investigar ciertos datos (p.21).

Para Álvarez (2007) Es el conjunto de componentes, individuos o cosa que es objeto de interés y que se pueden indagar la integridad de sus elementos (p.219).

La población está formada por las guías conformes enviadas durante 24 días en un periodo de 02 meses en la distribución de artículos de vestir.

### **2.3.2 Muestra**

Según Tómas (2010) La muestra es una parte o un subconjunto de la población en el que se examina el fenómeno a indagar y en el que recopilaremos unas conclusiones generalizables a toda la población (p.22).

Para Vivanco (2007) Abarca a una recopilación de unidades escogidas de una población con el objetivo de estimar los valores que representan a la población (p.219).

La actual investigación tiene como muestra la misma cantidad de población de estudio.

### **2.3.1 Muestreo**

Para Valderrama (2015) El muestreo es el procedimiento de elección de un sector representativo de la población que posibilita valorar sus parámetros (p.118).

Debido que la muestra es la misma cantidad de población de estudio, no se presentará muestreo en la presente investigación.

## **2.4.- Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

Según Bernal (2010), En la actualidad existen varias técnicas e instrumentos de recopilación de datos que se seleccionan de preferencia en relación a la investigación (p.196).

### **2.4.1 Técnica de recolección de datos**

Según Bernal (2010), En la actualidad existe muchas técnicas e instrumentos para la recopilación de datos de una labor de campo; pero de acuerdo a la visión de la investigación existen unas que son más apropiadas que otras (p.196).

Para Naghi (2005), Si se requiere nuevos datos (justificados por una investigación de beneficio/costo), se pueden conseguir mediante observación, cuestionario y estratagema (p.73).

En la actual investigación la técnica a utilizar será la observación, ya que permite reconocer la conducta y las características de las variables de análisis en 24 días controlados en minutos.

#### **2.4.2 Instrumento de recolección de datos**

Según Valderrama (2015), los instrumentos son los procedimientos adoptados en la investigación con la finalidad de obtener información para progresar en el objetivo (p.195).

Para Naghi (2005), Se denomina así a los cambios en los instrumentos de medición entre la pre-prueba y la post-prueba Para evitarlo se debe mostrar que aplicaciones repetidas con el mismo instrumento bajo condiciones constantes dan los mismos resultados (p.97).

En la presente investigación se emplearon los siguientes instrumentos:

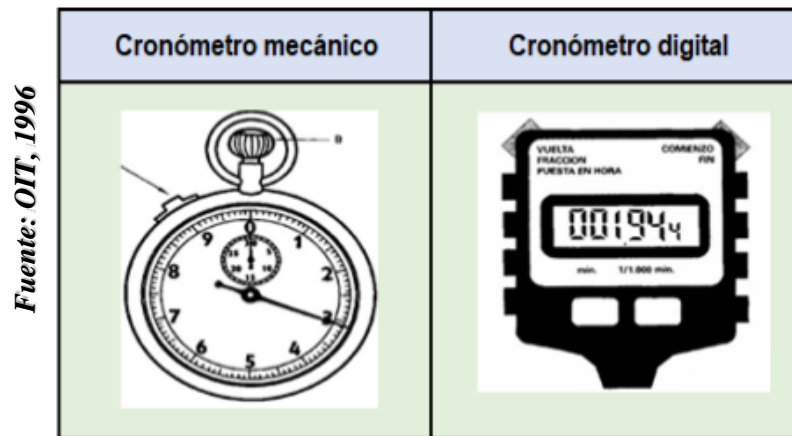
#### **Hoja de recolección de datos**

Se utilizara una ficha de observación para luego comparar un antes y después, donde nos permitirá reconocer y registrar datos acerca de la toma de tiempos.

#### **Cronómetro**

Según la Oficina Internacional del Trabajo (1996), un cronómetro sirve para el análisis de tiempos, existen de dos tipos, electrónico y mecánico. Los electrónicos cumplen las mismas funciones que el de tipo mecánico, es decir, pueden medir la duración de diferentes elementos, no obstante una de sus ventajas es consumir un cronometraje con vuelta. Los mecánicos son de 3 esferas graduadas, que gradúan un minuto por giro a intervalos de 1/5 de segundo, con esfera graduada en 1/100 de minuto y una manecilla que puede registrar 30 minutos, este tipo de cronometro se inicia o se detiene el movimiento por medio de una corredera (A) situada al lado de la corona para dar giro en (B). La mayoría de modelos se utilizan de diferentes formas y se le puede adaptar para el registro de fracciones de segundos, minutos y horas (p. 273-279).

Figura 24: Cronómetro mecánico y digital



### 2.4.3 Validación del instrumento

Según Bernal (2010), En este nivel de validez se puede deducir conclusiones respecto a los resultados obtenidos (p.248).

Para Salkind (1999), El instrumento que se emplea mide lo que se necesite medir de acuerdo a los resultados obtenidos (p.125).

En la presente investigación la validación del instrumento será realizada por tres ingenieros con el grado mínimo de Magister a través del Juicio de Expertos.

### 2.4.4 Confiabilidad

Según Bernal (2010), Es la cohesión de las calificaciones obtenidas por las mismas personas, cuando se les investiga en diferentes situaciones con los mismos temarios (p.214).

Para Valderrama (2015), “Es confiable puesto que generan resultados solidos al aplicarlo en diversas fechas y examinar la relación de esos resultados” (p.215).

En la presente investigación la información que se empleará será obtenida de la productividad en la distribución de artículos de vestir, siendo confiable al implementar los instrumentos y obtener resultados verídicos.

### 2.5.- Métodos de análisis de datos

Según Valderrama (2015), después de la recopilación de la información necesaria para la investigación se pasará al análisis para responder al interrogante inicial en el cual se aprobará o rechazará la hipótesis de investigación (p.229).

Los datos serán reunidos y precisados durante la investigación para medir la conducta de la misma, se utilizará el Software Microsoft Excel y SPSS. El análisis de los datos a utilizar será descriptivo y el inferencial.

### **2.5.1 Análisis descriptivo**

Según Valderrama (2014), Se utiliza las proporciones de variación (rango, desviación, coeficiente de variabilidad y varianza) y las proporciones de predilección céntrica (media, mediana y moda); asimismo de gráficos (p.230).

### **2.5.2 Análisis inferencial**

El análisis inferencial utiliza un modelo aleatorio de referencia tomado de una población para explicar y hacer inferencias acerca de la población. Los análisis inferenciales son apreciados cuando no es adecuado o posible investigar cada integrante de una población completa. Se encuentran las pruebas de relatividad de medias con el objetivo de verificar las hipótesis; por lo cual, se utiliza la prueba de Shapiro Wilk cuando la muestra es menor o equivalente a 30; o Kolmogorov Smirnov si es mayor a 30. En cuanto a a ello, se procederá a efectuar las pruebas de T-Student si las variables son paramétricas, o Wilcoxon en el caso de resultar variables no paramétricas

## **2.6.- Aspectos éticos**

En la actual investigación los aspectos éticos exponen el respeto integro a la pertenencia intelectual, debido que cada autor consultado ha sido debidamente citado bajo las normas ISO 690 para la realización del esquema cuantitativo que la facultad de Ingeniería y la Universidad César Vallejo lo requiere. Los datos de investigación que es la medida producida se mantendrán de acuerdo a los parámetros de calidad y a la autenticidad de los resultados expuestos.

## **2.7.- Desarrollo de la Propuesta**

### **2.7.1 Situación Actual**

#### **2.7.1.1 Reseña Histórica**

La compañía textil Inversiones Rubin's S.A.C, se dedica como actividad económica a la venta al por menor de prendas de vestir, calzados y artículos de cuero en comercios especializados desarrollándose en el sector retail; presenta como nombre comercial Passarela, Topmodel. Esta compañía fue inscrita en SUNAT el 07 de Noviembre del

2000 e inicio adecuadamente sus actividades el día 08 de Noviembre del 2000, con RUC 20427799973.

### 2.7.1.2 Descripción general de la empresa

La empresa objeto de estudio, Inversiones Rubin´s es una sólida empresa textil ubicada en Jr. De La Unión Nro. 553 Lima. Cuenta con más de noventa tiendas a nivel nacional, servicio de ventas corporativas, ventas online y catálogo de productos textiles y calzados.

#### Base Legal

- Razón Social : INVERSIONES RUBIN´S S.A.C
- Reconocimiento Legal : Mediana empresa
- Representante Legal : Miguel Ángel Vergara Rubin
- Actividad Económica : Vta. Min. Productos Textiles, Calzado.
- Sector : Retail

#### Contacto

- Página : <http://www.passarela.com.br>
- E-mail : [atendimento@passarela.com.br](mailto:atendimento@passarela.com.br)
- Teléfono : (11) 4531 – 7950

#### Localización

- País : Perú
- Provincia, Ciudad : Lima
- Distrito : Ate
- Dirección : Vulcano 176, Ate, LIMA, Lima

**Figura 25: Localización Geográfica de la Empresa Inversiones Rubin´s S.A.C**



**Fuente: (Google Maps)**



### **2.7.1.3 Plataforma estratégica**

#### **Misión**

Ofrecer bienestar, moda y estilo a nuestros clientes a nivel nacional a través de un producto y servicio de calidad apto de satisfacer su necesidad de manera oportuna y a un precio apropiado.

#### **Visión**

Somos la empresa de calzado más admirada de la localidad, ofreciendo marcas de gran valor y una experiencia única de servicio, con un modelo operativo eficiente y la mejor gente.

#### **Valores**

- **Integridad**  
Nuestra Integridad es la mejor horma.
- **Excelencia**  
Vivimos cada avance con pasión, nada nos detiene.
- **Trabajo en Equipo**  
Brindo lo mejor de mí mismo y valoro las ideas de mis compañeros.
- **Servicio**  
Nos entregamos al bienestar del cliente con cada puntada.
- **Responsabilidad**  
Soñamos en grande, damos constantemente la altura.

#### **Objetivos**

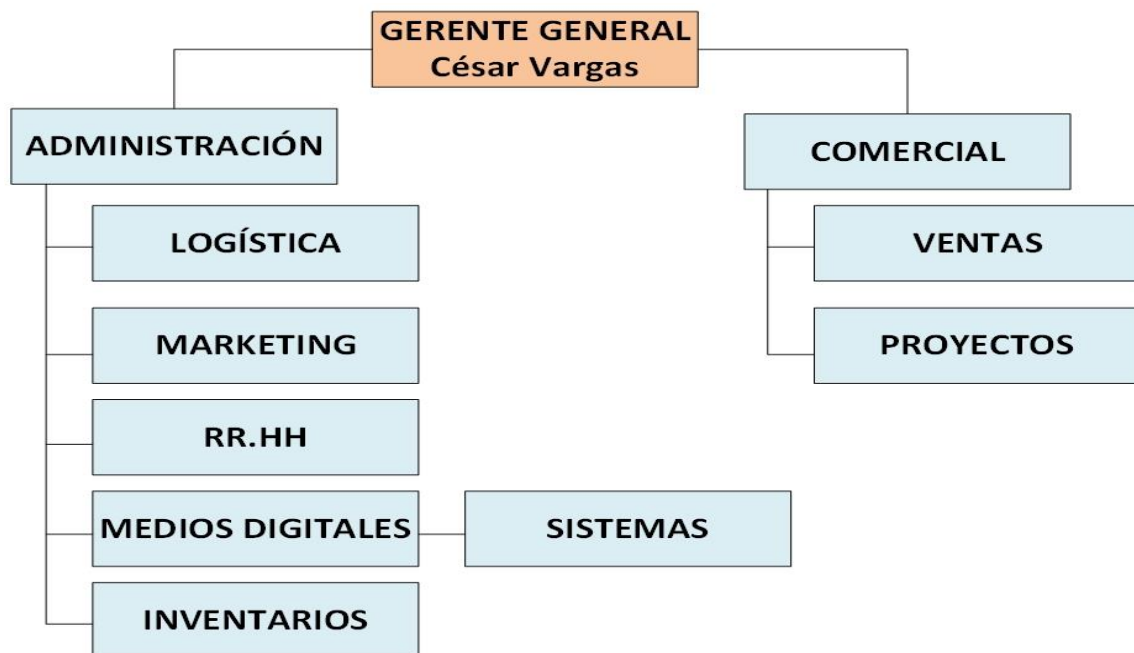
- Posicionar a nuestras marcas internamente del segmento líder del comercio.
- Desarrollar y capacitar a nuestro personal en todas las áreas, calidad, potenciando los valores de profesionalismo y servicio.
- Crear asociaciones con los mejores proveedores y clientes del mercado, para aportar valor agregado a los servicios y productos que comercializamos.
- Atención, Calidad, Servicio al cliente y Desarrollo.
- Cumplir y satisfacer las necesidades del cliente, dándole un excelente servicio.
- Estar a la delantera en el progreso de métodos, pruebas y proyectos; logrando ser una empresa de punta en la calidad general de nuestro producto.
- Ir constantemente hacia adelante, mejorando día a día con nuestros objetivos, para el cumplimiento y obtención de nuestras metas.

### 2.7.1.4 Organización de la empresa

Se representa gráficamente la estructura organizacional y funcional de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C., en el cual se observan las áreas, las personas y el método de comunicación de las mismas:

- Organigrama Estructural de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C: Se representan las relaciones jerárquicas de las áreas de la compañía (Figura 26).
- Organigrama Estructural del Área de Distribución de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C: Se representan las relaciones jerárquicas de la empresa en investigación, identificando lo que cada trabajador realiza y al área que pertenece (Figura 27).

*Figura 26: Organigrama Estructural de la Empresa Inversiones Rubin's S.A.C*

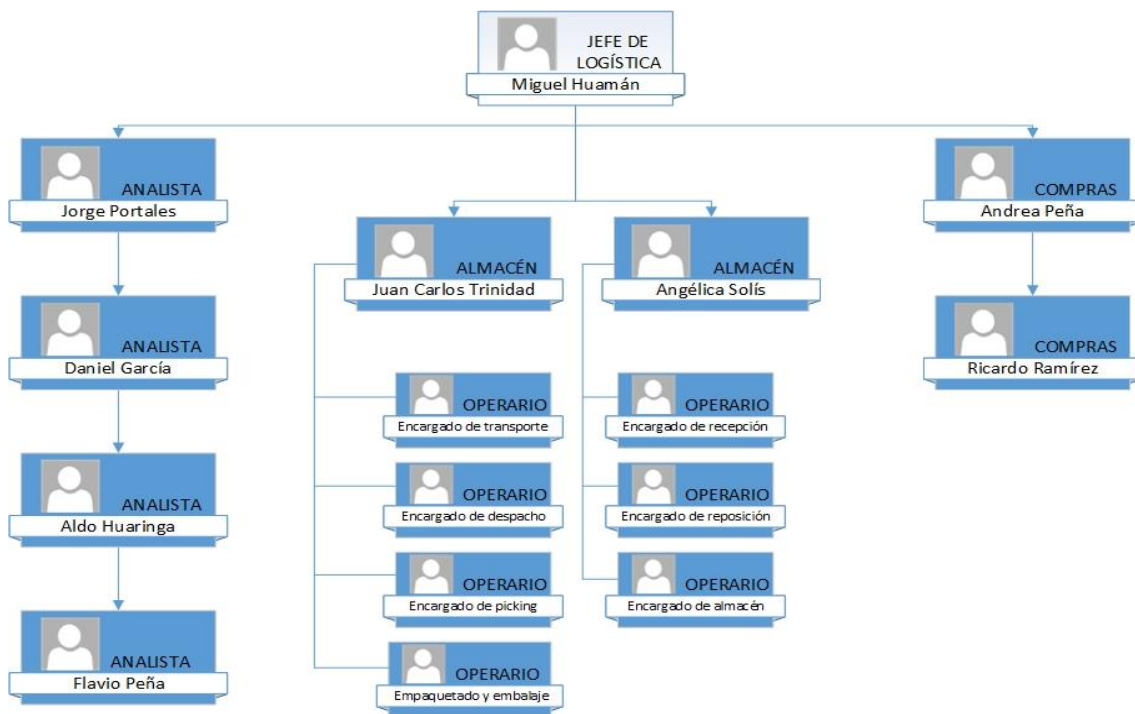


*Fuente: (Elaboración propia)*

Actualmente el encargado del manejo y desarrollo de la empresa es el Sr. César Vargas, Gerente General; sin embargo esta responsabilidad se le es delegada por el fundador quien aún se encuentra en actividad.

La empresa Inversiones Rubin's S.A.C se divide en dos principales áreas: Administración y Comercial. En el Área Administrativa se subdivide en seis áreas: logística, marketing, RR.HH, medios digitales, sistemas e inventarios; de igual manera el Área Comercial se subdivide en dos áreas: ventas y proyectos.

**Figura 27: Organigrama Estructural del Área de Distribución de la Empresa Inversiones Rubin's S.A.**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En el área de logística se encuentra como encargado el Sr. Miguel Huamán, de igual manera esta área se subdivide en cinco áreas: compras, ventas, almacén, análisis y control y despacho o distribución.

### 2.7.1.5 Marcas y productos distribuidos de Inversiones Rubin's S.A.C

La empresa Inversiones Rubin's S.A.C cuenta con diversas marcas que brindan a sus clientes y consumidores, entre las más cotizadas por su requerimiento: Nike, Adidas y Puma. Pero en lo últimos años debido al incremento del requerimiento de calzados, se han establecido marcas propias con productos innovadores acorde a la predisposición como es el caso de: Top Model (calzado de cuero), Footloose (cuero sintético), Fresh Sandal (sandalias), Renzo Renzini (calzado de vestir y casual para caballeros), Paralelas (zapatillas deportivas), Faena (calzado escolar) y Victoria (calzado femenino).

El fin de la innovación de las marcas de Passarela es para brindarles a nuestros clientes y consumidores una variedad de productos de moda, de calidad y accesibles para hacerle

frente a las considerables marcas y sobre impulsar al público a que adquiriera productos peruanos.

En los gráficos posteriores se detallara las marcas que se brinda al público entre ellas sus marcas propias.

*Figura 28: Marcas propias de Inversiones Rubin's S.A.C*



*Fuente: (Elaboración propia)*

En el gráfico anterior se detalla las 6 marcas que Passarela brinda a sus clientes siendo la marca Footloose y Renzo Renzini la más rentable en el mercado, ya que están en constante desarrollo. Marcas como Top Model, Fresh Sandal, Faena y Paralelas son marcas de temporada de verano, sin embargo tiene buen apogeo en el mercado nacional.

*Figura 29: Otras marcas de Inversiones Rubin's S.A.C*



*Fuente: (Elaboración propia)*

La empresa comercializa artículos de vestir a través de marcas reconocidas entre los cuales están:

**Tabla 7: Artículos de vestir distribuidos en Inversiones Rubin's S.A.C**

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
ROPA	
CALZADOS	
MOCHILAS	
MORRALES	
ACCESORIOS	

*Fuente: (Elaboración propia)*

**2.7.1.6 Distribución de planta de Inversiones Rubin's S.A.C.**

Actualmente Inversiones Rubin's S.A.C presente una inadecuada distribución de sus maquinarias en el área de distribución, generando mayor distancia recorrida y tiempos improductivos para ejecutar los procesos perjudicando la productividad de la entidad.

**Figura 30: Distribución de planta del Área de Distribución de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. (PRE-TEST)**



*Fuente: (Elaboración propia)*

### 2.7.1.7 Problemática en la distribución de artículos de vestir

**Horarios**, El tiempo es estimado como uno de los recursos más primordiales, debido que es irrecuperable e intangible, por consiguiente, su manejo, utilización y administración se debe de efectuar de la forma responsable.

La jornada laboral establecida por la empresa Inversiones Rubin's SAC., es de 12 horas por cada turno contando con dos turnos rotativos.

- Turno Mañana, Lunes a Sábado de 8:00 am – 08:00 pm
- Turno Noche, Lunes a Sábado de 08:00 pm – 08:00 am

De tal manera los colaboradores cuentan con horario de refrigerio y receso en ambos turnos.

- Turno Mañana  
Refrigerio, Lunes a Sábado de 01:00 pm – 02:00 pm  
Receso, Lunes a Sábado de 10:30 am – 11:00 am y 05:00 pm – 05:15 pm
- Turno Noche  
Refrigerio, Lunes a Sábado de 10:00 pm – 11:00 pm  
Receso, Lunes a Sábado de 01:00 am – 01:15 am y 06:00 am – 06:15 am

En la empresa Inversiones Rubin's SAC se está analizando la baja productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana, debido a la causas mencionadas anteriormente. De tal manera se detallara a continuación, a través de formatos la situación problemática que está teniendo la empresa:

- **Valor agregado**  
Se identificara las actividades que no generan valor en la distribución a Lima Metropolitana.
- **Tiempo estándar**  
Se identificara las actividades que generan retrasos en la distribución a Lima Metropolitana.
- **Eficiencia**  
Se identifica la eficiencia en la distribución entre el tiempo utilizado y tiempo previsto.
- **Eficacia**

Se identifica la eficacia en la distribución entre la relación guías enviadas y guías programadas.

#### **2.7.1.8 Descripción de los procesos productivos**

**CLASIFICACIÓN DE LA MERCADERIA:** La mercadería se clasifica según el orden de pedido.

**REVISIÓN CANTIDAD DE PRODUCTOS:** Se verifica la cantidad de productos clasificados respecto a la guía de remisión.

**ARMADO E INTRODUCCIÓN DE LOS PRODUCTOS:** El operario realiza el armado de caja para el almacenaje y transporte de los productos. El tipo de cartón utilizado en la empresa es hecho de papel Kraft ya que brinda mayor rigidez, resistencia.

**SELLADO:** Descripción tienda de destino.

**PESADO:** El operario realiza el pesado de cajas en una balanza industrial.

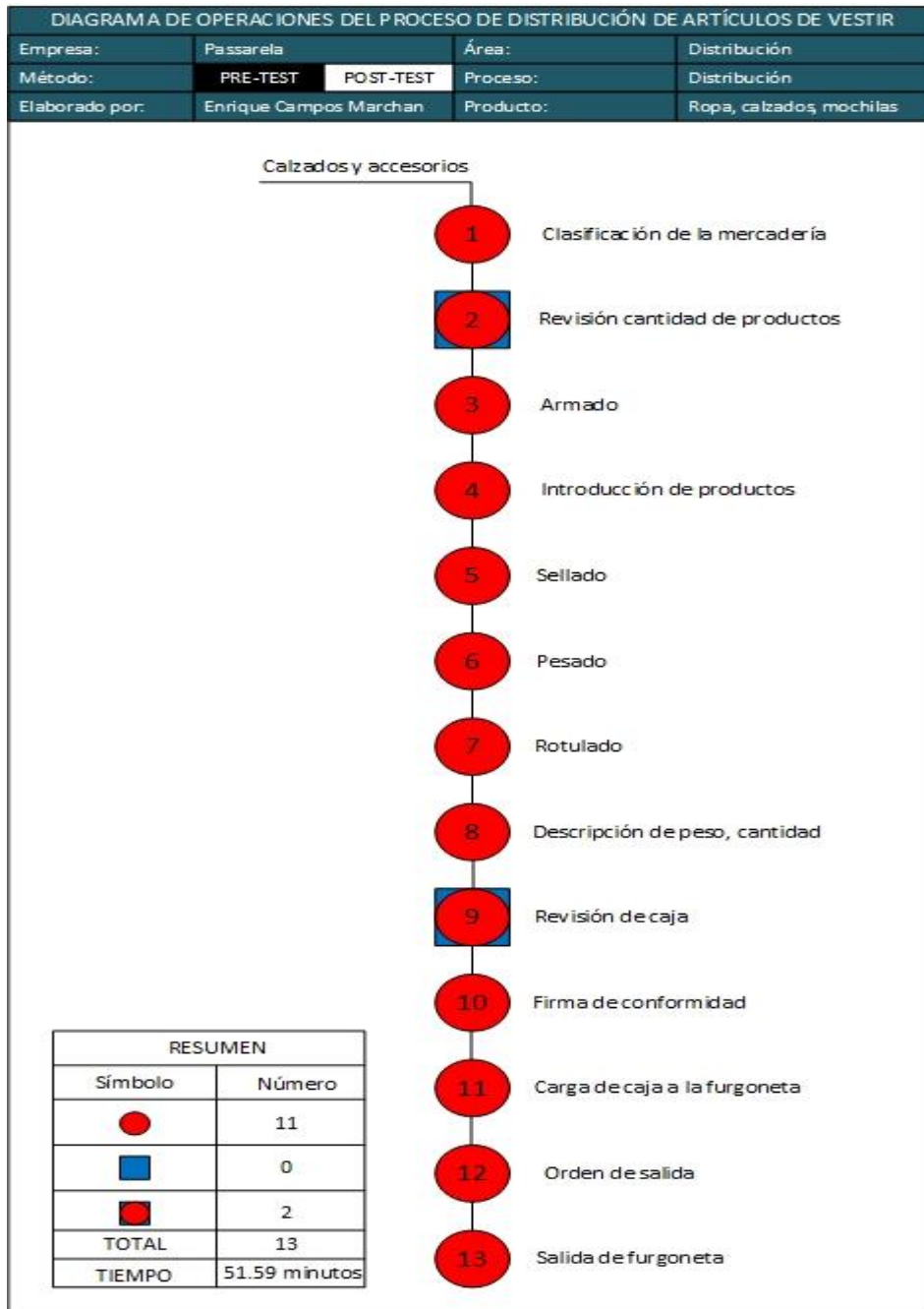
**ROTULADO, DESCRIPCIÓN DE PESO Y CANTIDAD:** El rotulado es realizado para determinar las características, propiedades del producto que van hacer destinadas al consumidor en este caso artículos de vestir.

**REVISIÓN DE CAJA Y FIRMA DE CONFORMIDAD:** Una vez terminado el proceso del rotulado, la caja es trasladada a la zona de despacho; la cual es verificada respecto a la guía enviada a los transportistas. Finalizado la verificación del rotulado y la guía, el encargado del transporte firma el cargo en señal de conformidad de entrega.

**CARGA DE CAJA A LA FURGONETA Y ORDEN DE SALIDA:** El operario procede al embarque y ubicación de las cajas a la furgoneta, una vez finalizado confirman con el analista para proceder con la orden de salida.

**SALIDA DE LA FURGONETA:** Retiro de la furgoneta hacia punto de destino para distribución de la mercadería.

**Tabla 8: DOP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (PRE-TEST)**



*Fuente: (Elaboración propia)*

La primera toma de datos de distribución a Lima Metropolitana duró 24 días ejecutados los lunes, miércoles y viernes, basándose como situación actual. Para calcular la productividad, con los indicadores de eficiencia y eficacia se tomó como relación a las guías enviadas y guías conformes con destino a tiendas de Lima, dentro de los cuales están los tiempos utilizados y los tiempos previstos.

De tal manera la información recolectada durante 02 meses nos permitirá hablar los indicadores mencionados anteriormente.



Se elaboró un diagrama de flujos para establecer las actividades dentro del proceso de distribución de artículos de vestir

#### **2.7.1.9 Diagrama de Actividades del Proceso antes de la implementación**

Posteriormente en la tabla N° 9, el proceso de distribución de artículos de vestir a Lima Metropolitana comprende un total de 11 operaciones, 6 transportes, 2 inspecciones. Lo cual hace un total de 19 actividades. Asimismo se han dividido en ambas partes, las actividades que agregan valor al proceso y las que no agregan valor al proceso, obteniendo como resultado 14 actividades que agregan valor al proceso y 5 actividades que no agregan valor al proceso.

El porcentaje del total de actividades que agregan valor al proceso de distribución de artículos de vestir es:

$$AAV = \frac{\Sigma \text{Actividades AV}}{\Sigma \text{Total Actividaes}} \times 100\% = 14/19 \times 100\% = 74\%$$

Por lo cual las actividades que no agregan valor al proceso representan el 26%.

#### **2.7.1.10 Tiempo Estándar antes de la implementación**

Se determinó el tiempo estándar del proceso de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana, para ello se utilizó un cronometro digital para la toma de tiempos en un periodo de 24 días antes de la implementación de la mejora de procesos.

**Tabla 9: DAP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (PRE-TEST)**

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO										
PaSsarela		PRE-TEST					POST-TEST			
		ACTIVIDAD					PRE-TEST	POST-TEST		
Actividad: Distribución Lima Metropolitana		Operación	●			11				
		Transporte	→			6				
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Espera	D			0				
		Almacenamiento	▼			0				
Metodo : Actual Operarios (s): 7		Inspección	■			2				
		<b>TOTALES</b>					19			
Operario: Jimmy Vega Luna		Lote: 30 unidades Paquete: 1				Distancia(m): 27				
Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan		Fecha: 02/05/2018				Tiempo(min): 53.63				
N°	ACTIVIDAD	●	→	■	D	▼	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (M)	VALOR	
		SI	NO							
1	Clasificación de la mercadería por destino	●					9.56	-		x
2	Traslado a inspección de cantidad de productos físicos con respecto a guía	●	●				0.05	1	x	
3	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía			●			6.38	-		x
4	Traslado de productos hacia mesa de armado	●	●				0.12	2.5	x	
5	Armado de caja	●					1.41	-	x	
6	Introducción de productos	●					6.49	-	x	
7	Traslado de caja hacia mesa de sellado	●	●				0.12	2.5	x	
8	Sellado de caja	●					1.57	-	x	
9	Traslado de caja a zona de pesado	●	●				1.15	5		x
10	Pesado de caja	●					0.55	-	x	
11	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	●	●				0.25	5	x	
12	Rotulado de caja	●					1.19	-	x	
13	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	●					1.22	-	x	
14	Traslado de caja a zona de despacho	●	●				0.35	7	x	
15	Revisión de caja recibido con respecto a la guía de remisión por el distribuidor y el operario			●			8.37	-		x
16	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	●					0.07	-	x	
17	Carga de caja a la furgoneta	●					7.42	1	x	
18	Procedimiento de orden de salida	●					5.12	-		x
19	Salida de la furgoneta	●					2.25	3	x	
<b>TOTAL</b>		9	2	2	0	0	53.63	27	14	5

*Fuente: (Elaboración propia)*

Tabla 10: Registro de toma de tiempos Mayo-Junio 2018 (PRE-TEST)

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS																									
PaSsarela		PRE-TEST			POST-TEST																				
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Actividad: Distribución Lima Metropolitana																							
		Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan																							
N°	ACTIVIDAD	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24
1	Clasificación de la mercadería por destino	9.58	9.52	9.57	9.56	9.51	9.48	9.53	9.56	9.56	9.52	10.01	9.49	9.55	9.56	10.04	9.55	9.53	9.56	9.55	9.59	9.56	9.56	9.54	9.55
2	Traslado a inspección de cantidad de productos físicos con respecto a guía	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
3	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	6.34	6.41	6.38	6.42	6.39	6.35	6.28	6.30	6.37	6.33	6.38	6.35	6.34	6.35	6.37	6.39	6.38	6.37	6.37	6.38	6.35	6.36	6.31	6.33
4	Traslado de productos hacia mesa de armado	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.10	0.12	0.12
5	Armado de caja	1.54	1.48	1.57	1.49	1.45	1.52	1.41	1.39	1.59	2.04	1.58	1.56	1.54	1.58	2.06	2.08	1.47	1.57	1.52	1.59	2.02	1.53	1.47	1.56
6	Introducción de productos	6.46	6.52	6.58	6.45	6.49	7.02	6.46	6.58	7.08	6.49	6.53	6.58	6.51	6.48	6.47	7.08	7.01	6.53	6.49	6.59	6.47	6.42	7.13	6.51
7	Traslado de caja hacia mesa de sellado	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
8	Sellado de cajas	1.55	1.59	2.01	1.57	1.58	1.57	2.01	2.04	1.59	2.05	1.56	1.52	1.58	2.12	2.01	1.53	1.58	1.54	1.49	1.56	1.58	1.52	1.59	1.54
9	Traslado de caja a zona de pesado	1.07	1.17	1.28	1.11	1.16	1.06	1.26	1.15	1.24	1.37	1.10	1.19	1.26	1.13	1.39	1.25	1.24	1.23	1.12	1.16	1.25	1.19	1.08	1.25
10	Pesado de caja	0.48	0.57	1.10	0.58	0.50	0.57	0.54	0.55	0.59	1.05	1.11	0.49	0.54	0.49	0.56	0.51	1.08	0.59	0.52	0.55	0.56	0.50	0.49	0.58
11	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.23	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.24	0.23	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25
12	Rotulado de caja	1.17	1.24	1.23	1.15	1.21	1.31	1.19	1.19	1.24	1.19	1.27	1.21	1.26	1.17	1.29	1.16	1.23	1.17	1.18	1.19	1.24	1.26	1.23	1.25
13	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un formato	1.18	1.16	1.21	1.19	1.24	1.18	1.15	1.20	1.22	1.19	1.24	1.20	1.15	1.14	1.20	1.19	1.12	1.17	1.13	1.19	1.16	1.17	1.21	1.14
14	Traslado de caja a zona de despacho	0.35	0.35	0.32	0.35	0.35	0.31	0.29	0.32	0.33	0.35	0.35	0.34	0.35	0.32	0.35	0.34	0.35	0.35	0.35	0.31	0.32	0.33	0.35	0.32
15	Revisión de caja recibido con respecto a la guía de remisión por el distribuidor y el operario	8.37	8.41	8.34	8.35	8.35	8.32	8.35	8.36	8.42	8.32	8.37	8.38	8.35	8.36	8.39	8.34	8.32	8.36	8.31	8.37	8.33	8.35	8.34	8.36
16	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	0.07	0.05	0.06	0.07	0.08	0.06	0.04	0.07	0.05	0.06	0.06	0.07	0.05	0.07	0.06	0.08	0.07	0.05	0.07	0.06	0.07	0.07	0.04	0.06
17	Carga de caja a la furgoneta	7.43	7.42	7.45	7.43	7.45	7.42	7.46	7.45	7.42	7.46	7.43	7.43	7.44	7.51	7.48	7.42	7.42	7.41	7.43	7.45	7.46	7.48	7.42	7.47
18	Procedimiento de orden de salida	5.15	5.14	5.13	5.18	5.15	5.12	5.13	5.15	5.14	5.18	5.16	5.17	5.13	5.12	5.13	5.12	5.13	5.14	5.15	5.11	5.12	5.16	5.15	5.13
19	Salida de la furgoneta	2.17	2.21	2.22	2.23	2.26	2.22	2.25	2.29	2.25	2.25	2.27	2.26	2.21	2.19	2.25	2.17	2.24	2.25	2.24	2.26	2.28	2.25	2.19	2.25
<b>TOTAL</b>		53.45	53.78	54.99	53.66	53.70	54.03	53.87	54.12	54.62	55.36	54.94	53.76	53.80	54.11	55.58	54.74	54.68	53.82	53.45	53.89	54.30	53.67	54.08	53.84

Fuente: (Elaboración propia)

**Tabla 11: Cálculo del número de muestras (PRE-TEST)**

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR				
PaSSarela		PRE-TEST		POST-TEST
Actividad: Distribución Lima Metropolitana				
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan		
N°	ACTIVIDAD	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Clasificación de la mercadería por destino	230.03	2205.18	1
2	Traslado a inspección de cantidad de productos físicos con respecto a guía	1.17	0.06	9
3	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	152.60	970.31	1
4	Traslado de productos hacia mesa de armado	2.79	0.33	5
5	Armado de caja	38.61	63.12	5
6	Introducción de productos	158.93	1053.73	1
7	Traslado de caja hacia mesa de sellado	2.79	0.33	5
8	Sellado de caja	40.28	68.67	5
9	Traslado de caja a zona de pesado	28.71	34.52	3
10	Pesado de caja	15.10	10.53	13
11	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	5.92	1.46	1
12	Rotulado de caja	29.23	35.65	2
13	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	28.33	33.47	1
14	Traslado de caja a zona de despacho	8.05	2.68	1
15	Revisión de cajas recibidos con respecto a la guía de remisión por el distribuidor y el operario	200.52	1675.36	1
16	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	1.49	0.10	11
17	Carga de caja a la furgoneta	178.64	1329.69	1
18	Procedimiento de orden de salida	123.39	634.39	1
19	Salida de la furgoneta	53.66	120.00	1

**Fuente: (Registro de toma de tiempos Mayo-Junio 2018)**

Así también en la tabla 11, se observa la aplicación de la fórmula de Kanawaty para precisar las muestras requeridas o el número de datos. Posteriormente podremos obtener el tiempo estándar del proceso de distribución de 1 paquete de 30 unidades de artículos de vestir de la empresa Inversiones Rubin's SAC. Estas muestras son tomadas de los tiempos iniciales de los meses de Mayo-Junio 2018.

**Tabla 12: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en los meses de Mayo-Junio (PRE-TEST)**

NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR															
N°	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	PROMEDIO
1	Clasificación de la mercadería por destino	9.58													9.58
2	Traslado a inspección de cantidad de productos físicos con respecto a guía	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05					0.05
3	Inspección de cantidad de productos físicos con respecto a la guía	6.34													6.34
4	Traslado de productos hacia mesa de armado	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11									0.12
5	Armado de caja	1.54	1.48	1.57	1.49	1.45									1.51
6	Introducción de productos	6.46													6.46
7	Traslado de caja hacia mesa de sellado	1.07	1.17	1.28	1.11	1.16									1.16
8	Sellado de caja	1.55	1.59	2.01	1.57	1.58									1.66
9	Traslado de caja a zona de pesado	1.07	1.17	1.28											1.17
10	Pesado de caja	0.48	0.57	1.10	0.58	0.50	0.57	0.54	0.55	0.59	1.05	1.11	0.49	0.54	0.67
11	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	0.25													0.25
12	Rotulado de caja	1.17	1.24												1.21
13	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un formato	1.18													1.18
14	Traslado de caja a zona de despacho	0.35													0.35
15	Revisión de cajas recibidos con respecto a la guía de remisión por el distribuidor y el operario	8.37													8.37
16	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	0.07	0.05	0.06	0.07	0.08	0.06	0.04	0.07	0.05	0.06	0.06			0.06
17	Carga de caja a la furgoneta	7.43													7.43
18	Procedimiento de orden de salida	5.15													5.15
19	Salida de la furgoneta	2.17													2.17

**Fuente: (Registro de toma de tiempos Mayo-Junio 2018)**

En la Tabla 12, se observa el cálculo del promedio total de cada actividad del proceso de distribución de 1 paquete de 30 unidades de artículos de vestir según el cálculo del número de muestras obtenidas con la aplicación de la fórmula de Kanawaty. Se observa que el mayor número de muestras necesitado fue 13 y el menor número fue 1.

Finalmente, obtenidos los promedios de los tiempos observados de cada actividad, se procede a ejecutar el cálculo del tiempo estándar, para ello se emplea la tabla de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia) y los tiempos suplementos como necesidades personales y fatiga.

A continuación, se muestra el cálculo del tiempo estándar del proceso de distribución de 1 paquete de 30 unidades de artículos de vestir de la empresa Inversiones Rubin's SAC (PRE-TEST)

**Tabla 13: Cálculo del Tiempo Estándar del proceso de distribución de artículos de vestir (PRE-TEST)**

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTANDAR DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR												
Empresa: Passarela									Área: Distribución			
Método: Actual (PRE-TEST)									Proceso: Distribución			
Elaborado por: Enrique Manuel Campos Marchan									Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas)			
N°	ACTIVIDAD	PROMEDIO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			C	V		
1	CLASIFICACIÓN DE LA MERCADERÍA POR DESTINO	9.58	0.03	0.02	0.02	0.01	0.89	8.5262	0.07	0.08	0.15	9.81
2	TRASLADO A INSPECCIÓN DE CANTIDAD DE PRODUCTOS FÍSICOS CON RESPECTO A LA GUÍA	0.05	0.03	0.02	0.02	0.01	0.91	0.0455	0.07	0.08	0.15	0.05
3	INSPECCIÓN DE CANTIDAD DE PRODUCTOS FÍSICOS CON RESPECTO A LA GUÍA	6.34	0.03	0.02	0.02	0.01	0.91	5.7694	0.04	0.05	0.09	6.29
4	TRASLADO DE PRODUCTOS HACIA MESA DE ARMADO	0.12	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.1212	0.09	0.08	0.17	0.14
5	ARMADO DE CAJA	1.51	0.06	0.02	0.02	0.01	1.01	1.5251	0	0.08	0.08	1.65
6	INTRODUCCIÓN DE PRODUCTOS	6.46	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	6.5246	0.05	0.08	0.13	7.37
7	TRASLADO DE CAJA HACIA MESA DE SELLADO	1.16	0.06	0.02	0.02	0.01	1.01	1.1716	0.09	0.08	0.17	1.37
8	SELLADO DE CAJA	1.66	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	1.6766	0	0.08	0.08	1.81
9	TRASLADO DE CAJA A ZONA DE PESADO	1.17	0.03	0.05	0.02	0.01	1.05	1.2285	0.09	0.08	0.17	1.44
10	PESADO DE CAJA	0.67	0.03	0.02	0.02	0.01	1.03	0.6901	0	0.08	0.08	0.75
11	TRASLADO DE CAJA HACIA MESA DE ROTULADO	0.25	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.2525	0	0.03	0.03	0.26
12	ROTULADO DE CAJA	1.21	0.03	0.02	0.02	0.01	1.05	1.2705	0	0.08	0.08	1.37
13	DESCRIPCIÓN DE PESO, CANTIDAD, FECHA DE ENVÍO, ETC	1.18	0.03	0.02	0.02	0.01	1.03	1.2154	0	0.05	0.05	1.28
14	TRASLADO DE CAJA A ZONA DE DESPACHO	0.35	0.03	0.05	0.02	0.01	1.01	0.3535	0.09	0.08	0.17	0.41
15	REVISIÓN DE CAJA CON RESPECTO A LA GUÍA DE REMISIÓN POR EL DISTRIBUIDOR Y EL OPERARIO	8.37	0	0.02	0.02	0.01	0.91	7.6167	0.05	0.08	0.13	8.61
16	FIRMA DE CONFORMIDAD DE RECIBIMIENTO DEL TRANSPORTISTA	0.06	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.0606	0	0.03	0.03	0.06
17	CARGA DE CAJA A LA FURGONETA	7.43	0.03	0.05	0.02	0.01	1.01	7.5043	0.09	0.08	0.17	8.78
18	PROCEDIMIENTO DE ORDEN DE SALIDA	5.15	0	0.02	0.02	0.01	0.95	4.8925	0	0	0	4.89
19	SALIDA DE LA FURGONETA	2.17	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	2.1917	0	0.03	0.03	2.26
												58.59

**Fuente: (Tabla 12, Sistema Westinghouse y Sistema de suplementos por descanso)**

En la Tabla 13, el cálculo del tiempo estándar del proceso de distribución de artículos de vestir de la empresa Inversiones Rubin's SAC., nos muestra como resultado un tiempo total de 58.59 minutos.

### 2.7.1.11 Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (PRE-TEST)

Para calcular la eficiencia y eficacia necesitamos antes conocer la capacidad producida programada. La cual será detallada posteriormente:

$$\text{Capacidad Instalada} = \frac{\text{Número de trabajadores} \times \text{Tiempo labora c/trab.}}{\text{Tiempo Estándar}}$$

**Tabla 14: Cálculo de la capacidad instalada**

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA			
NÚMERO DE TRABAJADORES	TIEMPO DE LABOR (MIN)	TIEMPO ESTÁNDAR (MIN)	CAPACIDAD INSTALADA
7	480	58.59	57

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la Tabla 14, se observa que la capacidad instalada antes de la aplicación de la mejora de procesos se pueden distribuir 57 paquetes 1710 unidades (30 uni x paq).

Obteniendo la capacidad instalada, se calcula la capacidad producida programada, con la siguiente formula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

**Tabla 15: Cálculo de la capacidad producida programada (paquetes distribuidos por día)**

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PRODUCIDA PROGRAMADA		
CAPACIDAD INSTALADA	FACTOR DE VALORACIÓN	CAPACIDAD PRODUCIDA PROGRAMADA
57	80%	46

*Fuente: (Cálculo de la capacidad instalada)*

De la tabla anterior podemos concluir que las unidades programadas son de 46 paquetes 1380 unidades (30 uni x paq).

Para determinar la eficiencia se calculó la relación del tiempo previsto entre el tiempo utilizado durante el periodo de investigación 24 días. En la tabla 16 se detalla los datos obtenidos antes de la implementación.

**Tabla 16: Pre-Test Eficiencia**

EFICIENCIA							
Elaborado: Enrique Campos Marchan		Área: Distribución de artículos de vestir					Duración: 24 días
Dia	Semana	PRE-TEST					Observaciones
		Tiempo utilizado (minutos)	Tiempo utilizado previsto (minutos)	Guías programadas (unidades)	Guías enviadas (unidades)	Eficiencia	
1	S1	670.56	480	1380	1035	71.58%	
2		674.88	480	1380	1042	71.12%	
3		689.88	480	1380	1038	69.58%	
4	S2	673.44	480	1380	1047	71.28%	
5		673.20	480	1380	1067	71.30%	
6		676.68	480	1380	1072	70.93%	
7	S3	676.08	480	1380	1065	71.00%	
8		678.36	480	1380	1062	70.76%	
9		685.32	480	1380	1065	70.04%	
10	S4	693.72	480	1380	1083	69.19%	
11		688.80	480	1380	1075	69.69%	
12		674.28	480	1380	1078	71.19%	
13	S5	674.52	480	1380	1069	71.16%	
14		678.48	480	1380	1082	70.75%	
15		695.88	480	1380	1093	68.98%	
16	S6	685.92	480	1380	1115	69.98%	
17		685.20	480	1380	1083	70.05%	
18		674.16	480	1380	1085	71.20%	
19	S7	671.16	480	1380	1079	71.52%	
20		677.04	480	1380	1074	70.90%	
21		681.60	480	1380	1082	70.42%	
22	S8	674.04	480	1380	1095	71.21%	
23		678.00	480	1380	1110	70.80%	
24		675.72	480	1380	1074	71.04%	
<b>TOTAL</b>		<b>16306.92</b>	<b>11520</b>	<b>33120</b>	<b>25770</b>	<b>70.65%</b>	

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 16 nos muestra la eficiencia en el área de distribución durante la situación actual que duro 24 días en 8 semanas. Durante el periodo de investigación se observa que hubo un tiempo utilizado de 16 306.92 minutos de los cuales se tenía previsto utilizar 11 520 minutos, obteniendo una eficiencia de 70.65%.

Para determinar la eficacia se calculó la relación de las guías enviadas entre las guías programadas durante el periodo de investigación 24 días. En la tabla 17 se precisa los datos obtenidos antes de la implementación.



**Tabla 17: Pre-Test Eficacia**

EFICACIA							
Elaborado: Enrique Campos Marchan			Área: Distribución de artículos de vestir				Duración: 24 días
Dia	Semana	PRE-TEST					Observaciones
		Tiempo utilizado (minutos)	Tiempo utilizado previsto (minutos)	Guías programadas (unidades)	Guías enviadas (unidades)	Eficacia	
1	S1	670.56	480	1380	1035	75.00%	
2		674.88	480	1380	1042	75.51%	
3		689.88	480	1380	1038	75.22%	
4	S2	673.44	480	1380	1047	75.87%	
5		673.20	480	1380	1067	77.32%	
6		676.68	480	1380	1072	77.68%	
7	S3	676.08	480	1380	1065	77.17%	
8		678.36	480	1380	1062	76.96%	
9		685.32	480	1380	1065	77.17%	
10	S4	693.72	480	1380	1083	78.48%	
11		688.80	480	1380	1075	77.90%	
12		674.28	480	1380	1078	78.12%	
13	S5	674.52	480	1380	1069	77.46%	
14		678.48	480	1380	1082	78.41%	
15		695.88	480	1380	1093	79.20%	
16	S6	685.92	480	1380	1115	80.80%	
17		685.20	480	1380	1083	78.48%	
18		674.16	480	1380	1085	78.62%	
19	S7	671.16	480	1380	1079	78.19%	
20		677.04	480	1380	1074	77.83%	
21		681.60	480	1380	1082	78.41%	
22	S8	674.04	480	1380	1095	79.35%	
23		678.00	480	1380	1110	80.43%	
24		675.72	480	1380	1074	77.83%	
<b>TOTAL</b>		<b>16306.92</b>	<b>11520</b>	<b>33120</b>	<b>25770</b>	<b>77.81%</b>	

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 17 nos muestra la eficacia en el área de distribución durante la situación actual que duro 24 días en 8 semanas. Durante el periodo de investigación se observa que hubo unas guías enviadas de 25 770 unidades de los cuales se tenía programado enviar 33 120 unidades, obteniendo una eficacia de 77.81%.

Para determinar la productividad se calculó la relación de la eficiencia multiplicado por la eficacia obtenida anteriormente. En la tabla 18 se precisa los datos obtenidos antes de la implementación.

**Tabla 18: Pre-Test Productividad**

<b>PRODUCTIVIDAD</b>				
<b>Elaborado: Enrique Campos Marchan</b>				
<b>Área: Distribución de artículos de vestir - PRE TEST</b>				
Día	Mes	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	S1	71.58%	75.00%	53.69%
2		71.12%	75.51%	53.70%
3		69.58%	75.22%	52.33%
4	S2	71.28%	75.87%	54.08%
5		71.30%	77.32%	55.13%
6		70.93%	77.68%	55.10%
7	S3	71.00%	77.17%	54.79%
8		70.76%	76.96%	54.45%
9		70.04%	77.17%	54.05%
10	S4	69.19%	78.48%	54.30%
11		69.69%	77.90%	54.28%
12		71.19%	78.12%	55.61%
13	S5	71.16%	77.46%	55.12%
14		70.75%	78.41%	55.47%
15		68.98%	79.20%	55.73%
16	S6	69.98%	80.80%	54.92%
17		70.05%	78.48%	55.08%
18		71.20%	78.62%	55.67%
19	S7	71.52%	78.19%	55.66%
20		70.90%	77.83%	55.59%
21		70.42%	78.41%	55.88%
22	S8	71.21%	79.35%	56.51%
23		70.80%	80.43%	56.94%
24		71.04%	77.83%	55.28%
<b>TOTAL</b>		<b>70.65%</b>	<b>77.81%</b>	<b>54.97%</b>


*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 18 se precisa la productividad en el área de distribución de artículos de vestir durante la situación actual obteniendo un 54.97%.

### 2.7.2 Propuesta de Mejora

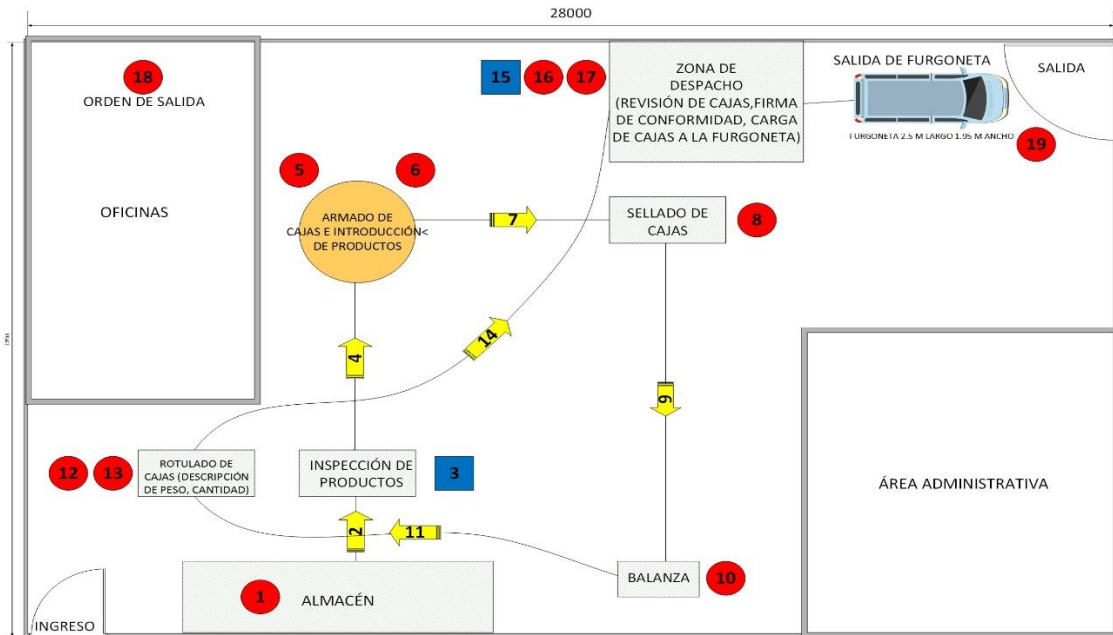
El plan de mejora de la actual investigación será la aplicación de herramientas de la Mejora de Procesos para la solución de las causas que presentan mayor impacto en la baja productividad. Las cuales son:

**Tabla 19: Alternativas de solución de las principales causas**

<b>CAUSAS</b>		<b>HERRAMIENTA DE MEJORA</b>
Tiempos improductivos	<i>Mejora de Procesos</i>	Redistribución de personal
Mala distribución de la maquinaria		Redistribución de planta
Personal no capacitado		Capacitación
Métodos de trabajo inadecuados		

*Fuente: (Elaboración propia)*

**Figura 31: Diagrama de recorrido inicial (PRE-TEST)**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En conclusión, se determinó las herramientas adecuadas como alternativas de solución a las causas detalladas en la tabla 19, pudiendo mejorar el proceso de distribución de los artículos de vestir.

### 2.7.2.1 Cronograma de plan de acción

A continuación se muestra los días que se implementará las herramientas de mejora, esto desarrollándose durante el mes de Septiembre.

**Tabla 20: Cronograma de plan de acción de la Mejora de Procesos**

CRONOGRAMA DE PLAN DE ACCIÓN DE LA MEJORA DE PROCESOS																														
ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Redistribución de personal	■																													
Redistribución de planta		■																												
Capacitación										■																				
Mejora del análisis de operaciones del proceso (DOP)																														
Mejora del análisis de actividades del proceso (DAP)																														

*Fuente: (Elaboración propia)*

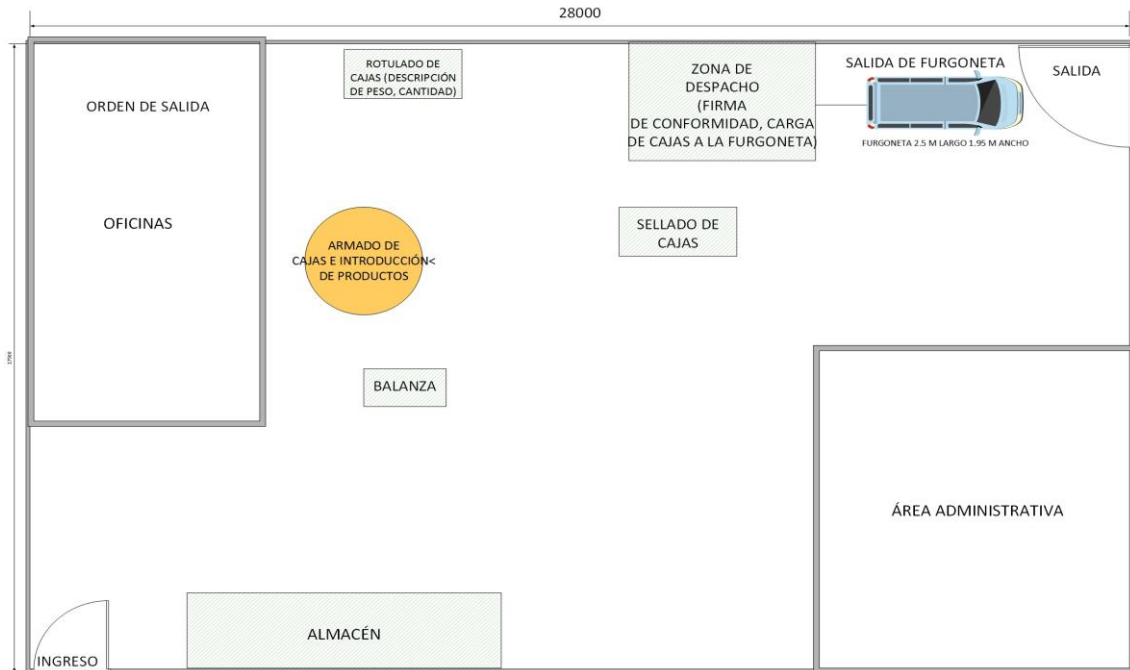
### 2.7.3 Ejecución de la propuesta

#### 2.7.3.1 Redistribución de planta

Según De La Fuente y Fernández (2005) la distribución en planta consiste en ordenar físicamente los elementos y componentes industriales que contribuyen en el desarrollo del proceso productivo de la empresa, identificación de figuras, en la distribución del área, posición de los distintos departamentos y formas relativas. (p.3).

Como propuesta de mejora para solucionar los tiempos improductivos y la mala distribución de planta se realizó una nueva distribución de planta con la finalidad de optimizar el proceso productivo de la compañía, reducir tiempos y mejorar la productividad.

**Figura 32: Distribución de planta del Área de Distribución de la empresa Inversiones Rubin's S.A.C. (POST-TEST)**

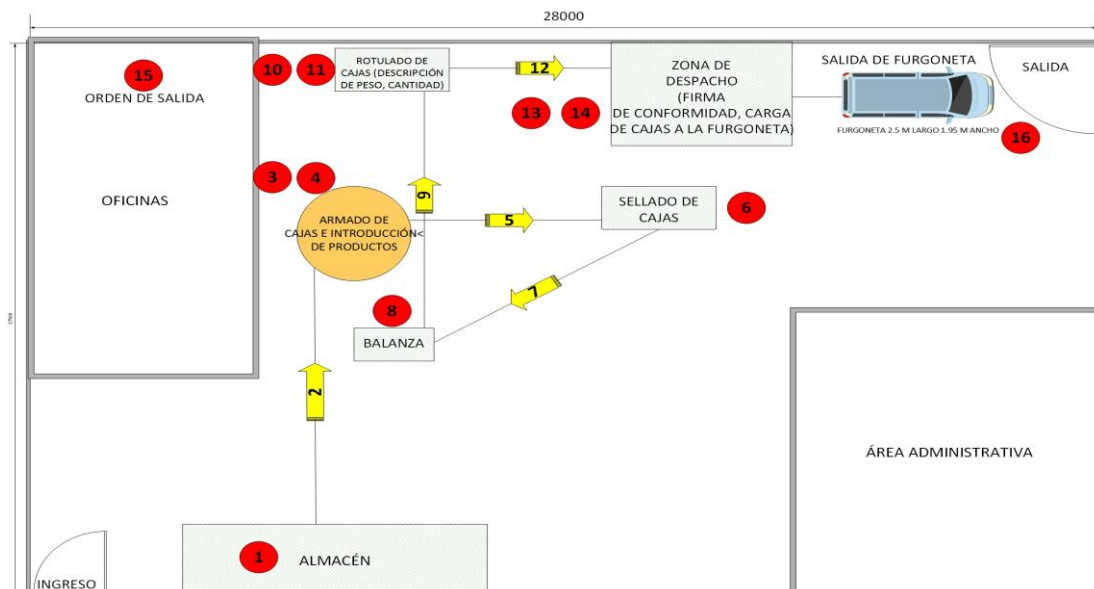


**Fuente: (Elaboración propia)**

### **Nuevo diagrama de recorrido**

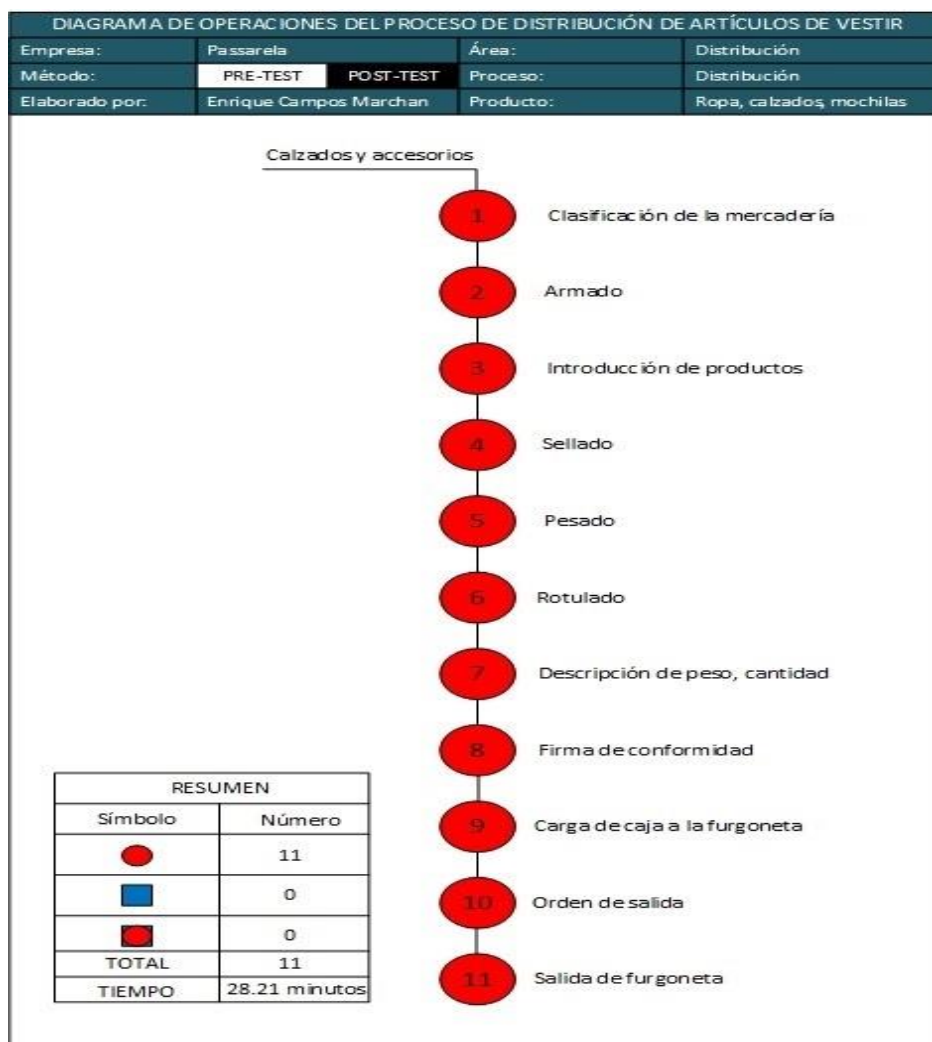
El nuevo diagrama de recorrido posibilitará ejecutar las actividades en menor tiempo y desplazamiento. Lo que se realizó fue reubicar la balanza, la cual antes de la implementación se encontraba ubicado a una distancia de 5 metros de la mesa de sellado de cajas, actualmente se encuentra situada a una distancia menor de 2.5 metros. De igual manera se reubico la mesa de rotulado de cajas y descripción de peso, cantidad; la cual antes de la implementación se encontraba ubicado a una distancia de 5 metros de la balanza y 7 metros de la zona de despacho. En este momento la mesa de rotulado de cajas se encuentra a una distancia de 4 metros de la balanza y 1 metro de la zona de despacho. Antes de la implementación se calculaba un desplazamiento total de 28 metros para realizar el proceso productivo, actualmente se calcula un desplazamiento total de 17.5 metros.

**Figura 33: Diagrama de recorrido actual (POST-TEST)**



*Fuente: (Elaboración propia)*

**Tabla 21: DOP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (POST-TEST)**



*Fuente: (Elaboración propia)*

## 2.7.4 Resultados de la implementación

### 2.7.4.1 Diagrama de Actividades del Proceso después de la implementación

Tabla 22: DAP de distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana (POST-TEST)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO										
PaSSarela		PRE-TEST					POST-TEST			
		ACTIVIDAD					PRE-TEST	POST-TEST		
Actividad: Distribución Lima Metropolitana		Operación	●				11			
		Transporte	→				5			
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Espera	■				0			
		Almacenamiento	▼				0			
Metodo : Actual Operarios (s): 7		Inspección	■				0			
		<b>TOTALES</b>					16			
Operario: Jimmy Vega Luna		Lote: 30 unidades Paquete: 1					Distancia(m): 19.5			
Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan		Fecha: 26/09/2018					Tiempo(min): 30.20			
N°	ACTIVIDAD	●	→	■	■	▼	TIEMPO (MIN)	DISTANCIA (M)	VALOR	
									SI	NO
1	Clasificación de la mercadería por destino	●					5.35	-	x	
2	Traslado de productos hacia mesa de armado	●					0.12	4	x	
3	Armado de caja	●					1.41	-	x	
4	Introducción de productos	●					6.49	-	x	
5	Traslado de caja hacia mesa de sellado	●					0.12	2.5	x	
6	Sellado de caja	●					1.57	-	x	
7	Traslado de caja a zona de pesado	●					1.15	2.5	x	
8	Pesado de caja	●					0.55	-	x	
9	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	●					0.25	4	x	
10	Rotulado de caja	●					1.19	-	x	
11	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	●					1.22	-	x	
12	Traslado de caja a zona de despacho	●					0.35	2.5	x	
13	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	●					0.07	-	x	
14	Carga de caja a la furgoneta	●					7.42	1	x	
15	Procedimiento de orden de salida	●					0.30	-	x	
16	Salida de la furgoneta	●					2.25	3	x	
<b>TOTAL</b>		11	5	0	0	0	30.20	19.5	16	0

Fuente: (Elaboración propia)

Como se muestra en la tabla 22 el proceso de distribución de artículos de vestir a Lima Metropolitana contiene un total de 11 operaciones, 5 transportes. Todo esto hace un total de 16 actividades. Asimismo se han dividido en dos partes, las actividades que agregan valor al proceso y las que no agregan valor al proceso, obteniendo como resultado 16 actividades que agregan valor y ninguna actividad que no agrega valor al proceso.

El porcentaje del total de actividades que agregan valor al proceso de distribución de artículos de vestir es:

$$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividaes}} \times 100\% = 16/16 \times 100\% = 100\%$$

#### **2.7.4.2 Tiempo Estándar después de la implementación**

De igual modo que el PRE-TEST se recurrió a la toma de tiempos con cronometro digital durante un periodo de 24 días posteriormente de la implementación de la mejora de procesos.

En la tabla 23, se aprecia la toma de tiempos de los meses Octubre y Noviembre del año 2018. En el que se identifica que el día 5 se localizó el mayor tiempo con un total de 30.17 min, asimismo en el día 2 se encuentra el menor tiempo con un total de 29.58 min. Estos tiempos del proceso presente son menores a los de la toma de tiempos anterior.

Tabla 23: Registro de toma de tiempos Octubre-Noviembre 2018 (POST-TEST)

REGISTRO DE TOMA DE TIEMPOS																									
PaSsarela		PRE-TEST				POST-TEST																			
Actividad: Distribución Lima Metropolitana																									
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan																							
N°	ACTIVIDAD	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10	Día 11	Día 12	Día 13	Día 14	Día 15	Día 16	Día 17	Día 18	Día 19	Día 20	Día 21	Día 22	Día 23	Día 24
1	Clasificación de la mercadería por destino	5.36	5.34	5.35	5.37	5.36	5.35	5.37	5.36	5.34	5.36	5.31	5.35	5.34	5.36	5.34	5.35	5.36	5.34	5.35	5.36	5.35	5.35	5.34	5.36
2	Traslado de productos hacia mesa de armado	0.12	0.10	0.12	0.12	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.10	0.12	0.11	0.12	0.12	0.10	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12
3	Armado de caja	1.41	1.39	1.41	1.39	1.42	1.41	1.39	1.40	1.41	1.41	1.40	1.41	1.42	1.40	1.41	1.39	1.41	1.42	1.41	1.42	1.41	1.39	1.41	1.41
4	Introducción de productos	6.48	6.49	6.48	6.45	6.48	6.46	6.47	6.45	6.48	6.49	6.48	6.49	6.48	6.48	6.45	6.49	6.48	6.51	6.48	6.48	6.48	6.46	6.48	6.48
5	Traslado de caja hacia mesa de sellado	0.11	0.12	0.11	0.10	0.11	0.11	0.12	0.11	0.10	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	0.10	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12
6	Sellado de cajas	1.56	1.55	1.56	1.54	1.57	1.56	1.54	1.56	1.56	1.53	1.55	1.56	1.55	1.56	1.56	1.56	1.54	1.56	1.56	1.55	1.56	1.56	1.55	1.56
7	Traslado de caja a zona de pesado	1.14	1.13	1.14	1.15	1.14	1.14	1.15	1.14	1.13	1.14	1.14	1.14	1.15	1.13	1.14	1.15	1.14	1.13	1.14	1.14	1.14	1.15	1.13	1.14
8	Pesado de caja	0.56	0.54	0.56	0.55	0.56	0.56	0.55	0.56	0.54	0.56	0.55	0.56	0.55	0.56	0.54	0.56	0.55	0.56	0.54	0.56	0.55	0.56	0.54	0.56
9	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.25	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.25	0.24	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.23	0.23
10	Rotulado de caja	1.18	1.16	1.17	1.18	1.18	1.18	1.16	1.16	1.18	1.18	1.18	1.16	1.18	1.17	1.18	1.18	1.16	1.18	1.17	1.18	1.16	1.17	1.18	1.18
11	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	1.21	1.20	1.21	1.19	1.22	1.20	1.19	1.20	1.21	1.20	1.19	1.21	1.20	1.19	1.20	1.21	1.20	1.21	1.20	1.22	1.20	1.19	1.20	1.21
12	Traslado de caja a zona de despacho	0.34	0.35	0.34	0.35	0.34	0.35	0.34	0.36	0.35	0.34	0.36	0.34	0.35	0.36	0.34	0.35	0.34	0.36	0.34	0.35	0.35	0.34	0.35	0.35
13	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	0.07	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07	0.08	0.06	0.08	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06
14	Carga de caja a la furgoneta	7.42	7.39	7.42	7.38	7.42	7.42	7.40	7.42	7.44	7.42	7.39	7.40	7.42	7.38	7.39	7.42	7.40	7.42	7.38	7.39	7.42	7.39	7.42	7.38
15	Procedimiento de orden de salida	0.31	0.30	0.30	0.31	0.30	0.30	0.31	0.33	0.32	0.31	0.30	0.32	0.33	0.31	0.32	0.32	0.30	0.33	0.30	0.30	0.32	0.33	0.30	0.30
16	Salida de la furgoneta	2.24	2.23	2.25	2.24	2.25	2.22	2.23	2.24	2.25	2.25	2.24	2.25	2.22	2.24	2.23	2.24	2.25	2.23	2.24	2.25	2.24	2.22	2.23	2.22
<b>TOTAL</b>		<b>30.15</b>	<b>29.58</b>	<b>30.13</b>	<b>30.05</b>	<b>30.17</b>	<b>30.11</b>	<b>30.04</b>	<b>30.10</b>	<b>30.13</b>	<b>30.10</b>	<b>30.03</b>	<b>30.15</b>	<b>30.13</b>	<b>30.07</b>	<b>30.01</b>	<b>30.16</b>	<b>30.06</b>	<b>30.19</b>	<b>30.03</b>	<b>30.13</b>	<b>30.14</b>	<b>30.04</b>	<b>30.05</b>	<b>30.08</b>

Fuente: (Elaboración propia)



**Tabla 24: Cálculo del número de muestras (POST-TEST)**

CÁLCULO DEL NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR				
PaSsarela		PRE-TEST		POST-TEST
Actividad: Distribución Lima Metropolitana				
Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas, morrales, accesorios)		Elaborado: Enrique Manuel Campos Marchan		
N°	ACTIVIDAD	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum(x)^2}}{\sum x} \right)^2$
1	Clasificación de la mercadería por destino	128.42	687.27	1
2	Traslado de productos hacia mesa de armado	2.77	0.32	1
3	Armado de caja	33.75	47.47	1
4	Introducción de productos	155.45	1007.02	1
5	Traslado de caja hacia mesa de sellado	2.64	0.29	1
6	Sellado de caja	37.31	58.01	1
7	Traslado de caja a zona de pesado	27.36	31.20	1
8	Pesado de caja	13.28	7.35	1
9	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	5.76	1.38	1
10	Rotulado de caja	28.16	33.05	1
11	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	28.86	34.71	1
12	Traslado de caja a zona de despacho	8.34	2.92	3
13	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	1.63	0.11	1
14	Carga de caja a la furgoneta	177.73	1316.37	1
15	Procedimiento de orden de salida	7.47	2.34	3
16	Salida de la furgoneta	53.70	120.17	1

**Fuente: (Registro de toma de tiempos Octubre-Noviembre 2018)**

**Tabla 25: Cálculo del promedio del tiempo observado total de acuerdo al tamaño de la muestra en los meses de Octubre-Noviembre (POST-TEST)**

NÚMERO DE MUESTRAS - PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR					
N°	ACTIVIDAD	1	2	3	PROMEDIO
1	Clasificación de la mercadería por destino	5.36			5.36
2	Traslado de productos hacia mesa de armado	0.12			0.12
3	Armado de caja	1.41			1.41
4	Introducción de productos	6.48			6.48
5	Traslado de caja hacia mesa de sellado	0.11			0.11
6	Sellado de caja	1.56			1.56
7	Traslado de caja a zona de pesado	1.14			1.14
8	Pesado de caja	0.56			0.56
9	Traslado de caja hacia mesa de rotulado	0.24			0.24
10	Rotulado de caja	1.18			1.18
11	Descripción de peso, cantidad (unidades y cajas), fecha de envío, etc en un fomato	1.21			1.21
12	Traslado de caja a zona de despacho	0.34	0.35	0.34	0.34
13	Firma de conformidad de recibimiento del transportista	0.07			0.07
14	Carga de caja a la furgoneta	7.42			7.42
15	Procedimiento de orden de salida	0.31	0.30	0.30	0.30
16	Salida de la furgoneta	2.24			2.24

**Fuente: (Registro de toma de tiempos Octubre-Noviembre 2018)**

La Tabla 24, muestra la aplicación de la fórmula de Kanawaty. Estos datos son tomados de la toma de tiempos de los meses Octubre y Noviembre, a partir del día primero.

**Tabla 26: Cálculo del Tiempo Estándar del proceso de vestir distribución de artículos de vestir (POST-TEST)**

CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR DEL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR												
Empresa: Passarela								Área: Distribución				
Método: Actual (POST-TEST)								Proceso: Distribución				
Elaborado por: Enrique Manuel Campos Marchan								Producto: Artículos de vestir (ropa, calzados, mochilas)				
N°	ACTIVIDAD	PROMEDIO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	CD	CS			C	V		
1	CLASIFICACIÓN DE LA MERCADERÍA POR DESTINO	5.36	0.03	0.02	0.02	0.01	0.89	4.7704	0.07	0.08	0.15	5.49
2	TRASLADO DE PRODUCTOS HACIA MESA DE ARMADO	0.12	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.1212	0.09	0.08	0.17	0.14
3	ARMADO DE CAJA	1.41	0.06	0.02	0.02	0.01	1.01	1.4241	0	0.08	0.08	1.54
4	INTRODUCCIÓN DE PRODUCTOS	6.48	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	6.5448	0.05	0.08	0.13	7.40
5	TRASLADO DE CAJA HACIA MESA DE SELLADO	0.11	0.06	0.02	0.02	0.01	1.01	0.1111	0.09	0.08	0.17	0.13
6	SELLADO DE CAJA	1.56	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	1.5756	0	0.08	0.08	1.70
7	TRASLADO DE CAJA A ZONA DE PESADO	1.14	0.03	0.05	0.02	0.01	1.05	1.197	0.09	0.08	0.17	1.40
8	PESADO DE CAJA	0.56	0.03	0.02	0.02	0.01	1.03	0.5768	0	0.08	0.08	0.62
9	TRASLADO DE CAJA HACIA MESA DE ROTULADO	0.24	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.2424	0	0.03	0.03	0.25
10	ROTULADO DE CAJA	1.18	0.03	0.02	0.02	0.01	1.05	1.239	0	0.08	0.08	1.34
11	DESCRIPCIÓN DE PESO, CANTIDAD, FECHA DE ENVÍO, ETC	1.21	0.03	0.02	0.02	0.01	1.03	1.2463	0	0.05	0.05	1.31
12	TRASLADO DE CAJA A ZONA DE DESPACHO	0.34	0.03	0.05	0.02	0.01	1.01	0.3434	0.09	0.08	0.17	0.40
13	FIRMA DE CONFORMIDAD DE RECIBIMIENTO DEL TRANSPORTISTA	0.07	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	0.0707	0	0.03	0.03	0.07
14	CARGA DE CAJA A LA FURGONETA	7.42	0.03	0.05	0.02	0.01	1.01	7.4942	0.09	0.08	0.17	8.77
15	PROCEDIMIENTO DE ORDEN DE SALIDA	0.3	0	0.02	0.02	0.01	0.95	0.285	0	0	0	0.29
16	SALIDA DE LA FURGONETA	2.24	0.03	0.02	0.02	0.01	1.01	2.2624	0	0.03	0.03	2.33
												33.17

*Fuente: (Tabla 25, Sistema Westinghouse y Sistema de suplementos por descanso)*

Por último en la tabla 26, el cálculo del tiempo estándar actual del proceso de distribución de artículos de vestir de la empresa Inversiones Rubin's SAC., da como resultado un tiempo total de 33.17 minutos.

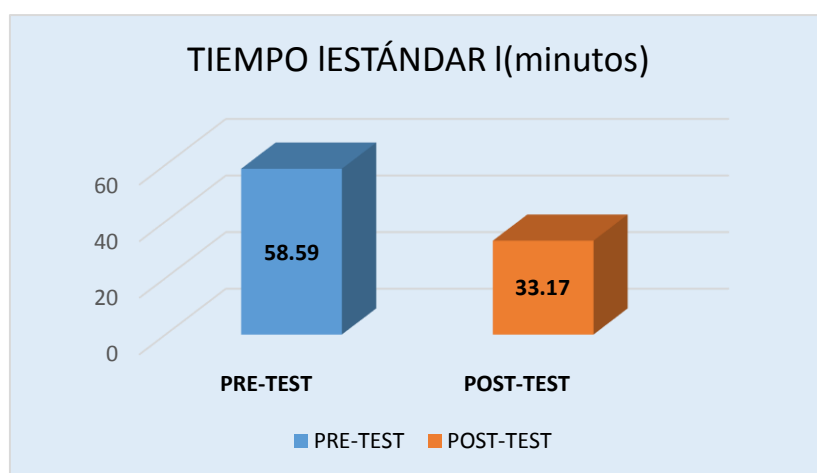
En la tabla 27, se equipara los resultados del PRE-TEST y POST-TEST del indicador de Estudio de Tiempos. Se observa que el Tiempo Estándar del proceso de distribución de artículos de vestir de la empresa Inversiones Rubin's SAC disminuyó de 58.59 a 33.17 minutos.

**Tabla 27: Resultados Estudio de Tiempos PRE-TEST VS. POST-TEST**

	PRE-TEST	POST-TEST
TIEMPO ESTÁNDAR (minutos)	58.59	33.17

*Fuente: (Elaboración propia)*

**Figura 34: Resultados Estudio de Tiempos PRE-TEST VS. POST-TEST**



*Fuente: (Tabla 27)*

### 2.7.4.3 Resultados de Eficiencia, Eficacia y Productividad (POST-TEST)

Luego del cálculo del nuevo tiempo estándar, se calcula la capacidad instalada, con la consecuente fórmula:

$$Capacidad\ Instalada = \frac{Número\ de\ trabajadores\ x\ Tiempo\ labora\ c/trab.}{Tiempo\ Estándar}$$

**Tabla 18: Cálculo de la capacidad instalada (POS-TEST)**

<b>CÁLCULO DE LA CAPACIDAD INSTALADA</b>			
<b>NÚMERO DE TRABAJADORES</b>	<b>TIEMPO DE LABOR (MIN)</b>	<b>TIEMPO ESTÁNDAR (MIN)</b>	<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>
7	480	33.17	101

*Fuente: (Tabla 26)*

En la Tabla 28, se aprecia que teóricamente ahora se pueden distribuir 101 paquetes o 3030 unidades.

Obteniendo la capacidad instalada, se calcula las unidades que realmente se van a producir por día, usando la fórmula:

$$\text{Unidades planificadas} = \text{Capacidad instalada} \times \text{Factor de Valoración}$$

**Tabla 29: Cálculo de la capacidad producida programada (POST-TEST)**

<b>CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PRODUCIDA PROGRAMADA</b>		
<b>CAPACIDAD INSTALADA</b>	<b>FACTOR DE VALORACIÓN</b>	<b>CAPACIDAD PRODUCIDA PROGRAMADA</b>
101	80%	81

*Fuente: (Tabla 28)*

De la Tabla 29, se obtiene que las unidades planificadas son 81 paquetes por día o 2430 unidades.

De igual manera, para analizar como la mejora de procesos incrementa la productividad de la empresa Inversiones Rubin's SAC., se obtienen los resultados de la productividad en el mes de Octubre y Noviembre 2018.

**Tabla 30: Post-Test Eficiencia**

EFICIENCIA							
Elaborado: Enrique Campos Marchan		Área: Distribución de artículos de vestir					Duración: 24 días
Dia	Semana	POST-TEST					Observaciones
		Tiempo utilizado (minutos)	Tiempo utilizado previsto (minutos)	Guías programadas (unidades)	Guías enviadas (unidades)	Eficiencia	
1	S1	574.24	480	2430	2190	83.59%	
2		575.32	480	2430	2190	83.43%	
3		575.46	480	2430	2160	83.41%	
4	S2	576.21	480	2430	2220	83.30%	
5		575.38	480	2430	2190	83.42%	
6		574.25	480	2430	2160	83.59%	
7	S3	574.37	480	2430	2160	83.57%	
8		576.14	480	2430	2220	83.31%	
9		569.25	480	2430	2190	84.32%	
10	S4	570.36	480	2430	2220	84.16%	
11		572.20	480	2430	2220	83.89%	
12		568.10	480	2430	2190	84.49%	
13	S5	568.25	480	2430	2160	84.47%	
14		567.55	480	2430	2220	84.57%	
15		566.42	480	2430	2160	84.74%	
16	S6	558.30	480	2430	2190	85.98%	
17		559.38	480	2430	2220	85.81%	
18		560.12	480	2430	2160	85.70%	
19	S7	559.28	480	2430	2220	85.82%	
20		559.15	480	2430	2160	85.84%	
21		558.25	480	2430	2190	85.98%	
22	S8	558.20	480	2430	2220	85.99%	
23		559.10	480	2430	2190	85.85%	
24		558.34	480	2430	2190	85.97%	
<b>TOTAL</b>		<b>13613.62</b>	<b>11520</b>	<b>58320</b>	<b>52590</b>	<b>84.63%</b>	

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 30 nos muestra la eficiencia en el área de distribución durante los resultados de la implementación que duro 24 días en 8 semanas. Durante el periodo de investigación se observa que hubo un tiempo utilizado de 13 613.62 minutos de los cuales se tenía previsto utilizar 11 520 minutos, obteniendo una eficiencia de 84.63%. Respecto al Pre-Test realizado en Mayo-Junio que se obtuvo una eficiencia de 70.65%, se puede observar un incremento de 13.98%.

**Tabla 31: Post-Test Eficacia**

EFICACIA							
Elaborado: Enrique Campos Marchan		Área: Distribución de artículos de vestir					Duración: 24 días
Dia	Semana	POST-TEST					Observaciones
		Tiempo utilizado (minutos)	Tiempo utilizado previsto (minutos)	Guías programa das (unidades)	Guías enviadas (unidades)	Eficacia	
1	S1	574.24	480	2430	2190	90.12%	
2		575.32	480	2430	2190	90.12%	
3		575.46	480	2430	2160	88.89%	
4	S2	576.21	480	2430	2220	91.36%	
5		575.38	480	2430	2190	90.12%	
6		574.25	480	2430	2160	88.89%	
7	S3	574.37	480	2430	2160	88.89%	
8		576.14	480	2430	2220	91.36%	
9		569.25	480	2430	2190	90.12%	
10	S4	570.36	480	2430	2220	91.36%	
11		572.20	480	2430	2220	91.36%	
12		568.10	480	2430	2190	90.12%	
13	S5	568.25	480	2430	2160	88.89%	
14		567.55	480	2430	2220	91.36%	
15		566.42	480	2430	2160	88.89%	
16	S6	558.30	480	2430	2190	90.12%	
17		559.38	480	2430	2220	91.36%	
18		560.12	480	2430	2160	88.89%	
19	S7	559.28	480	2430	2220	91.36%	
20		559.15	480	2430	2160	88.89%	
21		558.25	480	2430	2190	90.12%	
22	S8	558.20	480	2430	2220	91.36%	
23		559.10	480	2430	2190	90.12%	
24		558.34	480	2430	2190	90.12%	
<b>TOTAL</b>		<b>13613.62</b>	<b>11520</b>	<b>58320</b>	<b>52590</b>	<b>90.17%</b>	

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 31 nos muestra la eficacia en el área de distribución durante los resultados de la implementación que duro 24 días en 8 semanas. Durante el periodo de investigación se observa que hubo un total de guías enviadas de 52 590 unidades de los cuales se tenía programado enviar 58 320 unidades, obteniendo una eficacia de 90.17%. Respecto al Pre-Test realizado en Mayo-Junio que se obtuvo una eficacia de 79.54%, se puede observar un incremento de 10.63%.

**Tabla 32: Post-Test Productividad**

<b>PRODUCTIVIDAD</b>				
Elaborado: Enrique Campos Marchan				
Área: Distribución de artículos de vestir - POST TEST				
Día	Mes	Eficiencia	Eficacia	Productividad
1	S1	83.59%	90.12%	75.33%
2		83.43%	90.12%	75.19%
3		83.41%	88.89%	74.14%
4	S2	83.30%	91.36%	76.10%
5		83.42%	90.12%	75.18%
6		83.59%	88.89%	74.30%
7	S3	83.57%	88.89%	74.28%
8		83.31%	91.36%	76.11%
9		84.32%	90.12%	75.99%
10	S4	84.16%	91.36%	76.88%
11		83.89%	91.36%	76.64%
12		84.49%	90.12%	76.15%
13	S5	84.47%	88.89%	75.08%
14		84.57%	91.36%	77.27%
15		84.74%	88.89%	75.33%
16	S6	85.98%	90.12%	77.48%
17		85.81%	91.36%	78.39%
18		85.70%	88.89%	76.17%
19	S7	85.82%	91.36%	78.41%
20		85.84%	88.89%	76.31%
21		85.98%	90.12%	77.49%
22	S8	85.99%	91.36%	78.56%
23		85.85%	90.12%	77.37%
24		85.97%	90.12%	77.48%
<b>TOTAL</b>		<b>84.63%</b>	<b>90.17%</b>	<b>76.32%</b>

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 32 nos muestra la productividad en el área de distribución durante los resultados de la implementación. Durante el periodo de investigación se observa una productividad de 76.32%. Respecto al Pre-Test realizado en Mayo-Junio que se obtuvo una productividad de 54.97%, se puede observar un incremento de 21.35%.

### **2.7.5 Análisis Económico Financiero**

Se analizaran las inversiones que hemos realizado para la implementación de las mejoras planteadas, de igual manera vamos a efectuar un análisis financiero acerca del capital que se ha invertido, posteriormente se precisara el periodo de recuperación.

Para conseguir la implementación de las que hemos desarrollado anteriormente mostradas, se tuvo que consumir una inversión económica para conseguir una mejora.



Para la implementación de la mejora de procesos en la empresa Inversiones Rubin's SAC., se realizaron algunos gastos como son:

**Tabla 33: Requerimientos para la Implementación de mejora de procesos**

RECURSOS	Cantidad	UM	Costo Unitario	Costo Total
<b>IMPLEMENTACIÓN ESTUDIO DE MÉTODOS Y TIEMPOS</b>				
Cronómetro Casio HS-70W	1	und	S/ 120.00	S/ 120.00
Parihuela o pallets	5	und	S/ 30.00	S/ 150.00
Uña hidráulica manual	1	und	S/ 895.00	S/ 895.00
Materiales impresos	20	und	S/ 1.00	S/ 20.00
Lapiceros	10	und	S/ 0.50	S/ 5.00
USB 16 GB	1	und	S/ 25.00	S/ 25.00
				S/ 1,215.00

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la Tabla 33, se observa la inversión total ejecutada en los requerimientos de materiales, para la implementación de la mejora de procesos de S/.1215.00.

A continuación, se realizará el análisis de la mano de obra:

**Tabla 34: Horas-Hombre talento humano utilizado**

MANO DE OBRA	Capacitación	Implementación	Total horas	Costo/hora	Inversión
<b>IMPLEMENTACIÓN HORAS- HOMBRE TALENTO HUMANO</b>					
Operador de uña hidráulica	8	18	26	S/ 4.00	S/ 104.00
Jefe del Área de Distribución	8	18	26	S/ 5.00	S/ 130.00
Analista del Área de Distribución	8	18	26	S/ 4.50	S/ 117.00
					S/ 351.00

*Fuente: (Elaboración propia)*

La tabla 34, se observa el total de la inversión en capacitación ejecutadas para el desarrollo de la implementación de la mejora de procesos de S/.351.00.

Por último, ambas cantidades se suman para obtener la inversión total realizada para la implementación de la mejora de procesos:

**Tabla 35: Inversión Total realizada**

Descripción	Valor
Recursos	S/ 1,215.00
Mano de obra	S/ 351.00
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>S/ 1,566.00</b>

*Fuente: (Elaboración propia)*

En la tabla 35, se observa que el total de la inversión es de S/1,566.00.

### **III.- RESULTADOS**

### 3.1 Análisis Descriptivo

Se realiza un análisis descriptivo a los resultados conseguidos antes y después de la mejora de procesos en la empresa Inversiones Rubin's SAC.

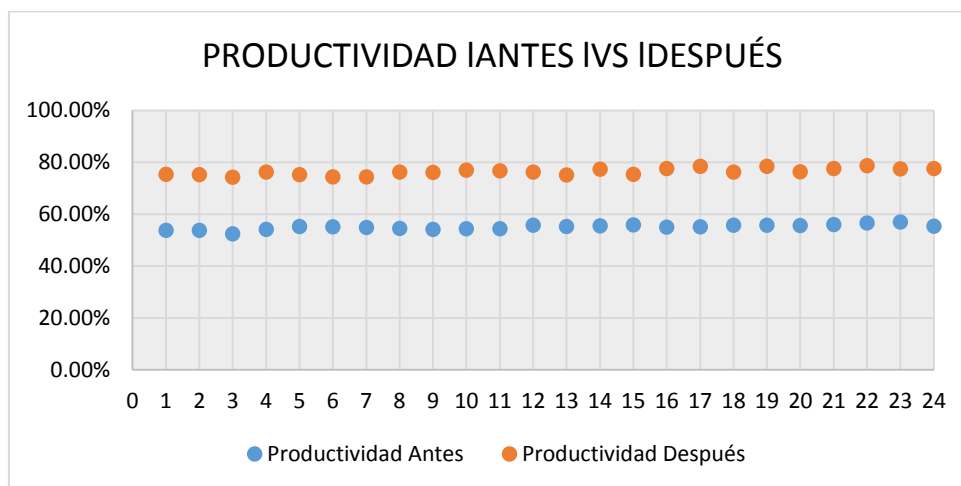
#### 3.1.1 Variable dependiente: Productividad

**Tabla 36: Productividad Antes y Después**

PRODUCTIVIDAD			
Antes vs Después			
Día	Mes	Productividad Antes	Productividad Después
1	S1	53.69%	75.33%
2		53.70%	75.19%
3		52.33%	74.14%
4	S2	54.08%	76.10%
5		55.13%	75.18%
6		55.10%	74.30%
7	S3	54.79%	74.28%
8		54.45%	76.11%
9		54.05%	75.99%
10	S4	54.30%	76.88%
11		54.28%	76.65%
12		55.61%	76.15%
13	S5	55.12%	75.08%
14		55.47%	77.27%
15		55.73%	75.33%
16	S6	54.92%	77.48%
17		55.08%	78.39%
18		55.67%	76.17%
19	S7	55.66%	78.41%
20		55.59%	76.31%
21		55.88%	77.49%
22	S8	56.51%	78.56%
23		56.94%	77.37%
24		55.28%	77.48%

*Fuente: (Elaboración propia)*

**Figura 35: Productividad Antes y Después**



*Fuente: (Elaboración propia)*

Indicador Eficiencia

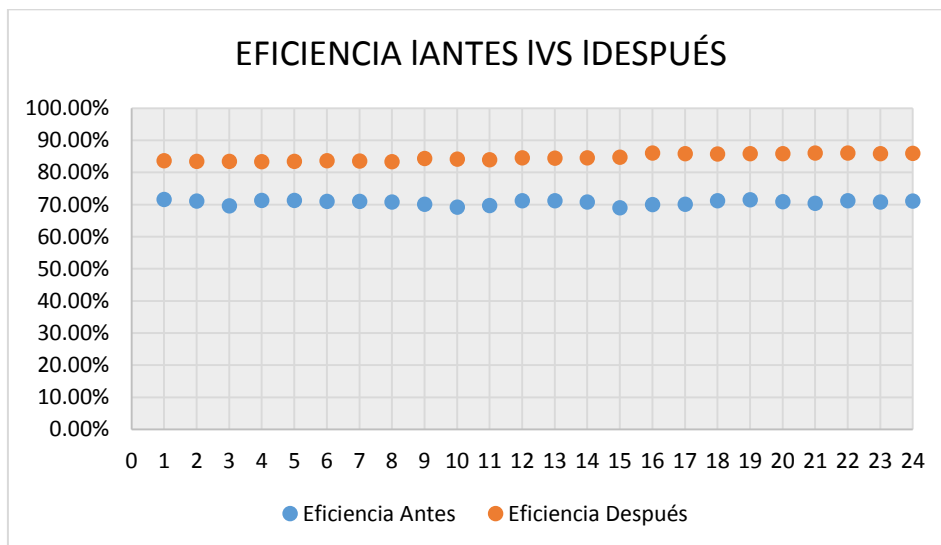
Posteriormente del análisis de la productividad, de igual manera se continúa con el análisis del indicador Eficiencia para analizar su comportamiento Antes y Después.

**Tabla 37: Eficiencia Antes y Después**

EFICIENCIA			
Antes vs Después			
Día	Mes	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
1	S1	71.58%	83.59%
2		71.12%	83.43%
3		69.58%	83.41%
4	S2	71.28%	83.30%
5		71.30%	83.42%
6		70.93%	83.59%
7	S3	71.00%	83.57%
8		70.76%	83.31%
9		70.04%	84.32%
10	S4	69.19%	84.16%
11		69.69%	83.89%
12		71.19%	84.49%
13	S5	71.16%	84.47%
14		70.75%	84.57%
15		68.98%	84.74%
16	S6	69.98%	85.98%
17		70.05%	85.81%
18		71.20%	85.70%
19	S7	71.52%	85.82%
20		70.90%	85.84%
21		70.42%	85.98%
22	S8	71.21%	85.99%
23		70.80%	85.85%
24		71.04%	85.97%

*Fuente: (Elaboración propia)*

**Figura 36: Eficiencia Antes y Después**



*Fuente: (Elaboración propia)*

Indicador Eficacia

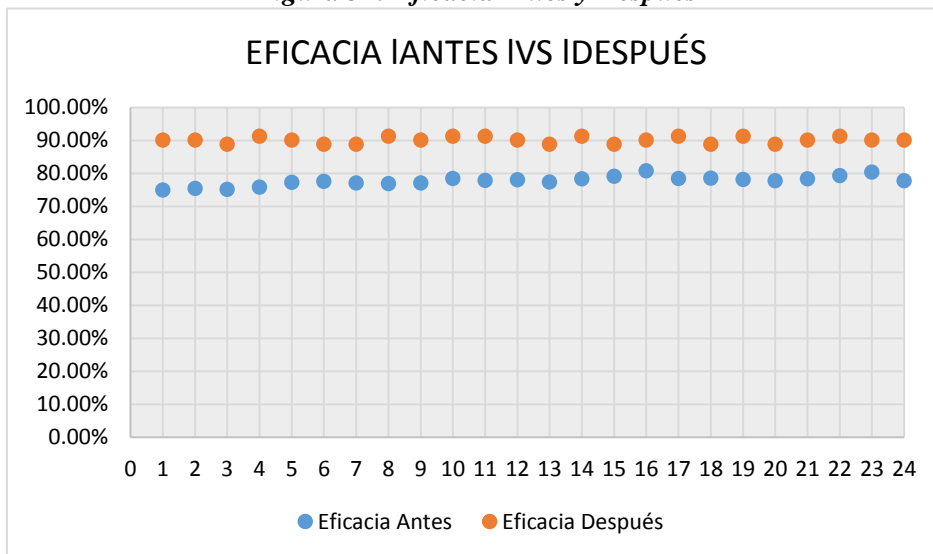
De igual manera, se continúa con el análisis del indicador Eficacia para analizar su comportamiento Antes y Después.

**Tabla 38: Eficacia Antes y Después**

EFICACIA			
Antes vs Después			
Día	Mes	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
1	S1	75.00%	90.12%
2		75.51%	90.12%
3		75.22%	88.89%
4	S2	75.87%	91.36%
5		77.32%	90.12%
6		77.68%	88.89%
7	S3	77.17%	88.89%
8		76.96%	91.36%
9		77.17%	90.12%
10	S4	78.48%	91.36%
11		77.90%	91.36%
12		78.12%	90.12%
13	S5	77.46%	88.89%
14		78.41%	91.36%
15		79.20%	88.89%
16	S6	80.80%	90.12%
17		78.48%	91.36%
18		78.62%	88.89%
19	S7	78.19%	91.36%
20		77.83%	88.89%
21		78.41%	90.12%
22	S8	79.35%	91.36%
23		80.43%	90.12%
24		77.83%	90.12%

Fuente: (Elaboración propia)

**Figura 37: Eficacia Antes y Después**



Fuente: (Elaboración propia)

### 3.1.2 Variable independiente: Mejora de Procesos

Dimensión: Estudio de Métodos

Indicador: Índice de Actividades que agregan valor

**Tabla 39: DAP Antes y Después**

DAP ANTES VS DESPUÉS		
ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST
Operación	11	11
Inspección	2	0
Transporte	6	5
Almacenamiento	0	0
Espera	0	0
<b>TOTAL</b>	19	16
Distancia (m)	27	19.5
Tiempo (min)	54.03	30.2
AAV	14	16
ANAV	5	0

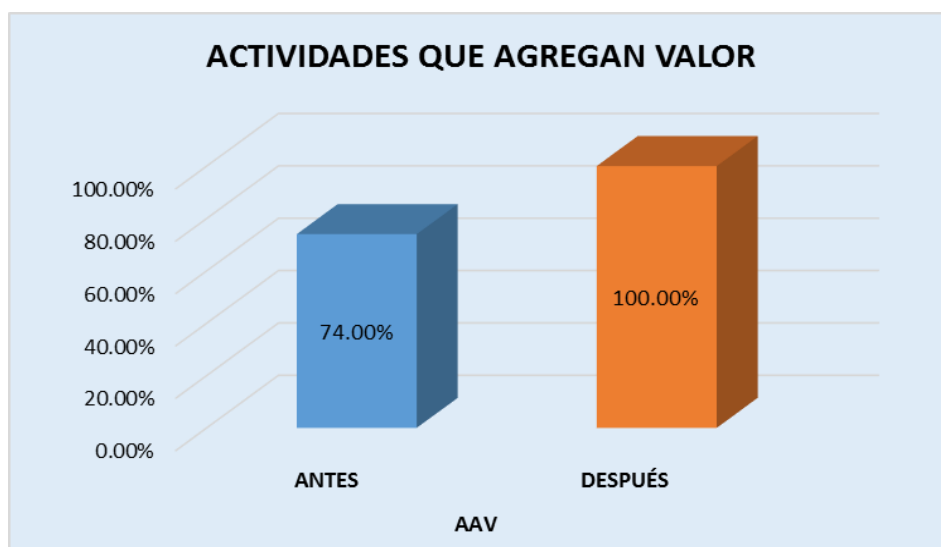
*Fuente: (Elaboración propia)*

**Tabla 40: Índice de Actividades que agregan valor**

<b>ANTES</b>	$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividaes}} \times 100\% = 14/19 \times 100\% = 74\%$
<b>DESPUÉS</b>	$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividaes}} \times 100\% = 16/16 \times 100\% = 100\%$

*Fuente: (Elaboración propia)*

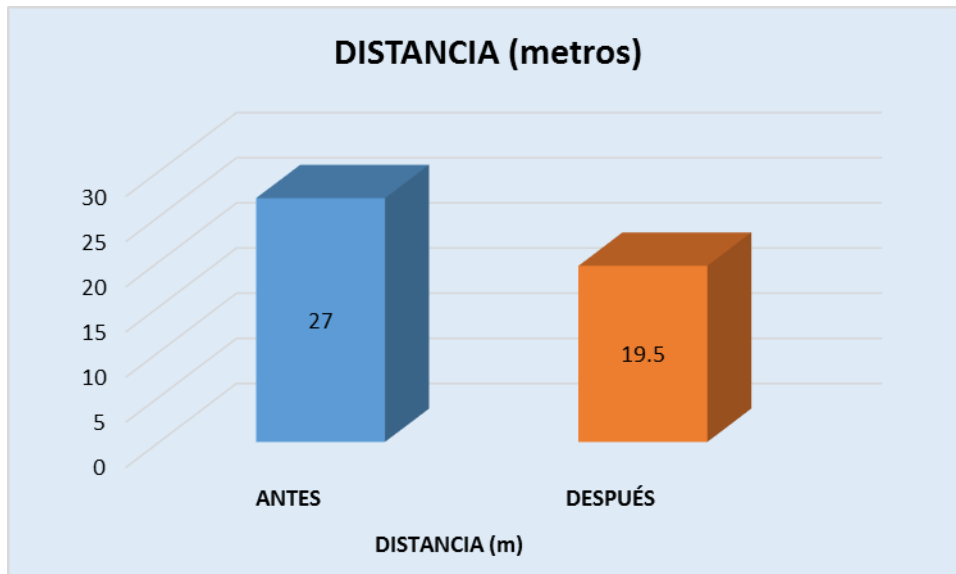
**Figura 38: Índice de Actividades que agregan valor**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En la figura 38, se observa un incremento de 74% a 100% en el índice de actividades que agregan valor.

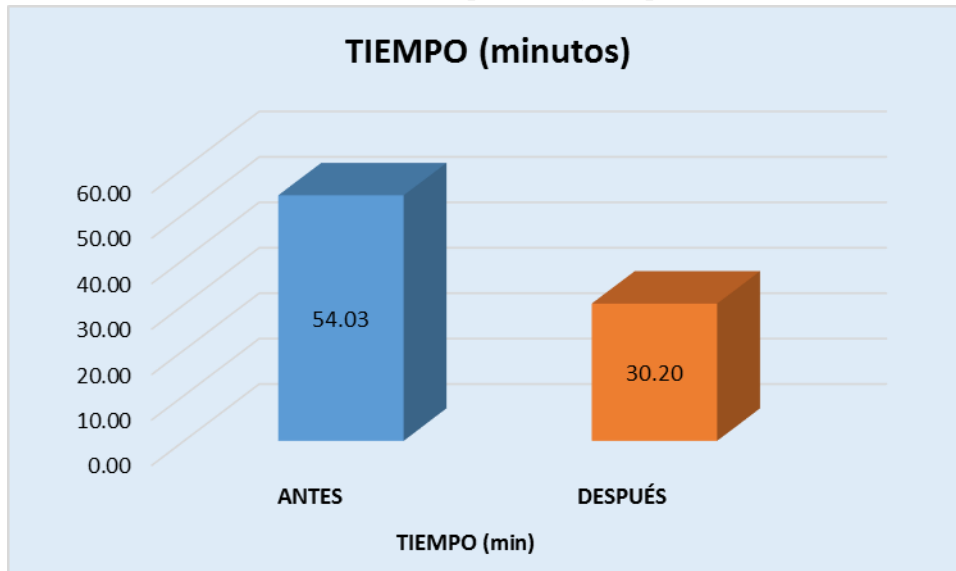
**Figura 39: Distancia Antes y Después**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En la figura 39, se observa que la distancia registrada en el DAP ha disminuido de 27 metros a 19.5 metros.

**Figura 40: Tiempo Antes y Después**



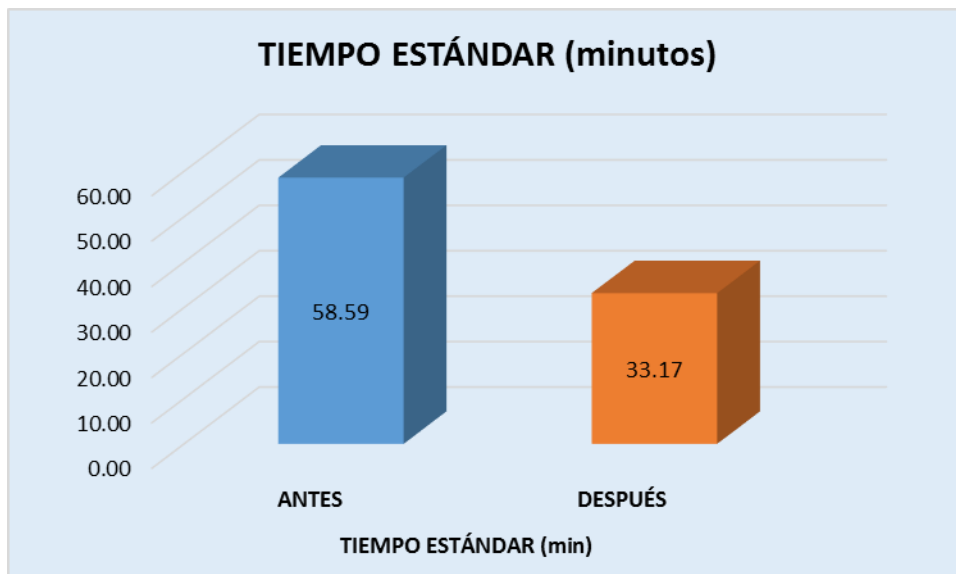
*Fuente: (Elaboración propia)*

En la figura 40, se puede observar que el tiempo registrada en el DAP ha disminuido de 54.03 minutos a 30.20 minutos.

Dimensión: Medición del Trabajo

Indicador: Tiempo Estándar

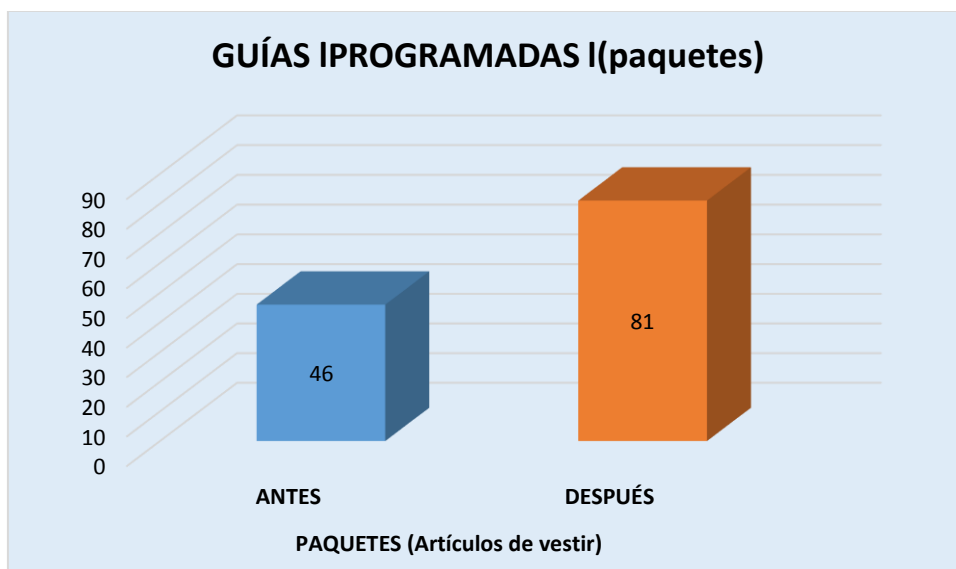
**Figura 41: Tiempo Estándar Antes y Después**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En la Figura 41, se observa que el tiempo estándar para distribuir 01 paquete de artículos de vestir se ha reducido de 58.59 min a 33.17 min.

**Figura 42: Guías Programadas Antes y Después**



*Fuente: (Elaboración propia)*

En la Figura 42, se puede observar que las guías programadas por día se han incrementado de 46 paquetes a 81 paquetes de artículos de vestir.



**Tabla 41: Resumen de procesamiento de datos - Productividad**

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD ANTES	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%

*Fuente: (Elaboración propia)*

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos analizados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de productividad. A continuación, se muestra la tabla del resumen del indicador de productividad.

**Tabla 42: Descriptivos de procesamiento de datos - Productividad**

		Estadístico	Error estándar	
PRODUCTIVIDAD ANTES	Media	,5497	,00204	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,5455	
		Límite superior	,5539	
	Media recortada al 5%	,5500		
	Mediana	,5511		
	Varianza	,000		
	Desviación estándar	,00998		
	Mínimo	,52		
	Máximo	,57		
	Rango	,05		
	Rango intercuartil	,01		
	Asimetría	-,534	,472	
	Curtosis	1,019	,918	
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	Media	,7632	,00267
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	,7577	
		Límite superior	,7687	
Media recortada al 5%		,7631		
Mediana		,7616		
Varianza		,000		
Desviación estándar		,01310		
Mínimo		,74		
Máximo		,79		
Rango		,04		
Rango intercuartil		,02		
Asimetría		,052	,472	
Curtosis		-,859	,918	

*Fuente: (Elaboración propia)*

Interpretación:

- La media, nos indica que el promedio es de 0,5497 para el Indicador de Productividad (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Productividad (Post-Test) que es de 0,7632.
- La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,5511 mientras en el Post-Test es de 0,7616.
- La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.
- La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,00998 mientras que en el Post-Test es de 0,01310.
- El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de -,534; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de 0,052; el error típico de la Asimetría es 0,448.
- La Curtosis, con respecto al Pre-Test es de 1,019; mientras en el Post-Test es de -0,859.

**Tabla 43: Resumen de procesamiento de datos - Eficiencia**

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA ANTES	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
EFICIENCIA DESPUÉS	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%

*Fuente: (Elaboración propia)*

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos analizados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficiencia. A continuación, se muestra la tabla del resumen del indicador de eficiencia.

**Tabla 44: Descriptivos de procesamiento de datos - Eficiencia**

		Estadístico	Error estándar	
EFICIENCIA ANTES	Media	,7065	,00151	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7034	
		Límite superior	,7096	
	Media recortada al 5%	,7069		
	Mediana	,7092		
	Varianza	,000		
	Desviación estándar	,00738		

	Mínimo		,69	
	Máximo		,72	
	Rango		,03	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		-,931	,472
	Curtosis		-,164	,918
EFICIENCIA DESPUÉS	Media		,8463	,00218
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8418	
		Límite superior	,8508	
	Media recortada al 5%		,8463	
	Mediana		,8448	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01070	
	Mínimo		,83	
	Máximo		,86	
	Rango		,03	
	Rango intercuartil		,02	
	Asimetría		,146	,472
	Curtosis		-1,735	,918

*Fuente: (Elaboración propia)*

#### Interpretación:

- La media, nos indica que el promedio es de 0,7065 para el Indicador de Eficiencia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficiencia (Post-Test) que es de 0,8463.
- La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,7092 mientras en el Post-Test es de 0,8448.
- La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.
- La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,00738 mientras que en el Post-Test es de 0,01070.
- El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de -,931; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de 0,146; el error típico de la Asimetría es 0,448.
- La Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,164; mientras en el Post-Test es de -1,735.

**Tabla 45: Resumen de procesamiento de datos - Eficacia**

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA ANTES	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
EFICACIA DESPUÉS	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%

*Fuente: (Elaboración propia)*

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos analizados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficacia. A continuación, se muestra la tabla del resumen del indicador de eficacia.

**Tabla 46: Descriptivos de procesamiento de datos - Eficacia**

		Estadístico	Error estándar	
EFICACIA ANTES	Media	,7781	,00296	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,7720	
		Límite superior	,7842	
	Media recortada al 5%	,7780		
	Mediana	,7787		
	Varianza	,000		
	Desviación estándar	,01448		
	Mínimo	,75		
	Máximo	,81		
	Rango	,06		
	Rango intercuartil	,01		
	Asimetría	-,116	,472	
	Curtosis	,265	,918	
EFICACIA DESPUÉS	Media	,9017	,00203	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	,8975	
		Límite superior	,9060	
	Media recortada al 5%	,9018		
	Mediana	,9012		
	Varianza	,000		
	Desviación estándar	,00996		
	Mínimo	,89		
	Máximo	,91		
	Rango	,02		
	Rango intercuartil	,02		
	Asimetría	-,073	,472	

*Fuente: (Elaboración propia)*

Interpretación:

- La media, nos indica que el promedio es de 0,7781 para el Indicador de Eficacia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficacia (Post-Test) que es de 0,9017.
- La mediana nos indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,7787 mientras en el Post-Test es de 0,9012.
- La varianza, nos muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.
- La desviación estándar, nos muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,01448 mientras que en el Post-Test es de 0,00996.
- El valor que nos indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de -,116; el error típico de la Asimetría es 0,448; mientras en el Post-Test es de 0,146; el error típico de la Asimetría es -0,073.
- La Curtosis, con respecto al Pre-Test es de 0,265; mientras en el Post-Test es de -1,436.

### 3.2 Análisis Inferencial

Para efectuar el análisis inferencial a la actual investigación, es necesario realizar un contraste de las hipótesis generales y específicas mediante estadígrafos de comparación de medias, para comprobar la mejora de los procesos.

#### 3.2.1.- Análisis de la hipótesis general

$H_a$ : La Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

A fin de lograr contrastar la hipótesis general, en este caso productividad, primero es fundamental determinar si la serie de datos de la productividad Antes y Después tienen una conducta paramétrica. Por lo que las series de ambos datos son menores o iguales a 30, se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{\text{valor}} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla 47: Prueba de normalidad - Productividad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD ANTES	,126	24	,200*	,966	24	,578
PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	,108	24	,200*	,956	24	,363

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente: (Elaboración propia)**

De la tabla 47, se puede observar que prueba de normalidad aplicada para el indicador de productividad, muestra una significancia (Sig) de 0,578 en el PRE-TEST y 0,363 en el POST-TEST, lo que demuestra según la regla de decisión descrita anteriormente que el comportamiento de los datos son paramétricos, por consiguiente se procederá al análisis con la prueba T-Student, en la prueba de hipótesis específica.

### Prueba de Normalidad: Indicador Eficiencia

A fin de realizar la contrastación de una de las hipótesis específicas, en este caso eficiencia, primero se determinó si la serie de los datos de la eficiencia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Por lo que las series de ambos datos son menores o iguales a 30, se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{\text{valor}} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{\text{valor}} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla 48: Prueba de normalidad - Eficiencia**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA ANTES	,219	24	,004	,889	24	,013
EFICIENCIA DESPUÉS	,216	24	,005	,839	24	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Fuente: (Elaboración propia)**

De la tabla 48, se puede observar que prueba de normalidad aplicada para el indicador de eficiencia, muestra una significancia (Sig) de 0,013 en el PRE-TEST y 0,001 en el POST-TEST, lo que demuestra según la regla de decisión descrita anteriormente que el comportamiento de los datos son no paramétricos, por consiguiente se procederá al análisis con la prueba Wilcoxon, en la prueba de hipótesis específica.

### Prueba de Normalidad: Indicador Eficacia

A fin de realizar la contrastación de una de las hipótesis específicas, en este caso eficacia, primero se determinó si la serie de los datos de la eficacia Antes y Después tienen un comportamiento paramétrico. Por lo que las series de ambos datos son menores o iguales a 30, se procedió al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

**Tabla 49: Prueba de normalidad - Eficacia**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA ANTES	,121	24	,200*	,959	24	,416
EFICACIA DESPUÉS	,216	24	,005	,806	24	,000

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

*Fuente: (Elaboración propia)*

De la tabla 49, se puede observar que prueba de normalidad aplicada para el indicador de eficacia, muestra una significancia (Sig) de 0,416 en el PRE-TEST y 0,000 en el POST-TEST, lo que demuestra según la regla de decisión descrita anteriormente que el comportamiento de los datos son paramétrico y no paramétricos respectivamente, por consiguiente se procederá al análisis con la prueba Wilcoxon, en la prueba de hipótesis específica.

### Pruebas de Hipótesis

La prueba de hipótesis es el análisis final de la estadística para el presente trabajo de investigación, estas pruebas sirvieron para obtener la evidencia necesaria para la comprobación de la condición afirmativa de las hipótesis.

## Prueba de Hipótesis General: Indicador de Productividad

Para una mayor evaluación de la muestra de datos, y la condición de los mismos se presenta, a continuación, la prueba de T-student para el indicador de productividad; para ello, se muestran las características de la hipótesis que alcanza el indicador de productividad, en este caso la hipótesis general:

### Contrastación de las primeras hipótesis generales

Hipótesis Nula (**H0**): La Mejora de Procesos no optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Hipótesis Alternativa (**Ha**): La Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0:} \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a:} \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

$\mu_{Pa}$ : Productividad antes de implementar la Mejora de Procesos

$\mu_{Pd}$ : Productividad después de implementar la Mejora de Procesos

**Tabla 50: Resultados del Análisis de T-Student**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRODUCTIVIDAD ANTES	,5497	24	,00998	,00204
	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	,7632	24	,01310	,00267

*Fuente: (Elaboración propia)*

De la tabla 50, se puede observar que la media de la productividad Antes (0.5497) es menor que la media de la productividad Después (0.7632), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple  $\mathbf{H_0:} \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ; es así que, se rechaza la hipótesis nula de que la Mejora de Procesos no optimiza la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.



A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procede al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 51: Análisis de la significancia de los resultados de T-Student**

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
Par.1					Inferior	Superior			
	PRODUCTIVIDAD ANTES - PRODUCTIVIDAD DESPUÉS	-,21345	,01140	,00233	-,21826	-,20864	-91,716	23	,000

**Fuente: (Elaboración propia)**

Asimismo, la Tabla 51 muestra la prueba de T-Student de las muestras relacionadas, queda demostrado que el valor de la significancia es de 0.000, siendo este menor que 0.05, por consiguiente se reafirma que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de que la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

### **Prueba de Hipótesis Específica: Indicador de Eficiencia**

#### **Contrastación de las primeras hipótesis específicas**

Hipótesis Nula (**H0**): La Mejora de Procesos no optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Hipótesis Alternativa (**Ha**): La Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Regla de decisión:

$$\mathbf{H_0: } \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$\mathbf{H_a: } \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

**$\mu_{Pa}$** : Eficiencia antes de implementar la Mejora de Procesos

$\mu_{Pd}$ : Eficiencia después de implementar la Mejora de Procesos

**Tabla 52: Resultados del Análisis Wilcoxon - Eficiencia**

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA ANTES	24	,7065	,00738	,69	,72
EFICIENCIA DESPUÉS	24	,8463	,01070	,83	,86

*Fuente: (Elaboración propia)*

De la tabla 52, se puede observar que la media de la eficiencia Antes (0.7065) es menor que la media de la productividad Después (0.8463), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ; es así que, se rechaza la hipótesis nula de que la Mejora de Procesos no optimiza la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procede al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $p_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 53: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficiencia**

**Estadísticos de prueba**

	EFICIENCIA DESPUÉS - EFICIENCIA ANTES
Z	-4,286 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

*Fuente: (Elaboración propia)*

De la tabla 53, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia Antes y Después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Mejora de Procesos optimiza la

eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

### Prueba de Hipótesis Específica: Indicador de Eficacia

#### Contrastación de las primeras hipótesis específicas

Hipótesis Nula (**H0**): La Mejora de Procesos no optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Hipótesis Alternativa (**Ha**): La Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Donde:

$\mu_{Pa}$ : Eficacia antes de implementar la Mejora de Procesos

$\mu_{Pd}$ : Eficacia después de implementar la Mejora de Procesos

**Tabla 54: Resultados del Análisis Wilcoxon - Eficacia**

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA ANTES	24	,7781	,01448	,75	,81
EFICACIA DESPUÉS	24	,9017	,00996	,89	,91

*Fuente: (Elaboración propia)*

De la tabla 54, se puede observar que la media de la eficacia Antes (0.7781) es menor que la media de la productividad Después (0.9017), por consiguiente según la regla de decisión no se cumple **H0**:  $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ ; es así que, se rechaza la hipótesis nula de que la Mejora de Procesos no optimiza la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, se procede al análisis mediante el  $p_{valor}$  o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si  $\rho_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Si  $\rho_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula

**Tabla 55: Análisis de la significancia de los resultados de Wilcoxon - Eficacia**

<b>Estadísticos de prueba</b>	
	EFICACIA DESPUÉS - EFICACIA ANTES
Z	-4,286 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Fuente: (Elaboración propia)**

De la tabla 55, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia Antes y Después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil.

## **IV.- DISCUSIÓN**

En la investigación realizada, al implementar la Mejora de Procesos para incrementar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana en la empresa Inversiones Rubin's S.A.C., se consiguió cumplir los objetivos planteados mediante la reducción de tiempos y actividades que no agregaban valor, la redistribución de planta, la redistribución de personal y capacitación; todo ello resultó en un incremento de la eficiencia, eficacia, y por ende de la productividad. Esto se pudo observar mediante mejoras en los procesos involucrados, principalmente en el área de distribución, identificada inicialmente como problemática antes de la implementación de mejora.

Con respecto a los resultados de la productividad, se observó que la media de la productividad Antes tenía un valor de 0.5497 y la media de la productividad Después posee un valor de 0,7632, siendo equivalente a un 21.35% de incremento en la productividad. Esta mejora es respaldada por YAURI, Luis; quien en su tesis “Análisis y mejora de procesos en una empresa manufacturera de calzado.”, aplicó algunas herramientas de las 5S, logrando que la productividad de la producción de calzados incrementara en un 30%, generando un ingreso de S/. 56,680 mensuales por pares incrementados y un ahorro de S/. 63,360 anuales por el reproceso.

De igual manera, la eficiencia en la empresa, presentaba una media de la eficiencia Antes de 0.7065 y una media de la eficiencia Después de 0.8463, siendo esto un incremento de 13.98%, a consecuencia de la mejora de los procesos. Este resultado es respaldado por MEJIA, Jesús; quien en su tesis “Propuesta de mejora del proceso de producción en una empresa que produce y comercializa microformas con valor legal”, el investigador utilizó herramientas técnicas del Lean Manufacturing para detectar las actividades las cuales tienen oportunidades de mejora para aplicaciones a proyectos futuros, la aplicación de la distribución esbelta y el balance de línea respecto a la secuencia lógica de los procesos mejora la productividad en un 35%, ya que se redujo de 125 operarios distribuidos por todos las áreas de la línea de producción a 116 de manera balanceada, y se elevó la producción de las microformas de 394 a 560 libros por turno (281 libros por cada línea esbelta). La eficiencia de línea mejora de 61.6% a 94.26%, y se elimina los tiempos que se invertía en la manipulación de las cajas contenedoras de los libros llamados lotes de producción de 54.8 min/día a cero.

Por último, el incremento en la eficacia en la empresa fue de un 12.36%, pues la media de la eficacia Antes era de 0.7781 y la media de la eficacia Después fue de 0.9017. Este logro obtenido es respaldado por SANDIVAR, Romel; quien en su tesis “Propuesta de mejora

del proceso de una línea de producción de parabrisas para autos usando herramientas de manufactura esbelta”, el investigador utilizó herramientas de manufactura esbelta tales como las 5S, kanban, Just in time, TPM, VSM, SMED y Poka Yoke. La presente investigación de tesis ayudó a incrementar la eficacia en la producción de parabrisas de 201 a 312 por día, además se reducen los tiempos de producción de 7,2 minutos a 4,6 minutos en el área de curvado y de 8.0 minutos a 4.5 minutos en el área de ensamble, con la implementación de la herramienta TPM en las áreas de corte-pulido y curvado se incrementa en 25% la efectividad global de cada equipo analizado. La presente investigación de tesis ayudó al investigador a concluir que la inversión del proyecto es viable y luego del año 0 de inversión se obtienen ganancias de 940,890 soles.

## **V.- CONCLUSIONES**



## **Conclusiones**

- La productividad incremento gracias a la mejora de los métodos de trabajos y disminución de los tiempos, se implementó la mejora de procesos y los resultados fueron óptimos. La productividad inicial encontrada en el área de distribución de artículos de vestir fue de un 54.97% en promedio de los meses de mayo y junio, el cual luego de la implementación de la aplicación de Mejora de Procesos, enfocándonos en la mejora de la eficiencia y eficacia se pudo incrementar a un promedio de 76.32% en los meses de octubre y noviembre.
- La eficiencia inicial encontrada en el área de distribución de artículos de vestir fue de un 70.65% en promedio de los meses de mayo y junio, el cual posteriormente de la implementación de la aplicación de Mejora de Procesos, se pudo incrementar a un promedio de 84.63% en los meses de octubre y noviembre.
- La eficacia inicial encontrada en el área de distribución de artículos de vestir fue de un 77.81% en promedio de los meses de mayo y junio, el cual posteriormente de la implementación de la aplicación de Mejora de Procesos, se pudo incrementar a un promedio de 90.17% en los meses de octubre y noviembre.

## **VI.- RECOMENDACIONES**

## **Recomendaciones**

- Seguir con la obtención de datos y comparación de resultados obtenidos mediante los indicadores de eficiencia y eficacia, todo lo que se mide se puede mejorar. Por ello con la aplicación de la Mejora de Procesos se podrán efectuar las mediciones a los procesos. Se recomienda que la Mejora de Procesos se debe emplear en todos los procesos productivos.
- Para incrementar la eficiencia se recomienda continuar aplicando la Mejora de Procesos y tiempo estándar, puesto que se debe aprovechar los recursos de tiempo, reduciendo recorridos innecesarios, actividades que no agregan valor al proceso esto gracias al control perpetuo, toma de tiempos, capacitaciones y mejora continua.
- Para incrementar la eficacia se recomienda implementar un programa de metas logradas, incentivos al personal, para que el personal se sientan motivados y puedan mejorar su desempeño laboral con relación a las guías programadas. Gracias a la mejora de procesos se aumentara más la distribución de artículos de vestir al día.

## **VII.- REFERENCIAS**

## REFERENCIAS

VILAR, José. Cómo mejorar los procesos en su empresa. 1ª ed. España: Editorial Fundación Confemetal, 1999, 325 pp.

ISBN: 9788489786851

TOVAR, Arturo y MOTA, Alejandro. Un modelo de administración por procesos. 1ª ed. México: Editorial Panorama, 2007, 81 pp.

ISBN: 968-38-1625-8

CASO, Alfredo. Técnicas de Medición del Trabajo. 2ª ed. España: Editorial Fundación Confemetal, 2006, 231 pp.

ISBN: 9788496169890

MEYERS, Fred. Estudios de tiempos y movimientos. 2ª ed. México: Editorial Prentice Hall, 2000, 352 pp.

ISBN: 968-444-468-0

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del Trabajo: Notas de clase. 1ª ed. Colombia: Editorial Instituto Tecnológico Metropolitano, 2007, 187 pp.

ISBN: 978-958-98275-9-8

BERENSON, Mark y LEVINE, David. Estadística básica en administración. 6ª ed. México: Editorial Prentice Hall, 1992, 1524 pp.

ISBN: 9789688802274

ARENAS, José. Control de tiempos y productividad: ¡La ventaja competitiva! 1ª ed. España: Editorial Thomson, 2005, 54 pp.

ISBN: 84-283-2690-8

GARCÍA, Roberto. Estudio del Trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 1998, 459 pp.

ISBN: 9788479782306

LEMA Calluchi, Hilda Mariela. Propuesta de Mejora del Proceso Productivo de la Línea de Productos de Papel Tisú mediante el empleo de herramientas de Manufactura Esbelta.

Tesis (Título Ingeniero Industrial). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2014, 112 pp.

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Organización Internacional de Trabajo, 1989. 333 pp.

ISBN: 9223059011

QUILLUPANGUI Pastillo, Luis Carlos. Incremento de la Productividad en la Línea de Producción de Bordados en la Industria JORIBORDADOS S.A. Tesis (Título Ingeniero Industrial). Quito: Universidad Central Del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, 2014. 110 pp.

SOCCONINI, Luis. Lean Manufacturing paso a paso. México: Grupo Editorial Norma, 2008. 352 pp.

ISBN: 9789700919324

CANO, Mario. Optimización de recursos en una microempresa de manufactura utilizando algunas de las herramientas Lean Manufacturing. Tesis (Maestría en Ciencias). México: Instituto Politécnico Nacional de México, Facultad de Ciencia e Ingeniería, 2009.

TORRES, María. Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencia e Ingeniería, 2014.

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. 5ta edición. Perú: Lima, 2015, 350.pp.

ISBN 9786123028787

ARIAS, Fidias. El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 6<sup>a</sup> ed. Caracas: Editorial Episteme, C.A., 2012. 143 pp.

ISBN: 9800785299

BRAVO, Juan. Gestión de procesos. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A, 2008. 408 pp.

ISBN 9567604088

GUAJARDO, Edmundo. Administración de la calidad total México: Editorial Pax México, 1996.182 pp.

ISBN: 9789688605059

MEMBRADO, Joaquín. Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia. 2ª ed. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2002. 296 pp.

ISBN: 9788479786427

MIRANDA, Francisco, CHAMORRO, Antonio y RUBIO, Sergio. Introducción a la gestión de la calidad. Madrid: Delta Publicaciones, 2007. 258 pp.

ISBN: 9788496477643

SUÑE, Albert, GIL, Francisco y ARCUSA, Ignacio. Manual Práctico de Diseño de Sistemas Productivos. Madrid: Díaz de Santos, 2010. 320 pp.

ISBN: 9788479786427

ROJAS, Wening. Incremento de productividad mediante el análisis de procesos, en un negocio textil de exportación. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial y Sistemas, 2010.

NIQUEN Armando. Propuesta para la implementación de un sistema integrado basado en la norma global GAP y OHSAS 18001:2007 – para mejorar la productividad en la empresa Beggie Perú S.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2015.

ROCHA Lora, Adriana Marcela. Propuesta de implementación del modelo de gestión Lean Manufacturing en la empresa Ajover S.A. Tesis (Administración de empresas). Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena, Facultad de Ciencia Económicas y Administrativas, 2015.

TORRES, María. Reingeniería de los procesos de producción artesanal de una pequeña empresa cervecera a fin de maximizar su productividad. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencia e Ingeniería, 2014.

## **ANEXOS**



**Anexo 1: Matriz de Coherencia**

<b>MATRIZ DE COHERENCIA</b>		
<b>PROBLEMAS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>GENERALES</b>		
¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil -Lima, 2018?	La Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018	Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018
<b>ESPECÍFICOS</b>		
¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil -Lima, 2018?	La Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018	Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficiencia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018
¿De qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil -Lima, 2018?	La Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018	Determinar de qué manera la Mejora de Procesos optimiza la eficacia en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil - Lima, 2018

**Fuente: (Elaboración propia)**









**Anexo 6: Formato de Medición de la Productividad**

EFICIENCIA x EFICACIA = PRODUCTIVIDAD							
Elaborado:		Área:					Duración: 24 días
Dia	Semana	MÉTODO					Observaciones
		Tiempo utilizado (minutos)	Tiempo utilizado previsto (minutos)	Guías programadas (unidades)	Guías enviadas (unidades)	Eficiencia	
1	S1						
2							
3							
4	S2						
5							
6							
7	S3						
8							
9							
10	S4						
11							
12							
13	S5						
14							
15							
16	S6						
17							
18							
19	S7						
20							
21							
22	S8						
23							
24							
<b>TOTAL</b>							

*Fuente: (Elaboración propia)*

*Anexo 7 – Sistema Westinghouse*

<b>HABILIDAD</b>			<b>ESFUERZO</b>		
0.15	A1	Habilísimo	0.13	A1	Habilísimo
0.13	A2	Habilísimo	0.12	A2	Habilísimo
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Medio	0	D	Medio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
<b>CONDICIONES</b>			<b>CONSISTENCIA</b>		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0	D	Medias	0	D	Media
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Malos	-0.04	F	Malos

*Fuente: OIT*

## Anexo 8: Ficha de validación 1

### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): VILELA ROMERO, LUIS ALBERTO

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

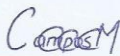
El título nombre de mi proyecto de investigación es: Mejora de Procesos para optimizar la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.



Firma  
ENRIQUE MANUEL CAMPOS MARCHAN  
DNI : 71722558



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....


Nº	VARIABLE INDEPENDIENTE:	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
			Si	No	Si	No	Si	No	
	Mejora de Procesos								
	DIMENSION 1: Estudio de Métodos								
	INDICADOR: Índice de Actividades que agregan valor								
1		$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividades}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: Medición del Trabajo								
	INDICADOR: Tiempo Estándar								
2		$TE = TN \times (1 + S)$	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE:								
	Distribución								
	DIMENSION 1: Eficacia								
	INDICADOR: Eficacia del proceso								
3		$EFC\% = \frac{GC}{GE} \times 100$	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: Eficiencia								
	INDICADOR: Eficiencia del proceso								
4		$EFCC = \left( \frac{\frac{GC}{CEP}}{\frac{GE}{CEP}} \times \frac{TU}{TP} \right) \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ N ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg: Willy Ramos, Luis A.      DNI: 25607325

Especialidad del validador: Ing. Industrial

..... de ..... del 2018  
  
 Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

## Anexo 9: Ficha de validación 2



### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): ..... MONTOYA CARDENAS, GUSTAVO ADOLFO .....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: Mejora de Procesos para optimizar la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.

Firma

ENRIQUE MANUEL CAMPOS MARCHAN  
DNI: 71722558

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE** .....

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Mejora de Procesos							
	<b>DIMENSION 1:</b> Estudio de Métodos							
	<b>INDICADOR:</b> Índice de Actividades que agregan valor							
1	$AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividades}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 2:</b> Medición del Trabajo							
	<b>INDICADOR:</b> Tiempo Estándar							
2	$TE = TN \times (1 + S)$	✓		✓		✓		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Distribución							
	<b>DIMENSION 1:</b> Eficacia							
	<b>INDICADOR:</b> Eficacia del proceso							
3	$EFC\% = \frac{GC}{GE} \times 100$	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSION 2:</b> Eficiencia							
	<b>INDICADOR:</b> Eficiencia del proceso							
4	$EFCC = \left( \frac{GC}{GE} \times \frac{TU}{TP} \right) \times 100\%$	✓		✓		✓		

 Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

 Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  No aplicable después de corregir  No aplicable [ ]  
 Apellidos y nombres del juez validador: D<sup>r</sup> Mg: Montoya Cardenas Gustavo DNI: 07500140  
 Especialidad del validador: Ingeniero Industrial; Magister en Administración de Empresas

 Dice 14 de Junio del 2018

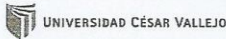

Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## Anexo 10: Ficha de validación 3



### CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a)(ita): ..... DAVILA LAGUNA RONALD .....

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: Mejora de Procesos para optimizar la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente.

Firma

ENRIQUE MANUEL CAMPOS MARCHAN

DNI: 71722558

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....

N°	VARIABLE INDEPENDIENTE:	VARIABLE / DIMENSION		Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Mejora de Procesos	DIMENSION 1: Estudio de Métodos	SI	No	SI	No	SI	No	
1	INDICADOR: Índice de Actividades que agregan valor $AAV = \frac{\sum \text{Actividades AV}}{\sum \text{Total Actividades}} \times 100\%$			✓		✓		✓		
2	DIMENSION 2: Medición del Trabajo INDICADOR: Tiempo Estándar $TE = TN \times (1 + S)$			✓		✓		✓		
3	VARIABLE DEPENDIENTE: Distribución DIMENSION 1: Eficacia INDICADOR: Eficacia del proceso $EFC\% = \frac{GC}{GE} \times 100$			✓		✓		✓		
4	DIMENSION 2: Eficiencia INDICADOR: Eficiencia del proceso $EFCC = \left( \frac{GC}{CEP} \times \frac{TU}{CEP} \right) \times 100\%$			✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si hay

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [X]     No aplicable [ ]     No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/Mg: D. P. H. U. L. A. ... L. A. C. A. C. A. ... R. O. C. A. ...    DNI: 7.762.303.5

Especialidad del validador: J. A. C. A. ... I. P. D. U. S. ...

..... de ..... del 2018  
  
 Firma del Experto Informante.

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo  
 Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



## ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b>	Código: F06-PP-PR-02.02 Versión: 09 Fecha: 19-12-2019 Página: 1 de 1
---	--	---

Yo, DAVILA LAGUNA, RONALD FERNANDO, docente de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, revisor (a) de la tesis titulada "MEJORA DE PROCESOS PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR EN LIMA METROPOLITANA DE UNA EMPRESA TEXTIL – LIMA, 2018 ", del (de la) estudiante CAMPOS MARCHAN, ENRIQUE MANUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 18 de diciembre de 2019



Firma

DAVILA LAGUNA, RONALD FERNANDO

DNI: 22423025

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC	Aprobó	Vicerrectorado de investigación
---------	----------------------------	--------	---------------------	--------	---------------------------------

# FICHA DE TURNITIN

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**MEJORA DE PROCESOS PARA OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA DISTRIBUCIÓN DE ARTÍCULOS DE VESTIR EN LIMA METROPOLITANA DE UNA EMPRESA TEXTIL - LIMA, 2018**  
**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE: INGENIERO INDUSTRIAL**  
**AUTOR:**  
**CAMPOS MARCHAN, ENRIQUE MANUEL**  
**ASESOR**

Match Overview		
<b>14%</b>		
1	Submitted to Universid... Student Paper	6% >
2	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source	2% >
3	Submitted to Universid... Student Paper	1% >
4	repositorioacademico... Internet Source	1% >
5	bibliotecavirtualoducal... Internet Source	1% >
6	www.scribd.com Internet Source	1% >
7	Submitted to Universid... Student Paper	1% >
8	Submitted to Universid... Student Paper	<1% >
9	Submitted to Universid... Student Paper	<1% >
10	Submitted to Universid... Student Paper	<1% >

# FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LA TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Campos Marchan Enrique Manuel

D.N.I. : 71722558

Domicilio : Jr. Río Chotano 5240 – Urbanización Naranjal Los Olivos

Teléfono : Fijo : 2206260 Móvil : 934972046

E-mail : emcm1595@gmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado : .....

Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Campos Marchan Enrique Manuel

Título de la tesis:

Mejora de Procesos para optimizar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

Año de publicación : 2019

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :  .....

Fecha : 23/12/2019



# AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



## UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
La Escuela de Ingeniería Industrial

---

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Campos Marchan Enrique

INFORME TÍTULADO:

Mejora de Procesos para optimizar la productividad en la distribución de artículos de vestir en Lima Metropolitana de una empresa textil – Lima, 2018.

---

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 07/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 13



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN