Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ingeniería Industrial
Unidad de Posgrado

Mejoramiento de la capacidad de produccion del área de corte de una empresa de confección para incrementar la productividad

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería Industrial

AUTOR

Luis Carlos BENAVENTE VILLENA

ASESOR

Dr. Oscar Rafael TINOCO GÓMEZ

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Benavente, L. (2025). *Mejoramiento de la capacidad de produccion del área de corte de una empresa de confección para incrementar la productividad*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Luis Carlos Benavente Villena
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09299107
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-3696-8446
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Oscar Rafael Tinoco Gómez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08606920
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7927-931X
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Pedro Pablo Rosales Lopez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10419269
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	**Gina Coral Tejada Estrada**
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	10207032

Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	**Rosa Karol Moore Torres**
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	31680729
Datos de investigación	
Línea de investigación	6. Diseño y/o fabricación de productos. ODS 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA C.7.0.6
Grupo de investigación	NO APLICA
Agencia de financiamiento	SIN FINANCIAMIENTO
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: La Victoria Calle: Jn. Antonio Bazo cuadra 11 Latitud: -12.06792° Longitud: -77.01384°
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2019 - Julio 2025
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería Industrial https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.04

UNIVERSIDAD NACIONAL
MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMERICA

UNIDAD DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN Nº020-UPG-FII-2025

SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.

En la ciudad de Lima del día veintidós del mes de julio del año dos mil veinticinco, siendo las quince horas, se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **"MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DEL ÁREA DE CORTE DE UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD",** presentado por el Mg. **LUIS CARLOS BENAVENTE VILLENA,** para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería Industrial.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido Aprobado con la calificación de Dieciocho (18) Muy Bueno.

El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del Grado Académico de Doctor en Ingeniería Industrial al Mg. **LUIS CARLOS BENAVENTE VILLENA.**

En señal de conformidad, siendo las 16 **horas** se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

DR. PEDRO PABLO ROSALES LOPEZ
Presidente

DRA. GINA CORAL TEJADA ESTRADA
Miembro

DRA. ROSA KAROL MOORE TORRES
Miembro

DR. OSCAR RAFAEL TINOCO GÓMEZ
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **OSCAR RAFAEL TINOCO GÓMEZ** en mi condición de asesor acreditado con el **DICTAMEN N°288-UPG-FII-2020** de la tesis cuyo título es: "**MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCION DEL ÁREA DE CORTE DE UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD",** presentado por el magíster **LUIS CARLOS BENAVENTE VILLENA**, para optar el grado académico de **DOCTOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 07% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado académico de **DOCTOR EN INGENIERÍA INDUSTRIAL.**

Lima, 27 de mayo de 2025

Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: **OSCAR RAFAEL TINOCO GÓMEZ**

DNI: O8606920

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

Dedicatoria:

La presente Investigación está dedicada a mi hija María Fernanda, quien me motivó e impulsó a seguir adelante para poder concluir los estudios de Doctorado y concretar la realización de la tesis, fue valioso su gran apoyo, también agradezco a mis padres quienes me inculcaron los valores y el hábito del estudio, especialmente a mi Madre quien sé que estará espiritualmente presente en mi sustentación de tesis.

Agradecimientos:

Agradezco a mi asesor al Doctor Oscar Tinoco Gómez por su excelente asesoramiento profesional y brillante dirección técnica durante la realización de esta tesis, quien con sus sabios consejos y gran experiencia profesional. Me dio las pautas precisas para lograr desarrollar esta tesis.

También agradecimiento a mis distinguidos profesores por sus sabias enseñanzas y consejos profesionales durante los estudios.

Agradecimiento muy especial a un gran profesional y amigo que me apoyo mucho en las dificultades que se me presentaron durante matriculas y gestiones administrativas en la Facultad de Ingeniería Industrial, al Sr Christian Domenack, muchas gracias.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN viii
ABSTRACT ix
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 1
1.1. Situación problemática 3
1.2. Formulación del problema: 6
1.2.1. Problema General 7
1.2.2. Problemas Específicos 8
1.3. Justificación de la investigación 8
1.4. Objetivos de la investigación 10
1.4.1. Objetivo General 11
1.4.2. Objetivos Específicos 11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 12
2.1. Antecedentes 12
2.1.1 Antecedentes Internacionales: 12
2.1.2 Antecedentes Nacionales: 17
2.2. Marco Epistemológico 22
2.2.1 Fundamentación Filosófica: 22
2.2.2 Fundamentación Epistemológica: 23
2.2.3 Fundamentación Axiológica: 24
2.3. Bases teóricas 26
2.3.1 Capacidad de Producción: 26
2.3.1.1 Calidad: 29
2.3.2.1 Eficiencia: 37
2.4. Glosario 38
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 47

3.1. Hipótesis general 47
3.2. Hipótesis específicas 47
3.3. Identificación de variables 48
3.4. Operacionalización 50
3.6. Tipo y diseño de investigación 53
3.7. Unidad de análisis 54
3.8. Población de estudio 54
3.9. Tamaño de muestra 55
3.10. Selección de la muestra 55
3.11. Técnicas de recolección de datos 56
3.12. Análisis e interpretación de la información 59
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 65
CONCLUSIONES 86
RECOMENDACIONES 89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 92

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de consistencia 51
Tabla 2. Matriz de operacionalización 52
Tabla 3. Fase antes, diagrama de análisis del proceso de corte de prendas de pantalón. 60
Tabla 4. Toma de tiempos de la fase antes 61
Tabla 5. Fase después, diagrama de análisis del proceso de corte de prendas de pantalón. 62
Tabla 6. Toma de tiempos de la fase después. 63
Tabla 7. Descriptivo de las eficacias antes y después 66
Tabla 8. Descriptivo de las eficiencias antes y después 67
Tabla 9. Descriptivo de la productividad antes y después 68
Tabla 10. Normalidad de las eficacias 70
Tabla 11. Normalidad de las eficiencias 70
Tabla 12. Normalidad de las productividades 71
Tabla 13. Emparejadas de las eficacias 72
Tabla 14. Diferencias emparejadas de eficacias 73
Tabla 15. Emparejadas de las eficiencias 74
Tabla 16. Diferencias emparejadas de eficiencias 75
Tabla 17. Emparejadas de las productividades 76
Tabla 18. Diferencias emparejadas de las productividades 77

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Equipo de Patronaje…… 106
Figura N° 2 Plotter Lectra Systemes……. 106
Figura N° 3 Pizarra de Escaneo de moldes……. 107
Figura N° 4 Equipo PC Lectra Systemes…….. 107
Figura N° 5 Sistema de Corte Lectra Systemes…….. 108
Figura N° 6 Cortadora Automática Lectra Systemes…….. 108
Figura N° 7 Cortadora Automática Lectra Systemes…….. 109
Figura N° 8 Tizado Virtual……..… 109
Figura N° 9 Diseño de Moldes Virtual……. 110
Figura N° 10 Ingreso de Moldes al Tizado……... 110
Figura N° 11 Marcado de Perfores en Moldes…… 111
Figura N° 12 Gradiente de Tallas…….. 112
Figura N° 13 Revisión de Gradiente de Tallas…… 113
Figura N° 14 Exposición de Feria Tecnológica de Lectra Systemes en China……..... 113
Figura N° 15 Comparación entre Sistemas CAD……..... 114

RESUMEN

La presente investigación abordó el incumplimiento de los pedidos en los tiempos de entrega y el exceso de mermas en el uso de recursos en el área de Corte de una empresa de confecciones en el distrito de La Victoria. Esta incertidumbre llevó a analizar qué sucedía en la empresa y qué factores estaban influyendo en los retrasos de entrega y los problemas en el manejo de los recursos. El trabajo de investigación fue cuantitativo, aplicado y de diseño preexperimental. La población seleccionada incluyó todos los cortes realizados cada 28 días en una jornada de 8 horas en el área de Corte. Por efectos del diseño preexperimental, se analizaron las operaciones de corte en dos fases: la primera fase de un año (antes) y la segunda fase del siguiente año (después), donde los datos fueron procesados con el software SPSS.24. Finalmente, se obtuvieron resultados que mostraron una reducción en los tiempos de operación debido a la eliminación de operaciones que no añadían valor agregado al proceso, mejorando la eficiencia y aumentando la cantidad de prendas cortadas, lo que incrementó la productividad.

Palabra clave: Capacidad de Producción, Reducción de desperdicio, Calidad de Producción, productividad, eficiencia y eficacia.

ABSTRACT

The present research addresses the issues of missed delivery deadlines and excessive waste in the use of resources in the Cutting area of a garment company in the La Victoria district. This uncertainty leads to an analysis of what is happening in the company and what factors are influencing delivery delays and resource management problems. The research work is quantitative, applied, and pre-experimental in design. The selected population includes all cuts made every 28 days during an 8-hour shift in the Cutting area. Due to the pre-experimental design, cutting operations are analyzed in two phases: the first phase of one year (before) and the second phase of the following year (after), with data processed using SPSS.24 software. Finally, the results show a reduction in operation times due to the elimination of non-value-added operations, improving efficiency and increasing the number of garments cut, thereby increasing productivity.

Keywords: Production Capacity, Waste Reduction, Production Quality, Productivity, Efficiency, Effectiveness.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La disposición de ventajas competitivas permitió competir activamente en los mercados, especialmente cuando la empresa interactuó en distintos mercados competitivos. En este contexto, la tecnología constituyó, en su momento, uno de los factores más importantes para incrementar la competitividad nacional e internacional de las empresas. Esta permitió, por un lado, obtener productos con características superiores a los ofrecidos por la competencia, a través de innovaciones de producto, y, por otro, redujo los costes de producción y, por consiguiente, los precios, mediante innovaciones de proceso. De esta forma, las empresas innovadoras obtuvieron ventajas competitivas que les permitieron competir activamente en los distintos mercados. En ese mismo contexto la mejora no es únicamente una meta sino una metodología que permite identificar, analizar y optimizar procesos productivos para aumentar la eficiencia, eficacia y productividad en una compañía, por ende se adopta el desarrollo metodológico del Estudio de trabajo en el análisis de tiempos, métodos y los diagramas DAP y DOP ya que esto permite detectar los cuellos de botella, reducir mermas y estandarizar operaciones, este método trae con sigo un proceso sistemático de evaluación y cambio continuo incorporado a la nueva tecnología como el software Lectra System Modaris, con el objetivo de transformar de manera más eficiente y

competitivo los procesos del área de corte en la industria de la confección, y lográndose así incrementar la capacidad de Producción.

El presente trabajo de investigación, denominado "MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE CORTE DE UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD", reflejó una serie de acciones y estrategias que la empresa asumió con la responsabilidad de mantener la mejora continua.

El Capítulo I se refirió al planteamiento del problema, la situación problemática, y dentro de él se consideró la formulación del problema, la justificación y los objetivos.

El Capítulo II contenía el marco teórico de la investigación. Se abordó la fundamentación científica, los antecedentes nacionales e internacionales, y las teorías existentes que se utilizaron para el desarrollo de la investigación. Estuvo determinado por las características y necesidades de la investigación. En él se presentó una revisión de los postulados (según autores e investigadores en referencia al problema investigado), lo que permitió obtener una visión completa de las formulaciones teóricas que sustentaron el problema, así como el glosario de las palabras clave de la investigación.

El Capítulo III se refirió al método y dentro de él se trató el tipo de investigación, el diseño de investigación, la estrategia de prueba de hipótesis, las variables de la investigación, la población, la muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como los procedimientos, el procesamiento y análisis de los datos.

El Capítulo IV se centró en los resultados y la discusión, analizando e interpretando los resultados obtenidos, presentando los resultados y dentro de ellos se incluyó la contrastación de hipótesis y el análisis e interpretación de dichos resultados.

Luego se presentaron las conclusiones, las recomendaciones y las referencias bibliográficas.

Finalmente, se incluyeron los anexos correspondientes, dentro de los cuales se consideraron la matriz de consistencia, la matriz de operacionalización y la matriz de los datos tomados del área de corte considerados en esta investigación.

1.1. Situación problemática

En la actualidad, las empresas debieron enfrentar problemas de todo tipo, los cuales, en algunos casos, pudieron poner en riesgo no solo su estabilidad, sino también su permanencia en el mercado, por lo que debieron resolverlos de manera rápida y expedita.

La revista 2 peruana (2018) destacó la gran cantidad de personas y empresas que consideraron a las micro y pequeñas empresas como entidades con infraestructura tecnológica deficiente, baja productividad y competitividad. Sin embargo, esto debió ser tomado como una oportunidad, tal como se hizo en la presente investigación, en la que se trabajó ante la necesidad de mejorar los procesos y aumentar la productividad de las PYMES

que se encontraban en un escenario de pérdidas económicas debido a su incapacidad para cubrir una demanda que se podría haber satisfecho. Por ello, se generó una problemática: ¿La propuesta de mejora del proceso de producción incrementará la productividad?

Chang (2016), en su investigación titulada *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad*, buscó proponer una mejora del

El proceso productivo tuvo como primer objetivo diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa para determinar los indicadores de productividad. Posteriormente, se propuso un plan de mejora del proceso productivo de pantalones, desarrollando los métodos de mejora determinados.

Asimismo, se pretendió alcanzar con este proyecto de investigación la obtención de una ventaja competitiva para la Pyme en el segmento de mercado al que pertenecía, para lo cual debía producir con eficiencia y calidad, acompañada de una buena rentabilidad. Por ello, fue imprescindible realizar cambios importantes, como la implementación de mejoras en los diferentes procesos (Valencia, 2011).

La presente investigación, denominada *Mejoramiento de la Capacidad de Producción del Área de Corte de una Empresa de Confección para Incrementar la Productividad*, tuvo como problemática el incumplimiento de los pedidos en los tiempos de entrega establecidos y el exceso de mermas en el uso de recursos. Esta incertidumbre llevó a analizar qué sucedía en la

empresa, qué factores estaban influyendo en los retrasos de entrega y los problemas en el manejo de los recursos.

Por ello, se analizaron los tiempos de cada operación, las actividades realizadas en el proceso de corte y la capacidad del personal para desenvolverse en la ejecución de sus tareas. Esta información permitió analizar qué tan eficientes éramos con el recurso humano y cómo se usaron los recursos disponibles sus tiempos, ya que estos factores determinaron la eficiencia actual del problema.

En consecuencia, la eficacia se vio afectada en un 93.3% por no realizar los cortes necesarios por día y no cumplir con la meta establecida, mientras que la eficiencia se vio afectada en un 92.44% debido al retraso de las operaciones. Por lo tanto, la productividad estuvo en un 91%, lo que no reflejó las expectativas de la meta. Esta problemática en el área de corte se debió a que la eficiencia no hizo un buen uso de los recursos y la eficacia no entregó los productos completos y en su tiempo, lo que afectó directamente a la productividad.

En este contexto, nos apoyamos en la teoría de Gutiérrez (2010, p.22), que especificó que la eficiencia trata de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de los mismos, mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para lograr los objetivos trazados (hacer lo planeado). Según Gutiérrez, la fórmula es:

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} * \text{Eficacia}.$$

Actualmente, el área de corte de la empresa enfrentó dificultades respecto al consumo de tela y la utilización de horas hombre. En el proceso de corte, se tuvo que realizar a mano el tizado para su posterior corte. Este proceso utilizó demasiado tiempo y, además, de este tizado dependió el consumo de tela, lo que también causó mermas a lo largo de la producción.

Por lo tanto, el uso de tecnologías innovadoras como es este caso del software Lectra System modaris, suma al proceso de producción y es muchas veces traídas por los practicantes de las Universidades, y por ende propicia la cooperación Universidad-Empresa que nos podría brindar un mayor desempeño innovador en la Empresa y este aspecto es importante en esta investigación.

El Método considerado en esta investigación es el Estudio del trabajo, que es la aplicación de ciertas técnicas y en particular del estudio de métodos y estudio del tiempo (técnica de observación directa), dicho método esta acompañado de un registro y control de datos, que se utilizan para examinar el trabajo humano en todos sus contextos y que llevan sistemáticamente a investigar todos los factores que influyen en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras. Por ende, se deduce que el Estudio de Trabajo es un método sistemático para el incremento de la productividad, que contiene al Estudio de métodos, importante técnica cuya metodología del trabajo describe los procesos y procedimientos que se siguieron para la obtención de resultados, cuyo objetivo fundamental es minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios,

substituir métodos y aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema productivo y también contiene otra técnica denominada el estudio de Tiempos, según Hodson (2001), el estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea conforme a un método especificado. En la práctica, el estudio de tiempos incluye, por lo general, el estudio de métodos. Además, sostiene que los expertos tienen que observar los métodos mientras realizan el estudio de tiempos buscando oportunidades de mejoramiento.

Finalmente, la otra técnica se denomina registro y recolección de datos, cuyo instrumento utilizado es el Cronometro.

1.2. Formulación del problema:

1.2.1. Problema General

¿De qué manera el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección incrementaría la productividad?

1.2.2. Problemas Específicos

¿De qué manera el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección incrementaría la eficiencia?

¿De qué manera el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección incrementaría la eficacia?

1.3. Justificación de la investigación

El presente proyecto se justificó por las siguientes razones:

1.3.1- Justificación Teórica:

El presente estudio tuvo como objetivo incrementar la casuística de los estudios sobre capacidad de producción en el área de Corte mediante la implementación de un Sistema de Diseño Asistido por Computadora (CAD), que realizó los tizados virtualmente con precisión. Esta información se guardó como archivos, los cuales fueron reproducibles inmediatamente, evitando la pérdida de tiempo en la realización de nuevos tizados o la búsqueda de los moldes correspondientes.

Asimismo, se consideró conveniente y oportuno realizar un estudio sobre dicho tema, ya que se trató de una gestión moderna de operaciones en el área de Corte, con el fin de incrementar la productividad, poniendo énfasis en disminuir el consumo de tela, reducir el tiempo de tizado para el corte y el tiempo de búsqueda del molde, mediante la implementación del Sistema de Diseño Asistido por Computadora (CAD).

De igual manera, se generaron empleos estables y bien remunerados, lo que mejoró la calidad de vida de los trabajadores. Se produjeron pagos de impuestos que el Estado utilizó para solventar áreas como la salud, la educación, la ayuda a las mayorías más necesitadas, así como para la infraestructura de desarrollo y la defensa nacional.

1.3.2- Justificación Práctica

Orozco (2015), en su investigación titulada *Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport*, consideró que la investigación fue conveniente debido a que, en ese momento, la empresa no contaba con un plan de mejora, lo que generó una serie de problemas tanto con el cumplimiento de sus metas como con los compromisos con los clientes. Además, la empresa tuvo que enfrentar a una competencia cada vez más competitiva. Asimismo, se destacó que la implementación de un plan de mejora permitió obtener mayores ganancias para los propietarios de la empresa al elevar la productividad, lo que significó que se pudiera producir más con los mismos recursos con los que contaba en ese entonces.

Chang (2016), en su investigación titulada *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad*, también consideró que la investigación fue conveniente porque, en ese momento, la empresa no contaba con un proceso de producción constante, lo que generó una serie de problemas tanto con el cumplimiento de sus metas como con los compromisos con los clientes. Además, la empresa tuvo que enfrentar a una competencia cada vez más competitiva. De igual manera, la propuesta de mejora del proceso de producción permitió obtener mayores ganancias para los propietarios de la empresa al elevar la productividad, lo que significó que se pudiera producir más con los mismos recursos con los que contaba en ese entonces.

1.4. Objetivos de la investigación

El presente proyecto contuvo los siguientes objetivos:

1.4.1. Objetivo General

Determinar cómo el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte en una empresa de confección incrementará la productividad

1.4.2. Objetivos Específicos

OE1- Determinar cómo el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte en una empresa de confección incrementará la eficiencia.

OE2- Determinar cómo el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte en una empresa de confección incrementará la eficacia.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales:

Arellano (2009), en su investigación, tuvo como objetivo diseñar un modelo para la planificación, ejecución y mejora continua de la producción de pequeñas empresas a instalarse en un Distrito Internacional de Agrobusiness mediante el modelo SCOR, el cual se caracterizó por integrar los principales o clave procesos de planificación, con un enfoque de procesos, y los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2000. Con este modelo, se logró diagnosticar y/o rediseñar una organización que buscó evolucionar y alcanzar niveles de madurez superiores, permitiendo identificar aquellas actividades que estas organizaciones debieron desarrollar en cada uno de los procesos.

Ballesteros (2021) en su tesis doctoral, tuvo como objetivo proponer un método para el diseño y asignación dinámica de los espacios con el fin de reducir los tiempos de preparación de pedidos en el ámbito de la logística de almacenamiento. Formuló el problema a través de un modelo matemático multi-objetivo, alimentado por encuestas aplicadas en una zona industrial, donde se identificaron oportunidades de mejora. El análisis realizado permitió proponer un método que agrupaba a las familias de productos de acuerdo a su afinidad, demanda y tiempo de vida útil, mediante una etapa inicial de preprocesamiento. El proceso se simuló a través de Flexsim para comparar su desempeño frente a reglas de asignación tradicionales. El diseño experimental permitió analizar el impacto del tamaño de los almacenes y las reglas en los indicadores clave. Las pruebas estadísticas mostraron que ninguno de los resultados seguía una distribución normal y que las reglas de asignación sí incidían sobre el tiempo de preparación de pedidos del almacén, lo que confirmó la hipótesis de investigación.

Díaz (2012) abordó en su investigación la producción y comercialización de 12 PYMES de cuero y calzado en Estelí, mostrando el comportamiento de la producción y comercialización de estas empresas mediante las principales técnicas de recolección de datos, como la encuesta y la entrevista semi-estructurada. De esta manera, se facilitó la información a empresas estatales, instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como a las PYMES de cuero y calzado, con el fin de conocer su situación e impulsar acciones que contribuyeran a mejorar su sistema de producción y comercialización. Asimismo, los datos obtenidos pudieron haberse utilizado

como fuente de información para la formulación de futuros proyectos que fomentaran el desarrollo de las PYMES de cuero y calzado, identificándose las fortalezas y debilidades de las PYMES, lo que dio inicio a una estrategia para mejorar la comercialización.

Gutiérrez (2009), en su tesis doctoral tuvo como objetivo rediseñar el proceso del sistema de Planificación y Control de la Producción (MPC, Manufacturing Planning and Control) de la Industria de Ingeniería bajo Pedido (ETO, Engineer to Order), aprovechando las tecnologías de la información. Creó un diseño específico orientado a los procesos que involucraba el software y el sistema MPC, es decir, un prototipo a escala real capaz de tratar problemas de complejidad industrial. Este diseño contaba con dos módulos básicos de planificación (MP-PLAN) y programación (MP-SCHED), que daban soporte tanto a los procesos regulares como a los procesos de reacción ante eventos. Además, se complementó con otros dos módulos adicionales (MP EXCHANGE) y (MP WEB), dedicados a los procesos de entrada y salida de datos. La integración se realizó a través de una base de datos. Finalmente, la propuesta incluyó un simulador de eventos denominado (ETO SIM), que generaba de manera estocástica los diferentes eventos del sistema MPC en la industria ETO. La utilización de tecnologías de la información se consideró crucial, ya que ayudaba a reducir significativamente la incertidumbre y permitía a los ingenieros simular y crear nuevos diseños para optimizar el desarrollo, la rentabilidad y minimizar los costos productivos.

Martínez (2010) abordó el estudio de una empresa de producción de termistores en Tecate, logrando establecer una mejora en la estructuración de una línea de producción del producto P201X. Aplicó técnicas y herramientas de mejora de ingeniería industrial para aumentar la productividad de la línea en estudio. La metodología utilizada consistió en hacer un análisis (observación) a la línea de manufactura del producto P201X para poder cumplir con los nuevos requerimientos del cliente. Se utilizaron herramientas como manufactura celular, manufactura esbelta, respuesta rápida, justo a tiempo, reingeniería de procesos y trabajo en equipo. Como resultado, se propuso una mejora para la línea de producción. Después de implementar una mejor secuencia e incorporar el equipo necesario, se obtuvo un incremento en la productividad del 53.79%. La misma metodología pudo haberse aplicado en otros centros de trabajo, en los cuales se esperó obtener resultados similares.

Morillo (2017) abordó en su investigación la aplicación de herramientas de manufactura esbelta para analizar y solucionar problemas en la planta. Luego de esta implementación, se evidenciaron mejoras en los indicadores establecidos para el control de la productividad y calidad dentro del proceso, contribuyendo así a la mejora continua.

Muñoz (2014) en su tesis doctoral, tuvo como objetivo aprovechar las herramientas de I+D+i, las cuales se consideraron cruciales para elevar el nivel de competitividad y, con ello, posicionar a la marca Estándar Profil como una empresa de referencia en el sector. Por un lado, la utilización de

herramientas CAE (Ingeniería Asistida por Computadora) sirvió a los ingenieros para simular y diseñar nuevos productos, optimizando el desarrollo, la rentabilidad y minimizando los costos productivos. Con esta herramienta, se logró evolucionar y alcanzar niveles de calidad superiores, permitiendo desarrollar en cada uno de los procesos la obtención

Ortiz et al. (2015) abordaron el estudio de una pequeña empresa orientada a la fabricación de muebles en Colombia. Lograron establecer que el modelo matemático y el proceso de programación, a partir de la teoría de restricciones, representaban la programación óptima de la producción y constituían una herramienta con la cual el empresario podía generar una ventaja frente a la competencia y ser más productivo, mientras maximizaba sus utilidades o throughput. Además, concluyeron que este modelo podía implementarse en pequeñas empresas de calzado que presentaran las mismas características que el caso de estudio.

Pérez et al. (2010) abordaron en su investigación la descripción del uso de diversas herramientas de mejoramiento y el nivel de beneficio obtenido al aplicarlas en un grupo de empresas industriales del Valle de Aburrá. Realizaron un análisis profundo para explorar si el uso de dichas herramientas tenía una incidencia importante en los costos de calidad, en los costos de prevención y en las fallas relacionadas con: personas, maquinaria/equipos y planeación/programación, así como en los factores de éxito, tales como precios bajos, rapidez en la entrega, calidad del producto, servicio postventa, diseño e innovación en productos/procesos y flexibilidad. Todo ello se

diferenciaba también según el tamaño de la empresa. Se utilizaron métodos de análisis que partían de medidas de tendencia central y de frecuencias para la fase descriptiva, así como de ANOVA para el estudio de las posibles incidencias.

2.1.2 Antecedentes Nacionales:

Arce (2017) tuvo como objetivo incrementar la productividad mediante la implementación de ingeniería de métodos, utilizando herramientas como estudios de movimientos, diagramas hombre-máquina, tiempos de ciclo, entre otros. Posteriormente, aplicó herramientas de manufactura esbelta para agregar valor al producto. De esta manera, se incrementó la productividad.

Chang (2016), “tuvo como objetivo incrementar la producción y, por ende, aumentar la productividad, con el fin de alcanzar una mayor participación en el mercado y obtener mayores ingresos. Para ello, implementó herramientas de ingeniería de métodos, como el estudio de tiempos”.

Chavarría y Pastrana (2020), “tuvieron como objetivo incrementar la productividad estandarizando los tiempos de producción en la línea de armado y evitando excesos de horas de trabajo. De esta manera, se incrementó la productividad”.

Collanqui y López (2019) tuvieron como objetivo incrementar la productividad de los técnicos en una empresa que brindaba servicios de corte, aplicando herramientas esbeltas. De esta manera, determinaron la influencia de estas herramientas en la productividad de los trabajadores del área de corte de una organización de confecciones.

Delgado (2017) analizó los estudios de tiempos y movimientos en la línea de acabados, manteniendo los registros de todos los movimientos y tiempos para llevar un mejor control de la eficiencia. Se recopilaron datos de producción del área en relación con su eficacia y se determinó la aplicación de estudios de tiempos y movimientos en la productividad de los procedimientos de corte y enchape de las planchas de melanina. Los resultados de la investigación mostraron que se logró mejorar la producción en el área de acabados con la aplicación de tiempos y movimientos.

Gálvez (2017) tuvo como objetivo principal determinar cómo la implementación del estudio del trabajo incrementó la producción en la línea de bolsos. Se observaron variaciones en diversas actividades, las cuales se lograron mediante la aplicación de mejoras en los procedimientos, eliminando algunas actividades y combinando otras. El resultado fue el ahorro de tiempo en actividades que no aportaban valor agregado.

Orozco (2015) tuvo como objetivo principal diseñar un plan de mejora para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas. Se observó la obtención de mejoras que se lograron

mediante la aplicación del Estudio de Tiempos y herramientas de manufactura esbelta, como VSM y 5S, las cuales se relacionaron con la realidad y los objetivos de la empresa.

Ortiz (2024) en su investigación doctoral tuvo como objetivo implementar un modelo de gestión basado en Mantenimiento Productivo Total (TPM) y Six Sigma, utilizando como caso de estudio una empresa textil exportadora de prendas de vestir en el mercado internacional. Se tomó una muestra de 28 equipos del área de tejeduría, y se aplicaron diversas herramientas, como análisis interno, Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP), Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), análisis Pareto, Matriz de Causas, las 5S, TPM, gráficos I-MR y planes de control, las cuales se consideraron cruciales para elevar el nivel de competitividad. Como resultado de la implementación del modelo propuesto, se logró un notable aumento del 12.06% en el OEE, evidenciando mejoras específicas del 6.41% en la disponibilidad, 6.39% en el rendimiento y 1.7% en la calidad. Estos resultados subrayaron la efectividad del modelo propuesto para abordar y superar la problemática existente en la eficiencia de los equipos en la industria textil.

Quiroz (2014) tuvo como objetivo evaluar el nivel de competitividad de las PYMES exportadoras de prendas de vestir en el mercado internacional, analizando el desempeño empresarial y la gestión de las PYMES peruanas en el contexto de la exportación de prendas de vestir. Se identificaron los factores determinantes de exportación que influyen en la sostenibilidad de las empresas textiles. Por un lado, se utilizó herramientas de I+D+i, las cuales se

consideraron cruciales para elevar el nivel de competitividad. Mediante el modelo de ecuaciones estructurales con SMART PLS, se cuantificó el impacto de factores clave en la competitividad de las PYMES textiles. La calidad de los productos, la eficiencia en los procesos de exportación y la adaptabilidad a mercados internacionales contribuyeron respectivamente en un 35%, 28% y 22% a la competitividad. Estos resultados sustentaron recomendaciones de gestión para el crecimiento de las PYMES.

Quispe (2024), en su investigación doctoral, tuvo como objetivo la implementación de un modelo integrado de producción para incrementar la productividad de la planta farmacéutica. Por un lado, la utilización de herramientas de gestión permitió capacitar al personal y mejorar la cultura organizacional, lo cual se consideró crucial para elevar el nivel de competitividad. Mediante el uso del programa maestro de producción, se logró incrementar la productividad, mejorando la eficacia y aumentando los pedidos de ventas. Además, se incrementó la eficiencia mediante el planeamiento de los inventarios, basado en los tiempos de abastecimiento de los productos terminados, la capacidad de la planta manufacturera y las necesidades de ventas para atender a los clientes. Estos resultados permitieron iniciar el proceso de mejora continua en calidad y productividad.

La Revista de Psicología (1999), en su artículo, abordó la satisfacción laboral y la productividad, así como sus determinantes, debido a que los enfoques humanistas postularon su importancia como facilitador de la productividad en las organizaciones. Se revisaron las teorías de la satisfacción

laboral, planteándose algunas alternativas para llevarlas a la práctica de manera integrativa. En este marco referencial, uno de los aspectos que más importancia tuvo para el trabajador fue la satisfacción que le producía la labor que desempeñaba y los aspectos que rodeaban su trabajo. Una elevada satisfacción de los empleados en el trabajo fue algo que siempre deseó la dirección de toda organización, ya que tiende a relacionarse con resultados positivos y mayores índices de productividad, lo que lleva al desarrollo empresarial.

Sánchez (2017), en su investigación, tuvo como objetivo principal analizar las demoras en la producción de platos salteados o Wokeados del chifa. Se consideró la herramienta de estudio, ya que posee diversos métodos que, mediante su aplicación, detectaron las causas de la disminución de la productividad en la zona de platos Wokeados del restaurante Bambú. Dentro del estudio de trabajo, se midieron los movimientos y tiempos repetidos en la elaboración de cada plato, evaluándose el cumplimiento de las metas establecidas.

Villanueva (2019), en su investigación, tuvo como objetivo la optimización del proceso de fabricación de la PYME, con el fin de disminuir la distancia y el tiempo en la elaboración de puertas contraplacadas y closets en melanina. Para ello, se analizaron los problemas que la fábrica enfrentaba, entre los cuales destacaban las demoras en la elaboración de los muebles debido a causas como la distribución de planta y el desorden. Finalmente, se logró optimizar estos procesos, solucionando las contingencias identificadas.

2.2. Marco Epistemológico

2.2.1 Fundamentación Filosófica:

La filosofía como pilar del pensamiento buscó el entendimiento de la realidad en busca de la verdad, realidad que se ubicaba en la objetividad de los hechos manifestados como las acciones del ser humano.

Según Horkheimer (1931), desde el punto de vista del materialismo histórico, presentó la primera concepción de la Teoría Crítica (TC) como una síntesis de teoría y filosofía, señalando las limitaciones de la teoría social de Kant y de Hegel, así como de la filosofía positivista de la ciencia.

El paradigma crítico-propositivo nos sirvió como investigadores, ya que nos permitió participar y colaborar de manera activa en el proceso de cambio a partir de la investigación.

La presente investigación se basó en el paradigma crítico-propositivo, ya que las dos variables interactuaron entre sí, lo que permitió establecer relaciones orientadas a proponer alternativas de solución al problema detectado mediante el estudio de los procesos de producción que incidieron en la productividad. Este proceso se pudo poner en marcha mediante un

enfoque metodológico, sistemático e investigativo, de modo que se proyectó transmitir conocimientos para transformar la realidad del área de producción (corte) y de su personal.

Por otro lado, se presentó el análisis filosófico de Bunge (2000) en su libro *“La ciencia, su método y su filosofía”*. El cientificismo es la concepción que afirmaba que el mejor conocimiento sobre la realidad es el que se obtiene a través de la aplicación del método de investigación científica. Según Bunge, la ciencia es un estilo de pensamiento y de acción: precisamente el más reciente, el más universal y el más provechoso de todos los estilos. Como sucede con toda creación humana, se debe distinguir entre el trabajo (investigación) y su producto final, el conocimiento. Es decir, propuso que se denomina ciencia si lo realizado puede reproducirse, y esta filosofía también se aplicó en esta investigación.

2.2.2 Fundamentación Epistemológica:

Los conceptos epistemológicos de la presente investigación estuvieron relacionados con la fundamentación del conocimiento que se pretendió crear. Se supuso la necesidad de preguntarse acerca de la relación entre la realidad y el conocimiento, así como las interacciones entre el sujeto (el investigador) y el objeto (el hecho investigado). Según Gore (2003), en su libro *"Conocimiento Colectivo"*, indicó que el saber individual se representaba (o

más bien se "señalizaba") en "emblemas" o "escudos de armas". El saber colectivo, que es la suma de los conocimientos de grupos de personas, se representaba posteriormente en los "árboles de conocimientos". Todos nuestros conocimientos fueron considerados como nuestras "armas" para enfrentar (y disfrutar) nuestra vida.

Descartes (2022) mencionó en su artículo que, al aplicar un método, se logró alejarse de la informalidad, lo que condujo al orden y al éxito. Desde el punto de vista de esta investigación, esto supuso la organización metódica de los recursos materiales y humanos, lo cual generó satisfacción y, en consecuencia, condujo al éxito.

Descartes advirtió que no se debía admitir ninguna afirmación si no estaba evidenciada, señalando que era preciso comenzar desde principios racionalmente claros y razonables. En esta investigación, se respetó este principio fundamental, ya que se partió de supuestos que, al ser contrastados, permitieron aseverar la certeza de los hallazgos. Para ello, se utilizaron herramientas estadísticas avanzadas, lo que dio a los resultados el carácter de predecibilidad, una característica clave de la ciencia.

2.2.3 Fundamentación Axiológica:

La axiología se refirió al estudio de todo lo que es valioso para una organización, analizando los valores positivos y negativos. En la presente investigación, se hizo imperativo y necesario considerar tanto los aspectos

negativos como los positivos que se realizaron en el modelo basado en el mejoramiento de la capacidad de producción, enfocado específicamente en el incremento de la productividad en el área de corte de la empresa referida. De esta manera, se estableció lo correcto y lo incorrecto, lo valioso y lo no valioso del proceso de manufactura, con el fin de determinar los procedimientos adecuados.

La empresa, al actuar dentro de un marco social y técnico, influyó directamente en la vida del ser humano, necesitando un patrón, rango o sistema de valores deseables que le permitieran satisfacer las necesidades del entorno en el que operaba, actuando profesionalmente y con ética.

La productividad estuvo relacionada con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad, los estándares de producción y la motivación del personal, así como la asignación de tareas a cada uno de ellos. De nada servía contar con un trabajador que no realizara ninguna tarea. Al mejorar estos estándares, se logró un ahorro de recursos, lo cual se reflejó en el aumento de la utilidad. La mejora de la productividad se obtuvo innovando en diversas áreas.

- Tecnología
- Organización
- Recursos humanos
- Relaciones laborales
- Condiciones de trabajo
- Calidad

2.3. Bases teóricas

2.3.1 Capacidad de Producción:

La capacidad de producción se definió como la capacidad que tiene una unidad productiva para producir su máximo nivel de bienes o servicios con una serie de recursos disponibles. Para su cálculo, se tomó como referencia un periodo de tiempo determinado (Chapman, 2006).

La capacidad hizo referencia a la cantidad máxima de bienes y servicios que una unidad de producción, bajo condiciones normales de funcionamiento, podía producir, además de considerar el uso óptimo de sus recursos. Por otro lado, el volumen de producción midió la cantidad de bienes y servicios que una unidad productiva ya había sido capaz de producir con los recursos de los cuales disponía, aunque las condiciones de funcionamiento no siempre fueran normales (Chapman, 2006).

Así, mientras que la capacidad de producción medía el máximo nivel de producción que podía alcanzar una unidad, el volumen de producción midió el resultado de lo que se había producido con las diferentes unidades de producción.

La capacidad de producción, según la Revista virtual Ingenio Empresa (2016), fue definida como el volumen de producción recibido, almacenado o

producido sobre una unidad de tiempo, siendo la producción el bien que generaba la empresa, ya fuera tangible o intangible.

En este sentido, una empresa podía planificar su capacidad a largo, mediano o corto plazo con el fin de garantizar una producción alineada con la estrategia de competitividad de la empresa, modificando instalaciones, mano de obra y maquinaria. Veamos con más profundidad:

Un sistema productivo fue planeado a largo, mediano y corto plazo. En este contexto, las decisiones a nivel estratégico, táctico y operativo fueron de gran importancia para la capacidad.

Con esto en mente, se explicó lo que respecta a la planeación de la capacidad de producción según el horizonte de tiempo:

La capacidad a largo plazo se enfocó en más de un año y fue a nivel estructural. Esto implicó que requirió una gran inversión y su importancia fue estratégica.

La capacidad a mediano plazo se enfocó entre los 6 y 18 meses. En este caso, se tomaron decisiones respecto a la contratación o despido de personal, adquisición de herramientas, máquinas y subcontratación.

La capacidad a corto plazo se trabajó de manera diaria o semanal. Por lo tanto, las acciones realizadas fueron efectivas en horas con el fin de alinear la producción planeada con la producción real. Se asociaron decisiones relacionadas con las horas extras, el movimiento de personal y el transporte de producto.

Definidos los plazos, se destacó que planear la capacidad conllevó determinar cuánto se podía producir a nivel constante sin fallas ni interrupciones, y cuánto se logró producir en condiciones reales.

Tipos de Capacidad de Producción:

Capacidad de diseño

También se pudo conocer como el mejor nivel de operación. Fue la máxima producción teórica que se podía alcanzar bajo condiciones ideales.

Por ejemplo, el número de pupitres en una escuela durante una jornada escolar o el volumen de producción de una impresora de manera continua en una empresa de litografía. Alcanzar esta capacidad implicó que las máquinas estuvieran constantemente en funcionamiento durante el período de trabajo y que la mano de obra trabajara con máxima eficiencia.

Capacidad efectiva

Se consideró que la mayoría de las empresas no operaban a su máxima capacidad. Esto sucedía debido a las restricciones “típicas”, entre las cuales se encontraban el mantenimiento de la maquinaria, los errores del personal, los tiempos perdidos, etc. Con esto en mente, se pensó en la capacidad efectiva como la producción que se esperaba alcanzar en condiciones reales de funcionamiento.

Capacidad real

Se definió como la producción real conseguida en un período determinado. El concepto de capacidad real resultó útil cuando se utilizó en conjunto con la capacidad de diseño y la capacidad efectiva, con la finalidad de calcular la utilización de capacidad y la eficiencia de producción.

Con los tipos de capacidad de una empresa ya definidos, se analizó cómo obtener la utilización y eficiencia.

2.3.1.1 Calidad:

Según Crosby Philip B., según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), determinó que el concepto de calidad es la conformidad con los requerimientos. Afirmó que los requerimientos deben estar claramente establecidos para evitar malentendidos, y que las mediciones deben tomarse continuamente para determinar la conformidad con esos requerimientos. Además, destacó que la no conformidad detectada es una ausencia de calidad.

Según Deming Edward, según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), determinó que el concepto de "calidad" se refiere al grado predecible de uniformidad y fiabilidad a un bajo coste. Para Deming, la calidad no era otra cosa más que “una serie de cuestionamientos hacia un mejoramiento continuo”. Un aspecto muy importante fue la creación del círculo de calidad, que consistía en un pequeño grupo de trabajadores de la misma área que se reunían de forma voluntaria y regular durante aproximadamente un año.

Según Drucker, según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), definió la calidad como lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora”.

Por su parte, Feigenbaum, según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), definió la calidad como un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la calidad de los distintos grupos de una organización, con el fin de proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente”.

Según Ishikawa Kaoru, según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), definió la calidad de manera somera como la calidad del producto. De forma más específica, indicó que la calidad abarca diversos aspectos, como la calidad del trabajo, del servicio, de la información, del proceso, de las personas, del sistema, de la compañía, de los objetivos, entre otros.

Por su parte, Juran Joseph M., según el artículo “La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial” autores Gabriel Alejandro Diaz Muñoz 1, Diego Alfredo Salazar Duque 2 (pág. 19 20 21 22), define un proceso como el dentro de sus aportes sobre la calidad, expresó que el mejoramiento de la calidad debía ocupar un lugar primordial. En resumen, consideró que la calidad consistía en dos conceptos diferentes, pero

estrechamente relacionados. Un concepto de calidad estaba orientado a los ingresos y se refería a aquellas características del producto que satisfacen las necesidades del consumidor y, como consecuencia, generan ingresos. En este sentido, una mejor calidad generalmente implicaba un costo más alto.

El segundo concepto de calidad estaba orientado a los costes y se refería a la ausencia de fallas y deficiencias. En este caso, una mejor calidad generalmente significaba un costo menor. Juran señaló que, para que la administración lograra el aseguramiento de la calidad, debía abarcar tres procesos básicos: la planificación de la calidad, el control de la calidad y el mejoramiento de la misma.

La Norma ISO 9004-2 (2011), según César Camisón, Sonia Cruz Tomás y González, en su libro *"Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas"* (pág. 148-149), define un proceso como el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. Las diferentes perspectivas conceptuales de la calidad se organizaron en dos categorías: la calidad objetiva y la calidad subjetiva.

La calidad objetiva derivó de la comparación entre un estándar y un desempeño, refiriéndose a características de calidad medibles cuantitativamente con métodos ingenieriles o tecnológicos. Este concepto describió bien la excelencia o la superioridad técnica de los atributos del producto o del proceso, siendo independiente de la persona que realizó la medición o adquirió el producto.

Por otro lado, la calidad subjetiva se basó en la percepción y en los juicios de valor de las personas, y fue medible cualitativamente estudiando la satisfacción del cliente. La calidad objetiva estuvo implícita en los conceptos de calidad como excelencia, conformidad con las especificaciones o basada en el producto, y aptitud para el uso. En cambio, la calidad subjetiva se desprendió de la definición de calidad como satisfacción de las expectativas del cliente.

El sistema de gestión, según la norma ISO 9000:2000, fue definido como el "sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos". En otros términos, el sistema de gestión de una organización se entendió como el conjunto de elementos (estrategias, objetivos, políticas, estructuras, recursos y capacidades, métodos, tecnologías, procesos, procedimientos, reglas e instrucciones de trabajo) mediante los cuales la dirección planificó, ejecutó y controló todas sus actividades para el logro de los objetivos preestablecidos.

Según Torres (2010), el término "Calidad" fue motivo de numerosos estudios, tanto teóricos como aplicados. Particularmente, los estudios sobre su significado, desarrollados profundamente por autores reconocidos internacionalmente y denominados por la comunidad científica como filósofos de la calidad, contribuyeron significativamente con sus propuestas teóricas a una mejor comprensión y adecuación de su significado. En este sentido, Camisón et al. (2007), en su libro Gestión de la calidad: Conceptos, enfoques, modelos y sistemas, señalaron que se habían identificado seis conceptos de calidad presentes en la literatura y en la práctica organizativa: la calidad como

excelencia, la calidad como conformidad con especificaciones, la calidad como uniformidad, la calidad como aptitud para el uso, la calidad como satisfacción de las expectativas del cliente y, finalmente, la calidad como creación de valor para satisfacer las expectativas de todos los grupos de interés clave de la organización.

Por su parte, López (2005) indicó que la calidad tiene varios significados dependiendo del contexto en que se utilice. De esta manera, existen dos tipos de calidad: la interna, entendida como la forma en que una organización administra la calidad de sus procesos, productos y servicios, y la calidad externa, que se refiere a la percepción que tiene el cliente, consumidor o usuario respecto del producto o servicio que compra o utiliza. Las organizaciones modernas hicieron énfasis en la calidad externa a través del refuerzo del concepto de calidad interna. La evolución del concepto de calidad fue enriquecida por el aporte de diversos autores y estudiosos, quienes se expresaron de la siguiente manera:

Según Chiavenato (2009), la calidad total fue entendida como una filosofía de gestión que supuso el involucramiento de todos los miembros de la organización en la búsqueda constante de autosuperación y perfeccionamiento continuo.

Una definición generalmente aceptada identificó la calidad con el grado de satisfacción que ofrecían las características del producto/servicio, en relación con las exigencias del consumidor al que se destinaba. Es decir, un producto o servicio fue considerado de calidad cuando satisfizo las

necesidades y expectativas del cliente o usuario, en función de determinados parámetros, tales como seguridad, confiabilidad y servicio prestado. Fue importante entender la calidad total, más allá de aparecer como un concepto completo y evolucionado de otras acepciones más básicas de la palabra calidad; implicó una filosofía de trabajo, e incluso de vida, y un camino hacia la excelencia.

Características de la Calidad Total

Una organización, cualquiera que fuera la actividad que realizaba, si deseaba mantener un nivel adecuado de competitividad a medio y largo plazo, debía utilizar procedimientos de análisis y decisiones formales, para sistematizar y coordinar todos los esfuerzos de las unidades que integraban la organización, encaminados a maximizar la eficiencia global.

Existen varios enfoques para la administración de la Calidad Total, que fueron experimentados e implementados en todo el mundo. Casi todos insistieron en que el compromiso con la calidad total se aplicaba a los esfuerzos de todas las personas en la organización y a todos los aspectos de las operaciones, desde la adquisición de los insumos y recursos hasta la manufactura de productos acabados y servicios prestados.

Fue importante que las empresas en la actualidad tomaran en cuenta las siete características que se señalaron a continuación:

1. La Calidad Total fue organizacionalmente amplia y sobrepasó todos los departamentos funcionales.
2. La Calidad Total se enfocó en la calidad de los procesos que llevaban al producto o al servicio.

3. La Calidad Total se enfocó en el cliente, el usuario o el consumidor.
4. La Calidad Total residió en la solución de problemas y en el empowerment de la fuerza laboral.
5. La Calidad Total requirió apoyo de la alta administración y el involucramiento de todas las personas en la actividad, para lograr la calidad.
6. La Calidad Total residió en la solución de problemas y en el empowerment de la fuerza laboral.
7. La Calidad Total implicó un enfoque de equipos.

En este contexto, las empresas tuvieron que continuar asumiendo el protagonismo que les correspondió para contribuir al crecimiento y desarrollo social y económico de nuestro país, logrando mayor eficiencia y brindando productos y servicios de calidad. La competitividad significó un beneficio sostenible para el negocio, así como el resultado de una mejora continua de la Calidad y de la innovación. La estrategia por Calidad Total, bien aplicada, respondió a la necesidad de transformar los productos, servicios, procesos, estructuras y cultura de las empresas, para asegurar su futuro.

2.3.2 Productividad:

La Productividad fue la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación, la Productividad se utilizó para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados, basándose en estándares.

La Productividad, en términos de empleados, fue sinónimo de rendimiento. Se decía que algo o alguien era productivo cuando, con una cantidad de recursos (insumos) en un periodo de tiempo determinado, se obtenía el máximo de productos. La Productividad Total fue el máximo número de unidades que se pudo producir en un tiempo específico.

Según Koontz y Weihrich (2004), en su obra *"Administración, una perspectiva global"*, desarrollaron que la productividad era la relación entre insumos y productos en un cierto periodo, con especial consideración a la calidad. Definieron la productividad como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.

Según Marx Karl (1985), en *"La producción teórica de Marx"*, la intensidad del trabajo desde la teoría marxista se presentó como una propuesta de medición alternativa, definida como la potencia que permitía movilizar una determinada cantidad de medios de producción para obtener cierta cantidad de productos.

Según Peter Drucker, en el artículo del Instituto de Administración de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Tucumán, *"Peter Drucker - El padre del Management Moderno"* (Antúnez Diego – García Brenda, 2022), la productividad según Drucker no se limitaba a una cuestión de cantidad de resultados. Señaló que la calidad era, al menos, igualmente importante. Para Drucker, el trabajador del conocimiento debía estar comprometido con la organización para la cual trabajaba, y, para ello, la

organización debía considerar al trabajador como un activo, no un coste, de manera que tanto la empresa como el trabajador se beneficiaran mutuamente en un ambiente de trabajo productivo y colaborativo.

.

2.3.2.1 Eficiencia:

Según Chapman (2006), en *"Planificación y Control de la Producción"*, medir la productividad implicaba evaluar adecuadamente la producción de bienes o la generación de resultados. La productividad tenía dos componentes:

- Eficiencia (cuánto se utilizó y cuánto se desperdició)
- Eficacia (de los resultados alcanzados, cuántos cumplían los objetivos o requisitos de calidad).

Así, buscar eficiencia significaba tratar de evitar el desperdicio de recursos, mientras que la eficacia implicaba utilizar esos recursos para lograr los objetivos. Por lo tanto, eficacia y eficiencia no eran lo mismo.

Según Stephen (2006), la eficiencia se medía mediante un cociente, es decir, la relación que se establecía entre los recursos utilizados y los productos, intermedios o finales, que se deseaban alcanzar.

Respecto a los tipos de eficiencia, la clasificación que se había empleado con mayor frecuencia era la de técnica, productiva y asignativa. La eficiencia técnica se definió como la capacidad de utilizar los insumos de manera óptima, determinando las cantidades mínimas necesarias para obtener una cantidad específica de producto. La eficiencia productiva se definió como la capacidad de producir a un costo mínimo. Finalmente, la

eficiencia asignativa se definió como la capacidad de escoger la combinación de factores con la cual la tasa marginal de sustitución técnica se igualaba al precio relativo de los insumos.

2.3.2.2 Eficacia:

La eficacia significaba que el propósito al que se aspiraba podía lograrse bajo condiciones ideales, es decir, aquellas que favorecían al máximo su consecución. Cuando se llevaban a cabo acciones para lograr el propósito previamente alcanzado bajo condiciones ideales y éste se conseguía bajo las condiciones reales existentes, los recursos puestos en función para ese fin fueron efectivos. Los estudios de eficacia y efectividad no incluían recursos. Para que hubiera eficiencia, el proceso debía ser efectivo; el más eficiente era aquel que presentaba la mejor relación entre recursos y resultados.

Según Chiavenato (2009), la eficacia era una medida del logro de resultados.

Para Koontz y Weihrich (2004), “la eficacia se entendía como el cumplimiento de objetivos”.

Para Chapman (2006), “la eficacia estaba relacionada con el logro de los objetivos y resultados propuestos, es decir, con la realización de actividades que permitían alcanzar las metas establecidas. La eficacia era la medida en que se alcanzaba el objetivo o resultado”.

Crueles (2012), “definió la eficacia como la actuación para cumplir los objetivos previstos. Era la manifestación administrativa de la eficiencia, por lo cual también se conocía como eficiencia directiva”.

2.4. Glosario

2.4.1 CAPACIDAD:

La capacidad se refería a los recursos o actitudes que tenía un individuo, entidad o institución para desempeñar una determinada tarea o cometido. En contextos más concretos, la capacidad podía referirse a los siguientes conceptos: el volumen que ocupaban los líquidos y áridos dentro de un recipiente.

El hacer referencia a capacidad implicaba la adquisición de recursos productivos, mientras que la programación se refería a la regulación de su empleo.

La capacidad determinaba:

- Recursos humanos.
- Maquinas
- Recursos físicos.
- Materiales.

Las variables que se debían tener en cuenta en las decisiones de capacidad eran:

- Capacidad de diseño
- Capacidad del sistema
- Estrategia de operación

El objetivo de la capacidad era satisfacer las necesidades de la demanda de la forma más eficiente y económica posible.

Las unidades para determinar la capacidad eran

- Horas hombre
- Capacidad de diseño
- Horas maquina
- Cantidad de tiempo de servicio
- Cantidad de tiempo de servicio

Las unidades de medida de la capacidad son.

- En unidades físicas
- En horas de producción
- En horas / semanas
- En unidades físicas/ días /semanas/mes/año
- Toneladas/mes
- Puntos/soldadura
- Kilogramos

2.4.2 CAPACIDAD, TASA O USO:

Para la planificación de la capacidad, se requería el conocimiento de la capacidad actual y su utilización.

La tasa de uso de la capacidad definía el grado en que una empresa utilizaba su capacidad y se expresaba como un porcentaje. Para ello, era necesario que el numerador y el denominador se midieran con unidades y períodos similares (horas máquina/día, barriles de petróleo/día, pacientes/día, gastos de producción/mes, cortes de tela/día).

La tasa de producción promedio y la capacidad se debían medir en los mismos términos, ya fuera en tiempo, clientes, unidades o dinero. La tasa de utilización indicaba la necesidad de conseguir capacidad adicional o eliminar aquella que era innecesaria.

La principal dificultad para quien intentaba calcular la utilización consistía en definir la capacidad máxima, es decir, el denominador que se observaba en la razón correspondiente. A continuación, se mencionaron dos definiciones de capacidad máxima: la capacidad pico y la capacidad efectiva.

2.4.3 CAPACIDAD, TIPOS:

Capacidad Pico

La máxima producción que se podía lograr en un proceso o instalación, bajo condiciones ideales, era conocida como capacidad pico. Este tipo de capacidad era relativo, ya que la capacidad se medía únicamente en relación con el equipo. La medida apropiada era la capacidad nominal, es decir, una evaluación de ingeniería sobre la producción máxima anual, suponiendo una operación continua, salvo por un margen de tiempo de inactividad para realizar las tareas normales de mantenimiento y reparaciones. La capacidad

pico solo se podía sostener durante cortos períodos de tiempo, es decir, algunas horas al día o unos cuantos días al mes.

La capacidad pico se calculaba con la siguiente fórmula:

Capacidad Pico = Tasa de Producción promedio / Utilización Pico

Capacidad Efectiva

La máxima salida de producción que un proceso o una empresa era capaz de sostener económicamente, en condiciones normales, era conocida como su capacidad efectiva. En algunas organizaciones, la capacidad efectiva implicaba operar con un solo turno, mientras que en otras requería una operación con tres turnos. Por esta razón, la Oficina del Censo de los EE.UU. definió la capacidad como el más alto nivel de producción que una compañía podía sostener razonablemente con horarios realistas de trabajo para sus empleados y el equipo que ya tenía instalado. La capacidad pico se calculaba con la siguiente fórmula:

Capacidad efectiva = Tasa de Producción promedio / Utilización

Capacidad teórica o diseñada

La capacidad de diseño era la máxima tasa posible de producción para un proceso, dados los diseños actuales de producto, mezcla de productos, políticas de operación, fuerza laboral, instalaciones y equipo. Esta capacidad era teórica. La capacidad teórica representaba el número de horas de trabajo que se podía realizar, suponiendo que durante el tiempo de trabajo no se produjera ninguna parada o inmovilización de los puestos de trabajo. La

capacidad teórica era lo que la máquina arrojaba, es decir, las unidades producidas por unidad de tiempo sin tener en cuenta los obstáculos.

C. T. = NHP / AÑO / NHR / UNIDAD

NHP = Número de horas planeadas / año

NHR = Número de horas reales / unidad

Capacidad Real

La tasa de producción lograda por el proceso fue la que se alcanzó en la práctica. La tasa de producción real obtenida en un proceso no solo fue menor que la capacidad efectiva, sino que también la capacidad real varió con el tiempo. El daño de las máquinas, los desperdicios, el trabajo, el montaje limitado de maquinaria, el ausentismo de los empleados, la programación deficiente y otros factores similares contribuyeron a disminuir las tasas reales de la capacidad.

C. REAL= NHP / AÑO – (Cast. Inevitable + Cast. Inevitable) / NHR Unidad.

Capacidad diseñada en función del Tiempo

En esta capacidad, la unidad de medida fue el tiempo. Estaba determinada por el número de horas trabajadas por turnos, así como por el número de días, semanas, quincenas, meses, entre otros períodos. La capacidad diseñada en función del número de unidades de producción fue determinada por la capacidad previamente diseñada, condicionada a esta variable.

2.4.4 CAPACIDAD, FACTORES IMPORTANTES DE LA MEDIDA:

Factores Internos

- Se diseñaron productos y servicios.
- Se gestionaron el personal y las tareas (capacitación de trabajadores, motivación, aprendizaje, métodos y contenido de trabajo).
- Se organizó la distribución de planta y el flujo de procesos.
- Se gestionaron las capacidades y el mantenimiento de equipo.
- Se administraron los materiales.
- Se implementaron los sistemas de control de calidad.
- Se desarrollaron las capacidades de dirección.
- Se registraron los inventarios en el almacén.

Factores Externos

- Se cumplieron los reglamentos gubernamentales (horas de trabajo, seguridad, contaminación).
- Se alcanzaron acuerdos con los sindicatos.
- Se evaluó la capacidad de suministro de los proveedores.
- Se contó con mano de obra calificada.

2.4.5 CAPACIDAD, IMPORTANCIA

- Su importancia radicaba en que permitía conocer el comportamiento de los equipos y analizar la razón de los cumplimientos o incumplimientos de los objetivos.
- Constituía la tarjeta de identidad de cada equipo, basada en su rendimiento.

- Permitía elaborar programas de producción realistas en función de los parámetros.

2.4.6 CARGA DE TRABAJO:

La carga de trabajo se definía como la cantidad de trabajo medida en una unidad adecuada que era necesaria para realizar una operación o un producto completo. En producción, esto correspondía al concepto descrito.

2.4.7 COMPETITIVIDAD:

Según el libro *Las cinco fuerzas competitivas de Porter*, la prosperidad nacional se creaba, no se heredaba, no surgía de los dones naturales de un país, de su mano de obra, de sus tipos de interés o del valor de su moneda, como afirmaba la economía clásica. Era la capacidad de la empresa para conseguir un rendimiento superior al de sus competidores, a través de ventajas que le permitieran alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.

2.4.8 GESTION DE LA PRODUCCION:

La gestión de la producción era el conjunto de actividades que aseguraban la eficiencia y productividad de los productos o servicios ofrecidos a los clientes. Tenía varias etapas que abarcaban desde la definición y planificación del producto hasta su mejora.

2.4.9 PRODUCCION:

Era el proceso mediante el cual se transformaba la materia prima en bienes para el consumo, y se le añadía valor agregado.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Hipótesis general

El mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una Empresa de Confección incrementara la Productividad.

3.2. Hipótesis específicas

H.E.- 1: El mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una Empresa de Confección incrementará la Eficiencia.

H.E.- 2: El mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una Empresa de Confección incrementará la Eficacia.

3.3. **Identificación de variables**

Variables y Operacionalización:

CAPACIDAD DE PRODUCCION:

Definición Conceptual:

Según Venegas (2012), la capacidad era el máximo número de unidades que se podía producir en un tiempo específico. Al referirse a la capacidad, implicaba la adquisición de recursos productivos, mientras que, al referirse a programación, se hacía referencia a la regulación de su empleo.

Definición Operacional:

Según Hernández et al. (2017), en la *Revista Internacional Administración & Finanzas*, las capacidades operativas se referían a la utilización de la infraestructura y los conocimientos disponibles para fabricar productos y servicios que optimizaran su uso, con el fin de lograr niveles de eficiencia y productividad en las empresas.

INDICADORES DE LA VARIABLE (X)- Capacidad de Producción:

Indicadores: Vi:

- El factor cantidad de prendas cortadas por día.
- El factor tiempo requerido para la cantidad de trazados por día.
- El factor de cantidad de papel utilizado durante el día.

Dimensiones:

- Reducción de desperdicio = Variabilidad en el consumo de tela por prendas x metros
- Calidad de Producción = Numero de fallas de corte del operario por prendas x metros

PRODUCTIVIDAD:

Definición Conceptual:

Según Heizer y Render (2009), “definieron la productividad como la creación de bienes y servicios. Cuanto más eficiente se hacía esta transformación, más productivos se era, y mayor era el valor agregado a los bienes y servicios que se proporcionaban”.

Definición Operacional:

La productividad era el uso eficaz de los recursos para aumentar el valor agregado de productos y servicios, aumentar la producción sin cambiar el volumen de los insumos de entrada, producir y vender más, y disminuir el volumen de los insumos de entrada sin cambiar la producción, reduciendo así los costos de los recursos utilizados en la empresa.

INDICADORES LA VARIABLE (Y) - Productividad

Indicadores. Vd:

- El factor cantidad de tela ahorrado durante el corte.

- El factor de utilización de mano de obra ahorrada.
- El factor de cantidad de papel ahorrado durante los trazados.

Dimensiones:

- Eficacia
- Eficiencia

Eficiencia:

$$\% \text{ Tiempo hombre} = \frac{Tiempo\ hombre\ utilizable}{Tiempo\ hombre\ determinado} \text{ x100}$$

Eficacia:

$$\# \text{ de prendas} = \frac{Cantidad\ de\ prendas\ programadas}{cantidad\ de\ prendas\ realizadas.} \text{ x100}$$

3.4. Operacionalización

A continuación, se mostró el cuadro 2, con la operacionalización de las variables del modelo propuesto.

Tabla 1. Matriz de consistencia

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Escala De Medición
			Variable dependiente		
CAPACIDAD DE PRODUCCION	La capacidad es el máximo número de unidades que se puede producir con tiempo específico.	Reducción de desperdicio	Desperdicio es cualquier ineficiencia en el uso de equipo, material, trabajo, o capital. Incluye la incidencia de material perdido y la ejecución de trabajo innecesario, lo que origina costos adiciones y no agrega valor al producto.	Variabilidad en consumo de tela para prendas en metros $\text{Var. consumo tela (mts/prenda)} = \frac{\text{Corte aprobado}}{\text{Total evaluado}} \%$	
	Al referirse a capacidad implica la adquisición de recursos productivos, mientras que referirse a programación se refiere a la regulación de su empleo (Venegas, Manuel,2012).	Calidad de Producción	La calidad es la ausencia de deficiencias en aquellas características que el cliente requiere. En términos menos formales, la calidad la define el cliente, ya que es el juicio que éste tiene sobre un producto o servicio que por lo general es la aprobación o rechazo.	Numero fallas de corte $\text{N° fallas de corte} = \frac{\text{Cortes no conformes}}{\text{Total cortes}} \%$	Razón
			Variable independiente		
PRODUCTIVIDAD	La productividad es el uso eficaz y los recursos para aumentar el agregado añadido de productos y servicios, aumentar la producción sin cambiar el volumen de los insumos de entrada, producir y vender más y disminuir el volumen de los insumos de entrada sin cambiar la producción reducir los costos de los recursos utilizados en la empresa (IMESUN,2016, p.1).	Eficiencia	Capacidad de lograr un objetivo o resultado buscado a través de una acción específica	Porcentaje de Tiempo hombre $\% \text{ Tiempo hombre} = \frac{Tiempo\ utilizado}{\text{Tiempo total}} \text{ x } 100$	
		Eficacia	Capacidad de conseguir un efecto determinado	Numero de prendas $\# \text{ prendas} = \frac{\text{Cantidad prendas programadas}}{\text{Cantidad prendas realizadas}} \text{ x } 100$	Razón

Fuente. Generación exclusiva

Tabla 2. Matriz de operacionalización

Titulo	Problema General	Hipótesis General	Objetivo General	Variable Independiente	Definición Independiente	Dimensión	Indicadores	Escala De Medición
	¿De qué manera el mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una empresa de confección incrementara la Productividad?	El mejoramiento de la Capacidad de Producción incrementara la productividad en el área de Corte de una empresa de confección	Determinar si el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección para incrementar su productividad	Capacidad de producción	Según Venegas, Manuel (2012). Es el máximo número de unidades que se puede producir con tiempo específico. Al referirse a capacidad implica la adquisición de recursos productivos, mientras que referirse a programación se refiere a la regulación de su empleo.	Reducción de desperdicio	Variabilidad en consumo de tela para prendas en metros	Razón
						Calidad de Producción	Numero fallas de corte	
Mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección para incrementar la productividad.	**Problema Específicos**	**Hipótesis Específicos**	**Objetivo Específicos**	**Variable Dependiente**	**Definición Dependiente**	**Dimensión**	**Indicadores**	**Escala De Medición**
	¿De qué manera el mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una empresa de confección incrementara la eficiencia?	El mejoramiento de la Capacidad de Producción del área de Corte de una empresa de confección incrementara la Productividad.	Determinar si el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección para incrementar su eficiencia	Productividad	Según (Jay, y otros, 2009) define la productividad como: La creación de bienes y servicios. Cuanto más eficiente hagamos esta transformación, más productivos seremos y mayor será el valor agregado a los bienes y servicios que proporcionen.	Eficiencia	Porcentaje de Tiempo hombre	Razón
	¿De qué manera el mejoramiento de la Capacidad de Producción en el área de Corte de una empresa de confección incrementara la eficacia?	El mejoramiento de la Capacidad de Producción incrementara la eficacia en el área de Corte de una empresa de confección	Determinar si el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de una empresa de confección para incrementar su eficacia.			Eficacia	Numero de prendas	

Fuente. Generación exclusiva

3.6. Tipo y diseño de investigación

Enfoque de investigación:

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo porque se recolectaron datos a partir de la situación e indagación obtenida, basándose en una información confiable en el proceso del área de corte de prendas.

Tipo Aplicada.

El estudio fue aplicado porque resolvió el problema que se identificó en la empresa de confecciones de camisas ubicada en el distrito de la Victoria, en el área de corte. Se recolectaron los datos según la matriz de operacionalización que se determinó con el fin de incrementar la productividad.

Diseño: Pre Experimental

Este diseño de investigación se basó en la manipulación de la variable independiente (Capacidad de Producción) y se evaluó su efecto en la variable dependiente (Productividad). Se utilizó el diseño de preprueba de pretest y postest, por lo que se estableció un antes y un después del tratamiento de los datos. En nuestro caso, la variable fue productividad.

Método de investigación:

Fue hipotético deductivo porque se estableció el planteamiento del problema para la creación de hipótesis y deducir consecuencias para ser constatada la verdad o falsedad de los hechos**.**

3.7. Unidad de análisis

Según Hernández y Mendoza (2018), “llamada también casos o elementos, es en la cual se centraba el interés del investigador, es decir, definía ‘qué o quiénes’ serían los sujetos, objetos, sucesos o comunidades de estudio, lo cual dependía del planteamiento de la investigación” (p. 172).

La unidad de análisis de nuestra investigación fue:

a. El área de corte de microempresas confeccionistas de prendas de vestir.
b. El área de corte de pequeñas empresas confeccionistas de prendas de vestir.

3.8. Población de estudio

En el presente trabajo de investigación, la unidad de análisis fue la operación de corte que se realizó en la confección de los pantalones. Por efectos del diseño de investigación (preexperimental), se analizaron las

operaciones de corte de un año (antes) y del siguiente año (después), bajo el siguiente criterio: todos los cortes realizados cada 28 días en una jornada de 8 horas, efectuados en la empresa de confección del distrito de la Victoria.

3.9. Tamaño de muestra

Se seleccionó un mes laboral de manera aleatoria del primer año (período antes) y el mes equivalente del siguiente período en estudio. Es decir, se consideraron todos los cortes realizados durante los 28 días, por lo que el tamaño de la población fue igual al tamaño de la muestra.

3.10. Selección de la muestra

La muestra de este estudio se definió utilizando un diseño preexperimental de manera aleatoria simple.

3.11. Método, Técnicas y Recolección de datos

Método:

El método considerado en esta investigación fue el estudio del trabajo, que consistió en la aplicación de ciertas técnicas, en particular el estudio de métodos y el estudio del tiempo, los cuales se utilizaron para examinar el trabajo humano en todos sus contextos. Estos métodos llevaron sistemáticamente a investigar todos los factores que influían en la eficiencia y economía de la situación estudiada, con el fin de efectuar mejoras. Por ende, se dedujo que el estudio del trabajo fue un método sistemático para el incremento de la productividad.

Técnicas:

Las técnicas aplicadas a la presente investigación fueron la observación directa y la recolección de datos. Para ello, se aplicó la toma de tiempos en el área de corte, los cuales fueron analizados en términos cuantitativos en la investigación.

Según Rico et al., (2005), en el artículo *Técnicas Utilizadas para el Estudio de Tiempos: un Análisis Comparativo*, el concepto de técnica en relación con el estudio en la metodología de la investigación científica apunta a que son procedimientos que generan información legítima y confiable, los cuales pueden ser tomados en la investigación científica (p. 29).

La presente investigación empleó las siguientes técnicas:

- **Observación Directa:** Fue un estudio cualitativo y cuantitativo de registro visual, el cual permitió obtener e interpretar comportamientos, hechos, objetos, entre otros, enfocados en el proceso.
- **Estudio de métodos:** Fue una técnica importante cuya metodología del trabajo describió los procesos y procedimientos seguidos para la obtención de resultados. Su objetivo fundamental fue minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios, sustituir métodos y aplicar métodos más sencillos y eficientes, con el fin de aumentar la productividad de cualquier sistema productivo. La evolución del Estudio de Métodos consistió en abarcar en primera instancia lo general para luego abarcar lo particular. Según esto, el Estudio de Métodos debía empezar por lo más general dentro de un sistema productivo, es decir, "El proceso", para luego llegar a lo más particular, es decir, "La operación". Así mismo, cuando el movimiento fue un factor importante para ser estudiado y mejorar los métodos, se recurrió a representaciones gráficas como el DAP, que ayudó a identificar y eliminar demoras innecesarias, reducir materiales desperdiciados y optimizar la utilización de recursos. El DOP representó el orden cronológico de actividades para la elaboración de un producto o servicio, identificando Operaciones, Inspecciones y Actividades combinadas.
- **Estudio de Tiempos:** Fue el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado, quien, trabajando a un

nivel normal de desempeño, realizó una tarea conforme a un método especificado. En la práctica, el estudio de tiempos incluyó, por lo general, el estudio de métodos. Además, se sostuvo que los expertos tuvieron que observar los métodos mientras realizaban el estudio de tiempos, buscando oportunidades de mejoramiento.

- **Recolección de datos:** Fue un estudio cualitativo y cuantitativo que permitió seleccionar y registrar la información que expresaba un contenido, el cual sirvió para ser analizado, enfocado y estimar sus indicadores.
- **Instrumento:** Indicó que el concepto de tecnología de la información incluía todos los métodos técnicos utilizados para registrar observaciones o ayudar en su elaboración, bajo el término "medios técnicos", en términos de herramientas; objetos con una entidad independiente y externa, y el recurso promedio utilizado para recopilar y registrar información (p. 69). Se utilizó un formato donde se estipularon las tomas de tiempo de cada corte de confección. Esto estuvo comprometido con un cronómetro que se utilizó para tomar los tiempos de cada corte, siendo esta una técnica de observación.

Registro confiable de datos: Es Fue un estudio cualitativo y cuantitativo que permitió seleccionar, registrar y almacenar la información cuyo contenido sirvió para ser analizado, enfocado y estimar resultados e indicadores.

3.1.2. Análisis e interpretación de la información

3.1.2.1 El Análisis:

Se analizó el área de Corte en dos etapas: la fase del Antes (PRE-TEST) y la fase del Después (POS-TEST). De acuerdo con este enfoque, se mostró cómo se analizó y cómo se recolectaron los datos para obtener la información.

Situación actual (PRE – TEST)

Como era evidente, se logró apreciar que, al momento de la recopilación de los datos, la productividad era baja, por lo que no cumplía con el indicador establecido por la empresa. La causa fundamental de que la productividad tendiera a la baja era básicamente el tiempo que se demoraba al momento de entregar los pedidos a los clientes internos. Para ello, se elaboró el DAP (Diagrama de Análisis del Proceso), donde se evidenció la situación actual, como se muestra a continuación: Luego de la obtención de los datos iniciales del proceso del área de Corte, los datos ingresados se analizaron matemáticamente y se procesaron estadísticamente. Se encontraron desviaciones en el proceso que influían significativamente en su normal desarrollo. Se observó que existían operaciones que no daban valor agregado al proceso e incrementaban el tiempo de operación, observándose un tiempo de 347 minutos.

Tabla 3. Fase antes, diagrama de análisis del proceso de corte de prendas de pantalón.

FORMATO DE DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS											
Cursograma Analítico			**Operario** x		**Material**		**Tiempo**				
Diagrama Núm.	Hoja Num:1 de 1		Resumen								
Objetivo:	Corte de prendas		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA				
Actividad:	Recolección y registro		Operación		4						
Método:	Observación		Transporte		2						
Lugar:	Taller de Corte		Espera		0						
Operario(s):			Inspección		5						
Propuesto por:	Benavente Villena / Luis Carlos		Almacenamiento		1						
Aprobado:			Distancia (m)								
Fecha de inicio:	Fecha de término:		Tiempo (min.)		347:00						

Ítem	DESCRIPCION	VALOR		T (min)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
		SI	NO		○	→	D	□	▽	
1	Recepción de tela en el área de Corte.	**X**		08:00					**X**	Inicio del proceso de Corte.
2	Traslado de tela a la mesa de corte.		**X**	02:00		**X**				
3	Análisis de tizado en el área de corte.		**X**	05:00				**X**		
4	Tizado de corte	**X**		112.00	**X**					
5	Revisión del tizado en la mesa de corte.	**X**		15:00				**X**		
6	Previo del tizado en la mesa de corte.	**X**		05:00				**X**		
7	Previo tendido de tela en mesa de corte.	**X**		05:00				**X**		
8	Tendido de tela en mesa de corte	**X**		55:00	**X**					
9	Fijado de tizado en tela tendida.	**X**		10:00	**X**					
10	Corte de tela.	**X**		115:00	**X**					
11	Traslado de los bloques de tela de tallas cortadas de prendas a almacén de corte.		**X**	15:00		**X**				
12	Liquidación de proceso de corte.	**X**		15:00				**X**		Fin del proceso de Corte
13				00:00						
14				00:00						
15				00:00						
TOTAL		**9**	**3**	**347:00**	**4**	**2**		**5**	**1**	

Fuente. Generación exclusiva

Tabla 4. Toma de tiempos de la fase antes

Tiempo utilizado	Tiempo total	Eficiencia antes	Cantidad de prendas realizadas	Cantidad de prendas programadas	Eficacia antes	Productividad antes
7.345	8	0.918	90.8	100	0.908	0.895
7.381	8	0.923	94.6	100	0.946	0.920
7.342	8	0.918	93.8	100	0.938	0.921
7.336	8	0.917	91.2	100	0.912	0.877
7.453	8	0.932	91.7	100	0.917	0.897
7.392	8	0.924	92.6	100	0.926	0.901
7.514	8	0.939	93.9	100	0.939	0.914
7.432	8	0.929	93.3	100	0.933	0.911
7.380	8	0.922	94.5	100	0.945	0.907
7.415	8	0.927	93.8	100	0.938	0.910
7.416	8	0.927	93.4	100	0.934	0.915
7.327	8	0.916	95.2	100	0.952	0.932
7.288	8	0.911	94.8	100	0.948	0.939
7.348	8	0.919	93.7	100	0.937	0.914
7.420	8	0.927	93.7	100	0.937	0.921
7.327	8	0.916	94.8	100	0.948	0.923
7.384	8	0.923	92.2	100	0.922	0.899
7.377	8	0.922	94.1	100	0.941	0.918
7.476	8	0.935	92.9	100	0.929	0.909
7.387	8	0.923	94.2	100	0.942	0.921
7.304	8	0.913	93.8	100	0.938	0.917
7.504	8	0.938	91.9	100	0.919	0.900
7.413	8	0.927	91.4	100	0.914	0.886
7.408	8	0.926	94.3	100	0.943	0.919
7.372	8	0.921	93.3	100	0.933	0.906
7.457	8	0.932	93.1	100	0.931	0.907
7.448	8	0.931	92.8	100	0.928	0.911
7.416	8	0.927	92.8	100	0.928	0.909
Promedio		92.44%			93.31%	91.07%

Fuente. Generación exclusiva

Tabla 5. Fase después, diagrama de análisis del proceso de corte de prendas de pantalón.

9											
Cursograma Analítico			**Operario** x		**Material**		**Tiempo**				
Diagrama Núm.	Hoja Num:1 de 1		Resumen								
Objetivo:	Corte de prendas		ACTIVIDAD		ACTUAL		PROPUESTA				
Actividad:	Recolección y registro		Operación		3						
Método:	Observación		Transporte		2						
Lugar:	Taller de Corte		Espera		0						
Operario(s):			Inspección		4						
Propuesto por:	Benavente Villena / Luis Carlos		Almacenamiento		2						
Aprobado:			Distancia (m)								
Fecha de inicio:	Fecha de término:		Tiempo (min.)		240:00						

Ítem	DESCRIPCION	VALOR		T (min)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
		SI	NO		○	→	D	□	▽	
1	Recepción de tela en el área de Corte.	**X**		08:00					**X**	Inicio del proceso de Corte.
2	Traslado de tela a la mesa de corte.		**X**	02:00		**X**				
3	Recepción del tizado de Corte (Impreso)		**X**	05.00					**X**	
4	Revisión del tizado en la mesa de corte.	**X**		15:00				**X**		
5	Previo del tizado en la mesa de corte.	**X**		05:00				**X**		
6	Previo tendido de tela en mesa de corte.	**X**		05:00				**X**		
7	Tendido de tela en mesa de corte	**X**		55:00	**X**					
8	Fijado de tizado en tela tendida.	**X**		10:00	**X**					
9	Corte de tela.	**X**		105:00	**X**					
10	Traslado de los bloques de tela de tallas cortadas de prendas a almacén de corte.		**X**	15:00		**X**				
11	Liquidación de proceso de corte.	**X**		15:00				**X**		Fin del proceso de Corte
13				00:00						
14				00:00						
15				00:00						
T O T A L		**8**	**3**	**240:00**	**3**	**2**		**4**	**2**	

Fuente. Generación exclusiva

Tabla 6. Toma de tiempos de la fase después.

Tiempo utilizado	Tiempo total	Eficiencia después	Cantidad de prendas realizadas	Cantidad de prendas programadas	Eficacia después	Productividad después
7.890	8	0.986	199.4	200	0.997	0.915
7.778	8	0.972	199.6	200	0.998	0.921
7.850	8	0.981	199.4	200	0.997	0.915
7.693	8	0.962	199.5	200	0.998	0.915
7.823	8	0.978	199.5	200	0.998	0.929
7.789	8	0.974	199.5	200	0.998	0.922
7.786	8	0.973	199.5	200	0.997	0.937
7.808	8	0.976	199.6	200	0.998	0.927
7.677	8	0.960	199.5	200	0.997	0.920
7.756	8	0.969	199.6	200	0.998	0.925
7.841	8	0.980	199.5	200	0.997	0.925
7.832	8	0.979	199.5	200	0.997	0.914
7.921	8	0.990	199.6	200	0.998	0.909
7.796	8	0.975	199.4	200	0.997	0.916
7.864	8	0.983	199.5	200	0.997	0.925
7.788	8	0.973	199.5	200	0.998	0.914
7.805	8	0.976	199.5	200	0.998	0.921
7.805	8	0.976	199.5	200	0.998	0.920
7.832	8	0.979	199.5	200	0.997	0.932
7.823	8	0.978	199.5	200	0.997	0.921
7.823	8	0.978	199.6	200	0.998	0.911
7.837	8	0.980	199.5	200	0.998	0.936
7.760	8	0.970	199.5	200	0.997	0.924
7.796	8	0.975	199.5	200	0.997	0.924
7.765	8	0.971	199.6	200	0.998	0.920
7.799	8	0.975	199.4	200	0.997	0.929
7.855	8	0.982	199.4	200	0.997	0.928
7.837	8	0.980	199.5	200	0.998	0.925
Promedio		97.60%			99.75%	92.21%

Fuente. Generación exclusiva

Situación Final (POST – TEST)

Se procedió a hacer ajustes en las operaciones del proceso de CORTE, eliminando operaciones que no añadían valor agregado, lo cual fue notorio en

el DAP. Esto se reflejó en el cambio de la eficiencia, eficacia y productividad, y además se observó una disminución de los tiempos a 240 minutos.

Interpretación:

Los datos recolectados fueron sometidos a una prueba de consistencia estadística. Se midió su grado de confiabilidad mediante el uso del coeficiente de Cronbach. Los datos adquiridos fueron analizados utilizando ecuaciones estructurales de modelado con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), un método multivariado de segunda generación.

La Interpretación:

Los datos recolectados del Área de Corte fueron sometidos a una prueba de consistencia estadística. Se midió su grado de confiabilidad mediante el uso de Estadígrafos, y se utilizó un Sistema Estadístico tipo SPSS.

Primero, para el análisis de la variable dependiente, se ejecutó un análisis estadístico descriptivo para obtener las primeras conclusiones sobre cómo el incremento de la capacidad de producción incrementaría la productividad, con sus dimensiones de eficiencia y eficacia. Este análisis descriptivo se realizó para obtener un resultado aproximado utilizando los estadígrafos seleccionados.

En segundo lugar, se ejecutó un análisis estadístico inferencial y se utilizó para la validación de la hipótesis la prueba de comparación de medias (t-student o Wilcoxon) para el caso paramétrico o no paramétrico, respectivamente, con el fin de comprobar la aceptación de la hipótesis nula o alternativa.

Finalmente, se realizó este análisis estadístico inferencial para obtener la demostración estadística más aproximada, utilizando estadígrafos más precisos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS:

4.1.1. ASPECTO DESCRIPTIVO:

Para el análisis de la variable dependiente, se ejecutó un análisis estadístico descriptivo con el fin de obtener las primeras conclusiones sobre cómo el incremento de la capacidad de producción incrementaría la productividad, con sus dimensiones de eficiencia y eficacia. Para obtener estos resultados, se utilizaron estadígrafos como la media, la mediana y la moda.

EFICACIA

Tabla 7. Descriptivo de las eficacias antes y después

Estadísticos			
		Eficacia antes	Eficacia después
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		0.933086	0.997507
Error estándar de la media		0.0022082	0.0000642
Mediana		0.935200	0.997500
Moda		,9076[a]	0.9973
Desviación estándar		0.0116846	0.0003399
Varianza		0.000	0.000
Rango		0.0449	0.0014
Mínimo		0.9076	0.9968
Máximo		0.9525	0.9982
Suma		26.1264	27.9302

Fuente. Generación exclusiva

El análisis estadístico de la investigación se evaluó con los datos de la muestra, que comprendían 28 días tanto del antes como del después. Se evaluó la media de la eficacia y se observó que la media del antes (0.9331) y la media del después (0.9975) demostraron un incremento en la cantidad de cortes de prendas realizados.

EFICIENCIA

Tabla 8. Descriptivo de las eficiencias antes y después

Estadísticos			
		Eficiencia antes	Eficiencia después
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		0.924382	0.976018
Error estándar de la media		0.0013485	0.0012118
Mediana		0.923700	0.975800
Moda		0.9270	,9756[a]
Desviación estándar		0.0071357	0.0064123
Varianza		0.000	0.000
Rango		0.0282	0.0305
Mínimo		0.9110	0.9596
Máximo		0.9392	0.9901
Suma		25.8827	27.3285

Fuente. Generación exclusiva

El análisis estadístico de la investigación se realizó con los datos de la muestra, que comprendían 28 días tanto del antes como del después. Se evaluó la media de la eficiencia y se observó que la media del antes (0.9243) y la media del después (0.9760) demostraron que el tiempo del proceso de corte de prendas disminuyó.

PRODUCTIVIDAD

Tabla 9. Descriptivo de la productividad antes y después

Estadísticos			
		Productividad antes	Productividad después
N	Válido	28	28
	Perdidos	0	0
Media		0.910704	0.922079
Error estándar de la media		0.0024506	0.0013342
Mediana		0.911150	0.921400
Moda		0.9208	0.9248
Desviación estándar		0.0129671	0.0070597
Varianza		0.000	0.000
Rango		0.0618	0.0279
Mínimo		0.8773	0.9090
Máximo		0.9391	0.9369
Suma		25.4997	25.8182

Fuente. Generación exclusiva

El análisis estadístico de la investigación se llevó a cabo con los datos de la muestra, que comprendieron 28 días tanto del antes como del después. Se evaluó la media de la productividad y se observó que la media del antes (0.9107) y la media del después (0.9221) demostraron que la productividad del proceso de corte de prendas aumentó.

4.1.2 ASPECTO INFERENCIAL:

Se utilizó la prueba de comparación de medias (t-student o Wilcoxon) para la contrastación de la hipótesis, dependiendo de si el caso era paramétrico o no paramétrico, respectivamente. Con esta prueba, se comprobó la aprobación de la hipótesis nula o la hipótesis alterna.

4.1.2.1 VERIFICACION DEL SUPUESTO DE NORMALIDAD DE LOS DATOS:

El análisis de la investigación sobre el mejoramiento de la capacidad de producción en el área de corte de una empresa de confección para incrementar la productividad se evaluó con los datos de la muestra, que abarcaban 28 días. Se evaluó el tipo de comportamiento de los datos (paramétrico y no paramétrico). De acuerdo con los resultados, se determinó utilizar el estadístico de Shapiro-Wilk debido a que la muestra era menor de 30.

Una vez determinado el estadístico de Shapiro-Wilk a utilizarse, se procedió a aplicar los datos, los cuales se regían por la regla de decisión para la normalidad.

Regla de decisión para la normalidad.

Sig. ≤ 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Sig. > 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Nuestros datos arrojaron valores mayores a 0.05, por lo que los datos adoptaron un comportamiento paramétrico, y se utilizó el estadígrafo t-student.

PRUEBA DE NORMALIDAD: EFICACIA

Regla de decisión para la normalidad.

Sig. ≤ 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Sig. > 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 10. Normalidad de las eficacias

Pruebas de normalidad						
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	0.125	28	,200*	0.961	28	0.371
Eficacia después	0.099	28	,200*	0.981	28	0.877

Fuente. Generación exclusiva

En la tabla se observó la significancia de las eficacias, que fue mayor a 0.05. Por lo tanto, de acuerdo con la regla de decisión, la eficacia antes tuvo una significancia de 0.371 y la eficacia después una significancia de 0.877, lo que indicó que poseían un comportamiento paramétrico. Por ello, para su análisis se utilizó el estadígrafo t-student.

PRUEBA DE NORMALIDAD: EFICIENCIA

Regla de decisión para la normalidad.

Sig. ≤ 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Sig. > 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 11. Normalidad de las eficiencias

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	0.086	28	,200*	0.982	28	0.892
Eficiencia después	0.116	28	,200*	0.959	28	0.322

Fuente. Generación exclusiva

En la tabla se observó la significancia de las eficiencias, que fue mayor a 0.05. Por lo tanto, de acuerdo con la regla de decisión, la eficiencia antes presentó una significancia de 0.892 y la eficiencia después una significancia de 0.322, lo que indicó que ambas mostraron un comportamiento paramétrico. En consecuencia, para su análisis se utilizó el estadígrafo t-student.

PRUEBA DE NORMALIDAD: PRODUCTIVIDAD

Regla de decisión para la normalidad.

Sig. ≤ 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Sig. > 0.05, el dato de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 12. Normalidad de las productividades

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	0.110	28	,200*	0.972	28	0.623
Productividad después	0.099	28	,200*	0.978	28	0.804

Fuente. Generación exclusiva

En la tabla se observó la significancia de la Productividad, que fue mayor a 0.05. Por lo tanto, de acuerdo con la regla de decisión, la productividad antes presentó una significancia de 0.623 y la productividad después una significancia de 0.804, lo que indicó que ambas mostraron un comportamiento paramétrico. En consecuencia, para su análisis se utilizó el estadígrafo t-student.

4.1.2.2 PRUEBA DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PRUEBA DE CONTRASTACIÓN DE EFICACIA:

A continuación, se realizó la segunda prueba, que consistió en la aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho). Nuestros datos fueron sometidos a la regla de decisión para aceptar o rechazar la hipótesis nula (Ho), basándose en el siguiente enunciado:

Ho: El Mejoramiento de la capacidad de Producción no mejorara la eficacia de la productividad en el área de corte.

Ha: El Mejoramiento de la capacidad de Producción mejorara la eficacia de la productividad en el área de corte.

PRUEBA DE COMPARACION DE MEDIAS DE EFICACIA: PRETEST Y POSTEST

Regla de decisión.

Ho: μfa ≥ μfd

Ha: μfa < μfd

Tabla 13. Emparejadas de las eficacias

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficacia antes	0.933086	28	0.0116846	0.0022082
	Eficacia después	0.997507	28	0.0003399	0.0000642

Fuente. Generación exclusiva

Según el cuadro de estadísticas emparejadas, se observó que la media de la eficacia en el pretest (0.9331) fue menor que la media de la productividad en el postest (0.9975). Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa de la investigación. Para confirmar si el análisis fue correcto, se procedió al análisis mediante la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas para ambas dimensiones de eficacia.

Regla de decisión de aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho).

Si ρvalor ≤ 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

Si ρvalor > 0,05, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 14. Diferencias emparejadas de eficacias

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Eficacia antes - Eficacia después	-0.0644214	0.0116279	0.0021975	-0.0689302	-0.0599126	-29.316	27	0.000

Fuente. Generación exclusiva

En el cuadro de estadísticas de muestras emparejadas, se demostró que el valor de la significancia fue de (0.000), siendo este menor que (0.05). Por consiguiente, se reafirmó que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alterna.

PRUEBA DE CONTRASTACIÓN DE EFICIENCIA:

La segunda prueba consistió en la aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho), donde nuestros datos se sometieron a la regla de decisión de aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho), que se basó en el siguiente enunciado:

Ho: El Mejoramiento de la capacidad de Producción no mejorara la eficiencia de la productividad en el área de corte.

Ha: El Mejoramiento de la capacidad de Producción mejorara la eficiencia de la productividad en el área de corte.

PRUEBA DE COMPARACION DE MEDIAS: EFICIENCIA PRESTEST-POSTEST

Regla de decisión.

Ho: μpa ≥ μpd

Ha: μpa < μpd

Tabla 15. Emparejadas de las eficiencias

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia antes	0.924382	28	0.0071357	0.0013485
	Eficiencia después	0.976018	28	0.0064123	0.0012118

Fuente. Generación exclusiva

Según el cuadro de muestras emparejadas, la media de la eficiencia en el pretest fue de (0.9243), que resultó ser menor que la media de la eficiencia en el postest (0.9760). Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa de la investigación. Para confirmar si el análisis fue

correcto, se procedió al análisis de la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas para ambas dimensiones de eficiencia.

Regla de decisión de aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho).

Si ρvalor ≤ 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

Si ρvalor > 0,05, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 16. Diferencias emparejadas de eficiencias

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Eficiencia antes - Eficiencia después	0.0516357	0.0098011	0.0018522	0.0478352	0.0554362	27.878	27	0.000

Fuente. Generación exclusiva

En el cuadro de estadística de muestras emparejadas, se demostró que el valor de la significancia fue de (0.000), lo cual resultó ser menor que (0.05). Por consiguiente, se reafirmó que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

PRUEBA DE CONTRASTACIÓN DE PRODUCTIVIDAD:

A continuación, se realizó la segunda prueba, que consistió en la aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho). Nuestros datos se sometieron

a la regla de decisión para aceptar o rechazar la hipótesis nula (Ho), la cual se basó en el siguiente enunciado:

Ho: El Mejoramiento de la capacidad de Producción no mejorara la productividad en el área de corte.

Ha: El Mejoramiento de la capacidad de Producción mejorara la productividad en el área de corte.

PRUEBA DE COMPARACION DE MEDIAS: PRODUCTIVIDAD PRETEST-POSTEST

Regla de decisión.

Ho: μpa ≥ μpd

Ha: μpa < μpd

Tabla 17. Emparejadas de las productividades

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad antes	0.910704	28	0.0129671	0.0024506
	Productividad después	0.922079	28	0.0070597	0.0013342

Fuente. Generación exclusiva

Según el cuadro de muestras emparejadas, se observó que la media de la productividad en el pretest (0.9107) fue menor que la media de la productividad en el postest (0.9220). Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa de la investigación. Para confirmar la

validez del análisis, se procedió al análisis mediante la significancia de los resultados en la prueba de muestras emparejadas para ambas dimensiones de productividad.

Regla de decisión de aceptación o rechazo de la hipótesis nula (Ho).

Si ρvalor ≤ 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

Si ρvalor > 0,05, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 18. Diferencias emparejadas de las productividades

Prueba de muestras emparejadas								
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Productividad antes - Productividad después	-0.0113750	0.0164266	0.0031043	-0.0177446	-0.0050054	-3.664	27	0.001

Fuente. Generación exclusiva

En el cuadro de estadística de muestras emparejadas, se demostró que el valor de la significancia fue de 0.001, lo cual fue menor que 0.05. Por consiguiente, se reafirmó que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa.

DISCUSION

La presente investigación, titulada "Mejoramiento de la Capacidad de Producción del Área de Corte de una Empresa de Confección para Incrementar la Productividad", tuvo como problemática el incumplimiento de los pedidos en los tiempos de entrega establecidos y el exceso de mermas en el uso de recursos. Esta incertidumbre llevó a analizar qué sucedía en la empresa y qué factores estaban influyendo en los retrasos en las entregas.

Se analizaron las cantidades de corte por día y los tiempos de cada operación. También se evaluaron las actividades realizadas en el proceso de corte y la capacidad del personal para desempeñar sus tareas.

Además, se elaboró un nuevo Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) para analizar el comportamiento de las operaciones durante el proceso. Posteriormente, se analizaron los datos de tiempos tomados en el proceso de corte en las dos fases: antes y después.

Luego de obtener los datos iniciales sobre las cantidades de cortes por día y los tiempos tomados en el proceso de corte en las dos fases, los datos fueron analizados matemáticamente y procesados estadísticamente. Se encontraron desviaciones en el proceso que influían significativamente en el desarrollo normal de las operaciones. Dichos resultados fueron tratados y, tras un análisis, se observó una reducción en la desviación, como se muestra a continuación. Se obtuvieron los siguientes resultados:

EFICACIA: Antes y después

- En la investigación, en la fase anterior (CUADRO N° 4), la eficacia presentó una media de 93.3%, mientras que en la fase posterior (CUADRO N° 6), la eficacia alcanzó una media de 99.8%.

Luego de analizar los datos obtenidos en la fase Pre-Test vs. la fase Pos-Test, se observó que, en la fase Pre-Test, para realizar un corte de tela se requerían 347 minutos, lo que equivalía a 5.78 horas por corte, o aproximadamente 1 ½ cortes por día, considerando que la jornada laboral era de 480 minutos por día (CUADRO N° 3).

En cuanto a la fase Pos-Test, se verificó que para realizar un corte de tela se requerían solo 240 minutos, lo que equivale a 4 horas por corte, dentro de una jornada laboral de 8 horas (480 minutos), lo que permitía procesar 2 cortes por día.

Por lo tanto, el segundo escenario, Pos-Test, resultó ser más eficaz y eficiente que el Pre-Test, ya que se cortaban 2 cortes de tela en comparación con 1 ½ cortes por día (CUADRO N° 5).

EFICIENCIA: Antes y después

- En el estudio, en la fase anterior (CUADRO N° 4), la media de la eficiencia fue de 92.4%, mientras que en la fase posterior (CUADRO N° 6), la eficiencia alcanzó una media de 97.6%.

Por otro lado, en el área de corte, la eficiencia se observó principalmente en los tiempos empleados para realizar las operaciones de

corte al día, teniendo un promedio de trabajo de 8 horas laborales. Para ello, se procedió a tomar los tiempos durante el proceso de corte en dos fases.

PRODUCTIVIDAD: Antes y después

- En la indagación, la media de la productividad antes fue de 91.07%, mientras que la productividad después alcanzó un 92.20%.

Por lo tanto, la productividad estaba en un 91.07% y no en un 92.20%, que era nuestra meta. Esta problemática en el área de corte se debió a que la eficiencia no estaba haciendo un buen uso de los recursos, y la eficacia no estaba entregando los productos completos y a tiempo. Esto afectaba directamente la productividad. En este contexto, nos apoyamos en la teoría de Gutiérrez, Humberto (2005, p.22), quien especifica que la eficiencia busca optimizar los recursos y evitar el desperdicio, mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para lograr los objetivos establecidos (hacer lo planeado). Según Gutiérrez:

Productividad = Eficiencia * Eficacia.

En el pasado, el área de corte de la empresa tuvo dificultades respecto al consumo de tela y la utilización de horas hombre. Esto se debió a que en el proceso de corte se debía realizar a mano el tizado para su posterior corte. Fue en este proceso donde se utilizó demasiado tiempo para dicha labor, y también fue de este tizado de donde dependió el consumo de tela, lo que causó mermas a lo largo de la producción.

OBTENCION DE RESULTADOS:

La presente investigación, denominada “Mejoramiento de la Capacidad de Producción del Área de Corte para Incrementar la Productividad”, tuvo dos fases en el tiempo: una fase denominada ANTES y otra fase denominada DESPUÉS.

LA FASE ANTES se denominó así porque fue en esa fase donde se ubicó la información inicial de las operaciones y movimientos del DAP (cuadro N° 3), así como las cantidades de las prendas cortadas y los tiempos tomados inicialmente en el área de Corte (cuadro N° 4). Según los datos obtenidos en el cuadro N° 3, de un total de 12 operaciones que implican el proceso de Corte, se consideraron 347 minutos. El tiempo laborable era de 8 horas, y según el cuadro N° 4, al dividirlo entre el tiempo promedio de la sumatoria de los tiempos de corte de prendas diarias durante un mes, se obtuvo un total de 7.3952 horas. Al dividir 8.00 / 7.3952, se calculó una eficiencia ANTES de 92.44. De igual manera, al dividir la cantidad de prendas cortadas diarias promedio durante un mes (93.31 prendas) entre la cantidad de prendas entregadas programadas (100), se obtuvo una eficacia ANTES de 93.31 y una Productividad ANTES de 91.07.

LA FASE DESPUÉS se denominó así porque fue en esa fase donde se ubicó la información final de las operaciones y movimientos del DAP (cuadro N° 5), así como las cantidades de las prendas cortadas y los tiempos tomados

finalmente en el área de Corte (cuadro N° 6). Según los datos obtenidos en el cuadro N° 5, de un total de 11 operaciones que implican el proceso de Corte, se consideraron 240 minutos. El tiempo laborable era de 8 horas, y según el cuadro N° 6, al dividirlo entre el tiempo promedio de la sumatoria de los tiempos de corte de prendas diarias durante un mes, se obtuvo un total de 7.808 horas. Al dividir 8.00 / 7.808, se calculó una eficiencia DESPUÉS de 97.60. De igual manera, al dividir la cantidad de prendas cortadas diarias promedio durante un mes (199.5 prendas) entre la cantidad de prendas entregadas programadas (200), se obtuvo una eficacia DESPUÉS de 99.75 y una Productividad DESPUÉS de 92.21.

La implementación del software Modaris de Lectra System permitió, como se observa en los cuadros N° 4 (ANTES) y N° 6 (DESPUÉS), la reducción de operaciones en el proceso de Corte. Al eliminar la operación del tizado manual y realizarlo de manera virtual, se logró una gran reducción de tiempo. Además, al aplicar este software, se ajustaron las piezas de molde en el tizado, lo que permitió un mejor aprovechamiento de la tela y una disminución de las horas hombre, lo que influyó directamente en el incremento de la eficiencia y la eficacia y por ende, en el aumento de la Productividad.

Por otro lado, analizando los antecedentes Internacionales

La tesis de Ortiz et al. (2015), desde Colombia, aplicó un modelo matemático en la industria de muebles con el objetivo de detectar cuellos de botella en el proceso y eliminar operaciones que no aportaban valor agregado. Aquí destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis internacional de Díaz Pastrana, Jessica Rubenia (2012), desde Colombia, se enfocó en el proceso de las pymes de calzado, donde se aplicó la toma de tiempos y se detectaron cuellos de botella, eliminando operaciones que no agregaban valor. También destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis internacional de Martínez (2010), desde México, buscó mejorar el proceso productivo en la producción de sensores de temperatura aplicando técnicas y herramientas de ingeniería industrial para aumentar la productividad de la línea en estudio. Se logró la obtención de líneas balanceadas, con procesos estables, libres de errores y de desperdicio, lo que resultó en un incremento de la productividad. Aquí también destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis internacional de Morillo (2017), desde Ecuador, aplicó herramientas de manufactura esbelta para analizar y solucionar problemas en la planta, evidenciándose mejoras en los indicadores establecidos para el control de la productividad y calidad dentro del proceso. La metodología utilizada en este trabajo se incluyó en un plan de mejora continua. Concuerda con mi investigación en la mejora de la productividad mediante el uso de herramientas de gestión.

Otra tesis internacional de Pérez et al. (2010), desde Colombia, generó datos de 30 empresas pymes manufactureras y utilizó métodos de análisis aplicando datos basados en medidas de tendencia central y frecuencias para la fase descriptiva, así como ANOVA para estudiar las posibles incidencias. Esto permitió analizar la capacidad de las empresas manufactureras desde sus procesos y eliminar fallas desde las causas raíz de sus problemas. También destaco la concordancia con mi investigación en la eliminación de fallas y operaciones que no añaden valor agregado.

Finalmente, otra tesis internacional de Arellano G, Alejandro (2009), desde México, integró cadenas productivas de agronegocios pymes con posibilidad de exportación, logrando incrementar los despachos y, por ende, aumentando la productividad. También destaco la concordancia con mi investigación.

Por otro lado, analizando los antecedentes Nacionales,

La tesis nacional de Arce (2017) optimizó el proceso de producción de línea blanca, utilizando herramientas de ingeniería de métodos tales como estudios de movimientos, diagramas hombre-máquina, tiempos de ciclo, entre otros, para luego aplicar las herramientas de manufactura esbelta en los puntos del proceso que agregaban valor para el cliente, lo que resultó en un incremento de la productividad. Aquí también destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis nacional de Chavarría y Pastrana (2020) optimizó el proceso de producción de la línea de armado, utilizando herramientas de gestión como

el estudio del trabajo, lo que resultó en un incremento de la productividad. También destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis nacional de Collanqui y López (2019) implementó herramientas de gestión como Lean Manufacturing y las 5 S en la capacitación del personal, logrando incrementar la productividad del personal técnico que brindaba servicio de corte de tela. Aquí también destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis nacional de Gálvez (2017) implementó un estudio del trabajo en la línea de producción de bolsos, logrando incrementar la productividad. También destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis nacional de Delgado (2017) en la empresa de Melamina implementó el estudio de tiempos y movimientos para incrementar la productividad. Aquí también destaco la concordancia con mi investigación.

Otra tesis nacional de Sánchez (2017) implementó el estudio del trabajo en la línea de producción de platos al wok para incrementar la productividad del restaurante. También destaco la concordancia con mi investigación.

Finalmente, otra tesis nacional de Villanueva (2019) optimizó el proceso de producción de la línea de muebles de melamina, utilizando herramientas de gestión como el estudio del trabajo y las 5 S, logrando un incremento en la productividad. También destaco la concordancia con mi investigación.

CONCLUSIONES

La conclusión de resultados de la presente investigación, titulada “Mejoramiento de la Capacidad de Producción del Área de Corte de una Empresa de Confección para Incrementar la Productividad”, se lograría alcanzar el objetivo genera aplicando el método de estudio del trabajo en el área de corte, logrando un impacto positivo en la eficiencia, eficacia y productividad del proceso. El análisis inicial reveló problemas de baja productividad debido a retrasos en la entrega de pedidos y operaciones ineficientes. Sin embargo, después de realizar ajustes específicos se eliminaron operaciones que no aportaban valor, se logró reducir el tiempo operativo de 347 a 240 minutos (cuadro N° 3 y cuadro N° 5). Este cambio se tradujo en mejoras notables en todas las métricas evaluadas: la eficiencia aumentó de 0.9243 a 0.9760, la eficacia de 0.9331 a 0.9975, y la productividad de 0.9107 a 0.9221 (cuadro N° 4 y cuadro N° 6). Los análisis estadísticos respaldaron la significancia de estas mejoras al refutar las hipótesis nulas planteadas. En este contexto, este estudio subraya cómo un enfoque sistemático de análisis y mejora no solo resolvería los desafíos operativos, sino que también potenciaría positivamente la productividad en entornos industriales.

Se alcanzó el objetivo específico 1, que fue el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte de la empresa de confección y, por ende, para dicho efecto, se utilizaría el Método de Estudio del Trabajo, lo que permitió implementar la técnica de estudio de tiempos de corte, lo que a su vez incrementaría considerablemente la eficiencia.

Se logró el objetivo específico 2, que fue el mejoramiento de la capacidad de producción del área de corte y, por ende, el incremento de la eficacia. Para ello, se utilizó el Método de Estudio del trabajo, lo que permitió implementar la técnica de estudio de métodos y la nueva tecnología CAD/CAM, nos referimos a un software de manufactura denominado LECTRA SYSTEM MODARIS en el proceso de tizado de ploteo cuyo software permitió incrementar la cantidad de cortes en el área de corte, lo que a su vez incrementó considerablemente la eficacia.

Se graficaron, mediante un DAP, las diversas actividades y operaciones realizadas por los colaboradores durante el proceso de producción del área de corte en sus dos fases, antes y después, registrándose cómo se operaba y realizaban los cortes, sus movimientos y los tiempos empleados durante cada fase. Como resultado, se pudieron determinar operaciones que no agregaban valor al proceso, lo que incrementaba los tiempos y disminuía las entregas. Por lo tanto, se recomienda optimizar estos factores de eficiencia y eficacia.

Al analizar los datos de los tiempos tomados en el proceso de corte en la fase anterior, se obtuvieron los siguientes resultados:

Eficacia Antes	93.3
Eficiencia Antes	92.4
Productividad Antes	91

Por lo tanto, la conclusión fue que se redujeron los tiempos de operación debido a la eliminación de operaciones que no añadían valor agregado al proceso, lo que mejoró la eficiencia. Además, se incrementó la

cantidad de prendas cortadas, lo que a su vez aumentó la eficacia. En consecuencia, se incrementó la productividad.

Debido a la importancia del trabajo profesional en el área de Corte, es importante contar con medidas de seguridad industrial en todas las áreas de la empresa, principalmente en el área de producción.

Es de suma importancia administrar la información virtual de los archivos de cortes, moldes, tizados, etc., de manera ordenada. Para ello, se deberá administrar teniendo carpetas con códigos por tipos de prendas, género, marcas, ya que esta información seria valiosa y clasificada.

Es importante tener cuidado con la custodia y el mantenimiento de la información virtual, así mismo capacitar a la persona indicada para darle mantenimiento al software y hardware, así como para garantizar la seguridad informática del contenido del material virtual.

RECOMENDACIONES

La presente investigación, denominada “Mejoramiento de la Capacidad de Producción del Área de Corte de una Empresa de Confección para Incrementar la Productividad”, para el logro del objetivo general se aplicaría el método estudio del trabajo, dicho método generaría incrementar la eficiencia, eficacia y la Productividad.

Para el logro del objetivo general de incrementar la capacidad de producción y la productividad, se recomendó la implementación de la nueva tecnología virtual CAD/CAM. La aplicación del software LECTRA SYSTEM MODARIS, que permitiría optimizar el posicionamiento de los moldes al momento de tizar en la mesa de corte, lo que optimizaría los consumos de tela y reduciría los tiempos de horas hombre en este proceso de manufactura.

Para lograr el objetivo específico 1 de incrementar la capacidad de producción y la productividad, se recomendó la implementación del método estudio del trabajo y su técnica estudio de tiempos, tal técnica de estudio permitiría reducir los tiempos de operación del área de corte, lo que mejoraría considerablemente la eficiencia.

Para lograr el objetivo específico 2 de incrementar la capacidad de producción y la productividad, se recomendó la implementación de la nueva tecnología CAD/CAM, la implementación de dicho software permitiría incrementar la cantidad de cortes del área de corte, lo que incrementó la eficacia.

Después de tomar, procesar y analizar los datos del proceso de producción del área de corte, en el diagrama DAP se pudieron identificar operaciones que no agregaban valor al proceso, lo que incrementaba los

tiempos y disminuía las entregas. Por lo tanto, se recomendó optimizar estos factores de eficiencia y eficacia implementando en dicha área de corte un sistema CAD/CAM para la industria del vestido, equipado con ploteo, escáner y un software de diseño CAD, denominado Lectra System, de origen francés, el cual optimizaría dicho proceso de corte y reduciría los consumos y desperdicios de recursos.

Eficacia Después 99.7
Eficiencia Después 97.6
Productividad Después 92.2

También se recomendó capacitar al personal de corte en el uso de estas tecnologías virtuales, lo que permitiría mejorar la capacidad de producción e incrementar la productividad, reflejándose en la disminución de horas hombre y en la optimización del recurso humano. Así mismo se recomendó implementar en el área de corte un área de ingeniería, ya que era muy necesario el estudio del trabajo, la toma de tiempos y el balance de línea, aspectos técnicos muy importantes que permitieron a la empresa trabajar de manera profesional y optimizar sus recursos.

También se recomendó la implementación de un programa de seguridad industrial en todas las áreas de la empresa, principalmente en el área de producción.

También se recomendó administrar la información virtual de los archivos de cortes, moldes, tizados, etc., de manera ordenada. Para ello, se

sugirió tener carpetas con códigos por tipos de prendas, género, marcas, ya que esta información era valiosa y determinó la disminución de los tiempos muertos, además de permitir el envío o solicitud de información clasificada.

Se recomendó tener cuidado con la custodia y el mantenimiento de la información virtual, ya que se debió contar con la persona indicada para darle mantenimiento al software y hardware, así como para garantizar la seguridad informática del contenido del material virtual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alteco Consultores. (2012, abril). Gestión de la calidad. *Revista Virtual Alteco Consultores*, *1*. https://www.aiteco.com/concepto-de-calidad/

Andia, W. (2015). *Administración y mejoramiento de la productividad en una empresa de confecciones* [Tesis de título profesional, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Antúnez, D. & García, B. (2022). *Peter Drucker: El padre del management moderno* [Artículo institucional]. Instituto de Administración, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Tucumán.

Arce, F. A. (2017). *Manufactura esbelta para elevar la productividad en una empresa manufacturera de línea blanca* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/8589

Arellano, A., Ríos, N. J., Carballo, B., & Félix A. (2009). Arquitectura de procesos de la cadena logística para empresas a integrarse al distrito internacional de agronegocios PYME. *Scientia et Technica, 15*(43), 141–146. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4725890

Atalaya Pisco, M. C. (1999). Satisfacción laboral y productividad. *Revista de Psicología*, *3*(5), 46–61. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/psicologia/1999_n5/satisfaccion.htm

Ballesteros, F. A. (2021). *Método de diseño y asignación dinámica de espacios de almacenamiento* [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio institucional Universidad Nacional de Colombia. https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/80606.

Bunge, M. (2000). *La ciencia: su método y su filosofía* (1ra ed.). Siglo XXI Editores Argentinos.

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Pearson Educación. https://porquenotecallas19.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf

Carro, R., & Gonzales, D. (2012). *Administración de las operaciones, administración de la calidad total (TQM - Total Quality Management)*. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata. https://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

Chang, J. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad* [Tesis de título, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción* (E. M. Jasso Hernand Borneville, Trad.). Pearson Educación de México. https://students.aiu.edu/submissions/profiles/resources/onlineBook/Q8T3W8_control%20de%20produccion%20libro.pdf

Chase, R. (2015). *Administración de operaciones: Producción y cadena de suministros* (12.ª ed., P. Mascaró Sacristán & M. E. Mauri Hernández, Trad.). McGraw-Hill Interamericana Editores. https://eddymercado.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/10/libro-administracion-de-operaciones-produccion-y-cadena-de-suministro-chase-aquilano.pdf

Chavarría, O., & Pastraña de la Cruz, R. D. (2020). *Implementación de estudio de trabajo para incrementar la productividad en el área de armado en la empresa HLC Ingeniería Construcción S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/75407

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del talento humano* (3.ª ed., P. Mascaró Sacristán, Trad.). McGraw-Hill/Interamericana Editores.

https://www.bqm.com.pe/libros/Gestion%20del%20Talento%20Humano%20Chiavenato%203edi.pdf

Collanqui Pérez, K. C., & López Bravo, J. J. (2019). *Propuesta de mejora para incrementar la productividad de los técnicos en una empresa que brinda servicio de corte de tela aplicando herramientas esbeltas* [Tesis de bachiller, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP. https://hdl.handle.net/20.500.12867/3836

Crueles, J. (2012). *Productividad industrial: Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua*. Marcombo-Zadecom.

Cruelles, J. A. (2012). *Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Marcombo Ediciones Técnicas – Zadecon. https://books.google.com.pe/books?id=keXDrXAU5YYC

Delgado, R. Y. (2017). *Desarrollo y análisis de los estudios de tiempos y movimientos en la línea de acabados de la fábrica Martin S.A.C.* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/12423

Díaz, J. R. (2012). *Producción y comercialización de 12 PYMES de cuero y calzado legalmente inscritas en la Alcaldía Municipal de la ciudad de*

Estelí (2009–2011). Revista Científica FAREM-Estelí, 1(1), 28–30. https://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/5776/2/7-20-1-PB.pdf

Drucker, P. F. (1995). *La administración en una época de grandes cambios* (M. I. Merino, Trad., 1ra ed.). DeBolsillo. https://tavapy.gov.py/biblioteca/wp-content/uploads/2023/01/Drucker-P-La-Administracion-en-una-epoca-de-grandes-cambios.pdf

Díaz, G. A., & Salazar, D. A. (2021). La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. Podium, 39, 19–36. https://doi.org/10.31095/podium.2021.39.2

Dussel, E. (1985). *La producción teórica de Marx: Un comentario a los Grundrisse*. Siglo XXI Editores. https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/otros/20120424093754/Marx.pdf

Euroinnova International Online Educational. (2023, diciembre). Definición de calidad según autores (Ed. N.º 01). *Revista Virtual Euroinnova*,. https://www.euroinnova.pe/blog/que-es-calidad-segun-autores

Falco, A. (2009). *Herramientas de control de calidad* [Tesis de título, Universidad de Comillas & Universidad Nacional Autónoma de México].

Ferreiro, V., Martínez, M., & Castañeda, C. (2010). *Mejora en la estructuración*

en una línea de producción del producto P201X en la empresa Termistores de Tecate [Tesis de título, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Gálvez, J. A. (2017). *Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la línea de producción de bolsos Dupree en la empresa Aldo Daniro, Lima 2017* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/12433

George, R. S., Laborí, R., Bermúdez, L. A., & González, I. (2017). Aspectos teóricos sobre eficacia, efectividad y eficiencia en los servicios de salud. *Revista Información Científica*, *96*(6), 1153–1163. https://www.redalyc.org/journal/5517/551764135018/html/

Gore, E. (2003). *Conocimiento colectivo: La formación laboral y la generación de capacidades colectivas a la luz de un análisis de casos* (Pról. D. Perkins). Ediciones Granica. https://download.e-bookshelf.de/download/0013/8136/60/L-G-0013813660-0041013610.pdf

Gutiérrez, M. (2009). *Rediseño de procesos del sistema de planificación y control de la producción de la industria de ingeniería bajo pedido basado en las tecnologías de la información* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid].

https://oa.upm.es/4500/1/MIGUEL_GUTIERREZ_FERNANDEZ.pdf

Gutiérrez, H. (2010). *Calidad total y productividad* (3.ª ed.). McGraw-Hill/Interamericana Editores. https://iestpcabana.edu.pe/wp-content/uploads/2021/11/CALIDAD-Y-PRODUCTIVIDAD.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2007). *Dirección de la producción y de operaciones: Decisiones estratégicas* (8.ª ed., Y. Moreno López, Trad.). Pearson Educación. https://apuntesutnpilar.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/direccic3b3n-de-la-produccic3b3n-y-de-operaciones-d-e-8va-ed-heizer-render-pearson.pdf.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6

Hernández, N. E., Araiza, Z., de la Garza Martínez, E. I., & Barboza, V. A. (2017). Análisis de las capacidades operativas en empresas manufactureras. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, *10*(6), 17–28. https://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/riafin/riaf-v10n6-2017/RIAF-V10N6-2017-2.pdf

Huapaya, A. (2008). *Incremento de productividad mediante un programa de aseguramiento de calidad en las empresas exportadoras del sector textil y de confecciones* [Tesis de título, Universidad Nacional de

Ingeniería].

HubSpot. (2023, junio). *Cómo maximizar tu productividad*. *Revista Virtual HubSpot*, *1*(1). https://blog.hubspot.es/marketing/maximizar-tu-productividad

Ingenio Empresa. (2016, abril). *Capacidad de producción en una empresa*. *Revista Virtual Ingenio Empresa*, *1*(1). https://www.ingenioempresa.com/capacidad-produccion-empresa/

Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio del trabajo* (4.ª ed. rev.). Oficina Internacional del Trabajo. https://www.gsconsultores.org/comunica/Introducci%C3%B3n%20al%20estudio%20del%20trabajo,%204ta%20Edici%C3%B3n%20-%20George%20Kanawaty-FREELIBROS.ORG.pdf

Koontz, H., & Weihrich, H. (2008). *Administración: Una perspectiva global y empresarial* (13.ª ed.). McGraw-Hill.

Lázaro, M. C., Maldonado, M. C. A., Escobedo, M. C. M. T., & de la Riva R., J. (2005). Técnicas utilizadas para el estudio de tiempos: Un análisis comparativo. *CULCyT*, *2*(11), 9–11.

Leyva, G. (1999). Max Horkheimer y los orígenes de la teoría crítica.

Sociológica, *14*(40), 65–87. https://www.redalyc.org/pdf/3050/305026649011.pdf.

López, R. (2005). La calidad total en la empresa moderna. *Perspectivas*, *8*(2), 67–81. https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942412006.pdf

López, C. (2012). *Control de calidad: Metodología y aplicaciones* (2.ª ed.).

Manene, L. M. (2013, noviembre 28). Eficacia, eficiencia y efectividad en el desempeño del trabajo. *Actualidad Empresa*, *1*(1). https://actualidadempresa.com/eficacia-eficiencia-y-efectividad-en-el-desempeno-del-trabajo/

Martínez, M. (2010). *Mejora en la estructuración de una línea de producción del producto P201X* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California].

Medina, J. (2009). Incremento de la productividad en una empresa de confecciones. *LACCEI: Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*. Universidad Sergio Arboleda.

Morillo, D. R. (2017). *Impacto en la productividad de la planta de sanitarios de Franz Viegener Ecuador de la aplicación de herramientas de manufactura esbelta en su proceso de manufactura* [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional].

https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/18812/1/CD-8199.pdf

Muñoz Munilla, V. J. (2014). *Técnicas inteligentes para la mejora en la producción de sistemas de estanqueidad en la industria del automóvil* [Tesis doctoral, Universidad de La Rioja].

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (2001). *Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica*. EU KLEMS Growth and Productivity Accounts, EE. UU.

Orozco, E. S. (2016). *Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa Confecciones Deportivas Todo Sport. Chiclayo – 2015* [Tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2312/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ortega, A. S. (2009). *Análisis y mejora de los procesos operativos y administrativos del centro de producción de confecciones de la Fundación Benéfica Acción Solidaria* [Tesis de título, Universidad de Guayaquil]. https://es.slideshare.net/slideshow/tesis-anlisis-y-mejora-de-los-procesos-operativos-y-administrativos-del-centro-de-produccion-confecciones-de-la-fundacin-benfica-accin-solidaria/13

Ortiz-Triana, V. C., & Caicedo-Rolón, Á. J. (2015). Programación óptima de la producción en una pequeña empresa de calzado. *Revista Ingeniería Industrial*, *35*(2), 114–130.

Ortiz, J. E. (2024). *Modelo de gestión basado en el mantenimiento productivo total (TPM) y Six Sigma para aumentar la efectividad global de los equipos en una empresa de confecciones* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://hdl.handle.net/20.500.12672/23350

Palmer, S. (2009). Eficiencia y eficacia. *Notas económicas*, Universidad de York, Toronto, Canadá.

Pérez, J., Patiño, C., & Úsuga, O. (2010). Uso de herramientas de mejoramiento y su incidencia en costos, fallas y factores de éxito de grandes y medianas empresas industriales del Valle de Aburrá. *Gestão & Produção*, *17*(3), 589–602. https://www.scielo.br/j/gp/a/ThTzSnPYFh3L7fwGhxL7FQQ/?format=pdf&lang=es

Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, *86*(1), 58–77. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2506526

Quispe, G. R. (2024). *Modelo integrado de producción para incrementar la*

productividad de una planta farmacéutica [Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Quiroz, J. C. (2024). *Diseño de un modelo de gestión operativa para las pymes exportadoras de prendas de vestir para incrementar el nivel de competitividad en el mercado internacional* [Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, Unidad de Posgrado]. Repositorio Institucional Cybertesis UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/7f230849-c74a-4d47-999e-c3cc454587f9/content

Rosales, P. P. (2012). *Uso del test de aptitudes mecánicas de Mac Quarrie en la selección de personal para mejorar la productividad* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM. https://hdl.handle.net/20.500.12672/1745

Sánchez, B. R. (2017). *Estudio del trabajo en la línea de producción de platos al Wok para incrementar la productividad en el restaurante Bambú, Independencia 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/1900

Schelling, F. W. J. (2022). Descartes. *Ideas y Valores, 71*(180), 281–296. https://doi.org/10.15446/ideasyvalores.v71n180.104679

Torres, M., & Vásquez, C. (2010). La calidad: Evolución de su significado y aplicación en servicios. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, *4*(2), 25–32.

Venegas, M. (2012). *Productividad total*. Ediciones Castillo S.A.

Vergara, N. (2012). *Marketing y comercialización internacional* (1.ª ed.). Ecoe Ediciones. https://books.google.com.pe/books?id=McC4DQAAQBAJ

Vergiu, J. L. (2012). *Evaluación económica para el aumento de la capacidad de producción en una empresa de confecciones* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].

Villanueva, D. G. (2019). *Propuesta de optimización en el proceso de fabricación de muebles PYMES: Caso Mueblerías Alexis S.R.L.* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio Institucional UTP. https://hdl.handle.net/20.500.12867/2849

Vilcarromero, R. (1990). *Gestión de la producción*. Fundación Universitaria Andaluza Inca.

Wagner, J. (2007). Exports and productivity: A survey of the evidence from firm-level data. *The World Economy, 30*(1), 60–82. https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2007.00872.x

Mondy, R. W., & Mondy, J. B. (2010). *Administración de recursos humanos* (11.ª ed.; J. Gómez-Mont Araiza, Trad.). Pearson Educación. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/Administracion%2520de%2520Recursos%2520Humanos%25201-comprimido.pdf

ANEXOS

FIGURA N° 1



EQUIPO DE PATRONAJE

FIGURA N° 2



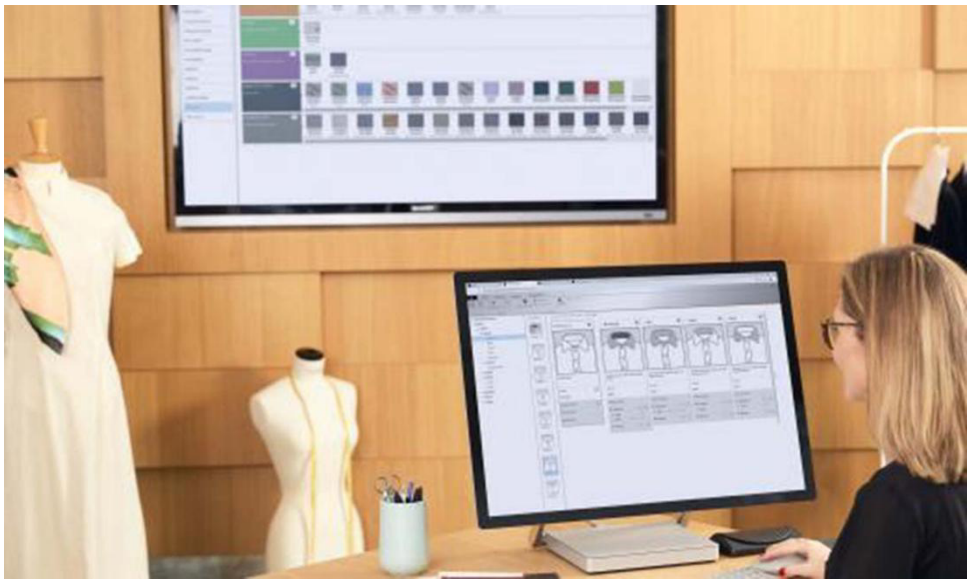
PLOTTER LECTRA SYSTEMES

FIGURA N° 3



PIZARRA DE ESCANEO DE MOLDES

FIGURA N° 4



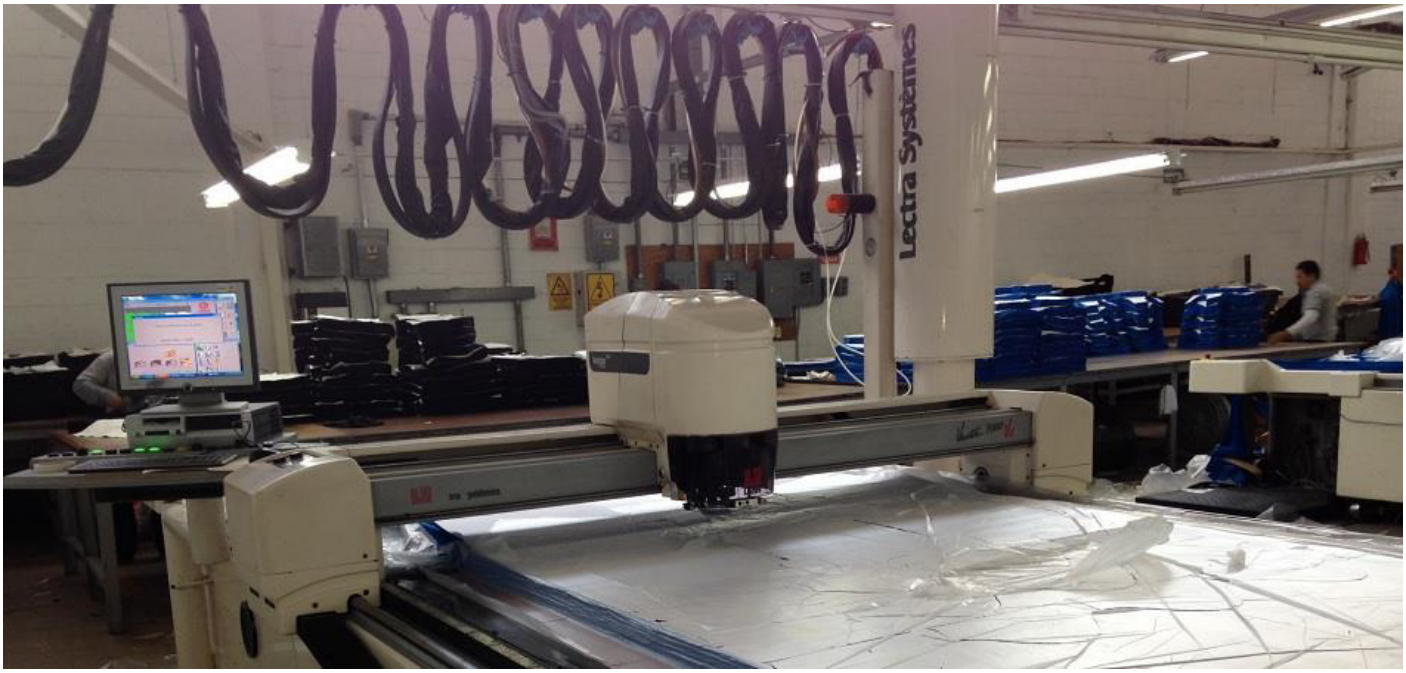
EQUIPO PC OFICCE LECTRA SYSTEMES

FIGURA N° 5



SISTEMA DE CORTE LECTRA SYSTEMES

FIGURA N° 6



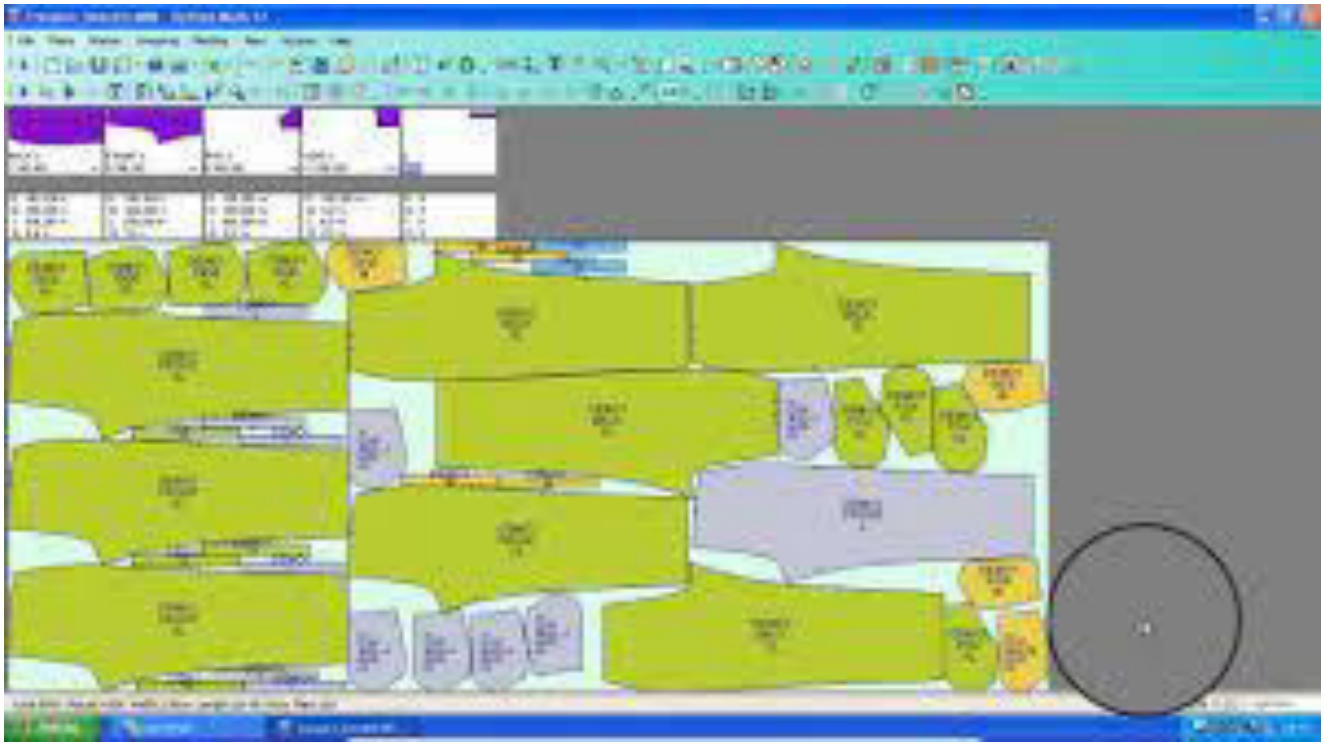
CORTADORA AUTOMATICA LECTRA SYSTEMES

FIGURA N° 7



CORTADORA AUTOMATICA LECTRA SYSTEMES

FIGURA N° 8



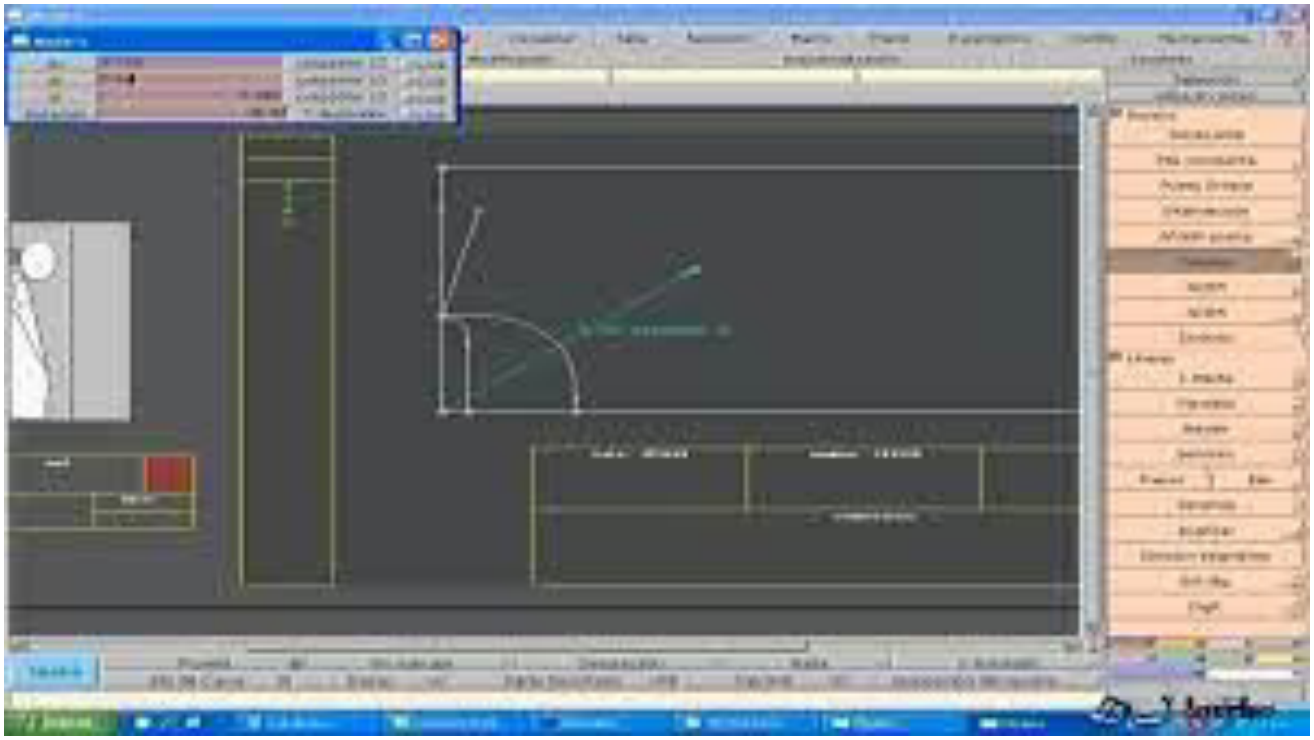
TIZADO VIRTUAL

FIGURA N° 9



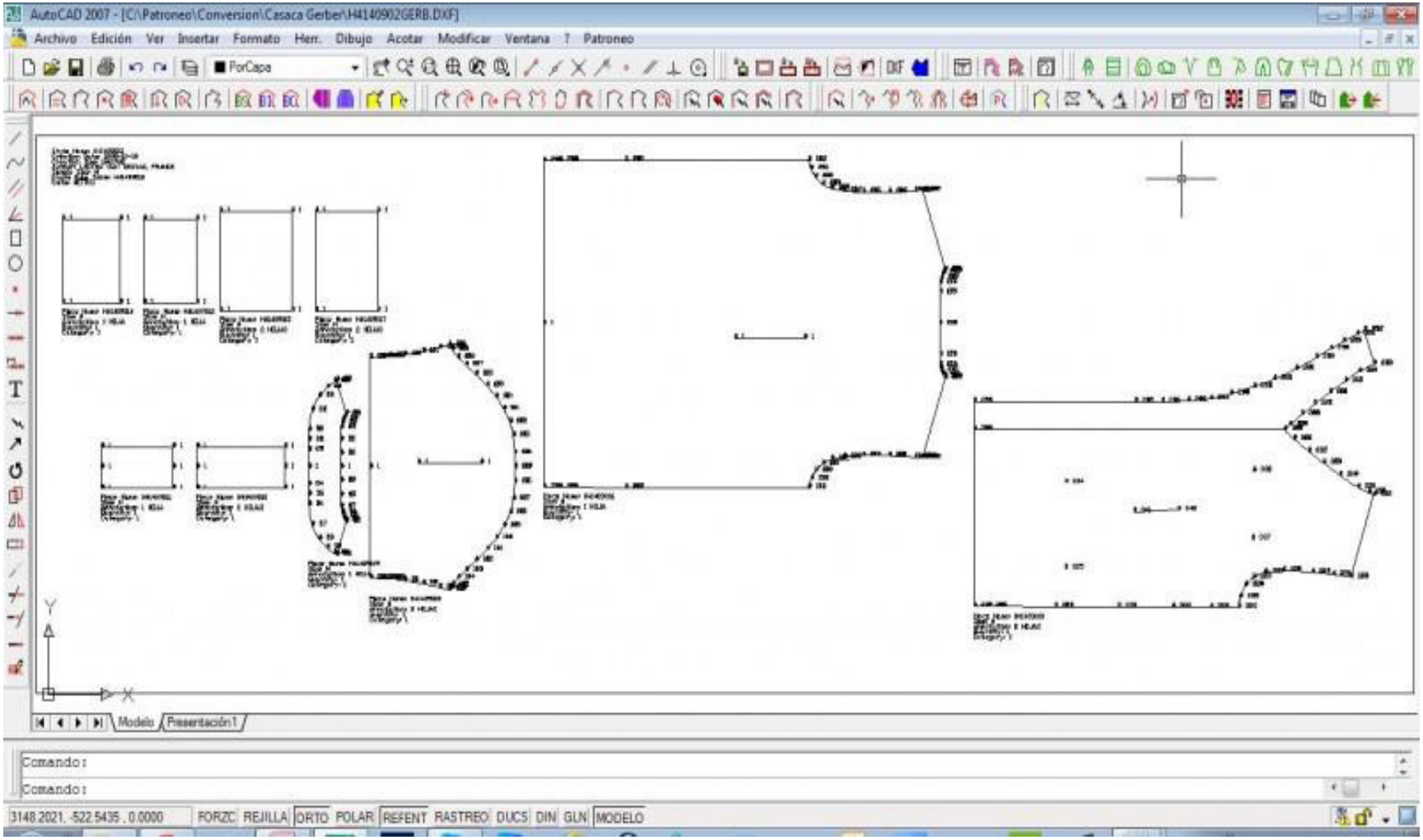
DISEÑO DE MOLDES VIRTUAL

FIGURA N° 10



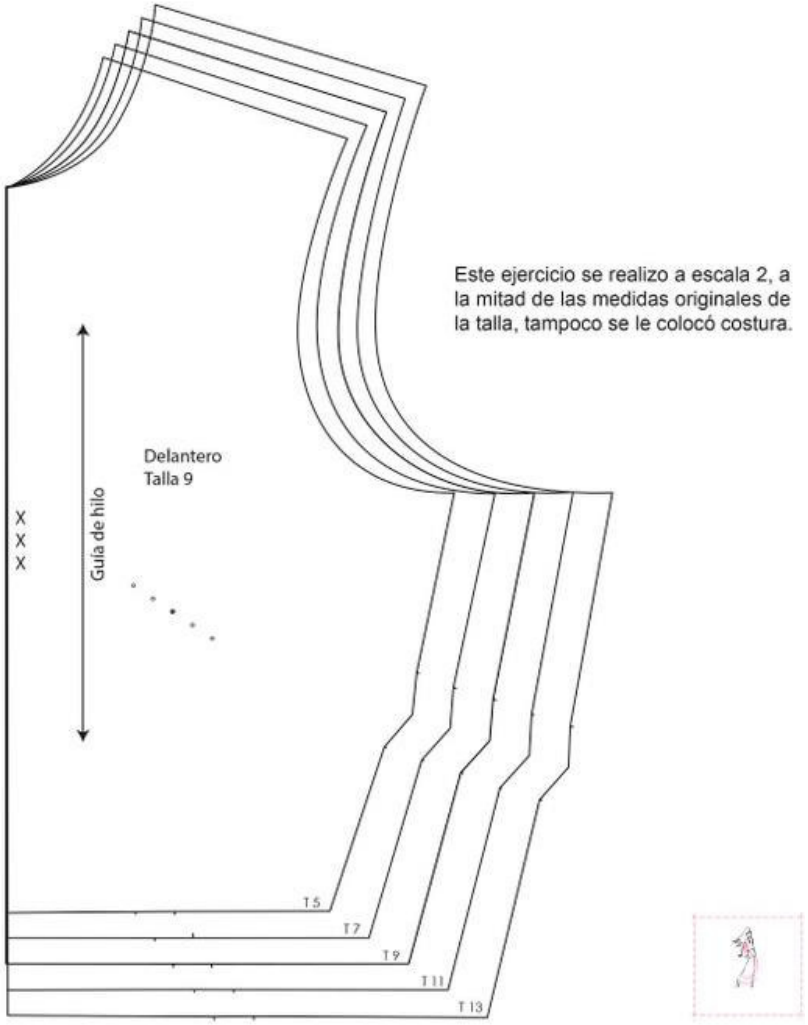
INGRESO DE MOLDES AL TIZADO

FIGURA N° 11



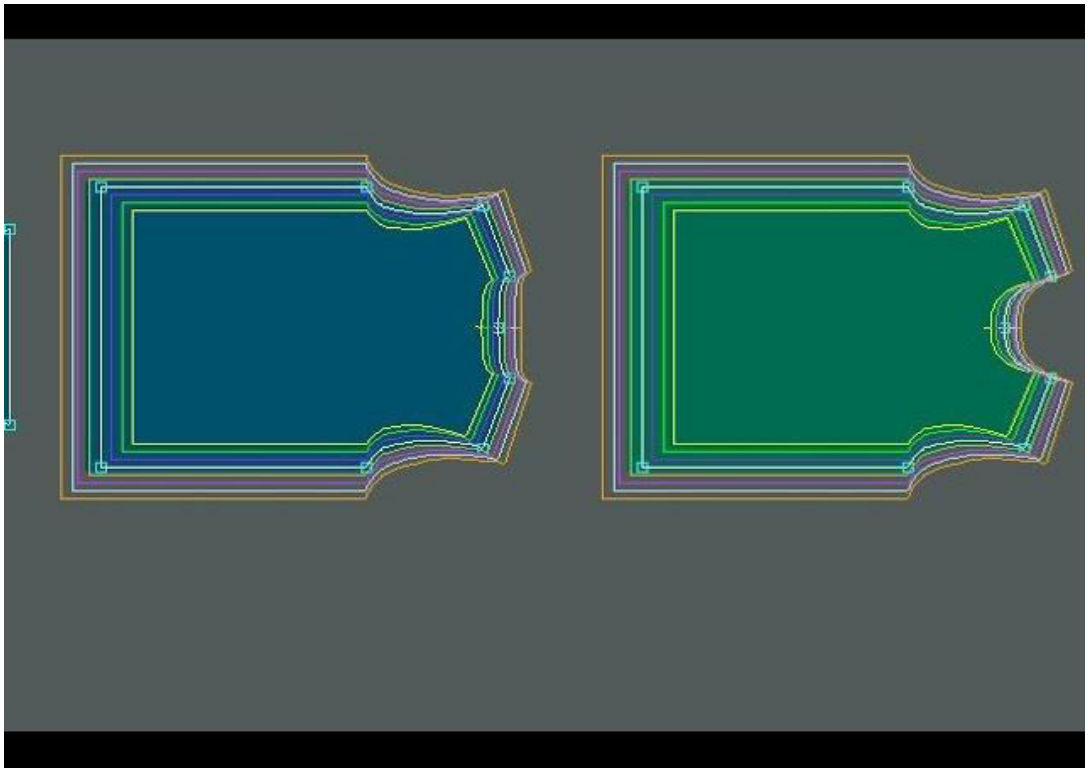
MARCADO DE PERFORES EN MOLDES

FIGURA N° 12



GRADIENTE DE TALLAS

FIGURA N° 13



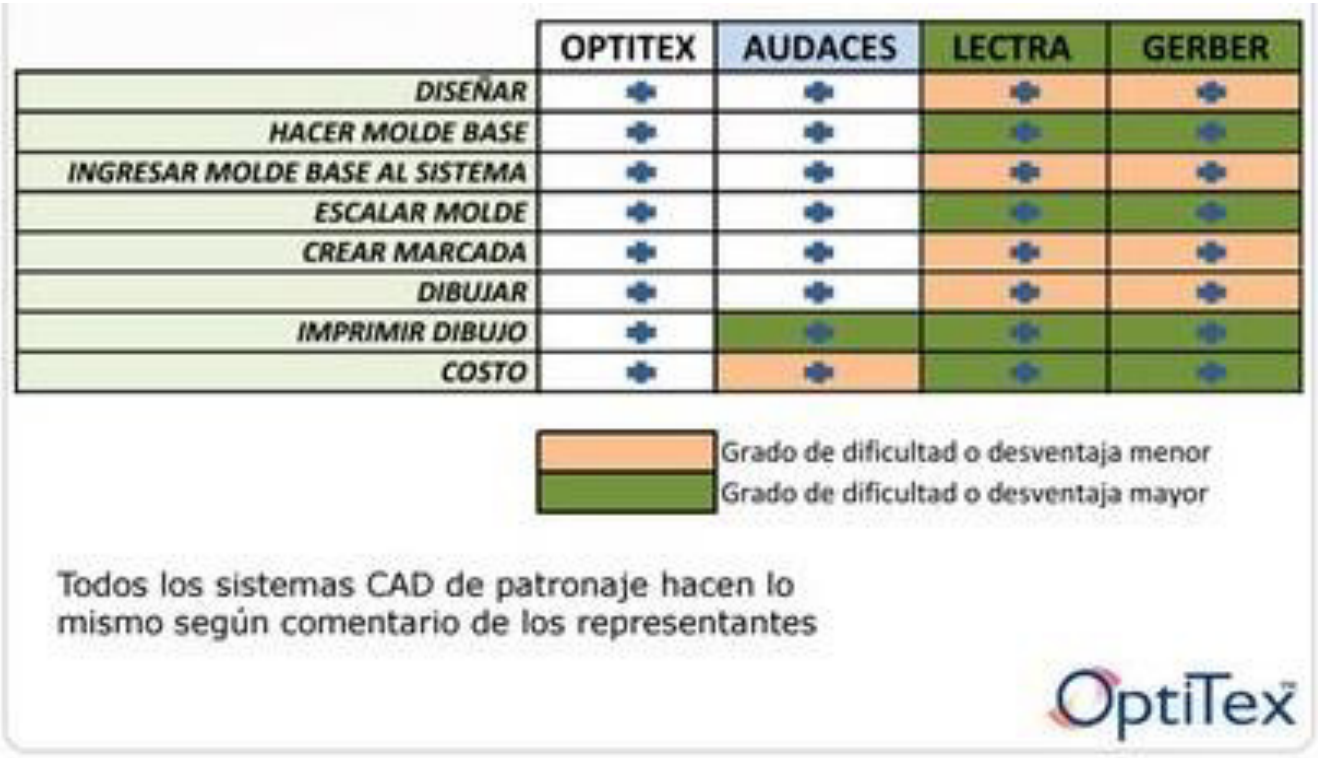
REVISIÓN DE GRADIENTE DE TALLAS

FIGURA N° 14



EXPOSICIÓN EN FERIA TECNOLÓGICA DE LECTRA SYSTEMES EN CHINA

FIGURA N° 15



COMPARACIÓN ENTRE SISTEMAS CAD

.