



UNIVERSIDAD ANDINA
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA



**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA
MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE
CALZADOS ARPI JULIACA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO

JULIACA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

**PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA
MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE
LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE
CALZADOS ARPI JULIACA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

: 
Dr. RICHARD CONDORI CRUZ

PRIMER MIEMBRO

: 
M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

SEGUNDO MIEMBRO

: 
M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

ASESOR DE TESIS

: 
Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

: ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS – P25



"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

RESOLUCIÓN N° 078-2024-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 08 de agosto de 2024.

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-9766 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 26 de julio de 2024 y el expediente: 2024-CU-9763 (título) de fecha 26 de julio de 2024, del (la) bachiller **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO** quien solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.

CONSIDERANDO:

Que, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 103-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 105-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

Que, de conformidad con el artículo 8º, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Y, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28º del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024**, del bachiller **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

- Presidente : Dr. RICHARD CONDORI CRUZ.
- Primer miembro : M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.
- Segundo miembro : M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO.
- Asesor: : Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ.

ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA de sustentación como se detalla:

- Modalidad, Lugar : Virtual, Plataforma Virtual (Cisco Webex Meet).
- Fecha, Hora : 09 de agosto de 2024, 16:00 Horas.

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.5
Distribución: Asesor de Tesis, Impresado



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 105-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 13 de Junio de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-7004 de fecha 11 de Junio de 2024, del Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA, corroboró el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024**, presentado por el (la) Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. *Ivan Carlos Herrera Miranda*
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHW/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 103-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 17 de mayo de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-05525 de fecha 30 de abril de 2024, del (la) Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA, ratifico la propuesta del Asesor Dr. **OSCAR GONZALO APAZA PEREZ**, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024, presentado por el (la) Bach. **MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al Dr. **OSCAR GONZALO APAZA PEREZ**.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. *Juan Carlos Herrera Miranda*
DECANO

C.c.
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

11%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	7%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	4%
3	repositorio.uancv.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.mediawatch.de Fuente de Internet	1%
5	repositorio.utp.edu.pe Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	issuu.com Fuente de Internet	<1%

Submitted to Universidad Privada del Norte




Metadatos Complementarios



Título de la tesis	
PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	Miguel Humberto Calcina Oquendo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71137150
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-9050-5309
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Oscar Gonzalo Apaza Perez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42431259
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-2464-5730
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Richard Condori Cruz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02442917
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Juan Carlos Herrera Miranda
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Juan Carlos Pinto Larico
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	41742156



Datos de investigación	
Línea de investigación	Organización y dirección de empresas - P25
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	<p>País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Localidad: Juliaca Latitud: S 15° 29' 27" Longitud: O 70° 07' 37"</p>  <p>https://maps.app.goo.gl/DMqHJ62L6xaf6KWd6</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Mayo 2024 – Agosto 2024
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	<p>Ingeniería de sistemas y comunicaciones https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04 Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02</p>



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
 VICERRECTOR BARBERIS VELASQUEZ
 M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
 DIRECTOR (e)
 Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO, identificado con DNI Nro. 71137150, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación, Trabajo Académico denominada:

PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024

Asesorado por: Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 07 de octubre del 2024


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)


Huella



DEDICATORIA

A Dios, al señor de los milagros a nuestra madre la virgen maría de la candelaria por toda la bendición recibida en mi vida. A mi padre Jorge Calcina Condori que fue pilar fundamental en mi vida con su apoyo incondicional, a mi madre que desde el cielo me bendice Julia Eulalia Oquendo Larico a mis sobrinos Jairo, Liam, Dereck, Yerico y Dylan que siempre serán mi gran inspiración.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a toda la plana de docentes de la escuela profesional de Ingeniería Empresarial e Informática de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, quienes con labor formadora me guiaron en mi trayecto profesional.

Finalmente, a mis hermanos y familiares y a M.Y.M.B por el impulso en esta etapa profesional.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
INDICE DE TABLAS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1 Problema General.....	14
1.2.2 Problemas Específicos.....	14
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	15
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.4.1 Justificación Técnica.....	15
1.4.2 Justificación Económica.....	15
1.4.3 Justificación Social.....	15
1.5 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.5.1 Hipótesis General.....	16
1.5.2 Hipótesis Específicas.....	16
1.6 VARIABLES E INDICADORES.....	16
1.6.1 Variable Independiente.....	16
1.6.2 Variable Dependiente.....	16
1.7 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	16



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.1.1	Antecedentes Internacionales.....	18
2.1.2	Antecedente Nacional.....	20
2.1.3	Antecedente de Ámbito Local.....	23
2.2	BASES TEÓRICAS.....	25
2.2.1	La implementación de estrategias.....	25
2.2.2	Lean Manufacturing.....	25
2.2.3	Beneficios del Lean Manufacturing.....	27
2.2.4	Desperdicios del Lean Manufacturing.....	27
2.2.5	Principios del pensamiento Lean.....	29
2.2.6	Herramientas del Lean Manufacturing.....	31
2.2.7	Orígenes y Antecedentes del Lean Manufacturing.....	31
2.2.8	Principios del Sistema Lean Manufacturing.....	33
2.2.9	El sistema Kanban.....	35
2.2.10	Principios del sistema Kanban.....	35
2.2.11	Funciones del sistema kanban.....	36
2.2.12	Objetivos del sistema Kanban.....	37
2.2.13	Productividad.....	38
2.2.13.1	Factores de la Productividad.....	39
2.2.13.2	Tipos de Productividad.....	40
2.2.13.3	Beneficios de la Productividad.....	41
2.2.13.4	Componentes de la Productividad.....	41
2.2.14	Dimensiones de la Productividad.....	42
2.2.14.1	Dimensión Eficiencia.....	42
2.2.14.2	Dimensión Eficacia.....	42
2.3	MARCO CONCEPTUAL.....	43
2.3.1	Lean Manufacturing.....	43
2.3.2	Kanban.....	43
2.3.3	Productividad.....	43
2.3.4	Eficiencia.....	44
2.3.5	Eficacia.....	44



CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
3.2	MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	45
3.3	NIVEL Y TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.3.1	Nivel de la Investigación.....	46
3.3.2	Tipo de la investigación.....	46
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	46
3.4.1	Población.....	46
3.4.2	Muestra.....	47
3.5	ASPECTOS DE LA UNIDAD BASE DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
3.5.1	Aspectos Generales.....	47
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	48
3.6.1	Técnicas de la Investigación.....	48
3.6.2	Instrumentos de la Investigación.....	49
3.7	VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	49
3.7.1	Validación de los Instrumentos.....	49
3.7.2	Confiabilidad de Instrumentos.....	50
3.8	PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	50
3.8.1	Desarrollo del Plan de Investigación.....	50
3.8.3	Procesamiento y Análisis de datos.....	53

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	RESULTADOS:	54
4.1.1	Grado de productividad actual en la empresa de calzados Arpi.....	54
4.1.2	Desarrollo del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados Arpi.....	66
4.1.3	Grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa.....	73
4.2	DISCUSIÓN DE RESULTADOS:.....	89
	CONCLUSIONES.....	90
	RECOMENDACIONES.....	91



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
ANEXOS	95



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operación de Variables.....	17
Tabla 2 Beneficios del Lean Manufacturing	27
Tabla 3 Actividades que no generan valor	29
Tabla 4 Validación por los expertos	49
Tabla 5 Dificultades recurrentes en la empresa Arpi.....	55
Tabla 6 Eficacia Pre Test.....	61
Tabla 7 Eficiencia Pre Test	62
Tabla 8 Productividad Pre test.....	64
Tabla 9 Promedio de la eficacia, eficiencia y la productividad.....	65
Tabla 10 Eficacia Post Test	77
Tabla 11 Comparativo de la Eficacia.....	79
Tabla 12 Comparativo del promedio de la Eficacia	80
Tabla 13 Eficiencia Post Test.....	81
Tabla 14 Comparativo de la Eficiencia.....	82
Tabla 15 Comparativo del promedio de la Eficiencia.....	84
Tabla 16 Productividad Post Test	85
Tabla 17 Comparativo de la Productividad.....	86
Tabla 18 Comparativo del Promedio de la Productividad.....	87
Tabla 19 Resultado del promedio Post Test	88



INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Casa de Lean Manufacturing	30
Figura 2 Lean Manufacturing	34
Figura 3 Sistema Kanban.....	36
Figura 4 Funciones de un sistema kanban.....	38
Figura 5 Organigrama de la Empresa	48
Figura 6 Funcionamiento del sistema kanban	52
Figura 7 Proceso actual de las áreas de producción	56
Figura 8 Proceso actual del recorrido de la planta de producción	59
Figura 9 Eficacia Pre Test.....	62
Figura 10 Eficiencia Pre Test	63
Figura 11 Resultados del Nivel de Productividad Actual	65
Figura 12 Promedio de la eficacia, eficiencia y la productividad.....	66
Figura 13 Diagrama de recorrido tras la aplicación del sistema kanban	74
Figura 14 Diagrama de recorrido antes de la aplicación del sistema kanban	76
Figura 15 Diagrama de recorrido después de la aplicación del sistema kanban.....	76
Figura 16 Eficacia Post Test	78
Figura 17 Comparativo de la Eficacia.....	79
Figura 18 Comparativo del promedio de la Eficacia	80
Figura 19 Eficiencia después de la implementación	82
Figura 20 Comparativo de la Eficiencia.....	83
Figura 21 Comparativo del promedio de la Eficiencia.....	84
Figura 22 Productividad Post Test	85
Figura 23 Comparativo de la Productividad.....	87
Figura 24 Comparativo del Promedio de la Eficiencia	88
Figura 25 Resultado del promedio Post Test	89



RESUMEN

La presente investigación Aplicación de la metodología lean Manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de rubro de calzados de la ciudad de Juliaca, se tiene como finalidad aplicar la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados Arpi de la ciudad de Juliaca. Así la metodología tiene un diseño Cuasi Experimental, un método de investigación Cuantitativo, un Nivel Explicativo y tipo de investigación aplicada y llegando a tener los resultados que son El grado de productividad actual en la empresa de calzados Arpi fue Bajo llegando a obtener un porcentaje de 42%. La aplicación del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa Arpi, la tarea se completó con éxito, lo que se tradujo en un alto nivel de conformidad con las normas de productividad, que queda patente en el aspecto productivo. El grado de incidencia de la productividad después de la aplicación del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados Arpi fue Alto llegando a obtener un porcentaje de 75% con una incidencia de 33% que es muy favorable para la empresa.

Palabras claves: Lean Manufacturing, Productividad, Sistema Kanban, Calzados.



ABSTRACT

The present investigation Application of the methodology lean manufacturing for the improvement of the productivity in a company of footwear of the city of Juliaca, has as purpose to apply the methodology Lean Manufacturing for the improvement of the productivity in the company of footwear Arpi of the city of Juliaca. Thus, the methodology has a quasi-experimental design, a quantitative research method, an explanatory level and type of applied research, with the following results The current level of productivity in the Arpi footwear company was low, reaching a percentage of 42%. The application of the Kanban system of the Lean Manufacturing methodology for the improvement of productivity in the Arpi company, the task was successfully completed, which resulted in a high level of compliance with the productivity standards, which is evident in the productive aspect. The degree of productivity incidence after the application of the Kanban system of the Lean Manufacturing methodology in the Arpi footwear company was high, reaching a percentage of 75% with an incidence of 33%, which is very favorable for the company.

Keywords: Lean Manufacturing, Productivity, Kanban System, Footwear.



INTRODUCCIÓN

Las organizaciones encuentran dificultades de gestión que están estrechamente vinculadas a una disminución de la productividad, que se manifiesta en ineficiencias en todo el proceso de producción.

Hoy en día, las empresas han reconocido que los sistemas de producción desempeñan un papel crucial en la construcción de un proceso de fabricación eficaz que garantice la competitividad en el mercado y aporte ventajas como la creación de nuevos bienes y procesos.

Al operar en un mercado tan competitivo, las empresas peruanas no son ajenas a esta circunstancia. Las corporaciones nacionales se esfuerzan constantemente por mejorar sus procedimientos operativos, y la productividad es una medida de rendimiento fundamental que controla la dirección.

Es por eso que surge el pensamiento de utilizar el lean Manufacturing como alternativa para disminuir los grandes desperdicios y así mejorar la productividad en la empresa de calzados Arpi de la ciudad de Juliaca.

La metodología Lean Manufacturing ha evolucionado a partir del modelo TPS de Toyota, que opera dentro del marco PDCA de mejora continua, para dirigirse a organizaciones orientadas a la producción y los servicios, así como a aquellas cuyos productos son intangibles (por ejemplo, hoteles, ocio, salud, TIC), pero en las que la orientación al cliente y la racionalización de los procesos son fundamentales.

La investigación se estructura en cuatro capítulos, concretamente:

Capítulo I: Este capítulo está compuesto por diversos elementos esenciales que proporcionan el marco general de la investigación. Entre estos, se encuentran la descripción detallada de la situación problemática que da origen al estudio, los problemas específicos que se pretenden abordar, los objetivos que guían la investigación, tanto generales como específicos, así como las justificaciones que respaldan la importancia y



pertinencia del estudio. Además, incluye las hipótesis planteadas, las cuales sugieren posibles relaciones entre las variables de investigación, que también se definen y caracterizan en este apartado.

Capítulo II: En este segundo capítulo, se expone el marco teórico que sustenta la investigación. Se presentan los antecedentes relevantes, tanto a nivel internacional, nacional como local, que proporcionan una base comparativa y contextual para el estudio. Adicionalmente, se desarrollan las bases teóricas relacionadas directamente con la temática investigada, brindando un sustento conceptual y bibliográfico sólido para comprender los fenómenos bajo análisis.

Capítulo III: Este capítulo se enfoca en el aspecto metodológico de la investigación. Se detalla el diseño de investigación utilizado, especificando si es cualitativo, cuantitativo o mixto, así como el método de investigación seleccionado. También se precisa el nivel y el tipo de investigación, además de la descripción de la población y la muestra seleccionada para el estudio. Asimismo, se explican las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos, y se aborda la validación de estos instrumentos, incluyendo los procedimientos para asegurar su validez y confiabilidad.

Capítulo IV: Este capítulo se centra en la presentación y análisis de los resultados obtenidos. Se realiza una discusión crítica de los hallazgos en relación con los objetivos planteados al inicio del estudio. En esta sección, se comparan los resultados con las expectativas y teorías previamente revisadas, permitiendo una interpretación profunda de los datos y sus implicaciones para el campo de estudio.

Finalmente, se presentan las conclusiones que derivan de los resultados, las recomendaciones orientadas a futuras investigaciones o mejoras prácticas, la bibliografía consultada a lo largo del proceso investigativo, y los anexos, que incluyen documentos o materiales complementarios que apoyan la comprensión del estudio.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Análisis de la situación problemática.

Las empresas han reconocido la necesidad de instaurar la fabricación ajustada para seguir siendo competitivas en el mercado global actual, lo que ha provocado un aumento espectacular del interés por esta práctica en la última década. Para abrazar esta ideología, hay que investigar las metodologías de fabricación ajustada (kanban), cuyo objetivo es maximizar los beneficios minimizando los residuos (por ejemplo, excedentes de inventario, pasos de producción sin valor añadido y movimientos y pasos superfluos a lo largo de la cadena de producción).

La empresa de calzado Arpi mostró un entusiasmo mínimo por adoptar metodologías de mejora de la producción. Esto puede atribuirse a una gestión inadecuada, que dificulta la disponibilidad de personal técnico capaz de identificar mejoras. La empresa, que todavía se dedicaba a la fabricación de calzado manual de baja tecnología con una disposición inadecuada de los puestos de trabajo, genera numerosos problemas a lo largo de la cadena de producción. Uno de ellos es el control ineficaz de los materiales durante el proceso de fabricación, que suele provocar la aparición de defectos.

Es ahí que la empresa de calzado Arpi aplicó el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing con el fin de mejorar su productividad, que represente un símbolo de buena calidad en la industria del calzado.

Así la aplicación del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing, se centra en la mejora de los procesos y el control de la producción (integración de varios procesos); busca mejoras continuas para erradicar los residuos, como la organización del área de trabajo y la reducción de los plazos de entrega.

1.2 Planteamiento del problema.

1.2.1 Problema General.

¿Cómo mejorar la productividad a través de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?

1.2.2 Problemas Específicos.

1. ¿Cuál será el grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?
2. ¿Cómo se desarrollará el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?
3. ¿Cuál será el grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?

1.3 Objetivos de la investigación.

1.3.1 Objetivo General

Aplicar la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.



1.3.2 Objetivos Específicos.

1. Determinar el grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.
2. Desarrollar el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.
3. Determinar el grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.

1.4 Justificación De La Investigación

1.4.1 Justificación Técnica

Se justifica en el ámbito técnico ya que inicialmente, se realizó una evaluación del aspecto productivo de la empresa y, a partir de ella, se tomó la decisión de implantar el sistema Kanban con el propósito de mejorar la productividad.

1.4.2 Justificación Económica.

Se justifica en lo económico ya que con la implementación del sistema Kanban mejorara muchos aspectos en la productividad, pero a cambio de eso el sistema Kanban tiene un coste, pero es merecedor ya que mejorara la productividad.

1.4.3 Justificación Social.

Se fundamenta en el ámbito social, dado que surge de preocupaciones sociales, ya que las acciones empresariales buscan salvaguardar el bienestar de los involucrados, tanto internos como externos, reconociendo la relevancia primordial de la dignidad humana.



1.5 Hipótesis de la investigación.

1.5.1 *Hipótesis General.*

La mejora de la productividad tras la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados ARPI será positiva.

1.5.2 *Hipótesis Específicas.*

1. El grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca será Regular.
2. Se desarrollo satisfactoriamente el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.
3. El grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca será Alto.

1.6 Variables e indicadores.

1.6.1 *Variable Independiente.*

Lean Manufacturing

Indicadores

- Sistema Kanban

1.6.2 *Variable Dependiente*

Productividad

Indicadores

- Eficacia
- Eficiencia

1.7 Operacionalización de variables.



Tabla 1

Operación de Variables

Variable Independiente	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
LEAN MANUFACTURING	Involucrar a todos los empleados, independientemente de su posición dentro de la organización, en un cambio rápido y global de su percepción del trabajo mediante la aplicación de las modificaciones necesarias.	Sistema Kanban	Implementación del sistema	Formatos de Medición - Evaluación
Variable Dependiente	Definición	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
PRODUCTIVIDAD	Los procesos que una organización ha puesto en marcha para atender las consultas, quejas y sugerencias de los consumidores sobre sus productos y servicios.	Eficacia Eficiencia	Eficacia Eficiencia	Formatos de Medición - Evaluación

Nota. Composición Propia



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.

2.1.1 *Antecedentes Internacionales*

De acuerdo con Mancilla y Sánchez (2021) En su tesis "Propuesta para implementar la metodología Lean Manufacturing en las líneas de producción y ensamblaje dentro del proceso de fabricación de refrigeradores industriales en la empresa Imbera Colombia". El objetivo de esta investigación es desarrollar una propuesta para la aplicación de la tecnología de manufactura esbelta, particularmente en el contexto de las líneas de ensamble de congeladores industriales para Imbera Colombia, de acuerdo con la filosofía de desarrollo continuo. Se reconocen las oportunidades que surgen durante el proceso. Porque tienen un impacto significativo tanto en la satisfacción del consumidor como en la productividad. Inicialmente, se realizaron visitas a las instalaciones para observar las operaciones e identificar las diversas deficiencias que impactan el desempeño de la línea. Los problemas más frecuentes identificados incluían una organización insuficiente, la ausencia de un procedimiento eficaz para transferir cantidades de una referencia a otra, una manipulación inadecuada de las materias primas, una inspección insuficiente del área de calidad a lo largo del proceso y una formación y capacitación insuficientes del personal en las áreas de trabajo. Lead time, 5s, Kanban, flexibilidad, operacional, balanceo de



operaciones, mejora continua, SMED, poka-yoke, estandarización del trabajo, sistema de sorteo, Takt time y tpm se incluyen inicialmente en una enumeración de las 12 herramientas de fabricación ajustada. Mediante la utilización del diagrama de barras, se pudieron discernir las herramientas que requerían una priorización. Por último, se elaboró un plan de mejora integral que incluía todos los recursos esenciales y detallaba las tareas específicas, los compromisos de tiempo y el personal necesarios para mejorar la productividad y mantener un progreso continuo en consonancia con los principios de fabricación ajustada. Se realizó un estudio financiero para determinar las posibles ventajas de aplicar las tecnologías. Con la implantación de la técnica de fabricación ajustada, Imbera Colombia mejorará sus procesos de producción y reforzará su competitividad en el mercado.

Según, Salazar y Peñafiel (2021) en su tesis "Aplicación de herramientas Lean Manufacturing en empresas industriales del Ecuador" Esta investigación se realizó para determinar qué empresas ecuatorianas conocen o han adoptado las herramientas de manufactura esbelta, el objetivo principal fue eliminar las actividades que no agregan valor, aumentar la productividad y mejorar la calidad, minimizando los desperdicios relacionados con los procesos. Se empleó una metodología de investigación descriptiva y exploratoria para desarrollar un análisis cualitativo a través de un cuestionario y conocer el estado actual de las empresas; diez de ellas fueron seleccionadas como muestra para la encuesta. Se realizó un análisis estadístico para presentar conclusiones específicas en forma de tablas y gráficos. Los resultados indicaron que, si bien la mayoría de las empresas están familiarizadas con las herramientas de fabricación ajustada, sólo una minoría tiene desperdicios o carece de control de procesos. A la luz de estas conclusiones, se formuló una propuesta de plan de formación para las empresas encuestadas, en la que se detallaban las distintas herramientas de fabricación ajustada y sus estrategias de implantación de procesos.

Según, Moposita (2017) En su tesis "Sistema de producción Kanban en empresa de calzado producalza", La línea de fabricación de PRODUCALZA, el fabricante de calzado



objeto de la investigación, no está dotada de un sistema eficaz de control de la producción como consecuencia del importante reto que supone identificar con precisión el punto exacto de transformación del producto. Para resolver esta cuestión, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los procedimientos operativos, que implica la realización de un estudio de tiempos para determinar los tiempos de ejecución estándar de cada operación del proceso. Esta información es crucial para la posterior aplicación de un equilibrio de líneas, cuyo objetivo es racionalizar la línea estableciendo puestos de trabajo mínimos con cargas de trabajo comparables. Sobre esta base, se formula una propuesta de implantación del sistema Kanban como instrumento Lean para el control visual de la producción, con los siguientes objetivos: mejorar la comunicación entre procesos, conseguir productos de calidad superior que satisfagan las demandas de los clientes y reducir el plazo de entrega. La obtención de resultados satisfactorios para la organización, como la eliminación de desperdicios en tareas específicas y la formación de puestos de trabajo con cargas de trabajo comparables para reducir la mano de obra necesaria para satisfacer la demanda diaria, estos resultados se alcanzaron antes de la implantación de Kanban, ya que su implantación permite establecer un sistema de control visual significativamente más ágil que regula la producción y garantiza la entrega puntual del producto al cliente. En consecuencia, Kanban puede caracterizarse como una herramienta que, mediante la aplicación de modificaciones rentables y sencillas por naturaleza, produce resultados sumamente favorables para la organización, fomentando una mayor eficiencia.

2.1.2 Antecedente Nacional.

Según, Aranibar (2016) En su tesis "Implementación de la metodología Lean Manufacturing para optimizar la productividad en una empresa del sector manufacturero", Para mantener una ventaja competitiva en el mercado mundial, las organizaciones industriales se enfrentan actualmente a la difícil tarea de desarrollar y ejecutar métodos innovadores de producción y organización. Esta demanda de capacidad de producción suele quedar insatisfecha, lo que supone una desventaja significativa. El éxito es el

resultado de una implantación cuidadosa y exhaustiva de la fabricación ajustada. Esto es relevante para empresas de diversos sectores con circunstancias variables. La fabricación ajustada es un conjunto de enfoques que se centran en mejorar los procesos de producción reduciendo cualquier tipo de desperdicio. Según la investigación, ABRASIVOS S.A., una empresa manufacturera, pudo duplicar su productividad mejorando la primera fase del flujo de producción. Así pues, puede deducirse que la metodología ideada aumenta la eficiencia y convierte a las organizaciones en auténticos catalizadores de la transformación.

Según, Anaya (2020) En su tesis, "Propuesta de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de mano de obra en la producción de libros en la imprenta". El objetivo principal de este estudio es evaluar el impacto de la técnica Lean Manufacturing en la mejora de la eficacia del proceso de producción de libros. Los procedimientos operativos empleados por la imprenta denominada FINISHING SAC se caracterizan por ineficiencias como la suciedad y el desorden en el taller, el exceso de existencias con un tiempo de permanencia prolongado, unos tiempos de preparación de las impresoras extremadamente largos, un alto porcentaje de residuos y unos plazos de entrega dilatados. Estos son los factores que contribuyen a unos resultados de productividad mediocres; para rectificar los problemas mencionados, deben implantarse herramientas Lean. La DAP actual para la producción de libros indica que se producen 41,83 libros por hora-hombre. Además, otras ineficiencias que cabe señalar son las revisiones, las esperas, los traslados y los movimientos. Con el VSM existente fue posible identificar el desperdicio de inventario, un bajo porcentaje de valor añadido (10,21%) y un plazo de entrega prolongado (47,24 días). La primera fase consistió en rectificar el desorden del espacio de trabajo utilizando la metodología de las 5S. Posteriormente, se resolvió el problema de la insuficiente coordinación entre procesos mediante la implantación de Kanban. A continuación, se aborda el impedimento (el procedimiento de impresión) con SMED y TPM. Al final, los resultados fueron un espacio más ordenado e higiénico, una disminución del 90,73% del inventario durante el taller y un aumento del 36,10% en el porcentaje de valor añadido. Además, durante el proceso de impresión, se logró una disminución del



porcentaje de residuos al 1,5% y una reducción del tiempo de preparación del 58,85%. El futuro VSM y el DAP propuesto demuestran estos resultados, que indican una reducción del inventario y del tiempo, lo que se traduce en un aumento de la productividad del 34,88%, es decir, 56,42 volúmenes por hora-hombre. Además, un análisis de viabilidad económica y financiera que arrojó un VAN de S/. 110 783,33 y una TIR de 120% bajo un escenario pesimista corroboró la viabilidad del plan de trabajo.

Según, López y Gamboa (2022) En su tesis "Implementación la metodología Lean Manufacturing para mejorar la productividad del proceso de envasado de la empresa Ajeper". El objetivo de esta investigación es mejorar la eficacia del proceso de envasado mediante la aplicación de las metodologías Lean Manufacturing, Value Stream Mapping (VSM), Single Minute Exchange of Die (SMED) y 5S. Se identifica una deficiencia en la producción de bebidas refrescantes en la línea 5 mediante la aplicación eficaz de la metodología Lean, lo que indica la necesidad de mejora. Del mismo modo, este diagnóstico identifica el cambio de formato que requiere el proceso de preparación más extenso. Por lo tanto, el primer paso consiste en aplicar la metodología de las 5S para mejorar la productividad y la eficacia de los operarios del proceso de envasado. Esto se conseguirá creando un área de trabajo bien organizada que cumpla las normas de limpieza. La herramienta SMED se emplea simultáneamente para mejorar la ejecución de las 5S permitiendo la alteración, reducción o eliminación de actividades que no son explícitamente esenciales para las modificaciones del formato. La implantación de SMED facilita la creación de métodos de trabajo innovadores que utilizan eficazmente los recursos de la organización. En última instancia, la instalación supone un aumento del 13,5% de la producción al reducir drásticamente el tiempo necesario para el cambio de 3 horas, 23 minutos y 02 segundos a 1 hora, 35 minutos y 56 segundos. Esto permite a la organización dedicar tiempo adicional a la producción continua y a la consecución de sus diversos objetivos.

2.1.3 Antecedente de Ámbito Local.

De acuerdo con Luque (2022) En su tesis "Optimización de procesos a través de la metodología Lean Manufacturing para aumentar la productividad". El objetivo de este estudio es mejorar la eficacia operativa mediante la aplicación de los principios de Lean Manufacturing. En la metrópoli de Juliaca, INDEXAPED E.I.R.L. implementó una metodología de investigación cuantitativa. Las hipótesis se validaron mediante la aplicación de estudios de datos numerarios y análisis detallados. La investigación se llevó a cabo en un nivel explicativo utilizando enfoques cuasi experimentales. Se empleó un método de muestreo no probabilístico para elegir la muestra, concretamente entre la población de la línea de producción de cereales en grano de la organización. Se realizó una encuesta entre directivos y empleados. Además, esta investigación incluyó numerosas técnicas, como la observación inmediata, el escrutinio de documentaciones y exploraciones, entrevistas con el superintendente, el jefe de área y el personal, así como una investigación basada en el tiempo. Los resultados demuestran una mejora sustancial de la eficacia de la empresa, con un aumento del 79,38% durante el periodo de prueba inicial al 89,69% durante la fase de prueba posterior. El valor ha aumentado un 10,312%. Por otro lado, se ha producido una mejora significativa de la eficiencia, con un aumento del 6.67%, pasando del 83.88% en la etapa priora a la prueba al 90,54% en la fase posterior. Por último, se ha producido un aumento sustancial de la producción, con una tasa de crecimiento del 14,63%. El proceso de fabricación ajustada se implantó aplicando las tecnologías Kaizen y Just-in-Time. El instrumento Kaizen demostró un aumento del 31,5% en el porcentaje, pasando del 46,50% al 78,00% antes de la prueba. El instrumento Just in Time demostró un aumento del 12,90%, al igual que en el caso anterior. Conclusión los resultados indican que la organización tiene potencial a fin de incrementar la productividad mediante el uso de Lean Manufacturing.

De acuerdo con Arias (2017), en su tesis titulada "Análisis de las Herramientas del Lean Manufacturing y la Productividad", el principal objetivo de su investigación fue evaluar



el nivel de productividad de una empresa en función de su adopción y aplicación de las técnicas del Lean Manufacturing. El propósito central del estudio consistió en identificar las tecnologías específicas de Lean Manufacturing que la empresa Trading Quality F. e H. S.R.L., ubicada en Juliaca, implementó en el año 2016 con el fin de mejorar su eficiencia en los procesos de producción. El estudio se realizó a cabo bajo un enfoque cuantitativo, empleando un diseño de investigación de tipo no experimental y descriptivo. Los métodos principales utilizados para recolectar la averiguación fueron la búsqueda y la observación directa. Se realizaron dos encuestas distintas: la primera incluyó 19 preguntas estructuradas basadas en las especificaciones del Mapa de Flujo de Valor (VSM), con el objetivo de evaluar el flujo de pedidos, el flujo de materiales, el flujo de información, las actividades que generan valor añadido y las actividades residuales dentro del proceso productivo. La segunda encuesta, enfocada en la evaluación de cinco dimensiones clave del Lean Manufacturing, se dividió en cinco secciones que abordaban los siguientes aspectos: categorización, disposición, orden, mantenimiento y adherencia. Estos enfoques permitieron obtener una visión integral sobre el uso de las herramientas de Lean y su impacto en la productividad.

De acuerdo con Mendoza (2022) En su Tesis "Propuesta para mejorar la productividad en el departamento de producción de la empresa Distribuciones Olímpico". El objetivo principal fue desarrollar una estrategia de optimización de los procesos de Distribuciones Olímpico, para incrementar su capacidad de producción en el año 2019. Inicialmente, el objetivo de la investigación se asoció al procedimiento de fabricación de ropa deportiva de la organización. Se implementaron diarios de tiempo y observación directa como componentes de la metodología de investigación para indagar sobre el proceso de fabricación de camisetas. Esto se complementó con una entrevista a la dirección de la organización y una encuesta a los empleados del área de producción. La evaluación detectó varios problemas, como falta de personal, incumplimiento de los pedidos, baja moral de los empleados, falta de limpieza, comunicación inadecuada,



dedicación y colaboración insuficientes de los empleados, producción deficiente, entorno de trabajo desorganizado y falta de limpieza. Además, no se habían establecido plazos de referencia para la realización del trabajo.

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 La implementación de estrategias

La aplicación se refiere al proceso de gestión de los recursos organizativos para mantener las estructuras deseadas de representaciones y comportamientos competitivos preferidos por las coaliciones, lo que a su vez conduce al aprendizaje organizativo.

2.2.2 Lean Manufacturing

El Sistema de Producción Toyota, a veces denominado Lean Manufacturing, fue nombrado en *La máquina que cambió el mundo*. Comprende un conjunto de metodologías que Toyota desarrolló inicialmente para sus instalaciones de fabricación, lo que le propulsó a la vanguardia de la generación de beneficios en el sector de la automoción. Se trata de una filosofía de fabricación que intenta reproducir la técnica TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS) en un contexto occidental. El sistema comprende un conjunto de herramientas e ideas destinadas a crear un marco eficaz para reducir al mínimo las operaciones que no aportan valor añadido, disminuir los gastos de producción y ofrecer a los clientes productos de primera calidad. Mediante la eliminación de gastos innecesarios, esta herramienta permite obtener resultados óptimos tanto para el proveedor como para el consumidor. Como resultado, el proveedor consigue un ahorro de costes, mientras que el cliente recibe bienes a menor precio, de calidad superior y que utilizan menos recursos que no aportan valor en la fase final de producción.

Shigeo Shingo, Taiichi Ohno, la familia Toyoda y su hijo Kiichiro son los progenitores y desarrolladores de la TPS. En la actualidad, algunos términos y conceptos siguen empleándose con su nomenclatura japonesa original, mientras que las traducciones



al inglés y al español de ciertas obras ya se utilizan ampliamente. En respuesta al imperativo de aplicar esta filosofía al mercado mundial, el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) creó un instituto en el que se investigó la sustancial disparidad de productividad y eficiencia entre los fabricantes japoneses de automóviles y sus homólogos estadounidenses y europeos. Esta discrepancia se atribuyó al enfoque de los fabricantes de automóviles japoneses sobre los conceptos de producción y gestión. Como resultado, las empresas japonesas eran capaces de fabricar y distribuir productos con un número mínimo o casi nulo de horas de trabajo, menores gastos de capital, áreas de trabajo de los operarios más compactas y menores costes de herramientas, tiempo, materiales y generales.

Este método se basa en la exclusión y reducción de las operaciones que no producen o aportan valor al producto o servicio tal y como lo percibe el consumidor final. Durante el periodo en que los consumidores lo solicitan, este producto o servicio debe suministrarse en la cantidad y el nivel de excelencia deseados, a un precio que se considere competitivo. Al dirigir los recursos finitos de la organización, predominantemente hacia el capital humano, la fabricación ajustada se esfuerza por aumentar la velocidad y la eficacia del proceso, erradicando al mismo tiempo todas las formas de despilfarro mediante la diligencia de herramientas que facilitan esta forma de pensar y producir y a través de la mejora continua. Otra ventaja de la fabricación ajustada es que puede aplicarse de manera uniforme en todas las industrias del mundo, independientemente del volumen de producción. Como resultado, cualquier empresa que busque aumentar sus beneficios y su productividad puede darse cuenta de sus ventajas. Al hacerlo, se pueden evaluar las diversas ventajas que se obtienen de la eliminación de procesos que no contribuyen valor al producto y, por consiguiente, al consumidor.

2.2.3 Beneficios del Lean Manufacturing

Tabla 2

Beneficios del Lean Manufacturing

Empresa	Beneficios	
	Empleados	Clientes
Aumente la productividad en un 120%, frente al 30%.	Una mano de obra más competente, eficaz y productiva.	Se han ampliado los plazos de respuesta a pedidos y solicitudes.
Plazo entre la recepción del pedido y la entrega Reducción del 80% frente al 40%.	Comunicación mejorada y sincronizada en toda la organización.	Mejoras en la flexibilidad de los pedidos, incluida la posibilidad de ajustar el tamaño de las cantidades y las referencias.
Coste de producción y mercancías: Reducción del 40-80%.	Grupos de trabajo más eficientes.	Entrega puntual del producto acabado.
Amplía la cantidad de espacio libre entre un 30% y un 50%.	Menor necesidad de supervisión de los empleados.	Refuerzo de la confianza de los consumidores.
Reducción del tiempo entre un 30% y un 50% durante el desarrollo de nuevos productos.	Un lugar de trabajo mejorado y embellecido.	
Costes asociados a la calidad: Reducir entre un 50% y un 60%.	Un aumento de la motivación. El entorno de trabajo es seguro y propicio para la salud.	

Nota. Lean Action

2.2.4 Desperdicios del Lean Manufacturing

Es imprescindible que cualquier ventaja derivada de estas metodologías o herramientas se centre en la preservación y el aumento de la preferencia de los consumidores. Esta disciplina de trabajo implica optimizar el flujo de procesos de la cadena de producción minimizando y erradicando los residuos en todos los aspectos de la llamada "Cadena de Valor" con el fin de reducir costes o gastos superfluos. Toyota identificó siete



resultados, y es fundamental reducirlos en toda estrategia de Lean Manufacturing. Entre estos desperdicios se incluyen:

- **Sobreproducción:** Ante una demanda fluctuante, es aconsejable limitar la producción a una cantidad que no supere lo que el consumidor necesita. De este modo, se consigue también un exceso de existencias.
- **Esperas:** Los tiempos muertos, que se producen cuando una actividad está a la espera sin producir ningún valor actual, deben erradicarse o reducirse al mínimo en la mayor medida posible. Puede tratarse de operaciones, personal, materiales, mediciones o información.
- **Transportes innecesarios:** El material se transporta a grandes distancias por problemas de distribución. Además, esto puede provocar daños en el producto.
- **Sobreprocesamiento:** Realizar trámites innecesarios que no aportan ningún beneficio al consumidor y dan lugar a una cantidad excesiva de papeleo, aprobaciones, documentos duplicados o información repetitiva.
- **Inventario:** Poseer existencias innecesarias de materias primas, productos acabados o productos en curso; estas existencias pueden deberse a una producción desequilibrada, retrasos en las entregas, gastos de mantenimiento u obsolescencia.
- **Movimientos:** Movimientos del personal realizados durante sus funciones que no se consideran esenciales. Pueden consistir en alejarse innecesariamente de su puesto de trabajo durante las operaciones, realizar esfuerzos excesivos o buscar herramientas.
- **Defectos:** A su vez, la producción de bienes defectuosos da lugar a procedimientos de inspección adicionales, repeticiones, rechazos, pérdidas de producción, etc.

Tabla 3

Actividades que no generan valor

Actividades	No aportan valor
Un caso de sobreproducción puede surgir debido a una gestión inadecuada de las ventas y la producción, la programación o las previsiones.	Hay productos que ya no se desean, empresas que no llegan a materializarse y servicios que ya no tienen demanda.
Las existencias son el exceso de productos o servicios que se fabrican en comparación con la demanda.	Materiales o equipos que permanecen almacenados e inactivos durante un largo periodo de tiempo.
Pérdidas de material de transporte derivadas de ubicaciones insuficientes, tránsito interno superfluo y mal funcionamiento de los equipos de proceso.	Procedimientos que implican múltiples traslados interdepartamentales y documentación que conlleva transportes indebidamente largos.
El tiempo muerto resultante de la desincronización de dos variables de proceso independientes constituye el tiempo de espera.	Espera la atención de un despachador o empleado que esté atendiendo a los consumidores en ese momento antes de proceder.
Las deficiencias del proceso se manifiestan en forma de mejoras imperceptibles que no aportan ningún valor al cliente, o de esfuerzos que no contribuyen en nada a los criterios de valor del cliente.	Un procedimiento innecesariamente intrincado o gravoso. Formularios comparables cumplimentados por diversos ámbitos, pero que contienen datos idénticos.
Los movimientos de personal son el desplazamiento de personas o dispositivos que no aportan valor añadido o están situados en el lugar incorrecto.	Los largos trayectos a pie de un empleado son el resultado de un lugar de trabajo desorganizado. Viajes con un rendimiento productivo mínimo o nulo.
Componentes defectuosos y reparables: Elementos de un producto o proceso que requieren reacondicionamiento, reciclaje o destrucción debido a que no satisfacen las normas de calidad.	Un acuerdo contractual que requiere revisiones continuas. La forma de tratar a un consumidor que no satisface la petición inicial.

Nota. The toyota fieldbook

2.2.5 Principios del pensamiento Lean

Todos los niveles de trabajo y unidades de negocio deben participar en el proceso de implantación de esta metodología para que todos asuman el esfuerzo de colaboración y no lo perciban como algo que se impone. Este novedoso paradigma requiere la transferencia completa de valor al consumidor. Se ofrecen los siguientes aspectos para el desarrollo de un sistema de fabricación Lean altamente competitivo y eficiente, en línea con las metodologías y objetivos sugeridos:

Figura 1

Casa de Lean Manufacturing



Nota. Composición Propia

- 1. Defina El Valor:** Examinar los servicios desde el punto de vista del consumidor. Especifique las referencias deseadas, las especificaciones, los componentes y la tecnología deseada por el cliente para resolver el problema, junto con el producto suministrado por la empresa.
- 2. Identifique El Flujo De Valor:** Se basa en la identificación de los procesos esenciales para los distintos elementos del producto. Es imperativo eliminar rápidamente del sistema cualquier residuo que no aporte valor al producto final para el consumidor. Aunque no todos estos residuos son evitables, deben eliminarse.
- 3. Haga Fluir El Valor:** Utilizar el mapeo del flujo de valor es posible para comprender los procesos y detectar los residuos. Además, nos permite identificar diversas fuentes de valor de las que podemos obtener ventajas competitivas mediante el seguimiento de todo el pleito, desde la materia hasta el consumidor final. El diagrama de flujo de valor ilustra la progresión y las etapas del valor del cliente final en lo que respecta a sus necesidades. Comprende la información, los materiales y los procedimientos que contribuyen a su adquisición (es decir, lo que el consumidor está dispuesto a comprar y pagar).



4. **Jale El Valor:** La producción puede comenzar una vez que el flujo de valor se haya ejecutado por completo. No obstante, la producción solo puede comenzar una vez recibidos los pedidos de los clientes por el número exacto necesario para satisfacer la demanda.
5. **Busque La Perfección:** Debe darse prioridad a la eficiencia siempre que sea posible, teniendo en cuenta el nivel actual de compromiso y la búsqueda permanente de un futuro mejor en el que se busque el progreso continuo.

2.2.6 Herramientas del Lean Manufacturing

La metodología LEAN facilita la coordinación y administración eficientes del desarrollo de productos, servicios, operaciones, relaciones con los proveedores e interacciones con los clientes, frente al sistema de economías de escala. Esta estrategia tiene numerosas ventajas, como la menor utilización de recursos y tiempo, la reducción de las necesidades de espacio y capital y la disminución de las demandas de personal. En consecuencia, la producción de productos y servicios se lleva a cabo con una menor incidencia de errores y problemas, al tiempo que se cumplen estrictamente las especificaciones del cliente.

La gestión ajustada es una metodología cuyo objetivo es satisfacer las demandas de los clientes mediante la entrega del producto o servicio requerido con el mayor grado de calidad y conformidad. También se centra en optimizar la utilización de los recursos de producción y mejorar la eficiencia en el tiempo de respuesta.

Para garantizar la eliminación de residuos y procesos que no añaden valor, se utilizan las herramientas siguientes para mejorar continuamente las operaciones mediante la eliminación de residuos, manteniendo al mismo tiempo la dignidad de los trabajadores.

2.2.7 Orígenes y Antecedentes del Lean Manufacturing

La producción eficiente se basa en la producción en masa.



Durante la primera parte del siglo XX, la fabricación en serie se conceptualizó y perfeccionó en el sector del automóvil antes de ser adoptada por varias otras industrias.

El paradigma de la producción en masa está ampliamente documentado en su evolución, que culminó en el fordismo y el taylorismo. No obstante, la eficacia del taylorismo ha disminuido considerablemente debido a la integración de una red global de tecnologías rígidas, junto con la influencia de los mercados, las economías de escala y las normativas, todos estos factores en desacuerdo con las necesidades actuales de adaptabilidad y flexibilidad que demanda el entorno contemporáneo. Estas características propias del panorama actual dificultan la capacidad del enfoque taylorista para responder con agilidad a las dinámicas cambiantes de los mercados globales y los avances tecnológicos.

Uno de los logros más destacados del taylorismo en su momento fue haber desplazado la autoridad de los trabajadores en cuanto a la planificación y control de los procesos productivos. En esencia, este sistema reorganizó radicalmente la concepción y diseño de los programas de producción, estableciendo un control centralizado que eliminó la autonomía de los trabajadores en la toma de decisiones relacionadas con su propio trabajo. Este cambio estructural en la organización del trabajo fue clave para maximizar la eficiencia en el contexto industrial de la época, pero al mismo tiempo, redujo la capacidad de adaptación que es tan valorada en los modelos de gestión actuales. El uso de la gestión científica del trabajo dio lugar a la sustitución de la legislación y al dominio de la burguesía. La idea taylorista de la división del trabajo postula que las fábricas y los departamentos deben organizarse de forma que se asignen tareas específicas a individuos o grupos, aumentando así la eficacia y la productividad o secciones individuales persiguen de forma autónoma sus propios fines, sin tener en cuenta la necesidad de optimizar la producción global. Sin embargo, el cliente o consumidor considera este método como la única vía lógica de actuación. En consecuencia, aumenta la duración del ciclo de producción, lo que provoca una acumulación de existencias y un aumento de los volúmenes de producción.



Por ejemplo, en una fábrica taylorista, la producción de un cuadro de bicicleta puede llevar varias semanas, aunque la duración real requerida para el mecanizado, la soldadura y la pintura es inferior a una hora, esto es posible gracias a la aparición de estos eventos de aumento.

Estados Unidos sufrió una crisis de sobreproducción tras la crisis financiera de 1929, marcada por una gran diferencia entre la capacidad de producción real y el nivel de consumo.

En consecuencia, fue necesario introducir modificaciones que desembocaron en el establecimiento del fordismo, un sistema económico que generaba efectivamente un mercado para la importante cantidad de bienes producidos. El sistema fordista ejerce el dominio sobre la mano de obra mediante las normas incorporadas a la tecnología automatizada. Para ser más precisos, la cadena de montaje está regulada por normas particulares que dictan las tareas que deben ejecutarse y el tiempo asignado para su realización. Mediante la aplicación de la división del trabajo, se optimiza la fabricación, lo que da lugar a la creación de mercancías estandarizadas a gran escala. El resultado es un mayor rendimiento y una notable correlación entre la intensidad del trabajo y la mejora de la productividad.

2.2.8 Principios del Sistema Lean Manufacturing

Además, los jefes aclaran el sistema delineando los conceptos fundamentales que constituyen la base del Lean Manufacturing, en colaboración con Toyota.

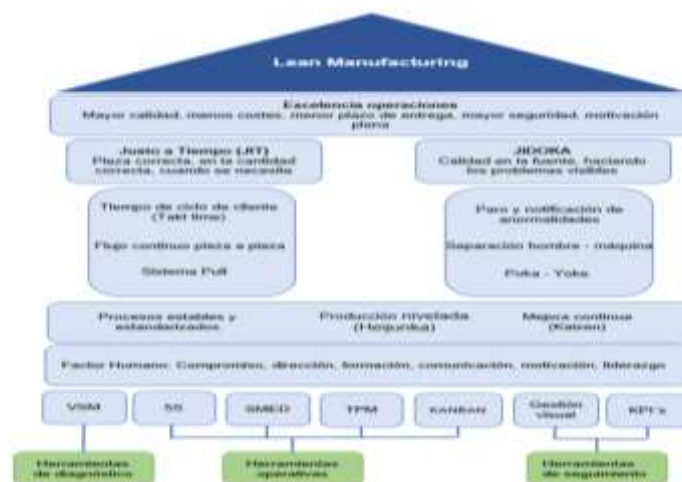
Los principios típicamente asociados al sistema, como el "factor humano" y los procesos cognitivos, son los siguientes:

- Ejecutar acciones y exámenes in situ.
- Asigne a los jefes de equipo la responsabilidad de tutelar a los demás miembros del sistema.
- Interiorizar una cultura de "parar la línea".
- A lo largo del desarrollo, establecer una organización de aprendizaje.

- Desarrollar un equipo de personas dedicadas que suscriban firmemente el concepto de la organización.
- Demuestre que se preocupa por la red de proveedores y socios ofreciéndoles ayuda y realizando una evaluación exhaustiva.
- Identificar y eliminar funciones y procesos innecesarios.
- Defender el avance de colectivos y personas multidisciplinarios.
- Racionalizar el proceso de toma de decisiones para reducir la congestión.
- Unir varias áreas funcionales y sistemas de información.

Figura 2

Lean Manufacturing



Nota. Organización Industrial

El enfoque humano, que constituye la base operativa y conceptual de la fabricación ajustada, es el cimiento sobre el que se establecen los principios posteriores.

- ❖ **Enfoque.** Durante el proceso de determinar qué acciones no benefician al cliente y suprimirlas.
- ❖ **Estandarización.** Participar en actividades que apoyen la ejecución de la fabricación ajustada.

- ❖ **Orientado a las personas.** El elemento más crucial de una organización son sus recursos humanos. Es crucial crear circunstancias que fomenten su desarrollo y la interacción con compañeros.

- ❖ **Trabajo en equipo.** La organización debe fomentar la creación de equipos interdisciplinarios para favorecer la generación de ideas variadas y contribuir a una toma de decisiones eficaz.

- ❖ **Compromiso con los trabajadores.** Para ejecutar eficazmente esta idea, es necesario un equipo con una fuerte motivación. Este equipo debe identificar sistemáticamente las áreas susceptibles de mejora y superar con éxito los problemas del entorno de trabajo.

2.2.9 El sistema Kanban

En el sistema JIT, rige la autorización de la producción y el movimiento de materiales. El término "kanban", que se traduce como "marcador" en japonés (tarjeta, placa o dispositivo similar), se emplea para regular la progresión de las tareas dentro de un procedimiento secuencial. El kanban es un subsistema JIT.

Kanban sirve para indicar cuándo se necesitan componentes adicionales y garantizar su producción a tiempo para facilitar las fases posteriores de fabricación o montaje. Esto se consigue mediante el transporte de componentes a la línea de montaje final. Sólo ésta dispone de un programa diario elaborado por la oficina de expedición, que es prácticamente idéntico. Las órdenes de producción (tarjeta Kanban) se difunden a todos los operadores de máquinas y proveedores por los siguientes centros de trabajo.

2.2.10 Principios del sistema Kanban

Kanban funciona de acuerdo con lo siguiente:

- ✓ Eliminar desperdicios
- ✓ Mejora continua
- ✓ Participación total de los trabajadores
- ✓ Adaptabilidad laboral
- ✓ Organización y visibilidad

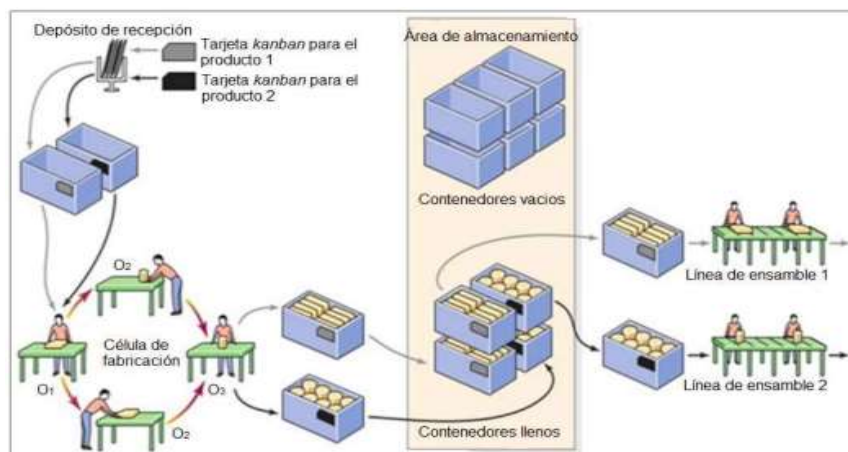
2.2.11 Funciones del sistema kanban

Kanban sirve esencialmente para cumplir las siguientes misiones:

- ❖ Poseer la capacidad de iniciar cualquier procedimiento rutinario sin demora.
- ❖ Definir las instrucciones de acuerdo con el estado actual del entorno de trabajo.
- ❖ Evitar que se añadan tareas superfluas a pedidos ya iniciados.
- ❖ Evitar la documentación superflua.

Figura 3

Sistema Kanban



Nota. Recopilación sistema kanban

- ♣ **Control de producción:** El control de la producción es el acto de combinar varios procesos y aplicar un sistema justo a tiempo (Just-in-Time, JIT), en el que los materiales se entregan puntualmente y en cantidad suficiente en cada etapa de la instalación de fabricación, con los proveedores idealmente incorporados también.

♣ **Mejora de procesos:** La función de optimización de procesos consiste en aumentar la eficacia de las actividades de una empresa mediante la diligencia de la técnica Kanban. Esto se consigue empleando una serie de técnicas y herramientas de Lean Manufacturing, que dan lugar a los siguientes resultados:

- Eliminar desperdicios.
- Organizar trabajo.
- Reducir tiempo de preparación.
- Reducir niveles de inventario.

♣ **Movimiento de material:** Alineando con precisión la etiqueta Kanban con el material, se pueden alcanzar los objetivos subsiguientes:

- Eliminar la sobreproducción.
- El Kanban más crítico se prioriza en producción.
- Facilita control de material.

2.2.12 Objetivos del sistema Kanban

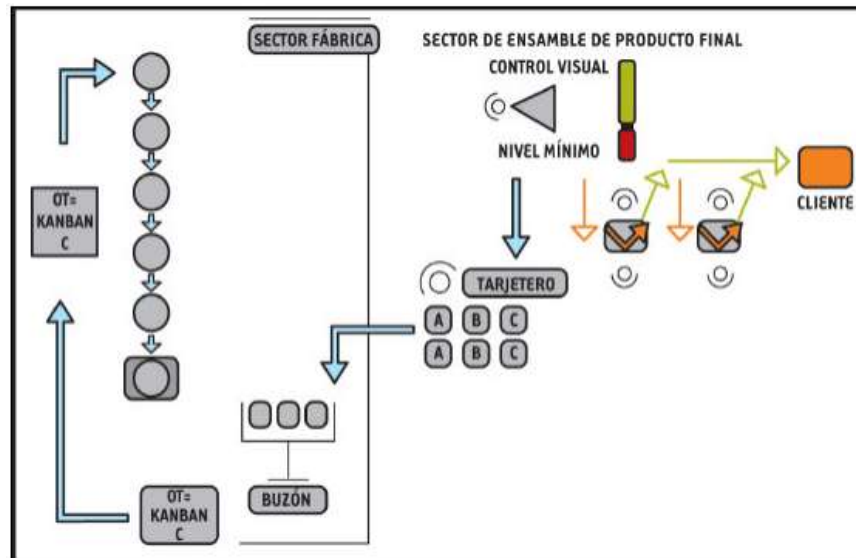
1. Restricción de materiales entre procesos: Kanban prohíbe el inicio arbitrario de la producción por parte del proceso anterior. Sólo es capaz de producir cuando Kanban se lo ordena. Esto permite retener de forma constante una cantidad fija de materiales durante el transcurso de los procedimientos. Además, se puede incentivar la disminución de los niveles de inventario y acortar el periodo de fabricación mediante la reducción de Kanban.

2. Orden de productividad: Los Kanbans funcionan como órdenes de fabricación que se generan de forma autónoma en respuesta a los requisitos de los procesos posteriores. El control de la producción se simplifica y facilita.

3. Tarjeta de conjetura clara: Los kanbans deben estar invariablemente cerca de los contenedores de material. Funcionan como indicadores inequívocos de la sustancia. En el kanban se indica el nombre, la designación y la cantidad de los materiales que se van a transportar, junto con su origen y destino. Se recomienda no incluir información adicional en ellos para optimizar su utilidad.

Figura 4

Funciones de un sistema kanban



Nota. Rajadell, M., Sánchez.

2.2.13 Productividad

Según García (2011, p. 13), Las organizaciones deben asignar sus recursos de forma que tengan un efecto beneficioso en el bienestar de las comunidades locales y de naciones enteras. Con frecuencia se insta a un país a que aumente la producción para soportar una crisis. La productividad es esencial para lograr una alta calidad de vida, ya que garantiza que cada empresa maximice la eficiencia de sus recursos.

La productividad está ampliamente reconocida como un método muy eficaz para reducir los costes de producción y aumentar la rentabilidad tanto para la empresa como para sus clientes.

Miranda y Toirac (2010) El indicador de productividad relativa evalúa la capacidad de un factor o conjunto de factores para generar un artículo determinado. Para lograr resultados óptimos, es imprescindible mejorar la productividad teniendo en cuenta los recursos esenciales para la fabricación. Por consiguiente, la producción es una métrica



fundamental para evaluar el estado genuino de una industria, la economía de un país o el liderazgo de una empresa.

Gutiérrez y De la Vara (2012) La eficiencia y la eficacia, que son variables de productividad, se multiplican para determinar la productividad. Es esencial producir resultados excepcionales para reducir las desviaciones del proceso y lograr una mejora continua (p. 7). Los autores ofrecen una explicación sencilla de la fórmula proporcionada.

Productividad = Eficiencia X Eficacia

Según Garca (2011), Se analizan los productos resultantes de los procesos que los producen o los insumos que facilitan la fabricación. La utilización de recursos y factores durante un ciclo específico se demuestra mediante un índice de trabajo y un proceso de producción.

Velasco (2007) Según esta teoría, la producción y el consumo se solapan y una asignación eficaz de los recursos da lugar al máximo grado de productividad. Afecta al modo en que se utilizan y se eliminan los recursos de producción. Es importante destacar que, contrariamente a lo que se suele pensar, la productividad está influenciada por todos los elementos involucrados en la generación de bienes y servicios, considerando una planificación y calidad óptimas, y no exclusivamente por el trabajo humano. A continuación, se presenta una fórmula para calcular la productividad dentro de una organización.

2.2.13.1 Factores de la Productividad

Se prevé que la actividad avance al ritmo previsto, si no lo supera, como demuestran los índices de productividad. La distinción entre factores internos no controlables y factores externos controlables permite identificar las características que mejoran o dificultan los procesos de producción. Además, Prokopenko (1989, p. 9) se Jarca refiere a las clasificaciones de factores ilustradas en el gráfico siguiente.



2.2.13.2 Tipos de Productividad

De acuerdo con Miranda y Toirac, los índices de productividad se establecen tomando en cuenta un factor específico que se utiliza para calcular una puntuación de productividad.

Entre estos elementos que se consideran para medir la productividad se incluyen:

- Productividad laboral, que evalúa la eficiencia con la que los trabajadores generan productos o servicios.
- Productividad del capital, que mide la eficacia con la que los recursos financieros y físicos de la empresa son utilizados para generar producción.
- Productividad en el uso de materiales, que analiza la optimización de los insumos materiales en los procesos productivos.
-

Miranda y Toirac argumentan, además, que la productividad laboral puede cuantificarse de manera precisa al calcular la cantidad de bienes o servicios que un empleado es capaz de producir dentro de un periodo de tiempo específico. Esta medición permite evaluar de forma objetiva el desempeño individual de los trabajadores y su contribución al proceso productivo general, lo que resulta crucial para identificar áreas de mejora en la eficiencia y la asignación de recursos humanos. Este indicador ofrece una perspectiva de la cantidad media de artículos que un empleado puede generar en un plazo determinado. La productividad no aumenta necesariamente como resultado de modificar el tamaño de la plantilla. La productividad sólo puede aumentar si el tamaño del personal se mantiene constante y se aplica el mismo nivel de esfuerzo para alcanzar los objetivos en el mismo plazo. Una forma de lograrlo es potenciando los talentos de cada uno. Los principios mencionados son aplicables a todos los demás factores que contribuyen a la productividad (2010, p. 249). Existe un debate sobre si la productividad puede dividirse en ciclos distintos, cada uno caracterizado por un patrón compartido observado entre diferentes tipos de productividad.



2.2.13.3 Beneficios de la Productividad

Por lo tanto, la distribución basada en las cotizaciones de los aumentos de productividad, cualquier mejora de la productividad va acompañada rápidamente de una mejora del nivel de vida. La productividad es el principal y más influyente factor mundial que impulsa el crecimiento económico a largo plazo, el avance social y la mejora de las condiciones de vida en el periodo actual.

2.2.13.4 Componentes de la Productividad

Los dos componentes fundamentales que determinan la productividad son la eficiencia y la eficacia. La utilización de los recursos y la consecución de objetivos predeterminados son los parámetros con los que se evalúa la eficiencia, mientras que la eficacia es el grado en que se alcanzan los resultados previstos mediante esfuerzos deliberados. (Gutiérrez, 2014, p.21).

A) Recurso Humano

Tanto los esfuerzos individuales como los de grupo dependen de la productividad, que a su vez depende de una amplia gama de variables, incluidos los fondos y recursos necesarios para alcanzar objetivos predefinidos. Al final, esto eleva el nivel del rendimiento humano en su conjunto.

B) Sistema Productivo

La calidad de los productos y servicios de las organizaciones públicas y comerciales depende de la gestión eficaz de los recursos materiales y humanos.

C) Medio Ambiente

Considerando la relevancia de preservar el medio ambiente y elevar la calidad de vida, es esencial que todas las labores de restauración en un sitio específico se realicen conforme a los estándares más rigurosos.

2.2.14 Dimensiones de la Productividad

El siguiente texto ofrece una explicación clara de las dos dimensiones de la producción.

2.2.14.1 Dimensión Eficiencia

Jack (2018) La utilización óptima de los recursos disponibles para alcanzar los objetivos establecidos es una definición de eficiencia. Esta es una reformulación de la definición. Para funcionar con eficiencia, una organización debe dar prioridad a la satisfacción plena de todas las partes de interés, incluidos los accionistas, los consumidores y los empleados. Un alto nivel de eficiencia se consigue cuando un empleado o una organización utiliza eficazmente los recursos necesarios, lo que se traduce en un ahorro sustancial. "Eficiencia" se define precisamente como la consecución del objetivo deseado minimizando el consumo de recursos.

La eficacia de una entidad específica se evalúa mediante la siguiente ecuación:

2.2.14.2 Dimensión Eficacia

Según Jack (2018), define como la cabida de lograr exitosamente un objetivo previamente establecido. En este sentido, una organización es considerada eficaz cuando alcanza sus metas de manera satisfactoria. La evaluación, por su parte, se refiere al proceso de analizar y examinar los resultados obtenidos en función de los objetivos que fueron establecidos desde el inicio, también denominados objetivos planificados. Este análisis es crucial para determinar si los resultados alcanzados están en consonancia con lo que se esperaba al inicio del proceso.

Es importante destacar que esta definición de eficacia no proporciona detalles sobre los recursos específicos que se utilizaron para alcanzar el objetivo ni sobre si el método empleado fue el más eficiente en términos de uso de esos recursos. En otras palabras, la eficacia se centra únicamente en el grado en que un objetivo se cumple, sin considerar necesariamente si los medios empleados para lograrlo fueron los más óptimos o eficientes. Lo que define la eficacia de un elemento es, entonces, su capacidad para cumplir con el propósito previsto, sin hacer referencia directa al coste o al esfuerzo implicado en el proceso de lograr ese fin.

2.3 Marco conceptual.

2.3.1 *Lean Manufacturing*

Conjunto de instrumentos, la fabricación ajustada permite detectar, eliminar o reducir los residuos, mejorar la calidad de los productos y reducir los plazos de entrega y los gastos de producción.

2.3.2 *Kanban*

Según (EOI, 2013) "Kanban", que se traduce como "tarjetas o señales", se refiere a un sistema sincronizado de programación y control de la producción. Funciona según el principio de un flujo de producción sincronizado, continuo y en pequeños lotes, que es un concepto sencillo.

2.3.3 *Productividad*

Asimismo, (Alfaro, 2014) La afirmación "Productividad es hacer más con lo poco" y "uso eficiente de los insumos para lograr productos" afirman que la productividad es una función organizativa que no puede atribuirse a un único individuo (el operario), sino a todos los miembros. La productividad va más allá de la simple prolongación de la jornada laboral del operario o de la aceleración del ritmo de trabajo.



2.3.4 Eficiencia

Según (Rojas et al, 2018) La relación entre lo conseguido y lo previsto constituye la eficacia. Procede a definir la eficacia como la utilización de pocos recursos para lograr un objetivo, o el aumento de los objetivos sin el correspondiente incremento de los recursos.

2.3.5 Eficacia

Según (Rojas et al, 2018) La eficacia se define como la consecución con éxito de los objetivos predeterminados, a pesar de una utilización subóptima de los recursos a lo largo de la empresa.



CAPITULO III

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño de la investigación

Es imprescindible seguir una secuencia predeterminada de procedimientos para obtener resultados significativos. El término "diseño" designa el enfoque metódico o la estrategia que se aplica para obtener los datos necesarios para resolver el problema planteado. (Hernandez & Baptista, 2014)

Este estudio emplea un diseño **cuasi-experimental**, en el cual se ajusta la variable dependiente para analizar su impacto en la variable independiente. De esta manera, se evalúa la productividad en la empresa de calzado Arpi, con el propósito de implementar posteriormente el sistema Kanban.

3.2 Método de la investigación

Este estudio utiliza un método **cuantitativo**, en el que la recogida de datos se empleará para evaluar hipótesis, basándose en mediciones numéricas. El sistema funciona analizando las distintas hipótesis propuestas para resolver las consultas enviadas,



utilizando los datos disponibles para evaluar la precisión de estas respuestas.(Cegara, 2019, pág. 82)

3.3 Nivel y tipo de la investigación

3.3.1 Nivel de la Investigación

Este estudio se considera de naturaleza explicativa, dado que examina las causas y los efectos que están relacionados con los desafíos que enfrenta la industria del calzado Arpi.

3.3.2 Tipo de la investigación

La investigación es de tipo **aplicada**, ya que va resolver el problema de la reducción/ eliminación de desperdicios en proceso de producción en la empresa de calzados Arpi.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

El concepto de "población" abarca una amplia variedad de entidades que comparten ciertas características o atributos comunes y que, por lo tanto, pueden ser objeto de un proceso de recolección de datos. No se limita exclusivamente a seres humanos, sino que también incluye cualquier grupo de individuos, objetos o elementos que presenten similitudes significativas entre sí y que puedan ser estudiados o analizados en función de esos rasgos compartidos. Esta definición permite que el término "población" sea aplicable en contextos diversos, como estudios sobre animales, productos, instituciones o cualquier otro conjunto que reúna características comunes relevantes para la investigación o el análisis de datos.(Hernandez & Baptista, 2014, pág. 174)

La población objeto de investigación estará constituida por la fabricación de calzado gestionada por la empresa Arpi, tanto antes como después de la implantación del sistema Kanban en la técnica Lean Manufacturing.

3.4.2 Muestra

El proceso de adquisición de datos requiere la selección cuidadosa y meticulosa de un subconjunto, conocido como muestra, que se extrae de la población objetivo. Es de vital importancia que esta muestra sea representativa de la totalidad de la población, asegurando que las características fundamentales de la población estén adecuadamente reflejadas en la muestra. Esto garantiza que los resultados obtenidos a partir del análisis de la muestra puedan ser extrapolados con precisión a la población completa, permitiendo conclusiones válidas y generalizables. Una muestra correctamente seleccionada es clave para minimizar sesgos y asegurar la fiabilidad de los resultados en cualquier estudio o investigación. (Hernandez & Baptista, 2014, pág. 173).

Se utilizó una muestra de tipo no probabilística, basada en los criterios establecidos por el investigador para llevar a cabo el proceso de selección de los participantes. La muestra se seleccionó en función de su conveniente disponibilidad. La muestra es el método de producción del fabricante de calzado Arpi.

3.5 Aspectos de la unidad base de la investigación

La empresa en cuestión es Arpi, una empresa de calzado que posee los siguientes datos y que lleva tres años activa en el mercado actual:

3.5.1 Aspectos generales

a) Datos de empresa

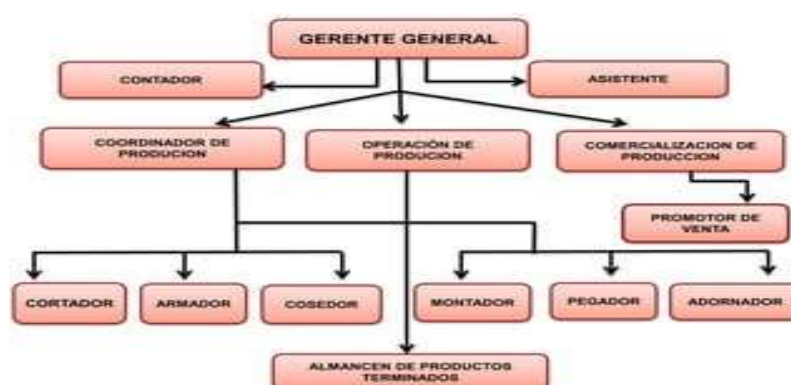
- **Razón Social:** Calzados Arpi
- **Condición:** activo
- **Distrito:** Juliaca
- **Provincia:** San Román
- **Departamento:** Puno, Perú

b) Constitución organizacional de la empresa

Los tres departamentos principales de la organización son administración, marketing, producción y dirección general. Siete departamentos están compuestos por personas que ejecutan tareas de forma independiente, en función de las funciones asignadas a sus respectivos departamentos, dentro de esta organización.

Figura 5

Organigrama de la Empresa



3.6 Técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1 Técnicas de la investigación

Una técnica se refiere a un método o proceso específico empleado para la obtención de datos. (Arias, 2012, p. 67). Se implementaron los siguientes elementos:

- **Observación Directa:** Los fenómenos sociales pueden observarse y documentarse mediante el proceso de visualizarlos o captarlos visualmente. Para llevar a cabo la investigación, es importante visitar la cadena de producción y examinar de cerca los problemas recurrentes que surgen en su interior.
- **Análisis Documentarios:** La recopilación de datos históricos de la línea de producción para su revisión se realizará mediante análisis documental. Este método es esencial para identificar los orígenes del problema y determinar qué línea debe estudiarse.

➤ **Entrevista:** Se llevará a cabo una entrevista con la dirección de la empresa de calzado Arpi para obtener un conocimiento exhaustivo del proceso de producción completo de la empresa.

➤ **Estudio de Tiempos:** Se realizará un estudio del tiempo para recopilar datos precisos sobre la duración y el horario de la jornada laboral y las horas de trabajo en Arpi Calzados.

3.6.2 Instrumentos de la investigación

(Arias, 2012, pág. 74) Los científicos utilizan instrumentos, que pueden ser físicos o digitales, para recopilar datos.

➤ **Hoja de control:** La hoja de control utilizaremos mayormente para realizar los controles de tiempo en la producción.

➤ **Equipos audiovisuales:** Estos equipos serán utilizados para guardar información sobre los datos que se tomara en la empresa.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validación de los instrumentos

En esencia, la validez es el grado en que el instrumento de medición reproduce con exactitud la variable dependiente medida.

El presente estudio utilizará el Lean Manufacturing, concretamente el método Kanban, e implicará la validación de instrumentos por parte de tres especialistas.

Tabla 4

Validación por los expertos

N.º	Especialidad	Promedio de validez	Opinión del experto
1	Experto	4.7	Aplica
2	Experto	4.8	Aplica
3	Experto	4.8	Aplica



3.7.2 *Confiabilidad de instrumentos*

La fiabilidad de los datos se ha demostrado mediante la validación por parte de tres especialistas, lo que ha dado lugar a conclusiones coherentes y consistentes.

(Hernandez & Baptista, 2014) La fiabilidad se refiere a la habilidad de un instrumento para producir resultados consistentes y medibles (p. 200). La precisión de los datos fue confirmada a través de un análisis estadístico.

3.8 Plan de recolección y procesamiento de datos

La expresión "lo que podemos tener ahora mismo" se refiere a la serie precisa de procesos formulados a través de la metodología Lean Manufacturing para alcanzar objetivos predeterminados.

3.8.1 Desarrollo del plan de investigación

En cuanto a la formulación del enfoque del estudio, la recopilación inicial de datos se centró principalmente en la evaluación del nivel de productividad existente. Posteriormente, la implantación del Lean Manufacturing, es decir, del sistema Kanban, siguió una serie de secuencias.

ETAPA I. Previa a la Implementación del Sistema Kanban

Como componente de la técnica Lean Manufacturing, implantaremos el sistema Kanban. En esta fase preliminar, hemos concebido y presentado las próximas fases del siguiente modo:

Etapas I.1 Revisión Bibliográfica: Primero se realizará la recogida de datos de la empresa de calzados Arpi.

Etapas I.2 Organización con el Representante: Nos reuniremos con el representante o gerente de la empresa de calzados Arpi para hacer llegar nuestra propuesta para luego aplicar en la empresa y los beneficios que nos traería la aplicación del sistema Kanban para la mejora de la productividad.

Etapa I.3 Inspección Insitu del Estado Actual: Como parte integrante del procedimiento de recopilación de datos, se llevó a cabo una evaluación del estado actual del espacio de trabajo, que nos proporcionó una comprensión fundamental de la situación de la zona del taller de calzado Arpi.

ETAPA II. Aplicación de la Metodología Lean Manufacturing (Sistema kanban)

Durante la fase de implantación, que se distingue por el despliegue del sistema Kanban, se tendrán en cuenta las siguientes fases:

➤ **Etapa II.1: Condiciones preliminares para aplicar el sistema Kanban:** Durante la fase inicial, se ha desarrollado el plan de implantación, teniendo en cuenta ciertos requisitos previos para la aplicación del sistema Kanban.

- ✓ Establecer técnicas para reducir la duración de la preparación de las máquinas.
- ✓ La nivelación de la producción debe aplicarse al procedimiento de montaje final.
- ✓ Que el funcionamiento de la maquinaria y los aparatos sea estable.

ETAPA II.2 Los objetivos del sistema kanban: Durante esta fase se tendrá los objetivos que se quiere llegar con la aplicación del sistema Kanban.

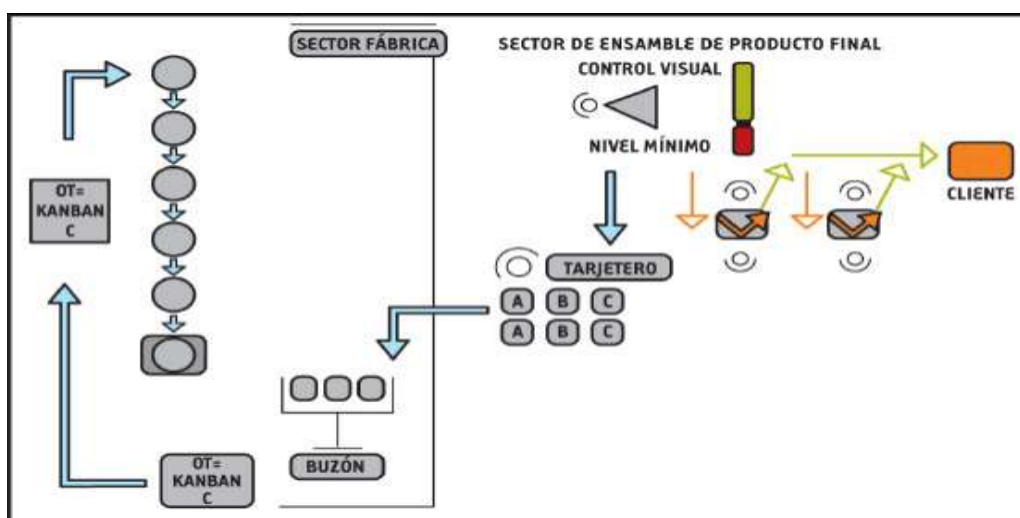
- 1. Restricción de materiales entre procesos:** Kanban prohíbe el inicio arbitrario de la producción por parte del proceso anterior. Sólo puede generar salida cuando se lo ordena Kanban. Esto permite la conservación constante de una cantidad fija de materiales a lo largo de los procedimientos. Además, se puede estimular la motivación para disminuir los niveles de inventario y acortar el periodo de producción mediante la reducción de Kanban.
- 2. Disposición de producción:** Los Kanban funcionan como órdenes de fabricación que se generan de forma autónoma en respuesta a los requisitos de los procesos posteriores. El control de la producción se racionaliza y agiliza.
- 3. Tarjeta de indicación clara:** Los kanban deben estar invariablemente cerca de los contenedores de material. Funcionan como indicadores inequívocos de la sustancia. En el kanban se indica el nombre, la designación y la cantidad de los materiales que se van

a transportar, junto con su origen y destino. Se recomienda no incluir información adicional en ellos para optimizar su utilidad.

ETAPA II.3 Funcionamiento del sistema kanban: En la siguiente figura mostraremos como es el funcionamiento del sistema Kanban.

Figura 6

Funcionamiento del sistema kanban



Nota. Rajadell, M., Sánchez, Lean Manufacturing

ETAPA II.4 Etapa de Capacitación: En esta fase se completaron las siguientes tareas:

- **Capacitación al Trabajador:** El objetivo de la primera sesión era exponer las ventajas que la empresa y sus empleados experimentarán con cada etapa del sistema Kanban del enfoque Lean Manufacturing.

Durante la segunda sesión, los miembros del personal expresaron sus puntos de vista y plantearon preguntas sobre las cuestiones que deben resolverse. Los debates también giraron en torno a la adopción de una estrategia de aplicación y al mantenimiento esencial de la zona para permitir la observación de los resultados.

ETAPA III: Aplicación del Sistema kanban de la metodología Lean Manufacturing

En la siguiente fase desarrollaremos la aplicación del sistema Kanban en la empresa Arpi ya que es de utilidad porque había una baja productividad de calzados y se tenía que instruir y difundir hacer del sistema aplicado a todo el personal que labora en la empresa.



Garantizar el compromiso de todas las personas y supervisar y controlar eficazmente la aplicación del método exige un compromiso inquebrantable. En relación con este aspecto, se tratará con más detalle el proceso de implantación del desarrollo, centrándose en las distintas etapas de la técnica y examinando las consecuencias específicas para la organización.

3.8.3 Procesamiento y análisis de datos

Además, se utilizó un estudio exhaustivo para descubrir patrones y demostrar las pautas de comportamiento actuales, ofreciendo así una evaluación inicial de la organización. El estado actual de la misión de la organización se evalúa a partir de los indicadores utilizados en esta fase.



CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados:

Tras el desarrollo de los capítulos anteriores, procederemos al análisis y discusión de los resultados, que se demostrarán en las líneas siguientes:

4.1.1 *Grado de productividad actual en la empresa de calzados Arpi*

En cuanto al primer objetivo daremos a conocer el grado de productividad que se encuentra la empresa de calzados Arpi y desarrollaremos los siguientes resultados:

A. Análisis de la situación actual de la línea de producción

El resultado posterior se representó en un diagrama de rutas, que ofrece una representación visual más clara de la ubicación de los puestos de trabajo y el recorrido que siguen los materiales para fabricar un producto acabado: como consecuencia de la inadecuada ubicación de los puestos de trabajo y los almacenes de materias primas, algunos procesos están separados por distancias excesivamente largas.

Los proyectos posteriores están repletos de ejemplos de este problema, que se describen detalladamente a continuación: Los proyectos posteriores están repletos de ejemplos de este problema, que se describen detalladamente a continuación:

Tabla 5*Dificultades recurrentes en la empresa Arpi*

Dificultades Recurrente que existe en la empresa de calzados Arpi	
Bodega de cuero	El almacén está situado en la segunda planta de la infraestructura residencial, mientras que la línea de producción se encuentra en la primera planta. Esta disposición desigual da lugar a una cantidad excesiva de trabajo manual necesario para manipular las materias primas, y la adición de escalones complica aún más la tarea.
Destallado	Del mismo modo, la distancia entre la mesa en la que se pintan los márgenes de cuero y aquella en la que tuvo lugar el proceso de esquilado es considerable, lo que hace necesario un desplazamiento injustificadamente largo.
Aparado	Debido a la ubicación inadecuada de las operaciones, el material sometido a tratamiento debe recorrer una distancia considerable, por lo que se necesita una gran cantidad de espacio.
Preparado de hormas	Teniendo en cuenta que las estanterías finales deben ser adyacentes entre sí, esta operación se aísla de la troqueladora con la condición de que permanezcan más próximas manteniendo la proximidad del montaje manual.
Retiro de horma	Además, esta operación se considera alejada de su operación precedente, lo que da lugar a grandes distancias de desplazamiento del proyecto. Es imperativo considerar la disponibilidad de espacio suficiente para el traslado.

Nota. Recopilación de la empresa

Tras un examen exhaustivo del estado actual de la línea de producción, se puso de manifiesto que el principal problema al que se enfrenta la empresa de calzado Arpi son las distancias excesivamente largas que existen entre los almacenes de materias primas y las operaciones, así como entre las estanterías y las operaciones; esto obliga a considerar el espacio disponible para su reubicación. Para acercarlos lo más posible, evitando así los efectos perjudiciales que los desperdicios sin valor añadido tienen en la productividad de la organización y que, por tanto, no se eliminan.

B. Diagrama de procesos actuales de la empresa de calzados Arpi

Este resultado ofrece una amplia visión de los procedimientos y empresas que intervienen en el proceso de fabricación de calzado en la empresa Arpi.

Figura 7

Proceso actual de las áreas de producción



Nota. Recopilación de la empresa

➤ **Descripción de los procesos en la elaboración de calzados**

❖ **Bodega de materia prima:** La planta de fabricación de Arpi consta de tres almacenes de materias primas. En el primero se almacena cuero de diversas variedades y tonalidades, mientras que en el segundo se guardan suelas. El tercer almacén contiene los accesorios y materiales necesarios para la producción de calzado. El inicio de la producción del calzado solicitado por la clientela depende del contenido de estos tres almacenes.

- ❖ **Diseño y modelado:** Este segmento tiene una importancia capital en la cadena de producción, ya que sirve de punto de partida para la búsqueda y selección de nuevos modelos de calzado. Estos modelos se eligen meticulosamente mediante un examen del estado actual de la moda en el calzado. Posteriormente, se diseñan y modelan meticulosamente.
- ❖ **Corte de cuero y forro:** Se utiliza una estación de trabajo equipada con un tol de metal para tallar la piel y los forros de acuerdo con moldes de diversos componentes del calzado que se han diseñado previamente en el área de diseño. La cantidad de componentes viene determinada por el modelo especificado por el cliente en correspondencia con el fabricante. Simultáneamente al corte de los dos materiales, se indican con un rayador las costuras y las dimensiones de los márgenes que deben recortarse.
- ❖ **Cambrado:** Dado que la mayoría de los modelos de calzado son botines, procedemos a crear el cambrado de los componentes que componen las tapas del empeine y del talón. Este proceso consiste en aplicar calor a las piezas especificadas para impartirles una forma curvada. Al mismo tiempo, los cambrados se definen e igualan utilizando un borde de molde y una llave con el fin de producir una pieza simétrica.
- ❖ **Destallado y pintado:** Se recortarán las secciones que previamente se marcaron y cortaron con un rayón. Este proceso consiste en disminuir el grosor del cuero para facilitar la unión mediante cosido. El material sobrante producido durante el recorte se incinera y posteriormente se utiliza para aplicar un acabado de cuero de color uniforme en los bordes visibles que no se doblarán.
- ❖ **Aparado:** Previamente, se aplica adhesivo en zonas concretas y se doblan los bordes para mejorar su adherencia. Una vez que todos los componentes están totalmente fusionados, se procede a adornar el calzado con accesorios y adornos acordes con el modelo.



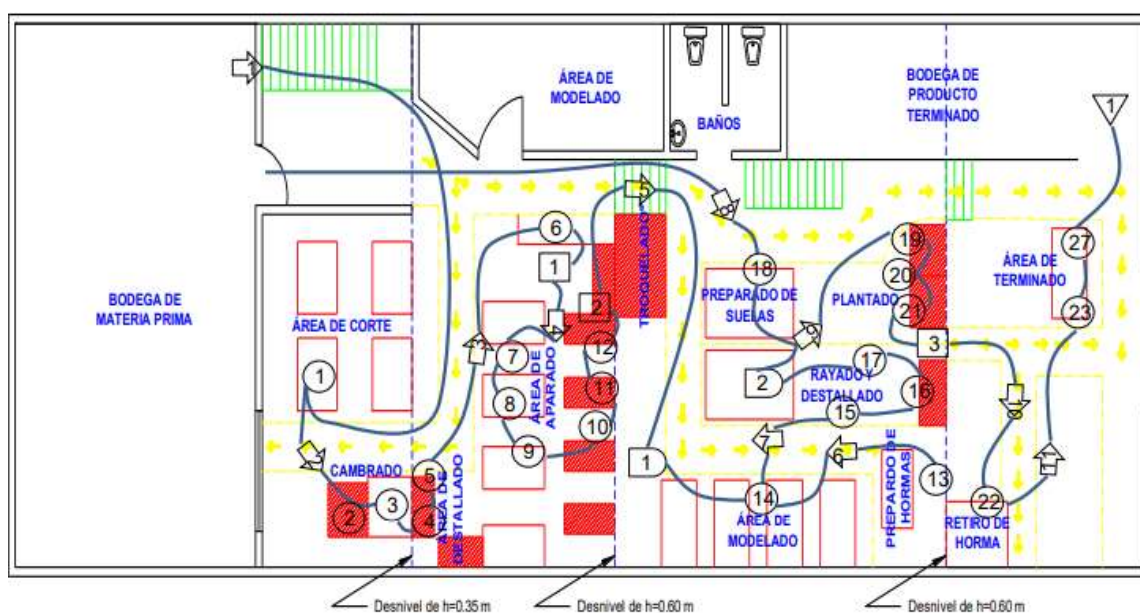
- ❖ **Troquelado:** Por ejemplo, las plantillas de cartón utilizadas en la fabricación de hormas y plantillas de acabado se adquieren mediante prensado manual utilizando moldes metálicos para obtener componentes específicos del calzado.
- ❖ **Armado:** Durante esta operación se ejecutan varios subprocesos para dar forma a la incisión unida en el calzado. A continuación, se describen detalladamente cada uno de estos subprocesos:
 - ♣ **Preparado de hormas:** La horma se fabrica de acuerdo con el tipo y las dimensiones solicitados. El proceso consiste en fijar temporalmente las plantillas de cartón mediante clavos, eliminar los márgenes sobrantes con una chaveta y aplicar adhesivo desde el borde hacia dentro a una distancia aproximada de 2 cm.
 - ♣ **Armado a mano:** En esta fase, se inserta el corte cosido en la horma preparada, se calienta el cuero y se tira de él con unas pinzas de martillo hasta que se ajusta a la forma de la horma sin desarrollar pliegues, y se fijan los extremos al adhesivo que se aplicó previamente a la plantilla de cartón.
 - ♣ **Rayado y cardado:** Para definir el contorno y mejorar la adherencia entre la suela y el adhesivo, se coloca la suela sobre la suela del zapato para rascar la marca. Este proceso consiste en cardar el cuero reduciendo el grosor de la base y desbastando la zona. Se considera la aplicación de adhesivo en la región cardada.
 - ♣ **Preparado de suelas:** El proceso comienza con la aplicación de limpiador en las suelas para eliminar el polvo y la grasa. A continuación, se utiliza halogenante para mejorar la adherencia antes de aplicar la cola, que se aplica 5 minutos después de que se haya secado el halogenante. Este paso requiere una preparación previa.
 - ♣ **Prensado:** Las propiedades adhesivas del material que forma el calzado se mejoran reactivando la cola en un horno antes del prensado. Una vez realizado esto, el calzado ensamblado se enfría a mano tras ser emparejado con la suela correspondiente de forma que no sobrepase la zona cardada. Posteriormente, el calzado se introduce en la máquina de prensado durante un tiempo predeterminado.

- ♣ **Sacar horma:** Una vez que el modelo se haya enfriado por completo, desatornille los cierres finales para retirarlo por completo; si el talón está asegurado con tornillos, es suficiente; de lo contrario, bastará con retirar el cierre final.
- ❖ **Terminados:** Durante estos procedimientos se dan los últimos retoques al calzado, que incluyen la eliminación de pegamento y arañazos, el planchado para eliminar arrugas, restaurar el color y el brillo, y la colocación de la suela junto con identificadores como la marca y la talla. Además, se aplica un limpiador a la suela antes de colocarla en su caja correspondiente.
- ❖ **Bodega de producto terminado:** Tras completar el proceso de embalaje y acabado, el calzado se almacena en este depósito hasta que está listo para ser enviado a los consumidores en condiciones impecables.

C. Diagrama del recorrido actual de la planta de producción

Figura 8

Proceso actual del recorrido de la planta de producción



Nota. Recopilación de la empresa

➤ **Análisis de la situación actual de la línea de producción**

Tras crear un diagrama analítico para representar la situación actual de la empresa de calzado Arpi, se transformó en un diagrama de recorrido para ofrecer una representación visual más nítida de las posiciones de los puestos de trabajo y el flujo de materiales hacia el producto final. Sobre esta base, se puede concluir que determinados procesos están separados por distancias excesivamente largas, lo que puede atribuirse a la ubicación desfavorable de los puestos de trabajo y los almacenes de materias primas.

Los problemas que se describen a continuación se dan con frecuencia en las funciones que se enumeran a continuación:

- ❖ **Bodega de cueros:** El almacén está situado en la segunda planta de la infraestructura residencial, mientras que la línea de producción se encuentra en la primera planta. Esta disposición desigual da lugar a una cantidad excesiva de trabajo manual necesario para manipular las materias primas, y la adición de escalones complica aún más la tarea.
- ❖ **Destallado:** Del mismo modo, la distancia entre la mesa en la que se pintan los márgenes de cuero y aquella en la que tuvo lugar el proceso de esquilado es considerable, lo que hace necesario un desplazamiento injustificadamente largo.
- ❖ **Aparado:** Debido a la ubicación inadecuada de las operaciones, el material sometido a tratamiento debe recorrer una distancia considerable, por lo que se necesita una gran cantidad de espacio.
- ❖ **Preparado de hormas:** Este procedimiento es distinto al de la troqueladora, ya que es imperativo que permanezcan más cerca del montaje a mano, garantizando al mismo tiempo que los bastidores finales sean adyacentes entre sí.
- ❖ **Retiro de hormas:** Además, esta operación se considera alejada de su operación precedente, lo que da lugar a grandes distancias de desplazamiento del proyecto. Es imperativo considerar la disponibilidad de espacio suficiente para el traslado.

Un análisis exhaustivo reveló que el problema más significativo en la empresa de calzado Arpi es la presencia de distancias excesivamente largas entre los almacenes de materias primas y las operaciones, así como entre las estanterías y las operaciones. Para

mitigar el impacto perjudicial sobre la productividad causado por la incapacidad de eliminar los residuos sin valor añadido, debe estudiarse la posibilidad de reubicar y acercar estos componentes.

D. Resultados sobre la Productividad actual en la empresa de calzados Arpi

En las conclusiones subsiguientes, demostraremos la progresión de la productividad actual de la empresa de calzado Arpi evaluando inicialmente su eficacia y eficiencia, y determinando finalmente su productividad global.

➤ **Eficacia Pre Test de la empresa de calzados Arpi**

Se halló la eficacia con un trabajo de seguimiento durante un mes para tener los siguientes valores que mostraremos en las tablas y figuras:

Tabla 6

Eficacia Pre Test

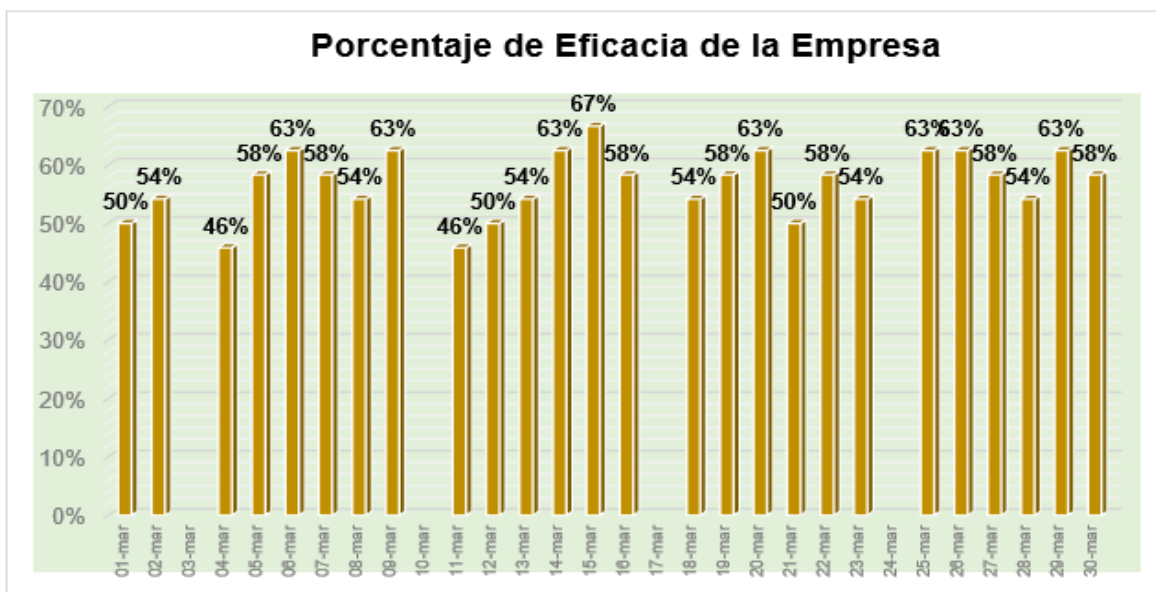
Fecha	Calzados Producidos	Calzados Proyectados	Eficacia
01-marz	12	24	50%
02-marz	13	24	54%
04-marz	11	24	46%
05-marz	14	24	58%
06-marz	15	24	63%
07-marz	14	24	58%
08-marz	13	24	54%
09-marz	15	24	63%
11-marz	11	24	46%
12-marz	12	24	50%
13-marz	13	24	54%
14-marz	15	24	63%
15-marz	16	24	67%
16-marz	14	24	58%
18-marz	13	24	54%
19-marz	14	24	58%
20-marz	15	24	63%
21-marz	12	24	50%
22-marz	14	24	58%
23-marz	13	24	54%
25-marz	15	24	63%
26-marz	15	24	63%
27-marz	14	24	58%
28-marz	13	24	54%

29-marz	15	24	63%
30-marz	14	24	58%
Promedio	14	24	57%

Nota. Información de la empresa Arpi

Figura 9

Eficacia Pre Test



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ **Eficiencia Pre Test de la empresa de calzados Arpi**

La eficiencia se determinó mediante una investigación adicional realizada durante un mes, y los valores resultantes se presentan en las tablas y figuras.

Tabla 7

Eficiencia Pre Test

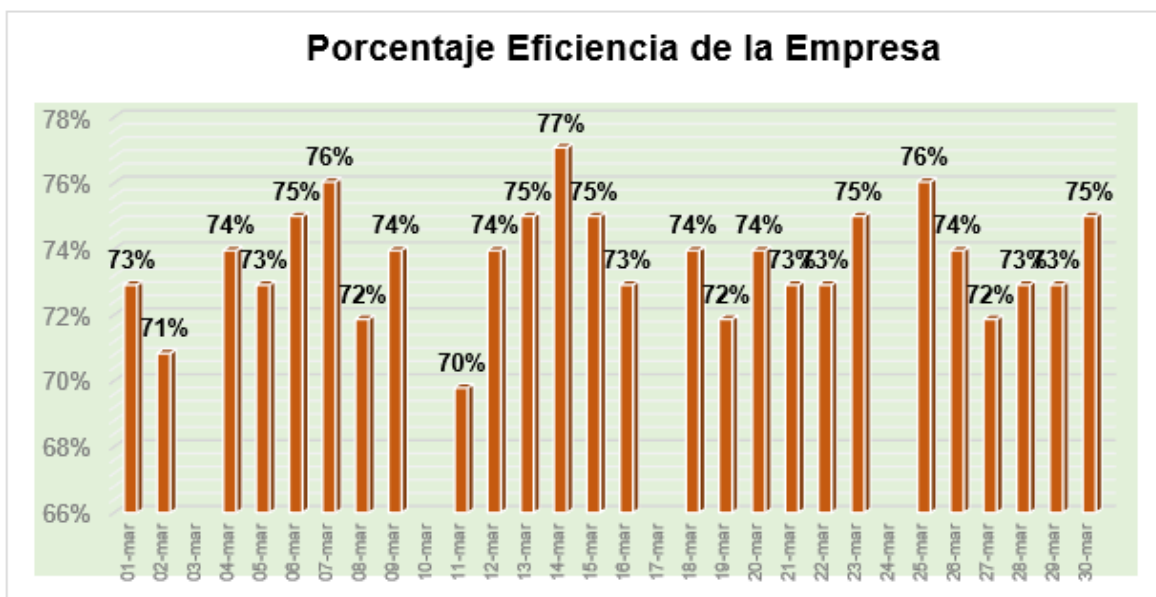
Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo Proyectado (minutos)	Eficiencia
350	480	73%
340	480	71%
355	480	74%
350	480	73%

360	480	75%
365	480	76%
345	480	72%
355	480	74%
335	480	70%
355	480	74%
360	480	75%
370	480	77%
360	480	75%
350	480	73%
355	480	74%
345	480	72%
355	480	74%
350	480	73%
350	480	73%
360	480	75%
365	480	76%
355	480	74%
345	480	72%
350	480	73%
350	480	73%
360	480	75%
365	480	76%
355	480	74%
345	480	72%
350	480	73%
350	480	73%
360	480	75%
353	480	74%

Nota. Información de la empresa Arpi

Figura 10

Eficiencia Pre Test



Nota. Información de la empresa Arpi

➤ Productividad Pre Test de la Empresa de calzados Arpi

La determinación de la productividad actual exigió un esfuerzo considerable, ya que fue necesario supervisarla durante un mes para obtener los resultados que se presentan en las tablas y figuras siguientes:

Tabla 8

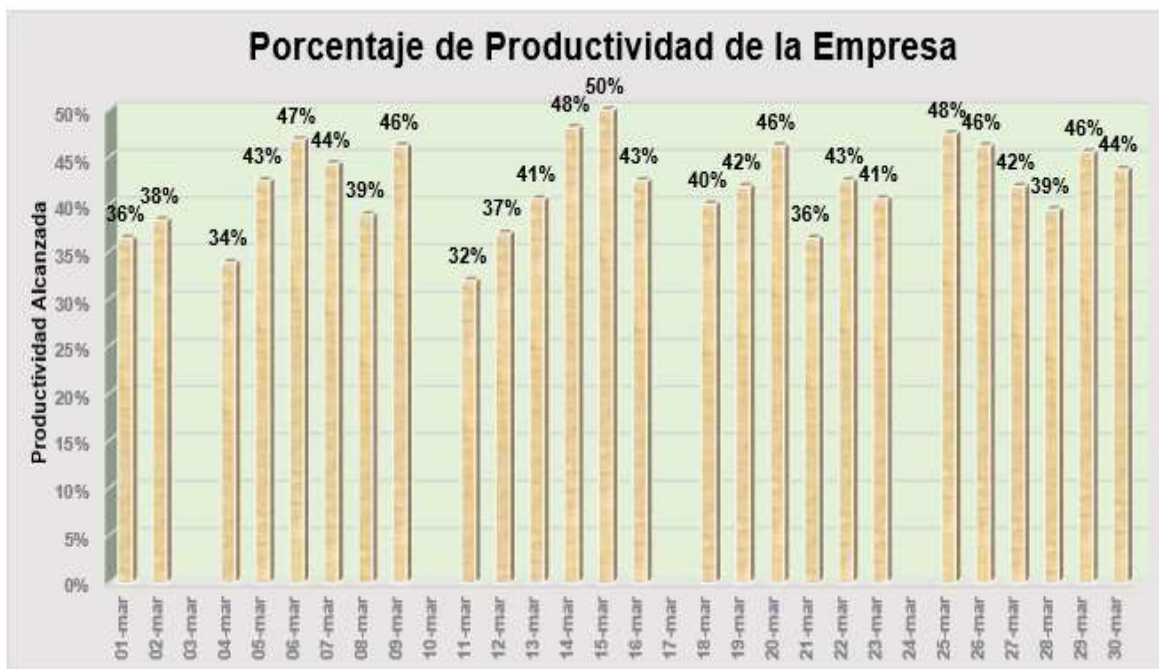
Productividad Pre test

Fecha	Calzados Producidos	Calzados proyectados	Eficacia	Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo proyectado (minutos)	Eficiencia	Productividad
01-marz	12	24	50%	350	480	73%	36%
02-marz	13	24	54%	340	480	71%	38%
04-marz	11	24	46%	355	480	74%	34%
05-marz	14	24	58%	350	480	73%	43%
06-marz	15	24	63%	360	480	75%	47%
07-marz	14	24	58%	365	480	76%	44%
08-marz	13	24	54%	345	480	72%	39%
09-marz	15	24	63%	355	480	74%	46%
11-marz	11	24	46%	335	480	70%	32%
12-marz	12	24	50%	355	480	74%	37%
13-marz	13	24	54%	360	480	75%	41%
14-marz	15	24	63%	370	480	77%	48%
15-marz	16	24	67%	360	480	75%	50%
16-marz	14	24	58%	350	480	73%	43%
18-marz	13	24	54%	355	480	74%	40%
19-marz	14	24	58%	345	480	72%	42%
20-marz	15	24	63%	355	480	74%	46%
21-marz	12	24	50%	350	480	73%	36%
22-marz	14	24	58%	350	480	73%	43%
23-marz	13	24	54%	360	480	75%	41%
25-marz	15	24	63%	365	480	76%	48%
26-marz	15	24	63%	355	480	74%	46%
27-marz	14	24	58%	345	480	72%	42%
28-marz	13	24	54%	350	480	73%	39%
29-marz	15	24	63%	350	480	73%	46%
30-marz	14	24	58%	360	480	75%	44%
Promedio	14	24	57%	353	480	74%	42%

Nota. Información de la empresa Arpi

Figura 11

Resultados del Nivel de Productividad Actual



Nota. Información de la empresa Arpi

➤ **Promedio de la eficacia, eficiencia y la productividad Pre Test**

La tabla y la imagen siguientes ilustrarán la Eficiencia, la Eficacia y la Productividad medias de la empresa de calzado Arpi.

Tabla 9

Promedio de la eficacia, eficiencia y la productividad

Eficacia	Eficiencia	Productividad
57%	74%	42%

Nota. Información de la empresa Arpi

Figura 12

Promedio de la eficacia, eficiencia y la productividad



Nota. Información de la empresa Arpi

- ✓ Se tiene un resultado de una eficacia de 57% promedio (14 calzados), una eficiencia de 74% promedio (353 minutos) y una productividad de 42% teniendo un grado Bajo de productividad.

4.1.2 Desarrollo del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados Arpi

La implantación del sistema Kanban se realizará exclusivamente con el fin de mejorar la línea de producción de calzado de Arpi. Con la implantación del sistema de producción Kanban, se conseguirá una mayor agilidad en la producción, lo que conllevará un control más eficiente del material y del producto.

A. Disposiciones generales para la implementación del sistema kanban

Antes de iniciar la explicación de la implantación del sistema Kanban, es fundamental establecer una serie de recomendaciones para garantizar que la organización pueda implantar con éxito estas modificaciones en el centro de producción sin provocar reacciones adversas. Estableciendo el compromiso de los personales que laboran en la empresa.

- Para erradicar la resistencia al cambio, hay que informar y sensibilizar a la organización sobre el sistema Kanban a través de la comunicación.
- Mejorar los sistemas de recogida de información para consumidores externos e internos, proveedores y el público en general.
- Determinar qué colaboradores merecen formación.
- Es imperativo garantizar que las iniciativas de mejora del rendimiento dispongan de recursos suficientes.
- Hay que estar abierto y dispuesto a adoptar paradigmas cambiantes en relación con sus planteamientos operativos. Se requiere un personal realmente comprometido.
- Su propósito es implantar un cambio organizativo significativo, como exigir a los miembros de diversas jerarquías organizativas que colaboren en equipo.
- Ofrezca a los empleados una sesión de formación general sobre Lean Manufacturing centrada en el sistema Kanban antes de iniciar la implantación. Esta sesión debe tener como objetivo familiarizarlos con el alcance y las expectativas del proyecto.

B. Objetivos de la aplicación del sistema Kanban

Se prevé que la utilización del sistema Kanban en la línea de producción mejore la coordinación y el control en cada puesto de trabajo, facilitando así la consecución de los objetivos subsiguientes:

- Mejorar el nivel de comunicación entre los procesos.
- Adquirir una gestión mejorada de los inventarios.



- Para regular el flujo de materiales.
- Establecer un procedimiento para mostrar el estado de la producción.

C. Fases de la implementación del sistema kanban

Para garantizar una aplicación precisa y eficaz del sistema de producción Kanban, es imperativo que las etapas posteriores se ejecuten de forma consecutiva:

Fase 1: Todo el personal debe ser instruido en los principios de Kanban y en las ventajas de su aplicación.

Fase 2: Incorpore la metodología Kanban a los componentes más problemáticos para agilizar la producción y sacar a la luz los problemas latentes. La formación del personal continúa en toda la línea de producción.

Fase 3: Implantar Kanban en el resto de componentes; esto no debería suponer un reto dado que los operarios ya han observado sus ventajas. Además, teniendo en cuenta que son los que mejor conocen el sistema, deben tenerse en cuenta todas las aportaciones de los operarios. Se les debe notificar con antelación si se pretende realizar trabajos en sus proximidades.

Fase 4: Esta etapa comprende la evaluación del sistema Kanban. Para el buen funcionamiento del sistema Kanban, es fundamental tener en cuenta las sugerencias siguientes:

- El trabajo nunca debe realizarse fuera de orden.
- Se requiere la notificación inmediata de cualquier problema encontrado al supervisor.

D. Aplicación del sistema Kanban para mejorar la productividad en la empresa de calzados Arpi

En las siguientes líneas mostraremos la aplicación que se realizó en la empresa de calzados Arpi para mejorar la productividad en dicha empresa.



✓ **Fase 1 Capacitación al personal de la empresa de calzados Arpi:** Para garantizar la implantación efectiva del sistema de producción Kanban, se ejecutará el siguiente programa integral:

✚ **Reunión para tratar aspecto con los directivos de la empresa Arpi**

En esta reunión estuvo presente las siguientes personas:

- Gerente de la empresa Arpi
- Secretario administrativo
- Programador de producción
- Jefe de producción

Se tocará los siguientes puntos:

- Sensibilizar inicialmente sobre el sistema de producción Kanban como instrumento de Lean Manufacturing y sobre las ventajas que pueden derivarse de su aplicación.
- Se celebra una votación para elegir al gestor Kanban entre los asistentes.
- El personal del área de producción y el responsable de Kanban dispondrán de un calendario de formación designado.

✚ **Capacitación al encargado Kanban y asignación de funciones**

Teórica y prácticamente, el gestor Kanban debe recibir una formación más intensiva que abarque el material descrito en el punto 4. Esto se debe al hecho de que él o ella tendrá la tarea de garantizar el correcto funcionamiento del sistema y deberá desempeñar las responsabilidades subsiguientes:

- Garantizar la ejecución óptima de los procedimientos de la herramienta Kanban.
- Garantizar que los operarios reciben la formación adecuada en el sistema Kanban.
- Ejercer autoridad sobre la ejecución de la herramienta identificando problemas y sugiriendo posibles soluciones.



✚ Capacitación a empleados del área de producción

El responsable de Kanban proporcionará orientación e instrucción para esta formación, y entregará el material especificado en el punto 4. Posteriormente, se establecerá una fase de formación junto con la segunda fase de implantación del sistema Kanban.

- ✓ **Fase 2 Implementar Kanban en área considerada crítica:** Se sugiere que, como paso preliminar, el cambio propuesto se implemente en el área más crítica identificada mediante el análisis del diagrama de flujo analítico del movimiento de materiales, donde el desperdicio está manifiestamente presente en forma de transportes prolongados. Además, se determinó que la estación 1 y la estación 5 tienen tiempos estándar que superan el margen de tiempo de ciclo para cada estación de trabajo, como resultado del balance de líneas y el análisis de tiempos. Como resultado de estas consideraciones, comenzaremos por implementar las siguientes áreas de las estaciones de trabajo 1 a 6: Corte, Desplazamiento, Cizallado y Pintura, y Recorte.

✚ Identificar el flujo de material en la planta y codificar los sitios oficiales de almacenamiento

El flujo de materiales entre estaciones y operaciones se representa en las figuras anteriores; en esta iteración se han eliminado las alteraciones del transporte que no aportan valor al proceso.

Mediante este proceso idéntico, la tarjeta Kanban iniciará su trayectoria entre las estaciones predeterminadas, impulsando una secuencia de productos terminados hacia los siguientes niveles de fabricación.

✚ Funcionamiento del tablero Kanban en un área crítica

Como responsable de la recepción de los pedidos solicitados por los clientes, el jefe de producción generará Kanban de producción, que se mostrarán en la secuencia de orden en el tablero con la consideración de prioridad. Entonces:

- El tablero Kanban es una herramienta de gestión sencilla: el jefe de producción genera órdenes de producción, que se clasifican como órdenes en cola dentro del tablero. El gestor se encarga de asignar las órdenes a la segunda columna, teniendo en cuenta la prioridad.
- Cuando esté disponible, el responsable de la estación 1 procederá con las tareas enumeradas en la columna "prioridad", teniendo en cuenta la tarjeta situada en la parte superior de la columna, que denota la prioridad. La tarjeta original se ejecutará de forma transversal, mientras que la tarjeta duplicada permanecerá en todo momento junto al bulto dentro de su contenedor designado.
- Las actividades subsiguientes se abastecerán de los pedidos de calzado completados que se generaron en la estación precedente. Una vez concluido el procesamiento en la estación final, la tarjeta de cartón se transferirá a la columna "Almacenamiento", mientras que el duplicado se conservará junto al lote que se almacene en el almacén de productos acabados.
- Es importante observar que una sola tarjeta K sólo puede procesarse en una estación determinada.
- ✓ **Fase 3 Implementar Kanban en las áreas restante:** Una vez ejecutada la fase piloto en las estaciones 1 a 6, que corresponden a las áreas de corte, cambio, cizallado y pintura y, por último, recorte, es seguro ejecutar Kanban en las estaciones 7 a 9, que corresponden a las áreas de acabado final y recorte, siempre que el grupo de trabajo haya comprendido y dominado plenamente cómo debe funcionar la herramienta Kanban.

✓

A medida que avance este proyecto, el equipo de dirección de Kanban se asegurará de que el resto del personal de la línea de producción, que participará en la siguiente fase de la implantación, comprenda perfectamente los procesos y su funcionamiento.

Es crucial proporcionar a los operarios que participan en la segunda fase de la implantación la fecha precisa de su trabajo en su área designada varios días antes, según determine el equipo de liderazgo Kanban.

El equipo directivo de Kanban es el responsable de ejecutar la implantación y poner en marcha un nuevo control de ejecución que identifique y aporte soluciones inmediatas a los problemas que surjan de forma inmediata en estas áreas o puestos de trabajo.

- ✓ **Fase 4 Revisión del sistema Kanban:** Los defectos en el funcionamiento del sistema Kanban se identificarán durante esta fase crítica, que es también donde se formulan las recomendaciones para el funcionamiento eficaz de Kanban dentro de las reuniones organizadas por el equipo Kanban. La evaluación continua del sistema es su responsabilidad.

Con el fin de agilizar el proceso de revisión del sistema, se concede al operario de la estación o tarea la autoridad para revelar rápidamente cualquier problema identificado, acompañado de una sugerencia de solución potencial. Esto se debe al hecho de que participan en el proceso diario de montaje de calzado.

E. Beneficios del sistema Kanban en la empresa de calzados Arpi

Después de la aplicación del sistema Kanban en la empresa de calzados Arpi y tener un control riguroso, se tuvo como resultados beneficios tangibles e intangibles para la empresa teniendo los siguientes beneficios:

- Minimización de los niveles de inventario durante el proceso de producción.
- Minimización de la duración de la búsqueda.
- Disminución de los gastos relacionados con el almacenamiento.



- El sistema es administrado directamente por el personal de la planta, que se basa en el trabajo en equipo, los Círculos de Calidad y la capacitación de los trabajadores (capacidad de tomar decisiones sobre el proceso) para garantizar su éxito.
- Facilitar datos rápidos y precisos para evitar conjeturas sobre la productividad.
- Reducir o erradicar los residuos.
- Los miembros del personal programan su línea de producción basándose en su conocimiento de las tareas requeridas y la producción deseada, que pueden determinar simplemente examinando las tarjetas.

4.1.3 Grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa

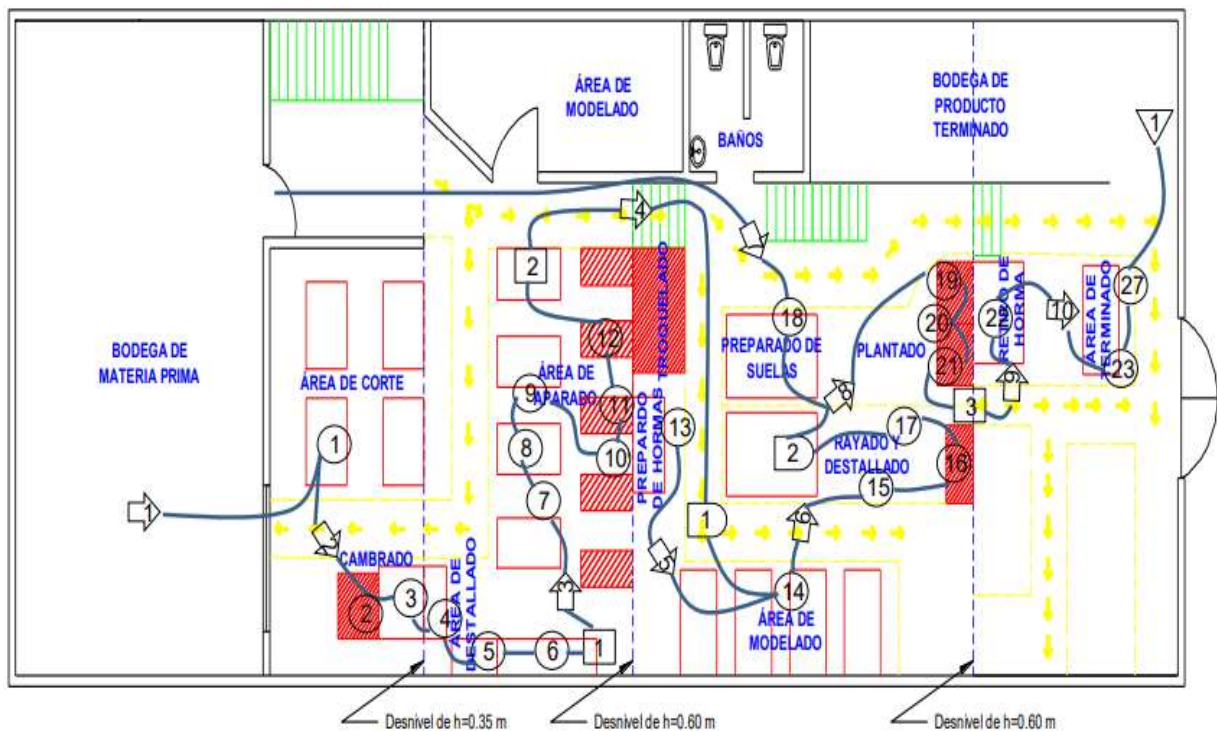
Después de que la empresa de calzado Arpi haya implantado la metodología de fabricación ajustada con la herramienta del sistema Kanban, realizaremos un examen de seguimiento en el plazo de un mes para determinar en qué medida el sistema Kanban ha repercutido en las operaciones. Los resultados se presentarán en las tablas y figuras siguientes:

A. Diagrama sobre el recorrido de la planta de producción después de aplicar el sistema kanban en la empresa de calzados Arpi

En la siguiente imagen podemos observar el nuevo diagrama de recorrido de la planta de producción tras la aplicación del sistema Kanban.

Figura 13

Diagrama de recorrido tras la aplicación del sistema kanban



Nota. Recopilación de la empresa

➤ **Interpretación sobre el diagrama de recorrido de la planta de producción después de aplicar el sistema Kanban**

La producción se aceleró gracias a las modificaciones introducidas en las operaciones que planteaban ciertos retos, como rutas superfluas y distancias extremadamente largas para la manipulación de materiales, en respuesta a un análisis del método de trabajo actual.

A continuación, se especifican estas modificaciones para conseguir mejoras:

- ❖ Para garantizar el suministro rápido y eficaz de hojas de cuero como materia prima a la zona de corte, se tomó la decisión de trasladarlas de la distancia de 26,3 metros a la de 4,9 metros hasta la instalación de materias primas situada en la primera planta.



- ❖ Una redistribución que unifica las dos operaciones, por lo que el flujo de material no se interrumpe, sino que se acelera, eliminando así la necesidad de transporte desde la estación de cizallado hasta la estación de pintado de bordes.
- ❖ Además, la mejora mencionada requiere la redistribución de la zona de separación para garantizar un flujo continuo sin reflujos de material durante el procesamiento.
- ❖ La coordinación de tareas como la colocación de los recortes y el corte del forro sobrante se ve facilitada por la configuración de los puestos de trabajo, que también integra la preparación de las hormas, lo que implica el troquelado y el montaje manual.
- ❖ Al reducir la distancia de 6,2 metros a 2,1 metros entre la siembra y la retirada del troquel, se mejora y acelera el flujo de material. Esta modificación reduce automáticamente la distancia entre el producto terminado y la última retirada de 4,1 metros a 1,8 metros.

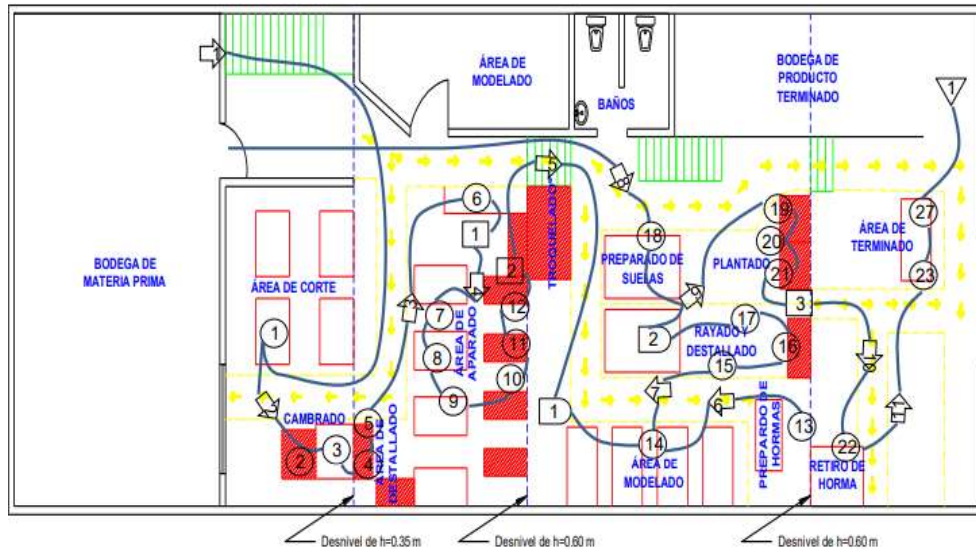
B. Diagrama Comparativo sobre el recorrido de la planta de producción antes y después de aplicar el sistema kanban en la empresa de calzados Arpi

En el siguiente resultado mostraremos como es el diagrama de recorrido antes y después de la aplicación del sistema Kanban. Para acelerar la producción, se hicieron ajustes en procedimientos que causaban ciertos problemas, como rutas superfluas y distancias extremadamente largas para el transporte de material.

- ✚ **Diagrama de recorrido antes de la aplicación del sistema Kanban de la planta de producción de la empresa de calzados Arpi.**

Figura 14

Diagrama de recorrido antes de la aplicación del sistema kanban

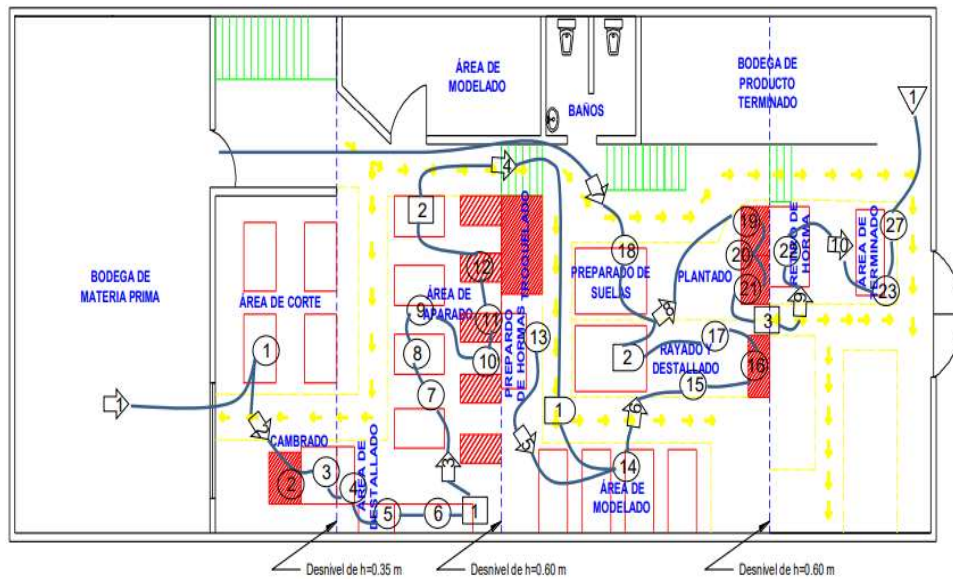


Nota. Recopilación de la empresa

✚ **Diagrama de recorrido después de la aplicación del sistema Kanban de la planta de producción de la empresa de calzados Arpi.**

Figura 15

Diagrama de recorrido después de la aplicación del sistema kanban



Nota. Recopilación de la empresa



C. Resultados sobre la Productividad después de la aplicación del sistema Kanban en la empresa de calzados Arpi

En los siguientes resultados daremos a conocer cómo se encuentra la productividad después de aplicar el sistema Kanban para ello se desarrollará primero la eficacia, eficiencia y la productividad en la empresa de calzados Arpi.

➤ **Eficacia Post Test de la empresa de calzados Arpi**

Se halló la eficacia tras la aplicación del sistema Kanban con un trabajo de seguimiento durante un mes para llegar a tener los siguientes valores que mostraremos en las tablas y gráficos:

Tabla 10

Eficacia Post Test

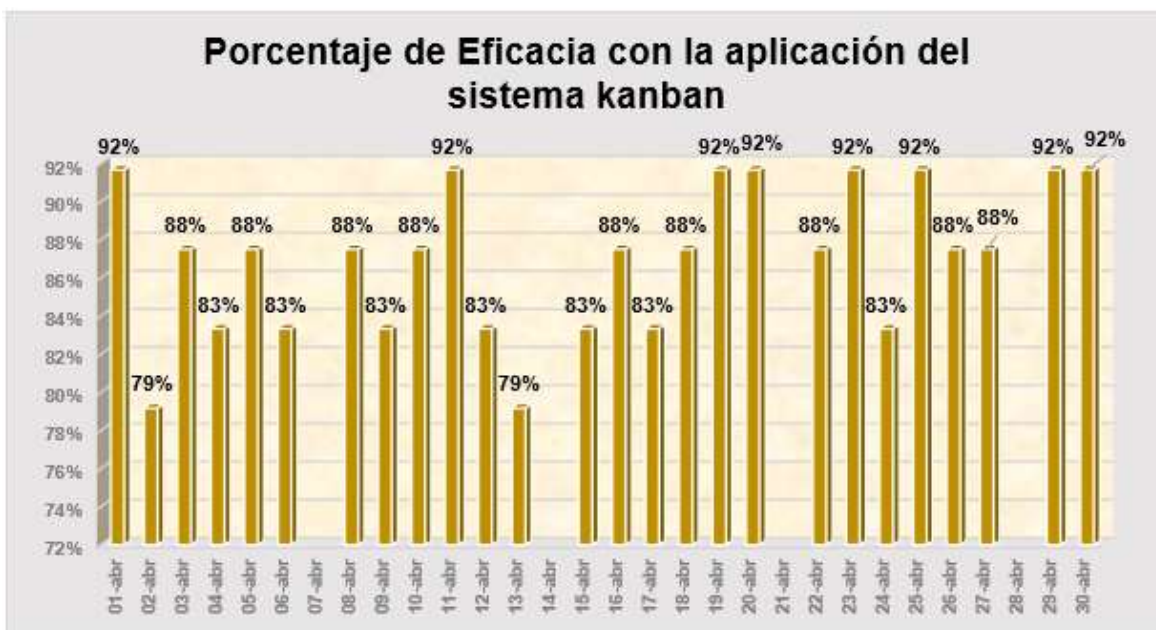
Fecha	Calzados Producidos	Calzados proyectados	Eficacia
01-abl	22	24	92%
02-abl	19	24	79%
03-abl	21	24	88%
04-abl	20	24	83%
05-abl	21	24	88%
06-abl	20	24	83%
08-abl	21	24	88%
09-abl	20	24	83%
10-abl	21	24	88%
11-abl	22	24	92%
12-abl	20	24	83%
13-abl	19	24	79%
15-abl	20	24	83%
16-abl	21	24	88%
17-abl	20	24	83%
18-abl	21	24	88%
19-abl	22	24	92%
20-abl	22	24	92%

22-abl	21	24	88%
23-abl	22	24	92%
24-abl	20	24	83%
25-abl	22	24	92%
26-abl	21	24	88%
27-abl	21	24	88%
29-abl	22	24	92%
30-abl	22	24	92%
Promedio	21	24	87%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 16

Eficacia Post Test



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ **Comparativo de la Eficacia Pre Test y Post Test**



Tabla 11

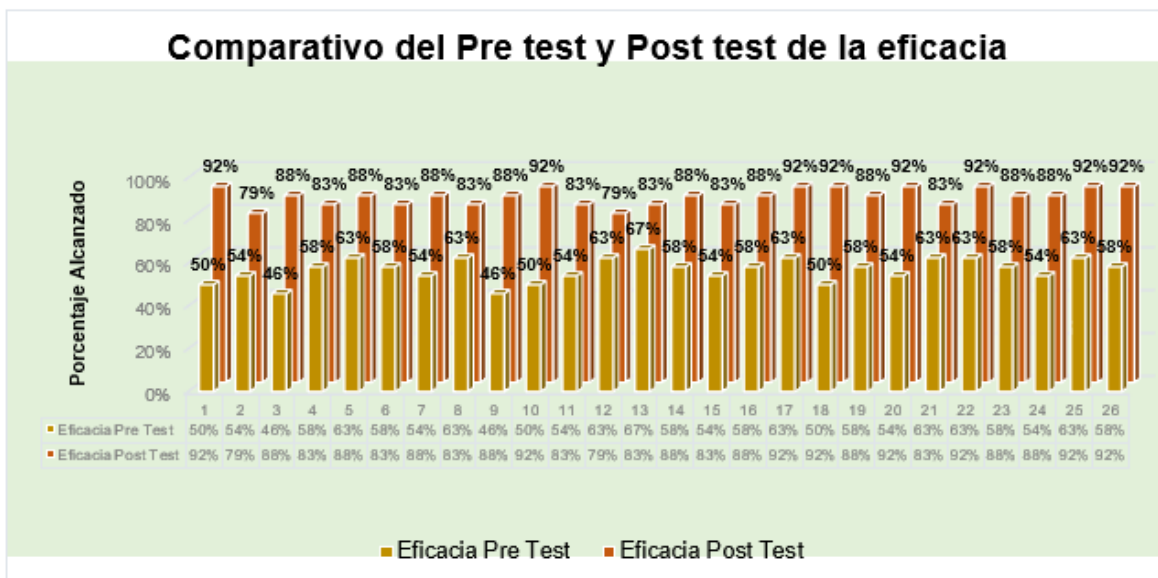
Comparativo de la Eficacia

Eficacia	
Pre Test	Post Test
50%	92%
54%	79%
46%	88%
58%	83%
63%	88%
58%	83%
54%	88%
63%	83%
46%	88%
50%	92%
54%	83%
63%	79%
67%	83%
58%	88%
54%	83%
58%	88%
63%	92%
50%	92%
58%	88%
54%	92%
63%	83%
63%	92%
58%	88%
54%	88%
63%	92%
58%	92%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 17

Comparativo de la Eficacia



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ Comparativo del Promedio de la Eficacia Pre Test y Post Test

Tabla 12

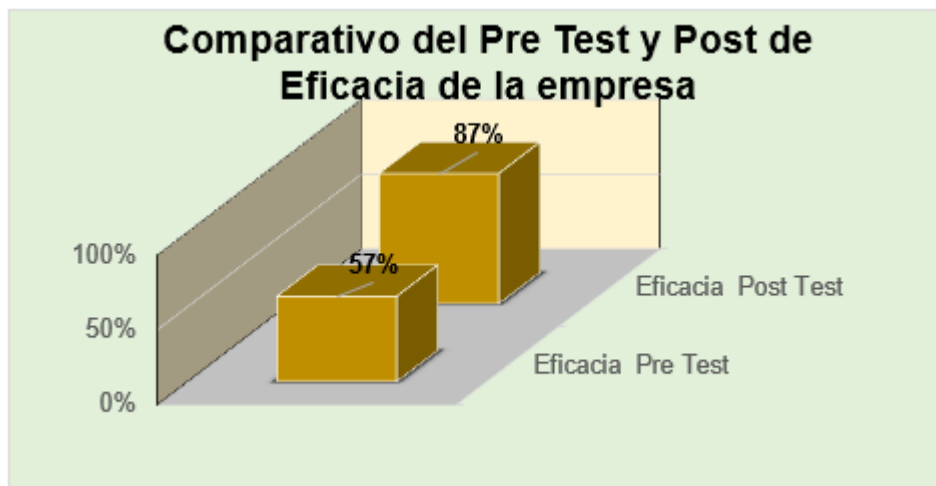
Comparativo del promedio de la Eficacia

Eficacia	
Pre Test	Post Test
57%	87%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 18

Comparativo del promedio de la Eficacia



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Los datos indican claramente que la instalación del sistema Kanban supuso un aumento significativo de la eficacia, con una incidencia favorable del 30% para la organización.

➤ **Eficiencia Post Test de la empresa de calzados Arpi**

Se halló la eficiencia tras la aplicación del sistema Kanban con un trabajo de seguimiento durante un mes para llegar a tener los siguientes valores que mostraremos en las tablas y gráficos:

Tabla 13

Eficiencia Post Test

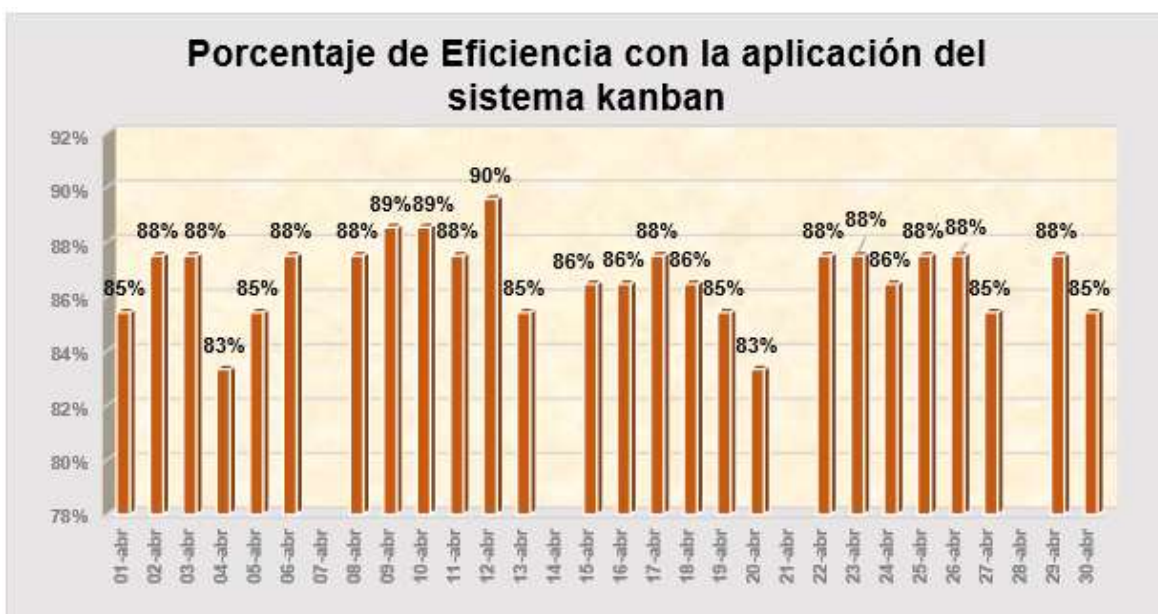
Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo Proyectado (minutos)	Eficiencia
410	480	85%
420	480	88%
420	480	88%
400	480	83%
410	480	85%
420	480	88%
420	480	88%
425	480	89%
425	480	89%
420	480	88%
430	480	90%
410	480	85%
415	480	86%
415	480	86%
420	480	88%
415	480	86%
410	480	85%
400	480	83%
420	480	88%
420	480	88%
415	480	86%
420	480	88%
420	480	88%

410	480	85%
420	480	88%
410	480	85%
416	480	87%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 19

Eficiencia después de la implementación



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ **Comparativo de la Eficiencia Pre Test y Post Test**

Tabla 14

Comparativo de la Eficiencia

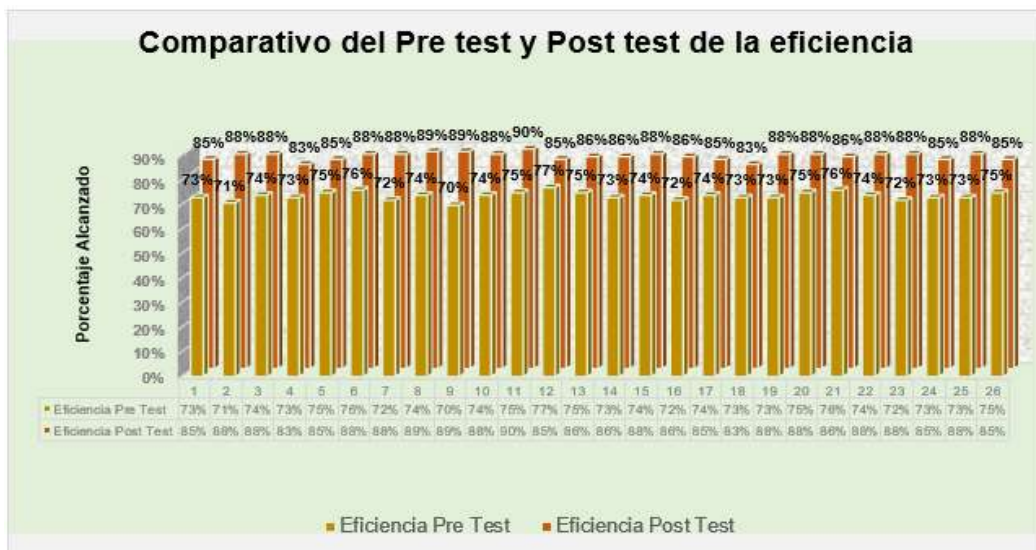
Eficiencia	
Pre Test	Post Test
73%	85%
71%	88%
74%	88%
73%	83%
75%	85%
76%	88%

72%	88%
74%	89%
70%	89%
74%	88%
75%	90%
77%	85%
75%	86%
73%	86%
74%	88%
72%	86%
74%	85%
73%	83%
73%	88%
75%	88%
76%	86%
74%	88%
72%	88%
73%	85%
73%	88%
75%	85%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 20

Comparativo de la Eficiencia



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ Comparativo del Promedio de la Eficiencia Pre Test y Post Test

Tabla 15

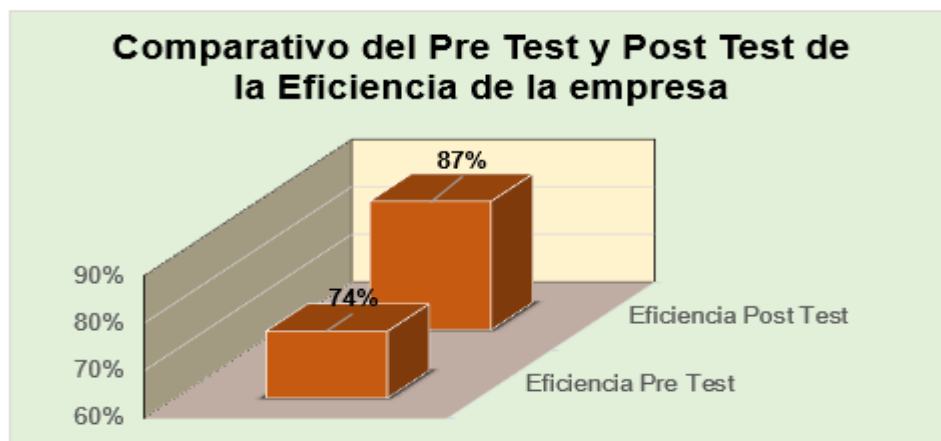
Comparativo del promedio de la Eficiencia

Eficiencia	
Pre Test	Post Test
74%	87%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 21

Comparativo del promedio de la Eficiencia



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Los datos indican claramente que la implantación del método Kanban permitió aumentar la eficacia en un 13%, lo que resultó beneficioso para la organización.

➤ Productividad Post Test de la empresa de calzados Arpi

Tras implantar el sistema Kanban, observamos un aumento de la producción. Realizamos un estudio de seguimiento de un mes para medir la productividad y presentamos los resultados en tablas y figuras.

Tabla 16

Productividad Post Test

Fecha	Calzados Producidos	Calzados Proyectados	Eficacia	Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo Proyectado (minutos)	Eficiencia	Productividad
01-abl	22	24	92%	410	480	85%	78%
02-abl	19	24	79%	420	480	88%	69%
03-abl	21	24	88%	420	480	88%	77%
04-abl	20	24	83%	400	480	83%	69%
05-abl	21	24	88%	410	480	85%	75%
06-abl	20	24	83%	420	480	88%	73%
08-abl	21	24	88%	420	480	88%	77%
09-abl	20	24	83%	425	480	89%	74%
10-abl	21	24	88%	425	480	89%	77%
11-abl	22	24	92%	420	480	88%	80%
12-abl	20	24	83%	430	480	90%	75%
13-abl	19	24	79%	410	480	85%	68%
15-abl	20	24	83%	415	480	86%	72%
16-abl	21	24	88%	415	480	86%	76%
17-abl	20	24	83%	420	480	88%	73%
18-abl	21	24	88%	415	480	86%	76%
19-abl	22	24	92%	410	480	85%	78%
20-abl	22	24	92%	400	480	83%	76%
22-abl	21	24	88%	420	480	88%	77%
23-abl	22	24	92%	420	480	88%	80%
24-abl	20	24	83%	415	480	86%	72%
25-abl	22	24	92%	420	480	88%	80%
26-abl	21	24	88%	420	480	88%	77%
27-abl	21	24	88%	410	480	85%	75%
29-abl	22	24	92%	420	480	88%	80%
30-abl	22	24	92%	410	480	85%	78%
Promedio	21	24	87%	416	480	87%	75%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 22

Productividad Post Test



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

a. Comparativo de la Productividad Antes y Después

Tabla 17

Comparativo de la Productividad

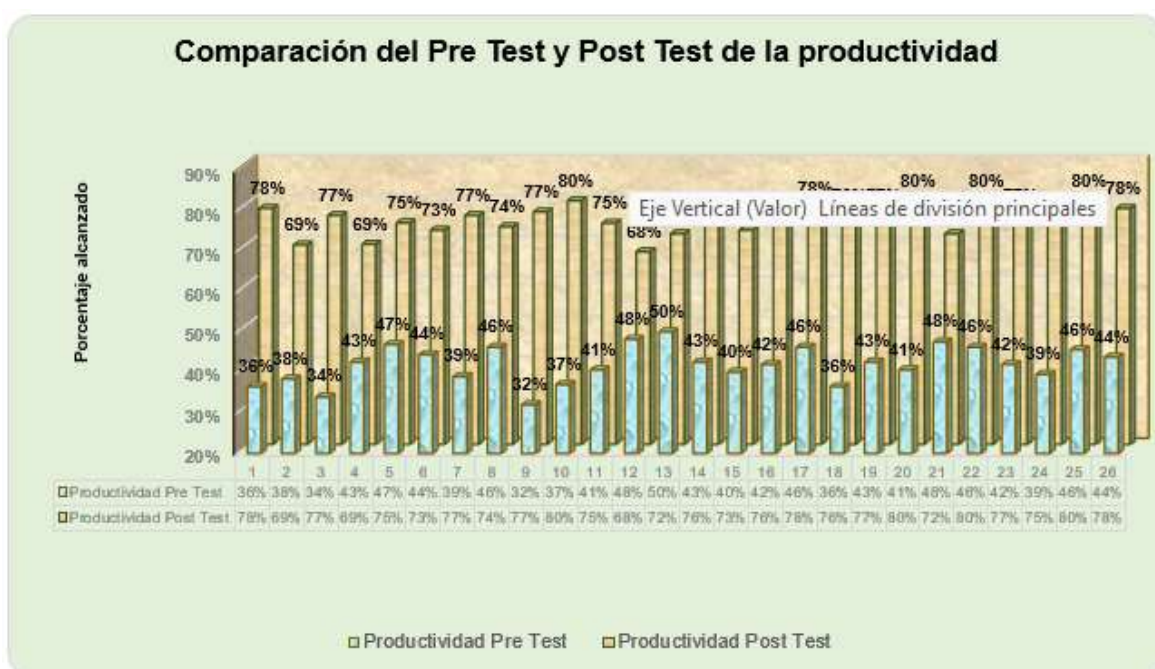
ÍTEM	Productividad Pre Test	Productividad Post Test
1	36%	78%
2	38%	69%
3	34%	77%
4	43%	69%
5	47%	75%
6	44%	73%
7	39%	77%
8	46%	74%
9	32%	77%
10	37%	80%
11	41%	75%
12	48%	68%
13	50%	72%
14	43%	76%
15	40%	73%
16	42%	76%
17	46%	78%
18	36%	76%
19	43%	77%
20	41%	80%

21	48%	72%
22	46%	80%
23	42%	77%
24	39%	75%
25	46%	80%
26	44%	78%
Promedio	42%	75%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 23

Comparativo de la Productividad



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

➤ **Comparativo del Promedio de la Productividad Pre Test y Post Test**

Tabla 18

Comparativo del Promedio de la Productividad

Productividad	
Pre Test	Post Test
42%	75%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 24

Comparativo del Promedio de la Eficiencia



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Los datos indican claramente que la introducción del sistema Kanban condujo a un aumento significativo de la productividad, con una incidencia positiva del 33% para la organización.

➤ **Promedio de los Resultados después de la aplicación del sistema kanban**

Presentaremos los valores medios de productividad, eficiencia y eficacia de la empresa de calzado Arpi en la tabla y la figura siguientes.

Tabla 19

Resultado del promedio Post Test

Eficacia	Eficiencia	Productividad
----------	------------	---------------

87%

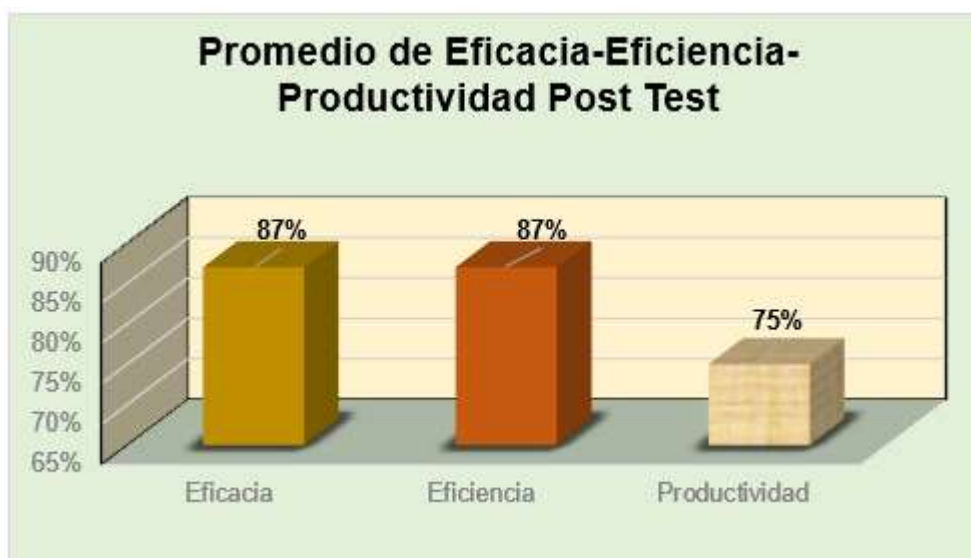
87%

75%

Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Figura 25

Resultado del promedio Post Test



Nota. Recopilación de la empresa Arpi

Tras la implantación del sistema Kanban, el nivel de productividad alcanzó una eficiencia media del 87% (21 zapatos), una eficiencia media del 87% (416 minutos), y una productividad del 75%, como demuestran los resultados.

4.2 Discusión de resultados

Al haber obtenido todos los resultados en la empresa de calzados Arpi se tuvo como la productividad actual de la empresa que tuvo una baja productividad de calzados y eso se debía al poco interés de mejorar la empresa y al mal manejo por parte de los personales llegando a tener los siguientes valores durante un mes promedio: la eficacia alcanzo a tener un 57% (14 calzados promedio), eficiencia de 74% (353 minutos laborados promedio) y una productividad de 42% y se puede ver que la productividad ni siquiera sobrepasa el 50% llegando a tener un grado de productividad Bajo. Al igual que el autor (Delgado



Corvera & Rodríguez Polo, 2021) Durante su investigación, identifica un bajo nivel de productividad derivado de la presencia de desperdicios dentro de la empresa Confecciones Carrión Se ha determinado que la productividad de la mano de obra en blusas y pantalones es del 55%.

La aplicación del sistema Kanban en la empresa de calzados Arpi se realizó satisfactoriamente ya que antes existían distancias entre ciertos procesos excesivamente largos y esto se debía a una mala ubicación de los puestos de trabajo y bodegas de la materia prima, pero luego de la aplicación del sistema Kanban se hizo un ordenamiento satisfactorio para acortar las distancias, también se hizo capacitaciones al personal, las fases de la aplicación del sistema Kanban, los beneficios, los objetivos y al final se llegó a implementar satisfactoriamente el sistema Kanban para la mejora de la productividad en la empresa de calzados Arpi.

Y Como resultado final tuvimos la incidencia que tendrá la productividad tras la aplicación del sistema Kanban y llegando a tener los siguientes resultados: en la eficacia se tuvo un 87% (21 calzados promedio) y tuvo una incidencia de 30%, en la eficiencia se tuvo un 87% (416 minutos promedio) y tuvo una incidencia de 13% y una productividad de 75% que tuvo una incidencia de 33% siendo muy favorable para la empresa y llegando a tener un grado de productividad Alto tras la aplicación del sistema Kanban.

CONCLUSIONES

Primera, el grado de productividad actual en la empresa de calzados Arpi fue Bajo llegando a obtener un porcentaje de 42%.

Segunda, la aplicación del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa Arpi, la tarea se completó con éxito, lo que se



trajo en un alto nivel de conformidad con las normas de productividad, que queda patente en el aspecto productivo.

Tercera, el grado de incidencia de la productividad después de la aplicación del sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados Arpi fue Alto llegando a obtener un porcentaje de 75% con una incidencia de 33% que es muy favorable para la empresa.

RECOMENDACIONES

Primera, se recomienda desarrollar la curiosidad por las nuevas estrategias de fabricación flexible y aplicarlas, de modo que tanto el entorno de trabajo como los procesos de producción puedan mejorarse progresivamente.



Segunda, es aconsejable supervisar de cerca la fase de implantación, además de la expansión y el mantenimiento general del sistema Kanban, para poder identificar y resolver cualquier problema sin demora.

Tercera, es recomendable comunicar de las mejoras Lean al proveedor de calzados. Y motivar su colaboración porque en este punto comienza a fluir todo el mecanismo Lean, de manera que permita el correcto funcionamiento de las estaciones de trabajo en la empresa y evitar posibles inconvenientes durante las mejoras.

REFERENCIAS

Anaya Centeno, J. J. (2020). *Propuesta de Lean Manufacturing para la mejora de la productividad de la mano de obra en la producción de libros en una imprenta, Lima 2020*. Lima-Perú: Universidad Tecnológica del Perú.



- Aranibar Gamarra, M. A. (2016). *Aplicación del Lean Manufacturing, para la mejora de la productividad en una empresa manufacturera*. Lima-Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Arias, F. (2012). *El PROYECTO de INVESTIGACIÓN. Introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Arias, H. N. (2017). *Análisis de las Herramientas del Lean Manufacturing y la Productividad en la Empresa Trading Quality F. e H. S.R.L. de la ciudad de Juliaca Periodo 2016*. Puno-Perú: Universidad Nacional de Altiplano.
- BORJA.S. (2012). *METODOLOGIA DE INVESTIGACION CIENTIFICA PARA INGENIERIA CIVIL*.
- Cegara, S. J. (2019). *Los métodos de investigación*. España.
- Delgado Corvera, K. M., & Rodríguez Polo, E. J. (2021). *Aplicación de Lean Manufacturing para Incrementar la Productividad de la Empresa Confecciones Carrión S.A.C., 2021*. Trujillo-Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Garcia. (2004). *Metodología de la Investigación*.
- Hernandez & Baptista. (2014). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill. Mexico.
- López Venegas, F. B., & Gamboa Ricaldi, M. M. (2022). *Implementación de la metodología Lean Manufacturing para mejorar la productividad del proceso en envasado de la empresa Ajeper*. Lima-Perú: Universidad Tecnológica del Perú.
- Luque, L. F. (2022). *Mejora de Procesos mediante Lean Manufacturing para Incrementar la Productividad en la Empresa Indexaped e.i.r.l. Juliaca,2021*. Juliaca-Perú: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.
- Mancilla, R., & Sanchez Motato, J. P. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología Lean Manufacturing en las líneas de producción del proceso fabricación y ensamble de neveras industriales de la empresa imbera Colombia*. Sntiago de Cali-Colombia: Universidad Antonio Nariño.
- Moposita Centeno, C. A. (2017). *Sistema de producción kanban en la empresa de calzado producalza*. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.



Salazar Estrada, F. N., & Peñafiel Espinoza, C. D. (2021). *Aplicación de herramientas lean manufacturing en empresas industriales del Ecuador*. Ecuador: Universidad Estatal de Milagro.



ANEXOS



Anexo. Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Inst. de Medición
<p>Problema General:</p> <p>¿Cómo mejorar la productividad a través de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Aplicar la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>La mejora de la productividad tras la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en la empresa de calzados ARPI será positiva.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>LEAN MANUFACTURING</p> <p>Dimensiones: <i>Sistema Kanban</i></p> <p>Variable Dependiente</p> <p>PRODUCTIVIDAD</p> <p>Dimensiones: <i>Eficacia</i> <i>Eficiencia</i></p>	<p>Formatos de Medición - Evaluación</p> <p>Formatos de Medición - Evaluación</p>
<p>Problemas Específicos</p>	<p>Objetivos Específicos</p>	<p>Hipótesis Específicas</p>		
<p>¿Cuál será el grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?</p> <p>¿Cómo se desarrollará el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?</p> <p>¿Cuál será el grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca?</p>	<p>Determinar el grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.</p> <p>Desarrollar el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.</p> <p>Determinar el grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.</p>	<p>El grado de productividad actual en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca será Regular.</p> <p>Se desarrollo satisfactoriamente el sistema Kanban de la metodología Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca.</p> <p>El grado de incidencia de la productividad después de aplicar el sistema Kanban en la empresa de calzados ARPI de la ciudad de Juliaca será Alto.</p>		



Anexo. Resumen de encuestas



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E
INFORMÁTICA



GRADO DE PRODUCTIVIDAD

TEMA : PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024

TESISTA : BACH. MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

VARIABLE : PRODUCTIVIDAD POST TEST

FECHA : ABRIL DEL 2024

PRODUCTIVIDAD POST TEST

Fecha	Calzados Producidos	Calzados Proyectados	Eficacia	Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo Proyectado (minutos)	Eficiencia	Productividad
01-Abr	22	24	92%	410	480	85%	78%
02-Abr	19	24	79%	420	480	88%	69%
03-Abr	21	24	88%	420	480	88%	77%
04-Abr	20	24	83%	400	480	83%	69%
05-Abr	21	24	88%	410	480	85%	75%
06-Abr	20	24	83%	420	480	88%	73%
08-Abr	21	24	88%	420	480	88%	77%
09-Abr	20	24	83%	425	480	89%	74%
10-Abr	21	24	88%	425	480	89%	77%
11-Abr	22	24	92%	420	480	88%	80%
12-Abr	20	24	83%	430	480	90%	75%
13-Abr	19	24	79%	410	480	85%	68%
15-Abr	20	24	83%	415	480	86%	72%
16-Abr	21	24	88%	415	480	86%	76%
17-Abr	20	24	83%	420	480	88%	73%
18-Abr	21	24	88%	415	480	86%	76%
19-Abr	22	24	92%	410	480	85%	78%
20-Abr	22	24	92%	400	480	83%	76%
22-Abr	21	24	88%	420	480	88%	77%
23-Abr	22	24	92%	420	480	88%	80%
24-Abr	20	24	83%	415	480	86%	72%
25-Abr	22	24	92%	420	480	88%	80%
26-Abr	21	24	88%	420	480	88%	77%
27-Abr	21	24	88%	410	480	85%	75%
29-Abr	22	24	92%	420	480	88%	80%
30-Abr	22	24	92%	410	480	85%	78%
Promedio	21	24	87%	416	480	87%	75%



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E
INFORMÁTICA



GRADO DE PRODUCTIVIDAD

TEMA : PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024

TESISTA : BACH. MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

VARIABLE : PRODUCTIVIDAD PRE TEST

FECHA : MARZO DEL 2024

PRODUCTIVIDAD PRE TEST

Fecha	Calzados Producidos	Calzados Projectados	Eficacia	Tiempo Trabajado (minutos)	Tiempo Projectado (minutos)	Eficiencia	Productividad
01-Mar	12	24	50%	350	480	73%	36%
02-Mar	13	24	54%	340	480	71%	38%
04-Mar	11	24	46%	355	480	74%	34%
05-Mar	14	24	58%	350	480	73%	43%
06-Mar	15	24	63%	360	480	75%	47%
07-Mar	14	24	58%	365	480	76%	44%
08-Mar	13	24	54%	345	480	72%	39%
09-Mar	15	24	63%	355	480	74%	46%
11-Mar	11	24	46%	335	480	70%	32%
12-Mar	12	24	50%	355	480	74%	37%
13-Mar	13	24	54%	360	480	75%	41%
14-Mar	15	24	63%	370	480	77%	48%
15-Mar	16	24	67%	360	480	75%	50%
16-Mar	14	24	58%	350	480	73%	43%
18-Mar	13	24	54%	355	480	74%	40%
19-Mar	14	24	58%	345	480	72%	42%
20-Mar	15	24	63%	355	480	74%	46%
21-Mar	12	24	50%	350	480	73%	36%
22-Mar	14	24	58%	350	480	73%	43%
23-Mar	13	24	54%	360	480	75%	41%
25-Mar	15	24	63%	365	480	76%	48%
26-Mar	15	24	63%	355	480	74%	46%
27-Mar	14	24	58%	345	480	72%	42%
28-Mar	13	24	54%	350	480	73%	39%
29-Mar	15	24	63%	350	480	73%	46%
30-Mar	14	24	58%	360	480	75%	44%
Promedio	14	24	57%	353	480	74%	42%



Anexo. Instrumento de Validación



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOS CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

Anexo 2. Validación de instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. EXPERTO/NOMBRES : PAREDES ARGANDOÑA VICTOR
- b. ESPECIALIDAD : PEDAGOGÍA
- c. CARGO ACTUAL : DOCENTE
- d. GRADO ACADÉMICO : MAGISTER EN CIENCIAS

II: TEST DE LIKERT DE "PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024"

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach: MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

IV: ASPECTOS DE VALIDACIÓN
(1=Deficiente; 2= Regular; 3=Buena; 4=Muy Buena; 5= Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables					X
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. CONSISTENCIA	Esta basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación				X	
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación				X	

Coefficiente de valorización porcentual, C=Total/50=

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

N° DNI	FIRMA DEL EXPERTO	N° DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
02268052		986768608	20/05/2024



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOS CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

Anexo 2. Validación de instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

JUICIO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. EXPERTO/NOMBRES : RODRIGUEZ SARAVIA RAMIRO ARTURO
- b. ESPECIALIDAD : INGENIERO DE SISTEMAS
- c. CARGO ACTUAL : DOCENTE
- d. GRADO ACADÉMICO : MAESTRO

II: TEST DE LIKERT DE "PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024"

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:
Bach: MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

IV: ASPECTOS DE VALIDACIÓN
(1=Deficiente; 2= Regular; 3=Buena; 4=Muy Buena; 5= Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. CLARIDAD	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en capacidades observables					X
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado al avance de la ciencia				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica de los ítems y las variables					X
5. SUFICIENCIA	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para cumplir los objetivos de la investigación				X	
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. COHERENCIA	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación					X
10. PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valorización porcentual, C=Total/50=

V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

Nº DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
80417269		986865699	23/05/2024

Ramiro Arturo Rodríguez Saravia
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 126138



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital

Fecha de entrega: 07-10-2024

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: MIGUEL HUMBERTO CALCINA OQUENDO

Dirección: Jr. FRANCISCO BOLOGNESI J4-6 VILLA EL SALVADOR

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 71137150

Teléfono: 938 912 352 email: Vicc.edge@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

Título o Grado Académico a optar: TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO EMPRESARIAL E INFORMÁTICO

Asesor: Dr. OSCAR GONZALO APAZA PEREZ

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación Tesis Trabajo de Suficiencia Profesional Trabajo Académico

Título: PROPUESTA DE APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MANUFACTURA

AJUSTADA PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN

LA EMPRESA DE CALZADOS ARPI JULIACA 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): LEAN MANUFACTURING, PRODUCTIVIDAD, SISTEMA KANBAN, CALZADOS

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

- Bachiller
- Título
- 2da Especialidad
- Maestría
- Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

- Internacional
- Nacional

Línea de investigación: ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS - P25

Firma de Autor



huella digital

07-10-2024

Fecha