

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN

TESIS

**CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA, HUACHO**

2018

Para obtener el Título Profesional de Administrador

PRESENTADO POR:

Bach. Brando Enrique Guillermo Guerrero Valencia

ASESOR:

Dr. Carlos Máximo Gonzales Añorga

HUACHO - 2019

**CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS Y LA PRODUCTIVIDAD EN LA
EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA, HUACHO**

2018

ASESOR

Dr. Carlos Máximo Gonzales Añorga

AUTOR:

Bach. Brando Enrique Guillermo Guerrero Valencia

UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE ADMINISTRACIÓN

LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN

HUACHO

2019

Dedicatoria

A mis queridos Padres Isabel Valencia Campoverde y Teófilo Guillermo Guerrero Hurtado, por ser Yo fruto de un amor humano; quienes desearon en todo momento que sea una Persona de bien, con su orientación hoy veo concluida una etapa muy importante de mi vida.

A mi Hermana Brenda Isabel Guerrero Valencia por su cariño y ejemplo como hermana mayor.

Al Supremo Dios altísimo por guiar mi intuición y poner en mi formación académica, catedráticos que me enseñaron con el ejemplo.

Brando Enrique Guillermo Guerrero Valencia

Agradecimiento

El apoyo del Dr. Carlos Máximo Gonzales Añorga, mi Asesor quien distribuyendo su tiempo de enseñanza me brindo la Asesoría oportuna y el compartir de su experiencia cualitativa y cuantitativa.

A la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia. Por permitirme realizar el proyecto de Tesis.

A todos aquellos Trabajadores que se comportaron como una familia quienes de una u otra manera han aportado directamente o indirectamente en la elaboración de la Investigación.

Brando Enrique Guillermo Guerrero Valencia

Índice

Carátula.....	i
Contraportada	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice.....	v
Índice de figuras.....	ix
Resumen	xii
Abstract	xiii
Introducción	xiv
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación el problema	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.5 Delimitación.....	5

1.6.	Viabilidad.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO		7
2.1	Antecedentes de la investigación.....	7
2.2	Bases teóricas.....	12
2.2.1.	Control estadístico de procesos	12
2.2.2.	Grafica de Control.....	13
2.2.3.	Estabilidad de Proceso.	17
2.2.4.	Capacidad de Proceso.	18
2.2.5.	Productividad.....	22
2.2.6.	Eficacia.	24
2.2.7.	Eficiencia.	24
2.3	Definiciones conceptuales.....	31
2.4	Los dueños del problema.....	33
2.5	Formulación de la Hipótesis.....	34
2.5.1	Hipótesis general.	34
2.5.2	Hipótesis específicas.	34
Capítulo III: Metodología		35
3.1	Diseño Metodológico.....	35
3.1.1.	Tipo.....	35
3.1.2.	Nivel de investigación.....	35

3.1.3.	Diseño	35
3.1.4.	Enfoque	36
3.2	Población y Muestra	36
3.2.1.	Población	36
3.2.2.	Muestra.....	36
3.3	Operacionalización de Variable e Indicadores.....	37
3.4	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	38
3.4.1.	Técnica a emplear.....	38
3.4.2.	Técnicas para el procesamiento de la información.	38
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		39
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		79
5.1.	Discusión	79
5.2	Conclusiones	81
5.3	Recomendaciones	82
CAPÍTULO VI: FUENTE DE INFORMACIÓN.....		83
6.1	Fuentes Bibliográficas	83
6.2	Fuentes Documentales	84
Anexos.....		86

Índice De Tablas

Tabla 1. Los Dueños Del Problema	33
Tabla 2. Operacionalización De Las Variables E Indicadores	37
Tabla 3. Pasos Que Se Han Seguido Para El Desarrollo De La Investigación	39
Tabla 4. Muestras Mes - Noviembre Año 2017	40
Tabla 5. Muestras Mes – Diciembre Año 2017	42
Tabla 6. Muestras Mes – Enero Año 2018	43
Tabla 7. Muestras Mes – Febrero Año 2018	44
Tabla 8. Muestras Meses – Noviembre 2017 - Febrero Año 2018	57
Tabla 9. Niveles De Desperdicio De Suela En La Elaboración De Sillas De Montar Para Caballos Peruanos De Paso - Empresa Talabartería Y Artesanías Valencia (Valores En Cm2)	58
Tabla 10. Variación De La Eficacia - Empresa Talabartería Y Artesanías Valencia.	72
Tabla 11. Variación De La Eficiencia - Empresa Talabartería Y Artesanías Valencia	74
Tabla 12. Variación De La Efectividad - Empresa Talabartería Y Artesanías Valencia	75
Tabla 13: Variación De La Productividad - Empresa Talabartería Y Artesanías Valencia	77
Tabla 14: Contrastación De Las Hipótesis De La Investigación	78

Índice de figuras

Figura 1: Ciclo de Aplicación del Control Estadístico de Procesos.	12
Figura 2: Grafica de Control. (Escalante 2011).....	14
Figura 3: Distribución Muestral. Fuente: (Heizar y Render 2014).	16
Figura 4: Diseño descriptivo correlacional.	35
Figura 5: Gráfico de control - noviembre 2017: Retazos suela cm²/"plancha de suela" .	45
Figura 6: Comportamiento de nuestra muestra - rango de nuestra muestra.	46
Figura 7: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela" ..	47
Figura 8: Gráfico de control - diciembre 2017: Retazos suela cm²/"plancha de suela" ..	48
Figura 9: Comportamiento de nuestra muestra - Rango de nuestra muestra.....	49
Figura 10: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela" ..	50
Figura 11: Gráfico de control - enero 2018: Retazos suela cm²/"plancha de suela" Área.	51
Figura 12: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela" ..	52
Figura 13: Comportamiento área de retazos suela cm²/ "plancha de suela.....	53
Figura 14: Gráfico de control – Febrero del 2018: Retazos suela cm²/ "plancha de suela" Área.....	54
Figura 15: Comportamiento área de retazos suela cm²/ "plancha de suela" ..	55
Figura 16: Comportamiento área de retazos suela cm²/ "plancha de suela" ..	56
Figura 17: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas y montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.....	59
Figura 18: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.	60

Figura 19: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.	61
Figura 20: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.	66
Figura 21: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.	67
Figura 22: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso- Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.....	69
Figura 23: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.	70

Índice de anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	86
Anexo 2: Prueba chi cuadrado para ítems de la variable "Control estadístico de procesos"	89
Anexo 3: Prueba chi cuadrado para ítems de la variable "Productividad"	103
Anexo 4: Evidencias fotográficas de trabajos de talabartería.....	109

Resumen

Objetivo: Establecer en qué medida el Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018. **Materiales y método:** La población y muestra fue de 35 personas del área de corte y ensamblado. La recolección de los datos de las variables fue con la técnica de encuesta e instrumento; se aplicó la recopilación documental para obtener datos de producción que nos permitió la realización del CEP. Se aplicó la gráfica de control, estabilidad de proceso y capacidad de proceso. Los cálculos se realizaron con el software estadístico, SPSS 24, Microsoft Excel, para lograr los resultados. **Resultados:** El control estadístico de procesos incurre en lograr un incremento de utilidad en 35 % respecto a la situación actual. La grafica de control muestra que el proceso está fuera de control. La estabilidad de procesos, determino que el proceso es estable, con un índice de 26.29. La Eficacia total es 96.25 %. La capacidad de proceso, determino que el proceso es incapaz, con un índice de $C_p = 0.447$. Los resultados indican una mejora en la productividad de 1.98 a 2.07. En el instrumento se obtuvo una validez 90 % a criterio de los expertos y la confiabilidad de 95 %.

Conclusiones: El control estadístico de procesos se relaciona significativamente con la productividad en el área de cortes y ensamblado de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, Huacho, 2018.

Palabras claves: Control Estadístico, Eficacia, Eficiencia, y Productividad.

Abstract

Objective: To establish the extent to which Statistical Process Control influences the productivity of the Talabartería y Artesanías Company in Valencia - 2018. **Materials and method:** The population and sample was 35 people from the cutting and assembly area and the collection of data from the variables were with the survey technique and instrument; the documentary compilation was applied to obtain production data that allowed us to carry out the CEP. The control chart, process stability and process capacity were applied. The calculations were made with the statistical software, SPSS 24, Microsoft Excel, to achieve the results. **Results:** The statistical control of processes incurs to achieve an increase of utility in 35% with respect to the current situation. The control chart shows that the process is out of control. The stability of processes, determined that the process is stable, with an index of 26.29. Total, Efficiency is 96.25%. The process capacity, determined that the process is incapable, with an index of $C_p = 0.447$. The results indicate an improvement in productivity from 1.98 to 2.07. In the instrument, 90% validity was obtained at the discretion of the experts and the reliability of 95%. **Conclusions:** The statistical control of processes is significantly related to productivity in the area of cuts and assembly of the Talabartería y Artesanías Valencia, Huacho, 2018.

Keywords: Statistical Control, Efficiency, Efficiency, and Productivity.

Introducción

El presente trabajo de Investigación busca aplicar los conocimientos y herramientas estadísticas adquiridas durante el transcurso de la carrera de Administración; planteo como Objetivo general Establecer en qué medida el control estadístico de procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018.

Usare en una primera etapa un control estadístico de procesos con la finalidad de obtener un mejor control de las perdidas por la elaboración de un trabajo cuyo mercado es para clientes del extranjero.

Realizando graficas de control, calculando la estabilidad del proceso y capacidad del proceso, logrando así determinar la relación con la productividad mediante un monitoreo en el proceso de extracción, permitiéndome con esto saber cuándo el proceso se encuentra bajo control o fuera de control y así poder aplicar acciones correctivas frente a tales desviaciones que se presenten en el proceso, para posteriormente ponerlo bajo control, lo cual conllevara a beneficiar a la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia en su totalidad.

La Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, es una empresa reconocida a nivel local y nacional, por lo que no está exenta a los cambios que se están presentando en los mercados, volviéndose cada vez más exigentes, además de la alta competitividad de las otras empresas, es así que surge la discusión en torno a la productividad, siendo necesario lograr un mayor aprovechamiento de los recursos, lograr una mayor producción con la misma cantidad de recursos utilizados, esto conllevara a que la productividad aumente, por tal razón se tiene que llevar un control de las pérdidas en suela. En el caso de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, el objetivo interno es la producción de monturas para caballos peruanos de paso, aun costo que nos permita competir en el mercado Nacional e Internacional, porque en calidad

cumplimos los estándares, a través del manejo adecuado de sus recursos, en nuestro caso la suela, como también otros puntos que se tocaran para resolver la investigación. Por ellos aplicaré herramientas estadísticas para lograr aumentar la productividad, y reduciendo los costos en la producción, para poder llegar a esto, trabajaré con el control estadístico de procesos y todos los datos que me proporcione la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Todo esto se debe a que en la actualidad; se está viviendo en un mundo cada vez más globalizado, donde las organizaciones se deben anticipar y adaptar a los cambios que se están presentando, lográndose así mejor aprovechamiento de los recursos productivos.

Es así que cada vez más los Administradores de todo el mundo se preocupan por el buen aprovechamiento de los recursos en la producción. Por un lado, las empresas logran con esto aumentar la producción, por lo tanto, disminuir costos. Es por ello que en muchos casos se hace uso de herramientas estadísticas para poder lograr el uso eficiente de dichos recursos.

La importancia que tiene el control estadístico de procesos dentro de una empresa es mejorar procesos, reducir trabajos y desperdicios, lo que genera una reducción de costos ya que el control estadístico de proceso involucra más que solo crear el producto perfecto, implica asegurar que los procesos internos sean llevados apropiadamente, sacando el máximo beneficio del proceso.

El crecimiento de los Mercados Internacionales, como locales, tanto en oferta como en demanda, han tenido un crecimiento importante con respecto a la calidad tanto en el producto como en sus procesos. Hablando de las empresas dedicadas a la producción de monturas, se encuentra en un crecimiento continuo por las exigencias de los clientes con respecto al producto. Contamos con Mercados que amplían las demandas de monturas para caballos peruanos de paso, siendo cada vez más exigentes con respecto a lo que usan, por lo que las empresas no solo

tienen que preocuparse en la calidad de su producto, sino ver por sus procesos y reducir los costos lo más que se puedan sin perder la “calidad”, para poder así sobresalir sobre otros gerentes que tienen una experiencia cualitativa en la producción de monturas para caballos peruanos de paso.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

A nivel Internacional la producción de monturas para caballos peruanos de paso se encuentra en niveles de crecimiento, aun experimentando alzas en los precios de las materias primas e insumos, que se encuentran en proporción directa a la subida del dólar, como en muchos casos las materias primas suben con el dólar; pero no bajan con él. Hoy en día la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia experimenta un crecimiento positivo, por lo que ve con buenos ojos aplicar nuevas tecnologías en su producción, (...)

“La venta de sillas o montura para caballos peruanos de paso continuará aumentando debido al favorable crecimiento de nuestra economía. La mayor demanda se produce en las ciudades: Lima, Trujillo, Ica, Hay países que tienen una calidad especial para la fabricación de monturas (USA, México, Argentina, Uruguay, Ecuador...), dejando de lado el proceso artesanal, adoptando una producción en serie, lo cual, para los conocedores de calidad, prefieren un producto de carácter individual según el requerimiento de cada cliente según su característica personal (ergonomía). El deseo de disminuir las pérdidas y maximizar la materia prima e insumos, lleva a utilizar las técnicas estadísticas y de calidad para poder controlar el proceso y cumplir con las especificaciones mundiales, pues nuestro producto tiene carácter de exportación, premiado por su calidad con medallas Internacionales.” (Gutiérrez, 2018)

A nivel Nacional aún hay una producción artesanal que ha evolucionado con el tiempo, siendo la producción de Lima que está orientado para el mercado interno, ...es a partir del año 2010 que Trujillo e Ica ven el mercado externo como un “océano azul”, (...) Brasil, Chile, España, (...)

El sector monturas para caballos peruano de paso diferencia de la producción de zapatos que ha recibido inversiones sostenidas desde el año 2000, recién el año 2010 hasta la fecha empezaron inversiones importantes a cargo de la Banca Privada. La Empresa Talabartería y Artesanías Valencia actualmente presenta algunos inconvenientes en el proceso productivo, en la política de comercialización, mi investigación abarca principalmente el proceso productivo: Constantes “pausas” en el uso de los equipos (se origina por la falta de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos). Tiempo perdido: Originado por reparaciones de los equipos. Disminución del índice de productividad: cuando la materia prima o insumos salen defectuosos o de mala calidad. Pérdida por exceso de retazos: Se origina por la carencia de un control de proceso que permita controlar los parámetros establecidos (Gutiérrez, 2018)

El problema a considerar es la pérdida de los retazos, cuando se corta la suela, el cuero, que afecta directamente en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, porque no se está utilizando adecuadamente la materia prima e insumos.

Para la investigación realice un control estadístico de procesos de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, determinando si el proceso se encuentra bajo control, que origina ese control o descontrol, cual es el más significativo, de qué manera lo vamos a controlar, y si nuestro aporte mejora la productividad.

1.2 Formulación el problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida el Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera la gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?
- ¿De qué Forma la estabilidad de procesos se relaciona con la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?
- ¿Cómo influye la capacidad de procesos en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer en qué medida el Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018

1.3.2 Objetivos específicos

- Evaluar en qué manera la gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018
- Determinar en qué Forma la estabilidad de procesos se relaciona con la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018
- Establecer cómo influye la capacidad de procesos en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018

1.4 Justificación de la investigación

Justificación teórica

La presente investigación se realizó con el propósito de conocer y profundizar más los conocimientos sobre el tema control estadístico de procesos y su relación con la productividad, beneficiando así a los clientes, trabajadores, dueños quienes se relacionan con el problema a resolver, en esta investigación se dará en el área donde se genera la mayor cantidad de “sobras” por cortado, abarcando al personal que labora en esa área, y que beneficiará a la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Justificación práctica

Considero que los resultados que se obtuvieron de la presente investigación sirvieron para poder hallar las causas que generan exceso en pérdidas por desperdicio de materia prima e insumos, y hacer mejoras para incrementar la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

También sirvió como antecedente para otras investigaciones que procuran mejorar la productividad haciendo uso del control estadístico de procesos para mantener bajo control el proceso y cumpla con las especificaciones de calidad.

Justificación metodológica

El presente trabajo de investigación se justifica metodológicamente porque su estructura se ciñe al proceso metodológico de la investigación científica.

La presente investigación servirá para orientar otras investigaciones de diseño descriptivo correlacional, y según el alcance temporal es transversal, pues está programada para ocupar un corto periodo de tiempo y además se analizará la relación de las variables control estadístico de procesos y productividad.

La investigación ayudará a construir un nuevo instrumento para medir el control estadístico de procesos y la productividad según el enfoque de las empresas que se dedican a este tipo de producto.

Las dimensiones a usar para determinar la relación del control estadístico de procesos y la productividad, será la gráfica de control que permite evaluar el comportamiento de los datos y así determinar si cumplen ellos los límites de control. Sabemos que la estabilidad de procesos determina si el proceso se encuentra estable en el tiempo y la capacidad de procesos evalúa los datos proporcionándonos una claridad para mejorar el proceso o en caso contrario hacerle una ligera modificación de actualización, fiándonos si está dentro de los límites de control.

1.5. Delimitación

Delimitación espacial

El área geográfica donde se aplicó la investigación es en la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, con domicilio legal en Av. Mariscal Castilla N° 145 ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Delimitación temporal

La investigación se realizó durante el periodo de 4 meses desde mayo a agosto del 2018.

Delimitación temática

La investigación se enfocó en la revisión bibliográfica sobre control estadístico de procesos y productividad en empresas, para proponer mejora de la productividad mediante los resultados expuestos por tablas y gráficos.

1.6. Viabilidad

Viabilidad Técnica

Es viable, porque se realizaron coordinaciones con el gerente de la empresa, el cual brindo las opciones y posibilidades para la ejecución de la investigación.

Viabilidad Económica

Para realización de la investigación se requiere un determinado financiamiento el cual será cubierto por el mismo tesista, haciendo esto que tenga viabilidad económica.

Viabilidad Temporal

Posee viabilidad temporal ya que se realizó a corto plazo además de ser programado junto con el gerente de la empresa.

Viabilidad Ética

En la siguiente investigación no se realizó nada en contra de la ética o moral, simplemente se recogerán datos, haciendo esto que tenga viabilidad ética.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Internacionales

Bonilla, E. (2014), en su tesis titulada *“Planeación de la Producción para el mejoramiento de la productividad de acoples y capsulas en la compañía Impofreico S.A”*. Aprobado por la Universidad Técnica de Ambato - Ecuador. Con el objetivo de determinar la incidencia de la Planificación de la producción para el mejoramiento de la productividad de acoples y capsulas en la compañía Impofreico S.A. Diseño no experimental – Descriptivo. Tamaño de muestra 19 personas. Tiempo de investigación 3 años. Se llegó a la siguiente conclusión: El diseño de los planos de Acoples y Capsulas disminuye considerablemente el tiempo en la calibración de la maquinaria, apreciando las medidas y determinando el tipo de material, facilitando el control de calidad.

Erazo, D (2013), en su tesis titulada *“Propuesta de mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores en una empresa de confecciones por medio de la aplicación de herramientas Lean Manufacturing”*. Otorgado por la Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia. Cuyo objetivo fue realizar una propuesta para el mejoramiento de la productividad de la línea de camisetas interiores de la Empresa Agatex S.A. utilizando herramientas de Lean Manufacturing. Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra igual a la población. Con tiempo de investigación de 6 meses. Se construyó un modelo simulado del sistema de producción y la elaboración del mapa de cadena de valor del proceso, resultando una combinación adecuada y mejora el diagnóstico para disminuir deficiencias y pérdidas por cortes.

Cevallos, M. (2012), en su tesis titulada *“Control de Calidad y productividad en la construcción del programa habitacional de interés social Ciudad Alegría”*. Aprobado por la Universidad Técnica particular de Loja - Ecuador. Con el objetivo: Evaluar la productividad en la construcción del programa habitacional de interés Ciudad Alegría etapa I, de la ciudad de Loja. Con metodología: Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra 19 contratistas (136 muestras de cilindros). Tiempo de investigación 3 meses. Llegando a la siguiente conclusión; el transporte de materiales dentro de la obra, la preparación de equipos y materiales ocasiona la baja productividad.

Amores, O & Vilca, L. (2011), realizaron la tesis titulada *“Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N Ecuador”*. Aprobado por la Universidad técnica de Cotopaxi, Latacunga - Ecuador. Su objetivo fue Medir la productividad en la planta faenadora mediante la optimización de recursos y reestructuración en el proceso productivo para obtener un producto más competitivo en el mercado. La metodología utilizada: Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Con tamaño de muestra de 19 Personas. Tiempo de investigación 6 meses. Llegando a la conclusión que se bajó los tiempos en los procesos, mejorando la productividad, logrando un flujo apropiado de producción.

Valencia, P. (2010), en su tesis *“Desarrollo de una interfaz para el control estadístico de procesos utilizando herramientas de Matlab”*. Aprobado por la Universidad Tecnológica de Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca. Con el objetivo de desarrollar una interfaz para el CEP (Control estadístico de procesos), mediante la aplicación de las herramientas del software matlab para ayudar a determinar la presencia de patrones de inestabilidad y disminuir el tiempo de análisis de datos de un proceso. Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño

de muestra 30 observaciones. Con tiempo de investigación de 6 meses. Las funciones de programación que se elaboraron, permiten mostrar en la interfaz los patrones de inestabilidad más comunes, cuando estos se presentaron en una serie de datos.

Sacoto, M, & Esquivel, K. (2008), realizaron la tesis titulada “*Aplicación de un sistema de Control Estadístico de Procesos en las Áreas de producción de cemento en Compañía Industrias Guapan S*”. Aprobado por la Universidad Politécnica Salesiana sede Cuenca - Ecuador. Con el objetivo: Aplicar el Control Estadístico de Procesos en las áreas de producción de cemento en Compañía Industrias Guapan S.A. Fue de Diseño no experimental – Descriptivo. Tamaño de muestra 24 observaciones (pesos de sacos de cemento). El tiempo de la investigación fue de 3 meses. Llegando a la conclusión que se ha identificado y analizado los factores de mayor incidencia en el rendimiento de las áreas de producción, además de las interrelaciones entre estos. Con esta base se diseñó un control estadístico adecuado.

Enrique, C. (2007), en su tesis titulada “*Implementación de un programa de control estadístico de calidad de una empresa dedicada al ensamble de computadoras*”. Aprobado por la Universidad de San Carlos de Guatemala. Cuyo objetivo fue desarrollar un programa que implemente herramientas estadísticas de calidad, en una empresa dedicada al ensamble de computadoras. Diseño no experimental – Descriptivo. Tamaño de muestra 20 observaciones (20 computadoras). Tiempo de investigación 2 meses. Con la siguiente conclusión: el actual proceso de recepción de materia prima, analizando con gráficos de control se encuentra fuera de control estadístico, debido a que no se aplica en la actualidad ninguna técnica ni herramienta de muestreo. Pero con la investigación se puede estabilizar el proceso.

Nacionales

Los antecedentes relacionados al control estadístico de procesos y productividad, el cual permitió encontrar tesis que de una a otra manera ayudaran a mi investigación.

Ferrel, H. (2016), en su tesis titulada *“Aplicación de un control estadístico de procesos en la línea de embolsado de leche pasteurizada”*. Otorgado por la Universidad Nacional Agraria la Molina – Lima. Cuyo objetivo fue la aplicación de un control estadístico de procesos en la etapa de embolsado de Leche Pasteurizada de la Planta Piloto de Leche de La Universidad Agraria La Molina con el propósito de monitorizar y controlar el proceso de producción. Fue de Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra 75 medidas. Tiempo de investigación 6 meses. El resultado muestra que el valor de $C_p = 0.34$, del proceso indica que no es adecuado para el trabajo y requiere de algunas modificaciones como la compra de una máquina embolsadora.

Calderón, F. (2014), realizó la tesis titulada *“Diagnóstico y propuesta de mejora del proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales utilizando herramientas y técnicas de la calidad”*. La cual fue aprobada por Pontificia Universidad Católica del Perú - Lima. Su objetivo fue mejorar la calidad en el proceso control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales. Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Con tamaño de muestra 30. Tiempo de investigación 6 meses. El resultado ordena por importancia un conjunto de propuestas que tienden a implementar y evaluar la rentabilidad que incidirá favorablemente en lo económico de la empresa.

Álvarez, C. & De La Jara, P. (2012), realizaron la tesis titulada “*Análisis y mejora de procesos en una Empresa embotelladora de bebidas rehidratantes*”. La cual fue aprobada por Pontificia Universidad Católica del Perú - Lima. La tesis tuvo como objetivo mejorar la optimización de los mismos en términos de aumento de la producción, reducción de costos, incremento de la calidad y de la satisfacción del cliente. La presente investigación es de diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra 50 lotes. El tiempo de investigación fue de 6 meses. Los resultados indican una reducción de tiempos durante el cambio de formato, lo que se transforma en mejoras relacionadas a la eliminación de tiempos por traslados de herramientas, ajustes en los equipos, y un plan de capacitación de los operarios; así se logra reducir el tiempo por paradas de planta en un 52%.

Segura, Z. (2012), en su tesis titulada “*propuesta de modelo de desarrollo de la gestión de la calidad en las empresas constructoras de edificaciones*”. La cual fue aprobada por la Universidad Nacional de Ingeniería – Lima. Tiene como objetivo principal: Incrementar la satisfacción del cliente en base a la gestión de la calidad y a mejorar continuamente la producción. Es de Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra 30 Empresas. El tiempo de investigación fue de 6 meses. El resultado plantea un modelo de desarrollo estructurado por niveles y basado principalmente en el desempeño de la gestión de la calidad y la mejora continua que se adecua a las condiciones y características de la construcción de edificaciones.

Yep, T. (2011), en su tesis titulada “*Propuesta y aplicación de herramientas en una Planta Manufacturera de pulpa y papel tisú*”. Aprobado por la Pontificia Universidad Católica del Perú – Lima, Cuyo objetivo fue mejorar la calidad en el proceso productivo en una planta manufacturera de pulpa y papel tisú. La metodología fue de diseño no experimental –

Descriptivo correlacional. Con un tamaño de muestra de 30 observaciones. Tiempo de investigación 6 meses. Los principales resultados estimados a partir de esta mejora indican una reducción considerable en la cantidad promedio de productos defectuosos, así como una mejor calidad media de salida del producto final.

Farje, L. (2008), en su tesis titulada “*Sistema de control de procesos para el aseguramiento de la calidad en la producción de harina de pescado*”. Aprobado por la Universidad de Ciencias Aplicadas – Piura. Tiene como objetivo principal construir un sistema informático que sirva de apoyo al control del proceso durante la producción y de servicio para el aseguramiento de la calidad del producto final. La metodología fue de Diseño no experimental – Descriptivo correlacional. Tamaño de muestra 40 unidades sacos de harina de pescado. Con tiempo de investigación de 4 meses. Se realizó la construcción del modelo del sistema.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Control estadístico de procesos

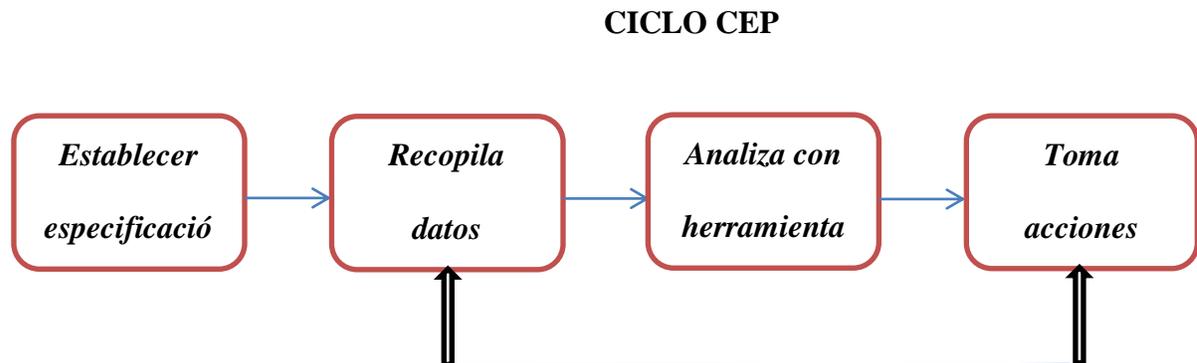


Figura 1: *Ciclo de Aplicación del Control Estadístico de Procesos.*

Control estadístico de procesos, ayuda a controlar el proceso donde no es práctico inspeccionar la calidad dentro de un producto. (Veles, 2009)

El control estadístico de procesos en línea constituye una poderosa herramienta para conseguir la estabilidad de los procesos y para mejorar su capacidad mediante la reducción de la variabilidad. (Veles, 2009)

Herramientas del Control estadístico de procesos:

1. El histograma.
2. El diagrama de Pareto.
3. El diagrama de causa y efecto.
4. El diagrama de concentración de defectos.
5. La carta de control.
6. El diagrama de dispersión.

La hoja de verificación. (Montgomery y Runger 2009)

2.2.2. Grafica de Control

Es una herramienta estadística que es usada por el control estadístico de procesos, que sirve para poder analizar el comportamiento de los diferentes procesos en un tiempo determinado, y además para poder prever posibles fallos que perjudiquen al proceso. En la gráfica de control se muestran los límites inferior y superior, los cuales nos indican si los resultados están bajo control o no, si los datos se mantienen dentro de los límites, además se observa las causas comunes y asignables y el comportamiento del proceso. (Escalante, 2011)

Grafica de Control

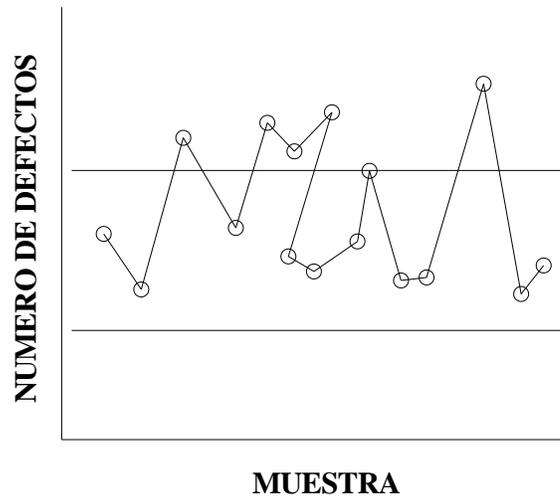


Figura 2: Grafica de Control. (Escalante 2011)

Uso de las gráficas de control

- Evaluar la estabilidad de un proceso, y posteriormente evaluar el desempeño el mismo por medio de estudios de capacidad.
 - Mejorar el desempeño de un proceso al dar indicaciones sobre las posibles causas de variación, y por tanto poder eliminarlas, además de ayudar a la prevención de problemas.
 - Mantener el desempeño de un proceso al indicar el tiempo de ajuste del mismo.
- (Escalante 2011)

Gráficas de control para variables

Las variables a las que nos referimos tienen un número infinito de posibilidades.

Algunos ejemplos son: peso, velocidad, longitud o fuerza.

La abscisa indica que los cambios podrían deberse a factores como el desgaste de herramientas, un aumento gradual de la temperatura, el uso de un método diferente en el siguiente turno, materiales nuevos y más fuertes.

El grafico indicara entonces que ha ocurrido ganancia o pérdidas en la dispersión.
(Heizar y Render 2014)

Teorema de limite Central

Este teorema establece que independientemente de la distribución de la población, la distribución de las \bar{x} (cada una de las cuales es la media de una muestra tomada e una población) tiende a seguir una curva normal cuando aumenta el número de muestras. Para nuestro caso si la distribución es pequeña, la distribución de los promedios generalmente seguirá una curva normal. (Heizar y Render 2014)

$$\sigma(x) = \sigma / \sqrt{n}$$

Formula: Teorema de limite central

Si se conoce la desviación estándar de la población de un proceso:

$$(LCS) = \bar{x} + Z \sigma(x) \quad (1)$$

Formula: Limite central superior – grafica media.

$$(LCI) = \bar{x} - Z \sigma(x) \quad (2)$$

Formula: Limite central inferior – grafica media.

Dónde:

\bar{x} = Media

Z= Número de desviaciones estándar.

$\sigma(x)$ = Desviación estándar de las medias muestrales σ / \sqrt{n}

σ = Desviación estándar de la población.

n = Tamaño de la muestra.

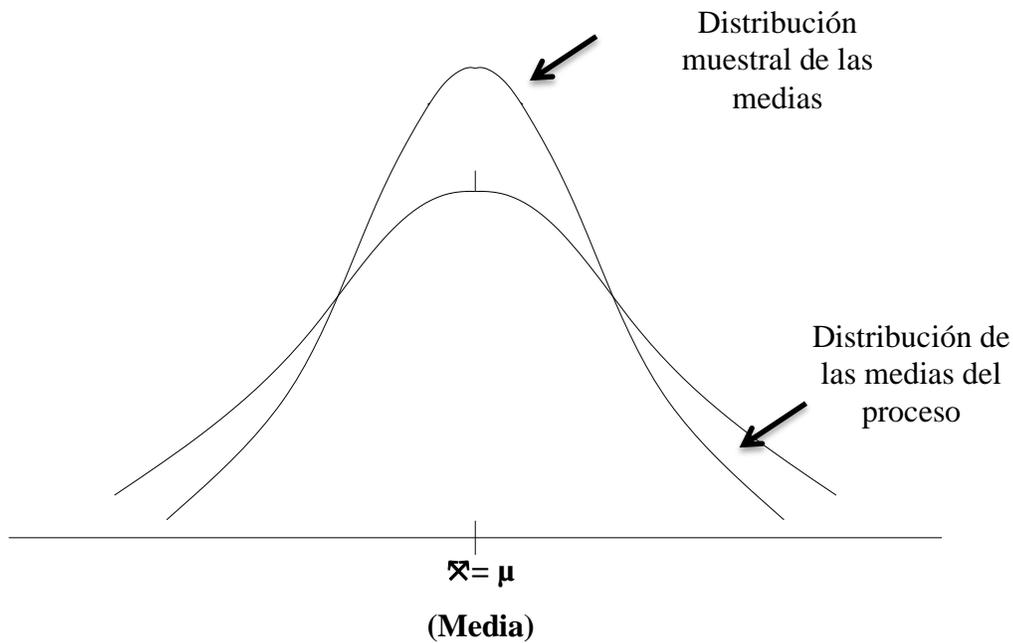


Figura 3: Distribución Muestral. Fuente: (Heizar y Render 2014).

Grafica p

Aunque los atributos que son buenos o malos siguen una distribución binomial, puede usarse la distribución normal para calcular los límites de la gráfica p cuando los tamaños de las muestras son grandes. (Heizar y Render 2014)

$$\text{“(LCS}_p) = \bar{P} + Z \sigma_p \quad (3)$$

Formula: Limite central superior – grafica p.

$$\text{(LCI}_p) = \bar{P} - Z \sigma_p \quad (4)$$

Formula: Limite central inferior – grafica p

Dónde:

\bar{P} = Fracción media de defectos encontrados en la muestra.

Z= Número de desviaciones estándar (z=2) para limites e 95.45%; (z=3) para limites el 99.73%.

σ_p = Desviación estándar para la distribución de la muestra.” (Heizar y Render 2014)

2.2.3. Estabilidad de Proceso.

La estabilidad de proceso es la variación de un proceso a través del tiempo. Si está estable (o control estadístico) entonces es predecible en el futuro inmediato.

Un proceso se considera estable cuando existe solo variación generada por las causas comunes de variación. Las causas comunes se originan de los básicos de un proceso de manufactura, las cuales son típicamente las 6M's (maquinaria, mano de obra, métodos, mediciones, materiales, medio ambiente). (Gutiérrez y De la Vara. 2009)

1) *Índice de estabilidad de proceso:*

$$\delta t = St / Sp$$

Formula: Índice de estabilidad de proceso.

Dónde:

St: Desviación estándar del total de la muestra.

Sp o σ : Desviación estándar teórica de la población.

Parámetros:

Si el $\delta t < 29.0$ entonces el proceso es estable.

Si el $\delta t > 29.0$ entonces el proceso es inestable. (Gutiérrez y De la Vara 2009)

2.2.4. Capacidad de Proceso.

La capacidad o habilidad de un proceso, consiste en determinar la amplitud de la variación natural del proceso para una característica de calidad dada. Esto permitirá saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria. (Gutiérrez y De la Vara 2009).

Por lo general, para realizar un estudio de capacidad se toman datos de proceso durante un período considerable para que se refleje bien el desempeño del proceso. (Gutiérrez y De la Vara 2009).

La capacidad.

Es la aptitud del proceso para producir productos dentro de los límites de las especificaciones de calidad. (Carot, 2001)

La variabilidad natural del proceso se cuantifica mediante:

$$VN = 6 \sigma$$

Variabilidad Natural.

Si la variable de calidad considerada se distribuye normalmente, el intervalo definido $\mu \pm 3\sigma$ contiene prácticamente la totalidad de las unidades fabricadas, contiene exactamente al 99.73% de la producción. (Carot, 2001)

La amplitud de este intervalo es la variabilidad natural del proceso. (Carot, 2001)

Capacidad potencial del proceso.

Si la amplitud de tolerancias $w = T2 - T1$, es mayor que la variabilidad natural del proceso, cuando la media del proceso μ coincida con el punto medio del intervalo de tolerancias $M = (T1 + T2)/2$, la proporción de piezas fuera de tolerancias será inferior al 0.27 %. Por el contrario, si la variabilidad natural del proceso es mayor que la amplitud

de tolerancias, independientemente de donde este situada la media, la proporción de a producción fuera de tolerancias será superior al 0.27%. (Gutiérrez y De la Vara. 2009)

Capacidad potencial del proceso:

$$C_p = W/VN = (T_2 - T_1) / 6 \sigma$$

(Formula)

(Carot 2001)

Índice de Capacidad potencial (Cp)

El índice de capacidad potencial del proceso, Cp, se define de la siguiente manera:

$$C_p = (ES - EI) / 6 \sigma$$

(Formula)

Donde σ representa la desviación estándar del proceso. Mientras que ES y EI son las especificaciones superior e inferior para la característica de calidad. El índice Cp compara el ancho de las especificaciones o la variación tolerada para el proceso con la amplitud de la variación real de este. (Gutiérrez y De la Vara. 2009)

$$C_p = \text{Variación tolerada} / \text{Variación real.}$$

6σ (seis veces la desviación estándar) es la variación real, debido a las propiedades de la distribución normal, en donde se afirma que entre $\mu \pm 3\sigma$ se encuentra 99.73% de los valores de una variable con distribución normal. Incluso si no hay normalidad, 1 en $\mu \pm 3\sigma$ se encuentra un gran porcentaje de la distribución debido a la desigualdad de Chebyshev y a la regla empírica. (Gutiérrez y De la Vara. 2009)

Para que el proceso sea considerado potencialmente capaz de cumplir con especificaciones, se requiere que la variación real (natural) siempre sea menor que la variación tolerada. Lo ideal es que el índice Cp sea mayor que 1; y si el valor de índice

C_p es menor que uno, es una evidencia de que el proceso no cumple con las especificaciones. (Gutiérrez y De la Vara. 2009)

Medidas de tendencia central

Lo primero es conocer la tendencia central de los datos, es decir, identificar un valor a aglomerarse o concentrarse. Esto permitirá saber si el proceso está centrado; es decir, si la tendencia central de la variable de salía es igual o está muy próxima a un valor nominal deseado. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009)

A. Media Muestral

Si $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ son las observaciones numéricas de una muestra; entonces, la medida más usual de su tendencia central es proporcionada por la media (o promedio) muestral, que es igual a la media aritmética de todos los datos:

$$\bar{x} = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / n = (\sum_i^n x_i) / n$$
 (Formula) (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

B. Media poblacional o del proceso, μ

Para calcular la media se utilizan todos los elementos de la población (todos los posibles individuos, especificaciones, objetos o medidas de interés sobre los que se hace un estudio), entonces el promedio calculado es la media del proceso (o media poblacional) y se denota con la letra griega μ (mu).

(Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

La media del proceso μ es igual a cierto valor, aunque no siempre se conoce; mientras que el valor de X se obtiene para cada muestra y es diferente (variable) de una muestra a otra, ya que su valor depende de las piezas que se seleccionan (X es

una variable aleatoria). Por lo anterior, el valor que se observa de la media muestral, X , por lo general es diferente a la media del proceso, μ . Luego, es preciso tener cuidado con las afirmaciones basadas en X sobre la media del proceso o población” (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

Lo que se observa en los estadísticos muestrales acerca del comportamiento de los datos es válido para la muestra, y en la medida que esta sea representativa y grande también tendrá cierto grado de aproximación para todo el proceso, sin embargo, es necesario utilizar técnicas estadísticas para evaluar lo que significan en todo el proceso. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

C. Mediana o percentil.

Otra medida de tendencia central de un conjunto de datos es la mediana X , que es igual valor que divide a la mitad a los datos cuando son ordenados de menor a mayor. Así para calcular la mediana cuando el número de datos es impar, estos se ordenan de manera creciente y el que quede en medio de dicho ordenamiento será la mediana. Pero si el dato de número es par, entonces la mediana se calcula dividiendo entre dos la suma de los números que están en el centro del ordenamiento. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

D. Moda

Otra forma de medir la tendencia central de un conjunto de datos es mediante la moda, que es igual al dato que se repite más veces. Si varios datos tienen la frecuencia más grande, entonces cada una de ellos es una moda, y se dice que el conjunto de datos es multimodal. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

Las medidas de tendencia central son insuficientes como criterio de calidad. Porque los datos pueden tener una cierta variabilidad o dispersión. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

E. Desviación estándar poblacional o del proceso, σ

Si para calcular la desviación estándar se emplean todos los elementos de la producción o proceso, entonces se obtiene la desviación estándar poblacional y se denota con la letra griega sigma (σ). (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

El cuadrado de la desviación estándar, S^2 , conocido como varianza muestral, es muy importante para propósitos de inferencia estadística. Y en forma equivalente σ^2 , es la varianza (o varianza) poblacional. (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

El coeficiente de variación, CV, es una medida de variación que es relativa a la magnitud de los datos, ya que es igual a la magnitud relativa de la desviación estándar en comparación con la media de los datos, es decir: (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

$$CV = (S / \bar{X}) \cdot 100 \text{ Coeficiente de Variación}$$

El Coeficiente de Variación es útil para comparar la variación de dos o más variables que están medidas en diferentes escalas o unidades de medición (por ejemplo, metro frente a centímetro o metro frente a kilogramos) (Chase, Jacobs y Aquilano 2009).

2.2.5. Productividad.

La productividad está relacionada con la mejora continua, se determina a través de la relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados. (Heizar y Render 2014)

También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos, cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, el sistema es más productivo. En realidad, la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de producto utilizado con la cantidad de producción obtenida. (Heizar y Render 2014)

En la productividad intervienen diversos factores que influyen directamente los cuales son: Calidad, mano de obra, materia prima, maquinaria, capacidad técnica, entre otras. (Heizar y Render 2014)

La medición de la productividad puede ser bastante directa. Tal es el caso si la productividad puede medirse en horas-trabajo por kg. Aunque las horas trabajo representan una media común de insumo, pueden usarse otras medidas como el capital (dinero invertido), los materiales (kg) o la energía (watts de electricidad). (Heizar y Render 2014)

Productividad = Unidades producidas / Insumo empleado

Productividad = [Eficacia / Eficiencia] = [Valor ➡ Cliente / Costo ➡ Productor]

La productividad es una medida que suele emplearse para conocer que tan bien están utilizando sus recursos (o factores de producción) un país, una industria o una unidad de negocios. Dado que la administración de operaciones y suministro se concentra en hacer el mejor uso posible de los recursos que están a disposición de una empresa, resulta fundamental medir la productividad para conocer el desempeño de las operaciones. (Heizar y Render 2014)

Productividad = Salidas / Entradas

2.2.6. Eficacia.

El termino eficacia se refiere en el grado de que el producto o servicio satisface las necesidades del cliente. La eficacia implica la obtención de los resultados deseados y puede ser un reflejo de cantidades, calidad percibida o ambos. La **eficacia** es hacer lo correcto. (Heizar y Render 2014)

$$\% \text{ de Eficacia} = [\text{Producción real} / \text{Producción programada}] \times 100$$

La **eficacia** es la capacidad de alcanzar el efecto, resultados que se espera o se desea tras la realización de una acción (García 2011)

Es el grado de cumplimiento de los objetivos, metas o estándares, etc. Por ello la eficacia está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado. (García 2011)

2.2.7. Eficiencia.

La eficiencia se logra cuando se obtiene un resultado deseado con el mínimo de insumos; es decir, se genera cantidad y calidad y se incrementa la productividad. La eficiencia es hacer las cosas correctamente con el mínimo de recursos. (García 2011)

$$\% \text{ de Eficiencia} = [\text{Capacidad usada} / \text{Capacidad disponible}] \times 100$$

Eficiencia, Se define como la capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un objetivo en especial con lo mínimo de recursos posibles viables. (García 2011)

Refiere que es la forma en que se usan los recursos de la empresa: humanos, materia prima, tecnológicos, etc. (García 2011)

Eficiencia, Consiste en utilizar los recursos adecuadamente, lo que implica que sepamos de antemano cuáles son nuestros costos, con el fin de no derrochar, pero tampoco ahorrarlos si son necesarios. Recordemos que los recursos no son sólo materiales, sino que también pueden ser intelectuales, es decir, “humanos”. Elegir un staff adecuado, capacitado, o personas que agreguen valor a lo que hacemos, es una forma de ayudar a nuestro negocio a que se acerque lo más posible a los parámetros más deseables. (Desiree 2012)

Tiempos muertos.

Las causas de los tiempos muertos, tanto en horas – hombre y horas – maquina. Son las siguientes: falta de material, falta de personal, falta de energía, manufactura, mantenimiento, producción, calidad, falta de tarjetas, falta de información, etc. (Desiree 2012)

Desperdicio

Los productores tradicionales tienen metas limitadas, por ejemplo: aceptan la producción de algunas partes defectuosas y mantienen inventarios. Los productores “esbeltos” ponen su mirada en la perfección: ninguna parte defectuosa, cero inventarios, solo actividades agregan valor, y ningún desperdicio. Cualquier actividad que no agrega valor a los ojos del cliente, es un desperdicio. El cliente define el valor del producto. Si el cliente no quiere pagar por él, es un desperdicio. (García, 2011)

Taiichi Ohno, destacado por su trabajo en el Sistema de producción Toyota, identificó siete categorías de desperdicio. Estas categorías se vuelven populares en las organizaciones esbeltas y abarcan muchas de las formas en que las organizaciones desperdician o pierden su dinero. (García, 2011)

Tipos de desperdicio

a. Sobreproducción

Es identificada como la causa de la mayoría de los otros desperdicios y se define como el procesamiento de artículos en mayor cantidad que las requeridas por el cliente, producir más de lo demandado o producir algo antes de que sea necesario. (Restrepo, 2017)

Las principales causas de la sobre-producción son:

- Una lógica “just in case”: producir más de lo necesario “por si acaso”.
- Hacer un mal uso de la automatización y dejar que las máquinas trabajen al máximo de su capacidad.
- Una mala planificación de la producción.
- Una distribución de la producción mal equilibrada en el tiempo. (Restrepo, 2017)

b. Tiempo de espera

Se refiere al tiempo durante el proceso productivo en el que no se añade valor, es decir, es el tiempo perdido en el que operarios y clientes esperan por información, hay averías de máquinas, material, etc. En términos fabriles estaríamos hablando de los citados cuellos de botella, donde se genera una espera en el proceso productivo debido a que una fase va más rápida que la que le sigue, con lo cual el material llega a la siguiente etapa antes de que se la pueda procesar. (Restrepo, 2017).

Las causas de la espera pueden ser:

- Mal uso de la automatización: donde las máquinas trabajan y el operador está a su servicio cuando debería ser lo contrario.
- Proceso desequilibrado: cuando una parte de un proceso corre más rápido que otra.

- Mantenimiento no planeado: donde se obligue a parar la producción para arreglar o limpiar el daño.
- Largo tiempo de arranque del proceso.
- Mala planificación de la producción.
- Mala gestión de las compras o mala sincronía con los proveedores.
- Problemas de calidad en los procesos anteriores. (Restrepo, 2017).

c. Transporte

Todo tipo de movimiento innecesario de productos y materias primas debe ser minimizado porque se trata de un desperdicio que no aporta valor añadido al producto. El transporte cuesta dinero, equipos, combustible y mano de obra, además de que aumenta los plazos de entrega del producto. (Restrepo, 2017)

Igualmente se debe considerar que el movimiento de un material o de productos es arriesgado ya que pueden ser dañados, para evitar esto se debe asegurar el producto para su transporte, lo cual requiere mano de obra y materiales. También es posible ubicar el material en un espacio inadecuado de forma temporal, por lo cual se debe volver a mover en poco tiempo, lo que ocasiona usar nuevamente mano de obra y otros costos innecesarios. El transporte de material puede ser causado por: (Restrepo, 2017)

- Mala distribución en la planta.
- El producto no fluye cotidianamente.
- Grandes lotes de producción, largos tiempos de suministro y grandes áreas de almacenamiento. (Restrepo, 2017)

d. Sobre-procesamiento o procesos inapropiados.

La optimización de los procesos y revisión constante del mismo es fundamental para reducir fases que pueden ser innecesarias al haber mejorado el proceso (Restrepo, 2017). Realizar trabajo extra sobre un producto es un desperdicio difícil de detectar ya que muchas veces el responsable de este no sabe que lo está haciendo. Se resume en tomar pasos innecesarios para procesar artículos y proveer niveles de calidad más altos que los requeridos por el cliente.

Las posibles causas de estas pérdidas son:

- Una lógica “just in case”, hacer algo por si acaso.
- Un cambio en el producto sin que exista un cambio en el proceso.
- Falta de claridad en los requerimientos del cliente.
- Mala comunicación.
- Aprobaciones o supervisiones innecesarias.
- Información excesiva que haga hacer copias extras. (Restrepo, 2017)

e. Inventarios innecesarios.

Es el excesivo almacenamiento de materia prima, productos en proceso o productos terminados dentro de la planta que no agrega ningún valor al cliente, muchas empresas utilizan el inventario para minimizar el impacto de las ineficiencias en sus procesos. Un inventario que sobrepase lo necesario para cubrir las necesidades del cliente tiene un impacto negativo en la economía de la empresa y así emplea espacio valioso. (Restrepo, 2017)

Un inventario extra es una fuente de pérdidas de productos ya que se convierten en obsoletos, sufren daños, generan más tiempo del necesario invertido en recuento y control y errores en la calidad escondidos durante más tiempo. (Restrepo, 2017)

Este desperdicio es ocasionado por:

- Prevención de posibles casos de ineficiencia o problemas inesperados en el proceso.
- Producto complejo.
- Mala planificación del producto.
- Prevención de posibles faltas de material por ineficiencia de los proveedores.
- Mala comunicación.
- Una lógica “just in case”, tener un inventario por si acaso. (Restrepo, 2017)

f. Defectos.

Por naturaleza los defectos de producción y los errores de servicio no aportan valor y producen un desperdicio enorme, ya que consumen materiales, mano de obra y en general insatisfacción en el cliente. Siempre es preferible prevenir los defectos en vez de buscarlos y eliminarlos. También son considerados defectos como desperdicios la repetición o el reproceso de trabajo en los productos.” (Restrepo, 2017)

Las causas de los defectos pueden ser:

- Falta de control en el proceso.
- Baja calidad.
- Un mantenimiento mal planeado.
- Formación insuficiente en los empleados operarios.
- Mal diseño de producción. (Restrepo, 2017)

g. Movimientos innecesarios.

Cualquier movimiento de personas o equipamiento que no añada valor al producto es un desperdicio. Todo movimiento extra como subir o bajar escaleras de más, incluso caminar innecesariamente es un desperdicio”. (Restrepo, 2017)

Las causas más comunes de movimiento innecesario son:

- Baja eficiencia de los trabajadores.
- Malos métodos de trabajo: flujo de trabajo poco eficiente, métodos de trabajos inconscientes o mal documentados.
- Mala distribución de la planta.

Falta de orden, limpieza y organización. (Restrepo, 2017)

h. Talento humano.

Este desperdicio se refiere a no utilizar ni aprovechar la creatividad, la innovación o la inteligencia de la fuerza de trabajo. Sus causas pueden ser: (Restrepo, 2017).

- Una cultura y política de empresa anticuada que subestima los operadores.
- Insuficiente capacitación o formación a los empleados.
- Salarios bajos que no motivan a los trabajadores.
- Un desajuste entre el plan estratégico de la empresa y la comunicación del personal. (Restrepo, 2017).

Ninguno de estos desperdicios del lean manufacturing aporta un valor añadido al producto o al servicio que paga un cliente, son considerados daños de producción o de procesos dentro de la empresa por lo cual afectan el sistema de gestión de la compañía y representan un costo adicional directo para la empresa. (Restrepo, 2017).

Como empresa se deben tener muy en cuenta estos desperdicios porque su eliminación o reducción lleva a una mejora de la rentabilidad y por tanto a ser más competitivos, dando una mayor eficacia, eficiencia y flexibilidad al proceso productivo. “Todo el personal de la empresa se debe convertir en un especialista en la eliminación de desperdicios, para lo cual la dirección de la organización debe propiciar un ambiente que promueva la generación de ideas y la eliminación continua de desperdicios. (Menéndez, 2014).

2.3 Definiciones conceptuales.

2.3.1 Rango.

Medición de la variabilidad de un conjunto de datos que es resultado de la diferencia entre el dato mayor y el dato menor de la muestra. (Escalante, 2011)

2.3.2 Coeficiente de Variación.

Medición de la variabilidad que indica la magnitud relativa de la desviación estándar en comparación con la media. Es útil para contrastar la variación de dos o más variables que están medidas en diversas escalas. (Escalante, 2011)

2.3.3 Histograma.

Representación gráfica de la distribución de un conjunto de datos o de una variable, donde los datos se clasifican por su magnitud en cierto número de clases. Permite visualizar la tendencia central, la dispersión y la forma de distribución. (Escalante, 2011)

Tabla de frecuencias. Representación en forma de tabla de distribución de unos datos, a los que se clasifica por su magnitud en cierto número de clases. (Escalante, 2011)

2.3.4 Control estadístico del proceso.

Control estadístico de proceso, es un concepto ligado con la calidad, y a la vez considerada como una herramienta o técnica estadística que ayuda a determinar si un proceso se encuentra o no bajo control en términos estadísticos, lo cual nos permite monitorearlo y establecer parámetros para tener un mejor control. Además, se dice que todos los procesos están sujetos a un cierto grado de variabilidad, donde a través de los gráficos de control se determinan los límites superior e inferior del proceso, permitiendo observar e identificar cuando, quien y donde se presenta cierta variación que afecta directamente al proceso. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009)

La capacidad de procesos nos ayuda a determinar si los procesos de fabricación pueden mantenerse dentro de las tolerancias, o si cumple o no con las especificaciones de calidad. Mediante el cálculo del índice de capacidad se determina si el proceso es el adecuado o no. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009)

La estabilidad de procesos es un indicador que se utiliza para determinar si un proceso se encuentra estable. (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009)

2.3.5 Variaciones Naturales

Se consideran a todas las que afectan casi todos los procesos de producción y deben esperarse donde las variaciones naturales se comportan como un sistema de causas probabilísticas. Aunque los valores son diferentes, como grupo forma un patrón que puede describirse como una distribución. Cuando estas distribuciones son normales se caracterizan mediante dos parámetros: (Heizar y Render, 2014)

- **Media, μ** (la media de tendencia central)

- **Desviación estándar, σ** (la media de dispersión) (Heizar y Render, 2014)

2.3.6 Variaciones Asignables

Las variaciones asignables pueden rastrearse hasta su razón específica. Factores como el desgaste de la maquinaria, el desajuste de equipos, la fatiga o a mala capacitación de los trabajadores, o nuevos lotes de materias primas, son fuentes potenciales de variaciones asignables. (Heizar y Render 2014)

2.4 Los dueños del problema.

Para la investigación he determinado identificar a “los dueños del problema” a las personas o grupo de personas que se ven afectados directamente por los efectos de no desarrollar un Control estadístico de proceso, para controlar las pérdidas de suela u “otros insumos” que afectan en el rendimiento de la producción.

Tabla 1:

Los dueños del problema

Colaboradores del área de corte	Cantidad
Jefe del departamento	01
Asistente	01
Supervisor de área	01
Supervisor de Turno	03
<u>Trabajadores</u>	
Maestro	02
<u>Ayudante especializado</u>	
▪ Encargado de hacer el asiento	02
▪ Encargado de hacer los bastes	02
▪ Encargado de hacer la rodillera	02
▪ Encargado de hacer el faldón	02
▪ Encargado de hacer la estribera	02

▪ Encargado de hacer los latiguillos	02
▪ Encargado de hacer la correa	02
▪ Encargado de hacer la armadura	02
▪ Encargado de hacer la cincha	02
<u>Ayudante sin especialización</u>	09*
Total	35

*Contratados cuando los clientes piden sus productos en un menor tiempo

2.5 Formulación de la Hipótesis.

2.5.1 Hipótesis general.

El Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018

2.5.2 Hipótesis específicas.

- La gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018
- Existe relación entre la estabilidad de procesos y la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018
- La capacidad de procesos influye significativamente en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018

Capítulo III: Metodología

3.1 Diseño Metodológico

3.1.1. Tipo

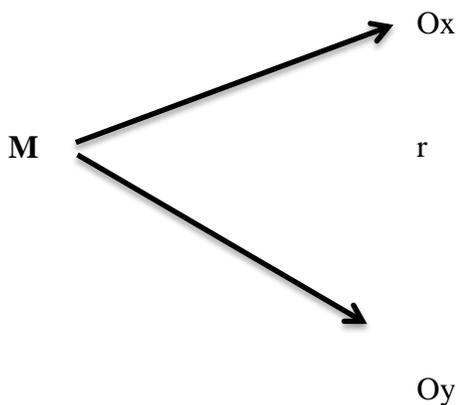
Investigación retrospectiva porque se recogerán datos anteriores a la investigación, de corte transversal porque se recogió los datos en una sola ocasión en un tiempo determinado, de tipo no experimental porque no se ha manipulado las variables durante la investigación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

3.1.2. Nivel de investigación

Correlacional, porque se identifica datos de cada variable y se relacionan mediante la prueba de hipótesis de Chi cuadrado o coeficiente de correlación de Pearson. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

3.1.3. Diseño

Diseño no experimental (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)



Dónde:

M: muestra

Ox: Observación de la variable independiente

Oy: Observación de la variable dependiente

r: Coeficiente de correlación.

Figura 4: Diseño descriptivo correlacional.

3.1.4. Enfoque

La investigación posee un enfoque cuantitativo con un paradigma deductivo, puesto que se trabajó con datos que se obtuvieron del trabajo de campo. Es así que se analizó las relaciones entre la variable control estadístico de proceso y la variable productividad. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

3.2 Población y Muestra

3.2.1. Población

La población está comprendida por el personal (35 Personas) del Área encargada de la confección de monturas para caballos peruanos de paso, donde se debe controlar las pérdidas de suela u “otros insumos” que afectan en el rendimiento de la producción.

3.2.2. Muestra

Para la investigación se decidió tomar toda la población como muestra, debido a que la población es pequeña, se realizó una muestra censal para obtener información confiable y exacta que contribuya a la investigación. (n=35).

3.3 Operacionalización de Variable e Indicadores.

Tabla 2: Operacionalización de las variables.

VARIABLES		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE 01	CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	Control estadístico de procesos es una metodología para el seguimiento de un proceso para identificar las causas de la variación y señalar la necesidad de emprender una acción correctiva en el momento apropiado. Es una técnica probada para mejorar la calidad y productividad.	Es una técnica estadística que hace uso de la gráfica de control, capacidad de procesos y estabilidad de procesos, para asegurar que los procesos cumplan los estándares requeridos.	D1: Grafica de Control	I1: Producción Histórica. I2: Información de producción. I3: Información web.
				D2: Estabilidad de proceso	I4: Uso de un tiempo estándar. I5: Estudio de tiempos. I6: cumplimiento del código de barras.
				D3: Capacidad de proceso	I7: Especificaciones del clientes. I8: Pérdidas por errores del operario. I9: Pérdidas por fallas de máquinas.
VARIABLE 02	PRODUCTIVIDAD	Productividad es la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y una o más entradas (recursos como la de obra y capital)	Mide el beneficio obtenido de cierto producto realizado en relación a los recursos gastados por la empresa por producto. Productividad= Resultados obtenidos/Recursos empleados	D4: Eficacia.	I10: Aumento de pedidos. I11: Incremento de ventas. I12: Aumento de visitas en la web.
				D5: Eficiencia.	I13: Disminución en pérdidas por corte. I14: Disminución de gastos por consumo de insumos I15: Disminución en gastos operativos durante el proceso.

3.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.

3.4.1. Técnica a emplear.

- **Análisis documental**

Se recolectará información de producción, de los documentos en archivo.

- **Entrevistas.**

Se interrogará a los responsables de cada área, así como al personal a su cargo.

- **Encuestas.**

Para obtener información sobre el control estadístico del proceso y la productividad.

3.4.2. Técnicas para el procesamiento de la información.

- Ordenamiento y clasificación.
- Registro y procesamiento computarizado con Excel.
- Procesamiento computarizado con SPSS 24.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En el presente capítulo se describe los pasos del desarrollo del control estadístico de procesos que es abordada en esta investigación, así como las tablas, gráficas e interpretaciones que conlleva tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3:

Pasos que se han seguido para el desarrollo de la investigación.

PASO	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
1°	Análisis preliminar
2°	Determinar de la muestra para los meses de Noviembre – diciembre 2017, Enero – febrero 2018.
3°	Realizar las gráficas de control para variables (\bar{X} R) por cada mes.
4°	Determinar la estabilidad del proceso por cada mes
5°	Determinar de la capacidad del proceso por cada mes
6°	Análisis del rendimiento.
7°	Identificar el factor que influyen en la pérdida
8°	Proponer mejoras respecto al factor más influyente para controlar el proceso
9°	Calcular la Productividad.
10°	Realizar el estudio económico de los meses (Noviembre – diciembre 2017, Enero – febrero 2018) y la propuesta planteada.
11°	Resultados metodológicos de la investigación

4.4 Analisis preliminar.

Para el registro de la información, se obtuvo los datos de los análisis de los meses de noviembre, diciembre 2017, enero, febrero 2018, para determinar el estado del proceso a través de las gráficas de control.

4.5 Determinar las muestras de los meses de (Noviembre, Diciembre 2017 – Enero, Febrero 2018)

La muestra fue realizada para los meses de (noviembre, diciembre) del 2017, enero, febrero 2018, de los cuales se tomaron 25 muestras de un tamaño de 5 obteniendo al final 125 datos, los cuales serán usados para la investigación.

Se construirá la gráfica de control por variables para los meses de noviembre, diciembre 2017 – Enero, febrero 2018, por separado para ver la variabilidad de los datos y determinar si el proceso está bajo control.

Tabla 4

Muestras mes - Noviembre Año 2017.

Muestras de retazos suela 1.5 m x 1.5 m / “plancha de suela”						
Numero de muestras	Fecha	Retazos “suela” (cm ²)				
1	02- Nov -17	26,2	64,2	56,4	64,1	22,8
2	03- Nov- 17	78,2	37,2	79,2	39,2	77,0
3	04- Nov -17	50,0	54,0	56,0	54,6	53,0
4	06- Nov -17	42,8	44,2	48,2	51,8	42,8
5	07- Nov -17	48,2	53,8	62,0	48,2	44,2
6	08- Nov -17	46,2	53,8	55,0	44,2	44,1
7	09- Nov -17	44,0	40,8	46,2	46,1	44,2
8	10- Nov -17	44,2	48,2	29,2	42,8	42,7
9	11- Nov -17	48,2	47,4	37,2	44,2	44,1
10	13- Nov -17	42,8	44,2	44,1	51,8	44,0

11	14- Nov -17	44,2	44,1	48,2	44,0	53,8
12	15- Nov -17	53,0	56,2	59,2	55,2	59,2
13	16- Nov -17	42,8	58,2	42,8	44,2	53,8
14	17- Nov -17	48,2	53,8	42,8	44,2	59,2
15	18- Nov -17	44,2	48,2	44,8	42,8	42,7
16	20- Nov -17	46,2	44,8	44,2	44,7	44,0
17	21- Nov -17	25,4	44,0	42,0	38,0	39,2
18	22- Nov -17	42,8	49,2	37,2	42,7	37,2
19	23- Nov -17	37,2	37,1	59,2	42,8	42,7
20	24- Nov -17	44,2	44,8	53,8	53,7	48,2
21	25- Nov -17	48,2	44,8	64,6	44,2	53,8
22	27- Nov -17	53,8	37,2	42,8	42,7	37,2
23	28- Nov -17	59,2	53,8	53,7	42,8	37,2
24	29- Nov -17	22,8	68,2	28,2	64,1	22,8
25	30- Nov -17	79,2	24,1	68,2	24,0	68,2

Tabla 5:

Muestras mes - diciembre 2017

Muestras de retazos suela 1.5 m x 1.5 m / “plancha de suela”						
Numero de muestras	Fecha	Retazos “suela” (cm ²)				
1	01-Dic-17	50,2	70,8	48,0	70,0	67,8
2	02-Dic-17	65,4	39,8	70,8	60,8	45,4
3	04-Dic-17	60,8	44,4	55,4	55,4	49,8
4	05-Dic-17	60,8	60,7	55,4	49,8	55,3
5	06-Dic-17	55,4	49,8	60,8	55,3	55,2
6	07-Dic-17	66,4	44,4	38,8	55,4	60,8
7	08--Dic-17	49,8	60,8	49,8	49,7	66,4
8	09-Dic-17	49,8	49,7	55,4	55,3	60,8
9	11-Dic-17	44,4	44,3	55,4	45,8	55,3
10	12--Dic-17	38,8	42,4	40,8	44,4	41,2
11	13-Dic-17	55,4	55,3	38,8	44,4	53,2
12	14-Dic-17	60,8	44,4	51,0	49,8	49,7
13	15-Dic-17	55,4	50,8	49,8	57,0	51,0
14	16-Dic-17	53,6	55,4	50,4	49,8	53,0
15	18-Dic-17	55,4	44,4	60,8	49,8	49,7
16	19-Dic-17	55,4	49,8	51,0	44,4	53,0
17	20-Dic-17	49,8	58,4	44,8	49,7	37,4
18	21-Dic-17	44,4	49,8	44,3	49,7	49,6
19	22-Dic-17	38,8	37,4	40,8	35,0	41,2
20	23-Dic-17	46,4	46,3	49,8	45,0	49,7
21	26-Dic-17	49,8	44,4	38,8	44,3	44,2
22	27-Dic-17	53,2	57,5	57,0	55,4	61,4
23	28-Dic-17	49,8	44,4	55,4	49,8	44,3
24	29-Dic-17	50,4	39,8	65,6	45,4	54,4
25	30-Dic-17	47,6	55,6	48,2	65,4	43,6

Tabla 6:

Muestras mes - enero año 2018

Muestras de retazos suela 1.5 m x 1.5 m / “plancha de suela”						
Numero de muestras	Fecha	Retazos “suela” (cm²)				
1	02-Ene-18	61,4	35,8	66,8	30,4	50,4
2	03- Ene-18	31,4	55,8	36,8	61,4	33,2
3	04- Ene-18	40,8	51,8	34,4	57,4	40,8
4	05-nov-16	57,4	43,4	46,4	53,2	46,4
5	06- Ene-18	51,8	51,7	35,4	46,4	46,3
6	08- Ene-18	51,8	51,4	46,4	35,2	40,8
7	09- Ene-18	51,8	44,6	46,4	51,7	46,3
8	10- Ene-18	46,4	35,4	35,3	35,2	40,8
9	11- Ene-18	46,4	35,4	40,8	46,3	51,8
10	12- Ene-18	57,4	35,4	43,8	57,4	51,8
11	13- Ene-18	40,8	40,7	51,8	57,8	51,7
12	15- Ene-18	57,4	38,2	46,4	73,8	90,2
13	16- Ene-18	51,0	59,8	55,4	51,8	57,4
14	17- Ene-18	40,8	46,4	39,0	51,8	62,8
15	18- Ene-18	57,0	46,4	57,4	46,4	46,3
16	19- Ene-18	35,4	40,8	46,4	51,8	35,4
17	20- Ene-18	40,8	46,4	39,0	46,8	49,0
18	22- Ene-18	40,8	46,4	35,4	51,8	57,4
19	23- Ene-18	46,4	62,8	51,8	40,8	46,4
20	24- Ene-18	48,2	58,6	49,2	44,8	48,2
21	25- Ene-18	43,8	49,0	44,8	40,8	46,4
22	26- Ene-18	51,8	50,8	46,4	46,3	51,7
23	27- Ene-18	40,8	51,8	68,4	46,4	46,3
24	29- Ene-18	53,4	55,8	36,8	61,4	33,4
25	30- Ene-18	77,8	44,0	63,2	36,8	72,4

Tabla 7:

Muestra mes - febrero año 2018

Muestras de retazos suela 1.5 m x 1.5 m/ "plancha de suela"						
Numero de muestras	Fecha	Retazos "suela" (cm ²)				
1	01- Feb-18	70,4	42,4	64,8	33,4	64,8
2	02- Feb-18	39,8	64,8	39,7	53,8	34,4
3	03- Feb-18	39,8	39,7	41,4	41,3	46,8
4	05- Feb-18	56,4	42,4	41,4	35,8	41,4
5	06- Feb-18	42,8	41,4	64,4	40,4	55,6
6	07- Feb-18	58,0	57,0	55,0	50,4	56,4
7	08- Feb-18	46,8	42,4	52,8	45,0	40,2
8	09- Feb-18	41,4	57,2	35,8	46,8	46,7
9	10- Feb-18	46,8	46,0	35,8	52,4	62,0
10	12- Feb-18	41,4	43,0	39,2	41,0	38,0
11	13- Feb-18	40,4	35,8	57,8	46,8	52,4
12	14- Feb-18	41,4	53,2	51,4	47,6	45,4
13	15- Feb-18	46,8	52,4	46,7	35,8	41,4
14	16- Feb-18	49,4	55,0	39,0	35,8	46,8
15	17- Feb-18	43,2	41,4	39,2	45,2	40,8
16	19- Feb-18	52,4	35,8	41,4	41,3	35,8
17	20- Feb-18	53,8	47,2	46,8	48,4	52,4
18	21- Feb-18	41,4	46,8	46,7	46,6	41,3
19	22- Feb-18	57,8	52,4	46,8	35,8	46,7
20	23- Feb-18	52,4	35,8	35,7	35,6	52,4
21	24- Feb-18	40,4	35,8	57,8	46,8	52,4
22	26- Feb-18	35,8	41,4	41,3	46,4	35,7
23	27- Feb-18	44,8	35,8	52,4	50,4	44,4
24	28- Feb-18	70,4	36,8	53,8	48,4	73,8
25	28- Feb-18*	33,4	72,4	31,0	58,2	36,8

***Doble pedido de monturas.**

4.6 Realización de la gráfica de control para variables por cada mes

Mediante el programa SPSS 24, se realizó las gráficas de control para los meses de noviembre y diciembre 2017, enero y febrero 2018, se determinó los límites de control del proceso actual donde se observó el comportamiento de los datos del análisis de retazos de suela durante los 4 meses.

GRAFICO X - BARRA de análisis de "retazos" suela MES NOVIEMBRE 2017

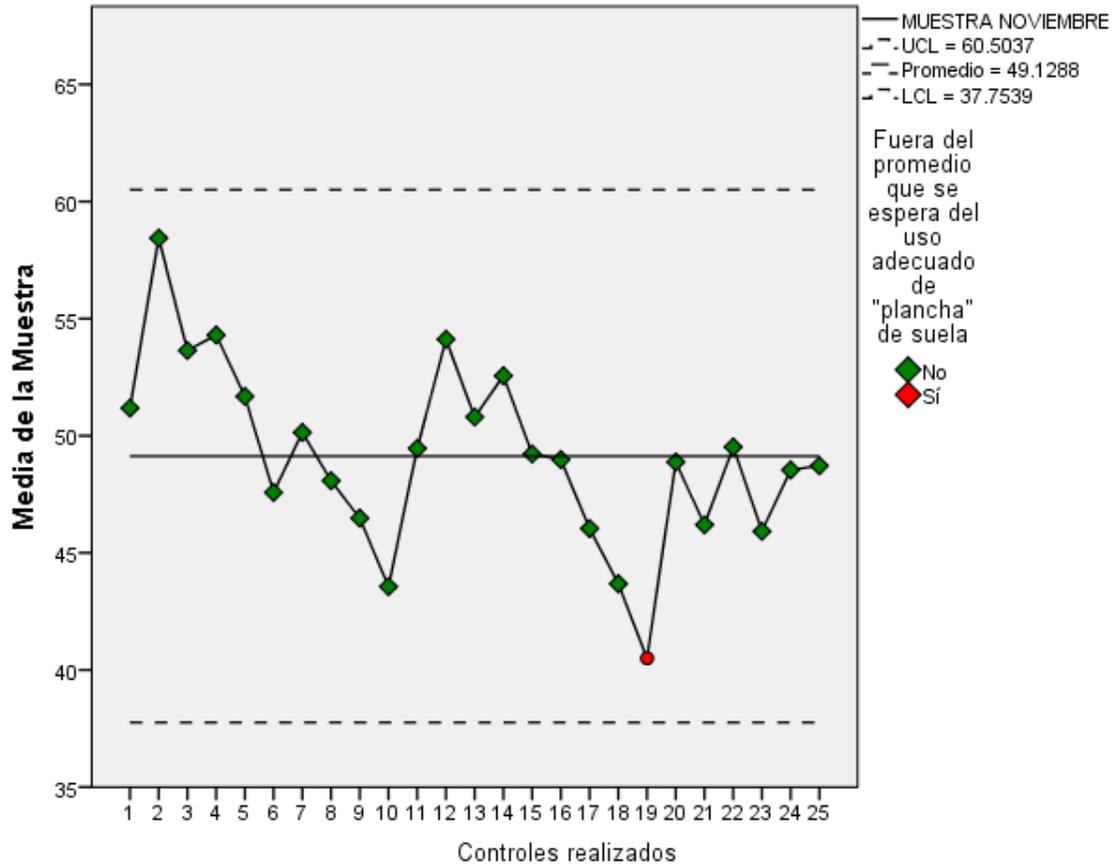


Figura 5: Gráfico de control - noviembre 2017: Retazos suela cm²/"plancha de suela"

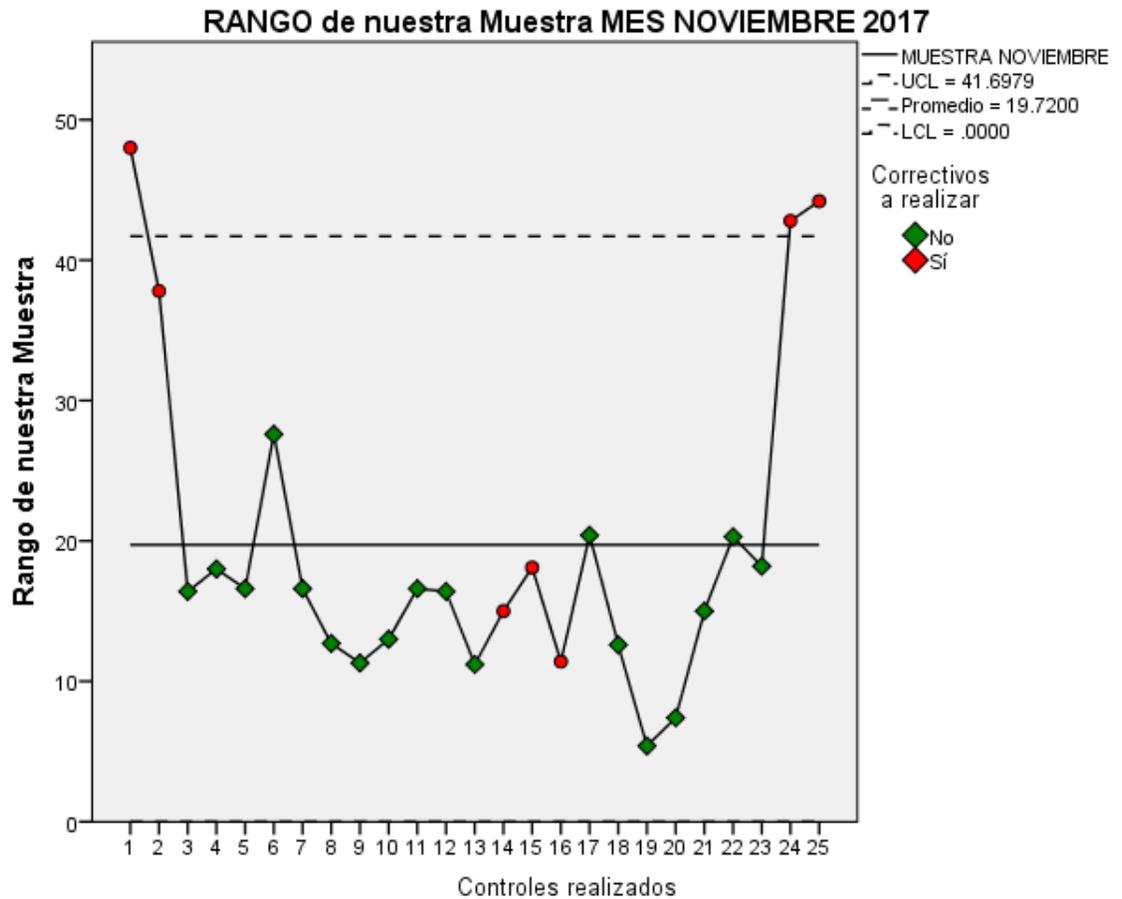


Figura 6: Comportamiento de nuestra muestra - rango de nuestra muestra.

$$\bar{X} = 49.1288;$$

$$\bar{R} = 19.7200$$

La gráfica nos muestra que el punto 19 está fuera de los límites de control, se encuentra datos alejados de la media de 49.1288 que indica una variabilidad de los datos del análisis de retazos suela cm²/ “plancha de suela” (Área), Se concluye que el proceso está fuera de control para el mes de noviembre del año 2017.

**Retazos de suela obtenidos en el Proceso de confección de sillas de montar
Para caballo de paso Peruano - En la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia**

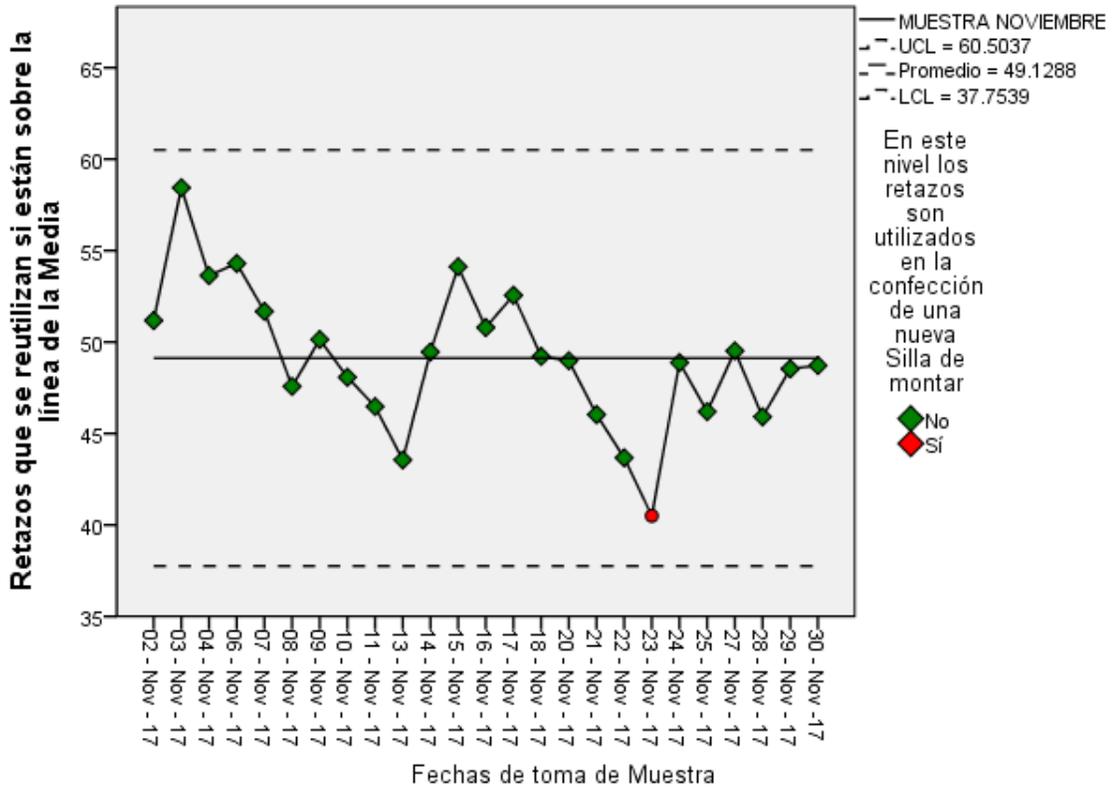


Figura 7: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela"

En el gráfico se observa que los datos que corresponde al mes de Noviembre 2017 tienen un comportamiento variable debido que la mayoría de los datos no tienden acercarse al objetivo estándar que propone la EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA – Huacho.

GRAFICO X - BARRA de análisis de "retazos" suela MES DICIEMBRE 2017

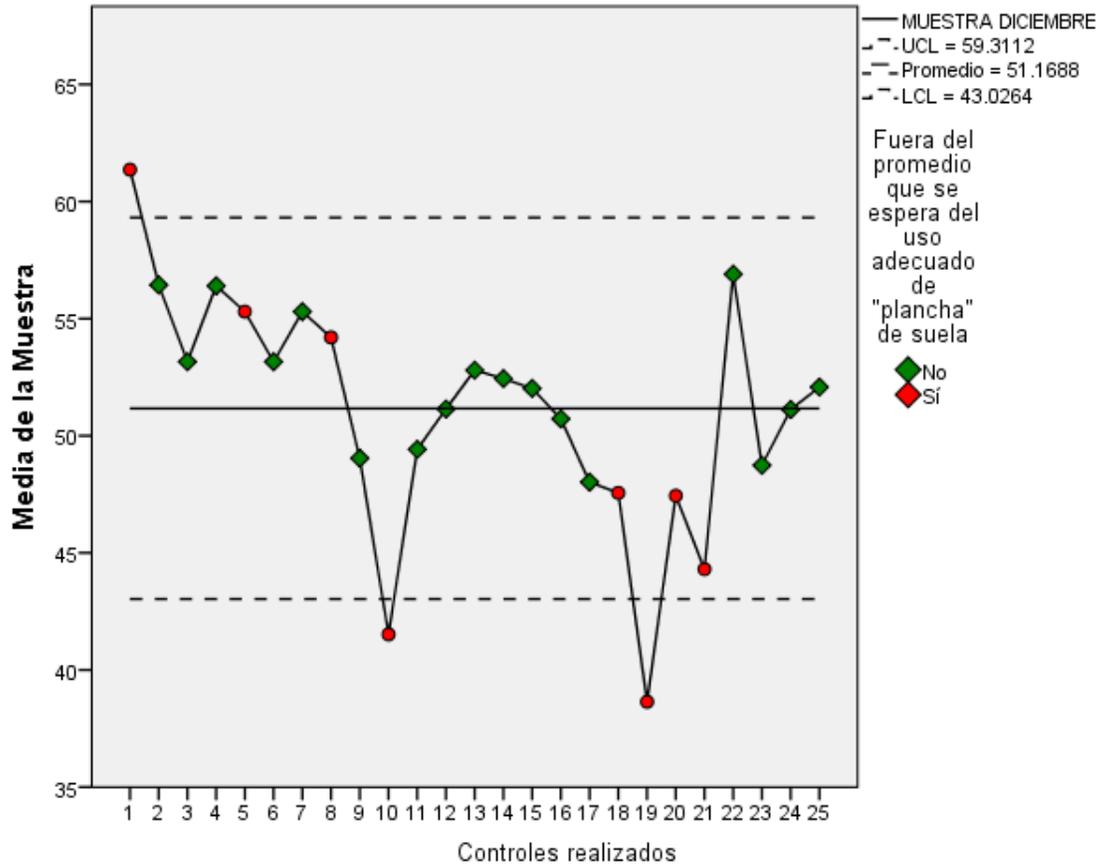


Figura 8: Gráfico de control - diciembre 2017: Retazos suela cm²/"plancha de suela"

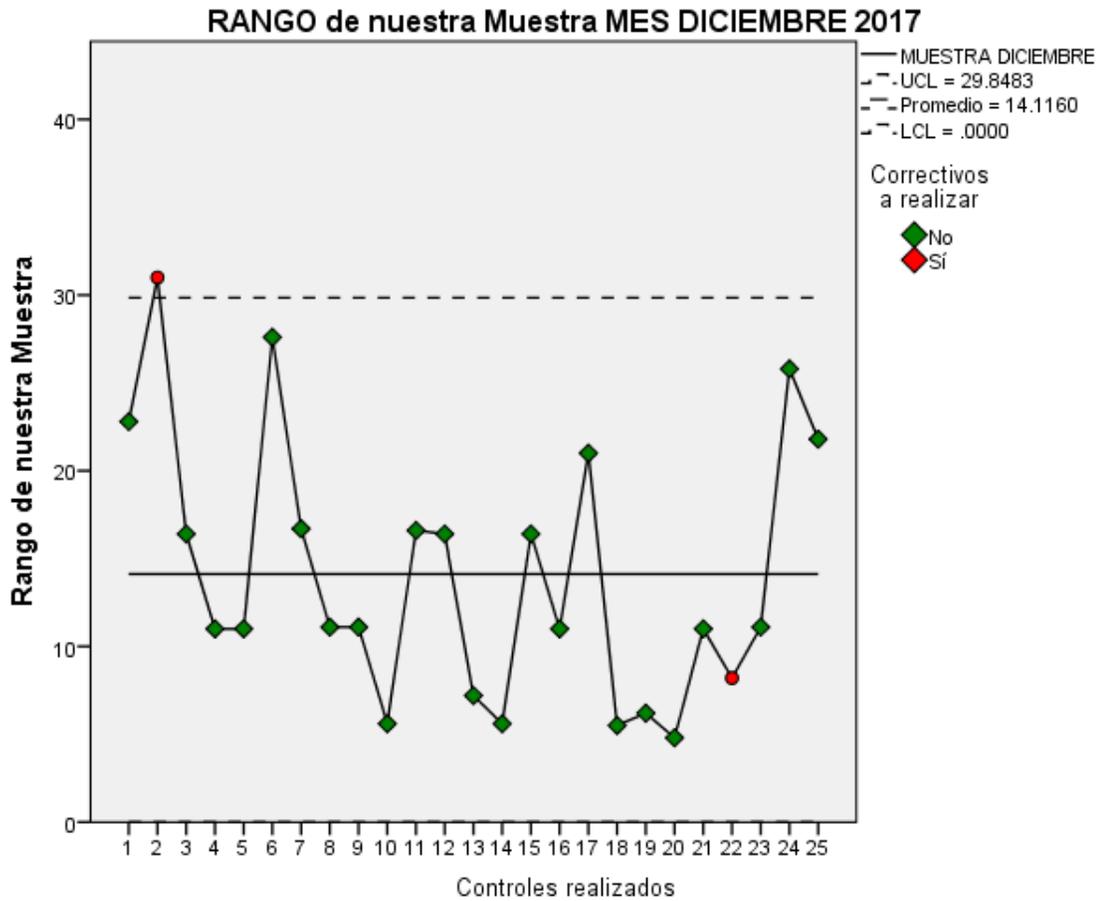


Figura 9: Comportamiento de nuestra muestra - Rango de nuestra muestra.

$$\bar{X} = 51.1688;$$

$$\bar{R} = 14.1160$$

La gráfica nos muestra que los puntos 1,10 y 19 están fuera de los límites de control, se encuentran datos alejados de la media de 51.1688 que indica una variabilidad de los datos del análisis de retazos suela cm²/ “plancha de suela” (Área), Se concluye que el proceso está fuera de control para el mes de Diciembre del año 2017.

Retazos de suela obtenidos en el Proceso de confeccion de sillas de montar para caballo Peruano de paso - En la Empresa Talabarteria y Artesanias Valencia Diciembre 2017

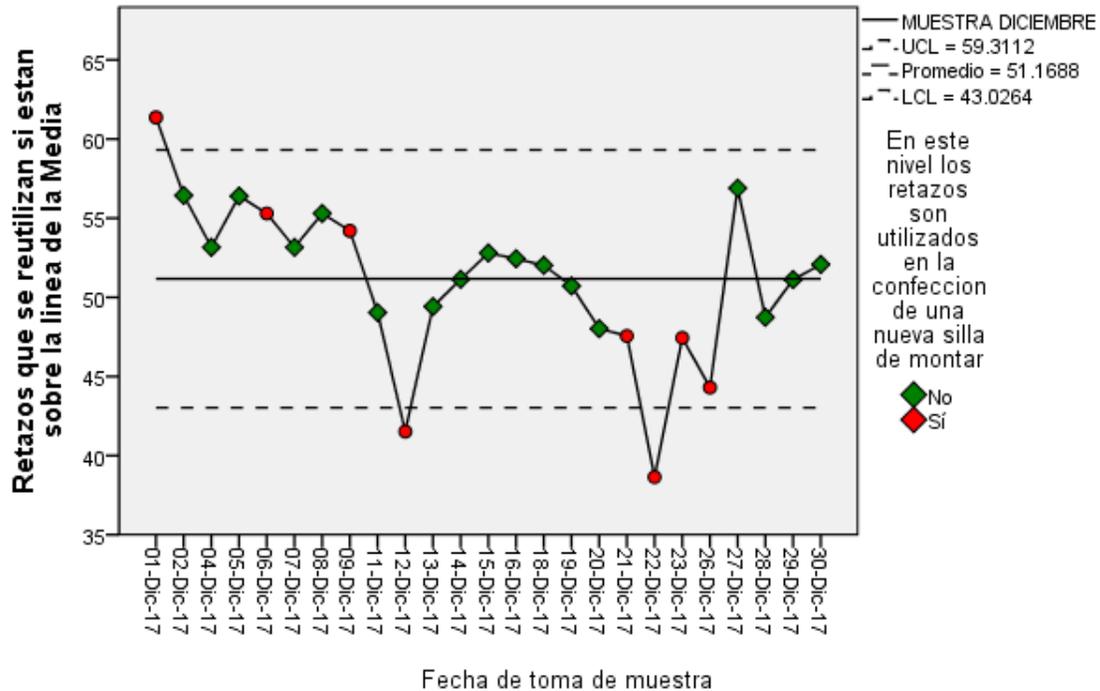


Figura 10: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela"

En el gráfico se observa que los datos que corresponde al mes de Diciembre 2017 tienen un comportamiento variable debido que la mayoría de los datos no tienden acercarse al objetivo estándar que propone la **EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA** – Huacho.

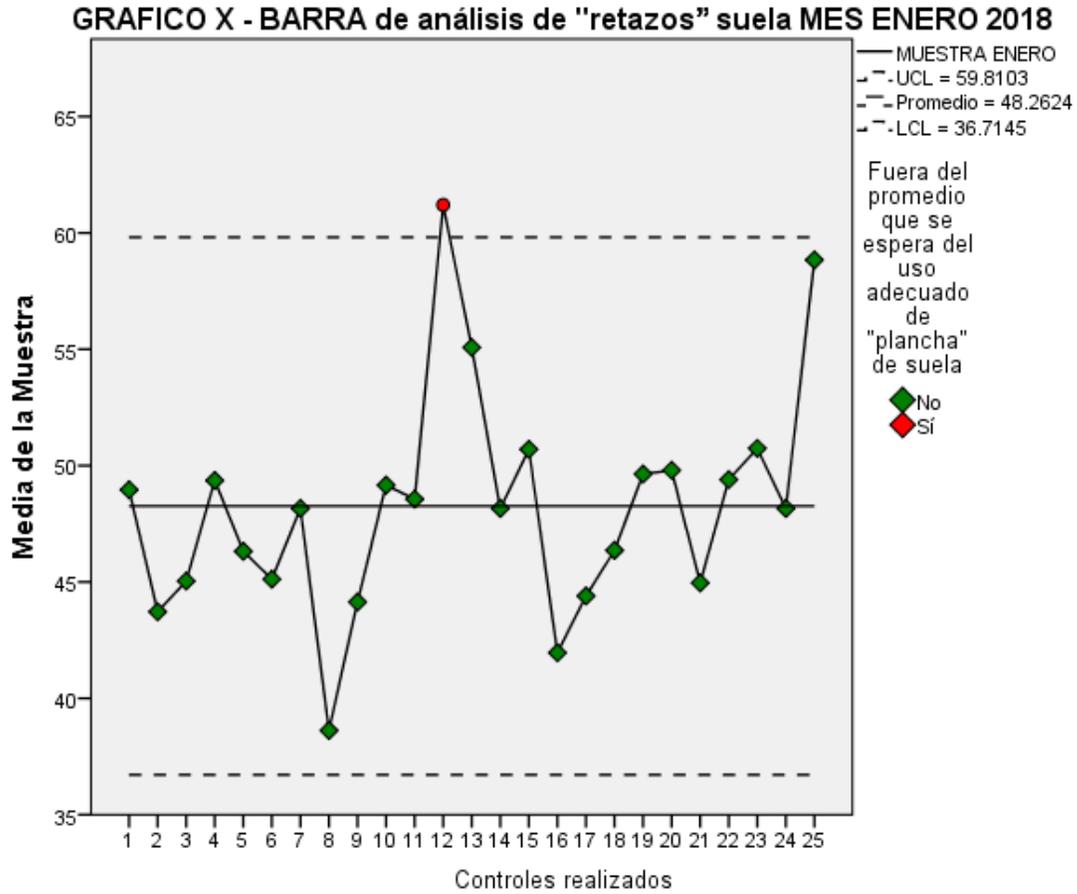


Figura 11: Gráfico de control - enero 2018: Retazos suela cm²/"plancha de suela" Área.

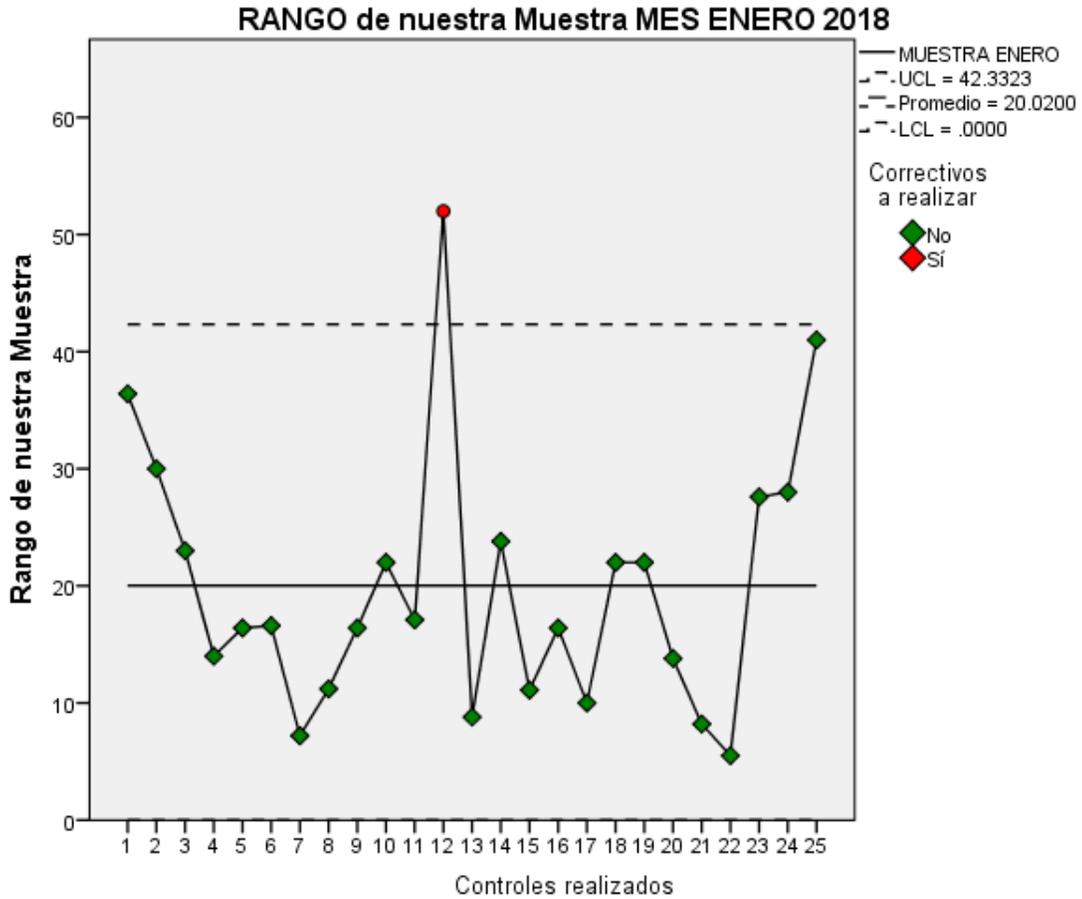


Figura 12: Comportamiento área de retazos suela cm²/"plancha de suela"

$$\bar{X} = 48.2624;$$

$$\bar{R} = 20.0200$$

La gráfica nos muestra que el punto 12 está fuera de los límites de control, se encuentran datos alejados de la media de 48.2624 que indica una variabilidad de los datos del análisis de retazos suela cm²/ "plancha de suela" (Área), Se concluye que el proceso está fuera de control para el mes de Enero del año 2018.

Retazos de suela obtenidos en el Proceso de confeccion de sillas de montar para caballo Peruano de paso - En la Empresa Talabarteria y Artesanias Valencia Enero 2018

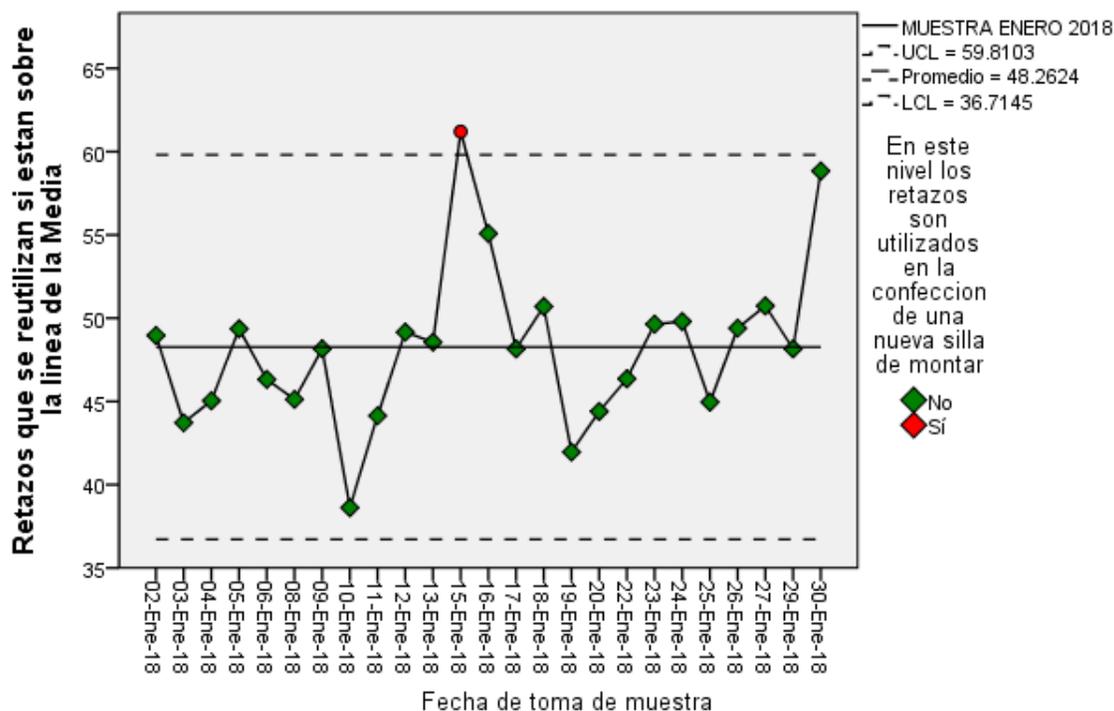


Figura 13: Comportamiento área de retazos suela cm²/ “plancha de suela.

En el gráfico se observa que los datos que corresponde al mes de Enero 2018 tienen un comportamiento variable debido que la mayoría de los datos no tienden acercarse al objetivo estándar que propone la **EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA** – Huacho.

GRAFICO X - BARRA de análisis de "retazos" suela MES FEBRERO 2018

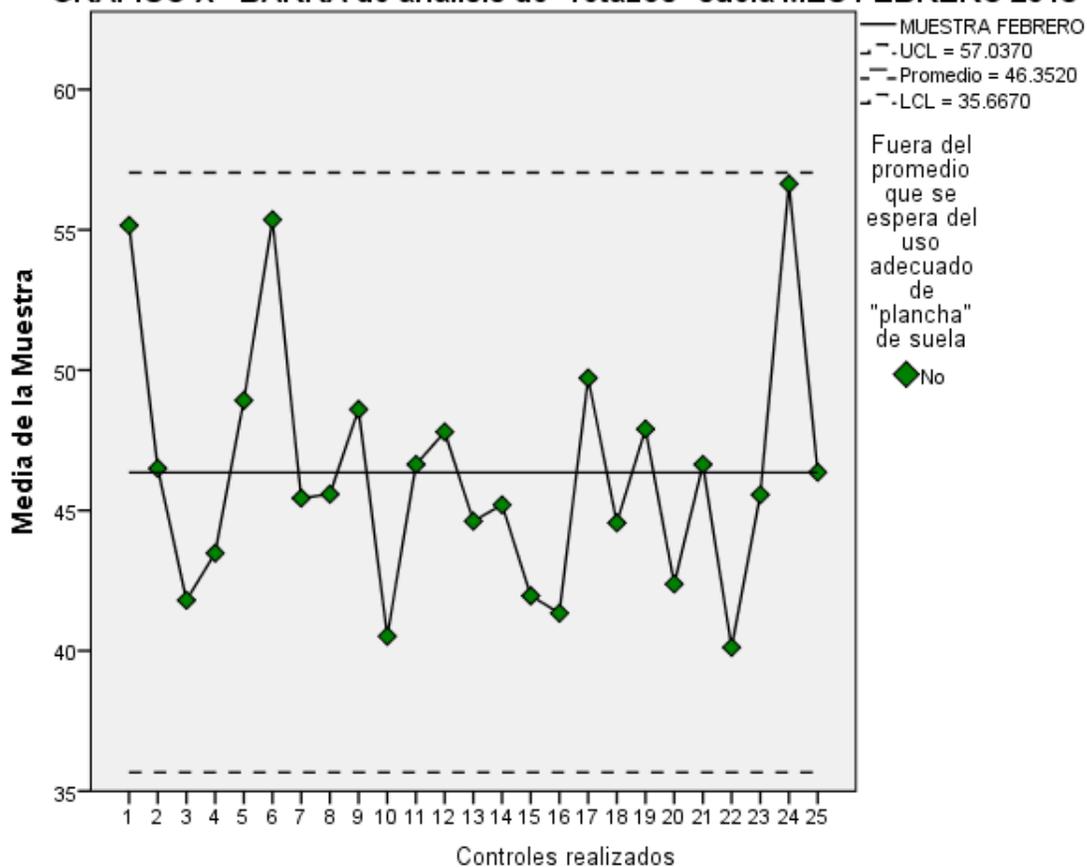


Figura 14: Gráfico de control – Febrero del 2018: Retazos suela cm²/“plancha de suela” Área.

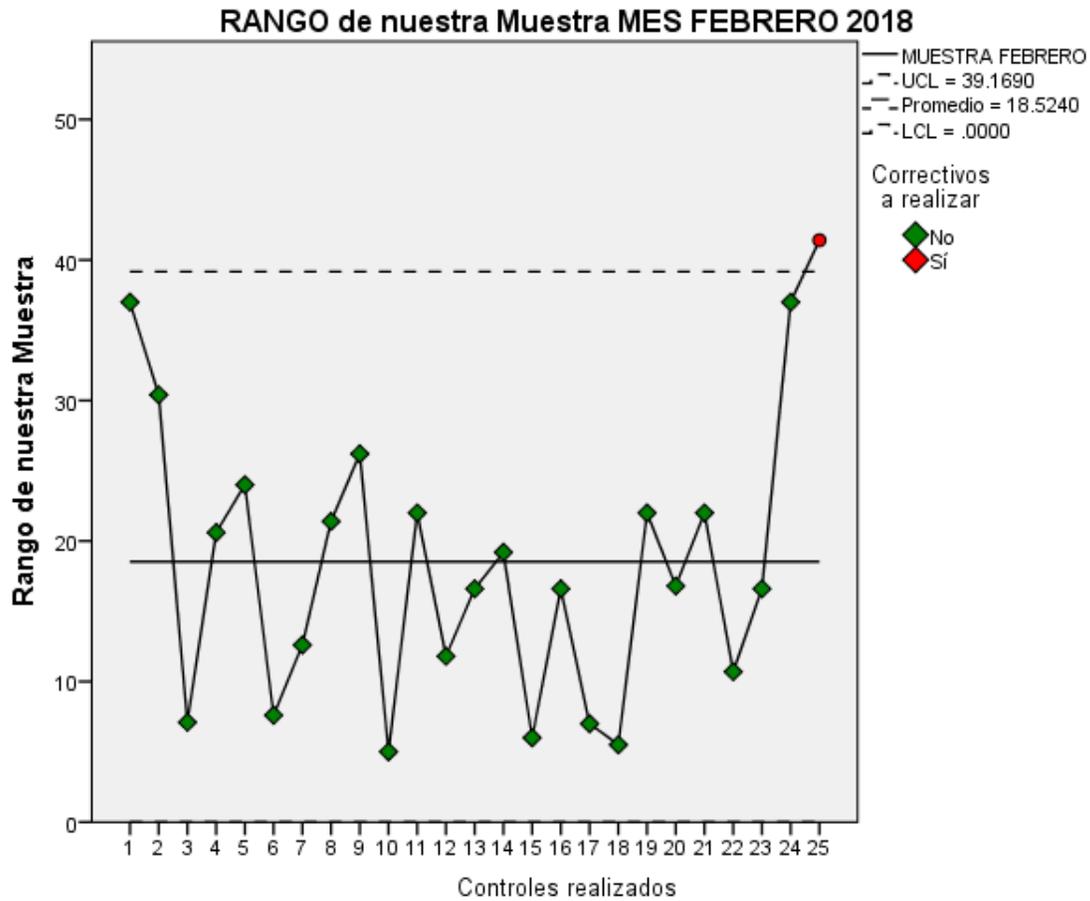


Figura 15: Comportamiento área de retazos suela cm²/ “plancha de suela”

$$\bar{X} = 46.3520;$$

$$\bar{R} = 18.5240$$

La gráfica nos muestra que se encuentran datos alejados de la media de 46.3520 que indica una variabilidad de los datos del análisis de retazos suela cm²/ “plancha de suela” (Área), Se concluye que el proceso está fuera de control para el mes de Febrero del año 2018.

Retazos de suela obtenidos en el Proceso de confeccion de sillas de montar para caballo Peruano de paso - En la Empresa Talabarteria y Artesanias Valencia Febrero 2018

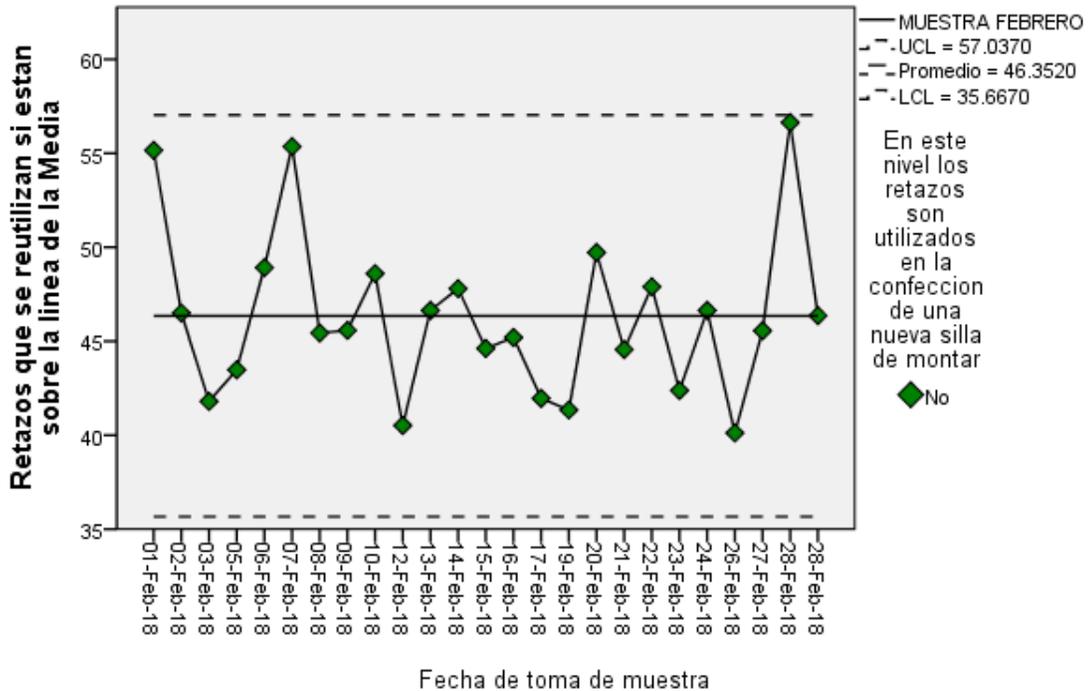


Figura 16: Comportamiento área de retazos suela cm²/ “plancha de suela”

En el gráfico se observa que los datos que corresponde al mes de Febrero 2018 tienen un comportamiento variable debido que la mayoría de los datos no tienden acercarse al objetivo estándar que propone la **EMPRESA TALABARTERÍA Y ARTESANÍAS VALENCIA** – Huacho.

Tabla 8:

Muestras meses -noviembre 2017 - febrero 2018

Retazos de suela - Proceso de Confección sillas de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

	MUESTRA NOVIEMBRE 2017	MUESTRA DICIEMBRE 2017	MUESTRA ENERO 2018	MUESTRA FEBRERO 2018
N	Válido	125	125	125
	Perdidos	0	0	0
	Media	49.1288	51.1688	48.2624
	Desviación estándar	10.90341	8.22350	9.85643

De acuerdo a la desviación estándar en el mes de **Diciembre 2017**, los retazos obtenidos se mantienen más predecibles al estándar esperado, que podrán volver a utilizarlos en el proceso siguiente de acuerdo al pedido programado. Noviembre 2017, Enero y Febrero 2018, el Proceso muestra un descontrol, que lógicamente genera pérdidas, y más aún no se puede “reciclar” los sobrantes en su 100%, debido a que las medidas no corresponden a lo que se utiliza para la confección de sillas de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Tabla 9:

Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia (Valores en cm²)

Defecto		Noviembre 2017	Diciembre 2017	Enero 2018	Febrero 2018
Medida incorrecta en la suela usada en el cuerno para enlazar la cuerda		9.700	14.410	20.610	13.160
Medida incorrecta en la suela utilizada en la cubierta de la silla		27.710	32.640	25.360	28.020
Medida incorrecta en la suela utilizada en el “arzón” (parte posterior de la silla)		15.770	18.400	13.890	12.880
Total		53.180	65.450	59.860	54.060

Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso Peruano - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

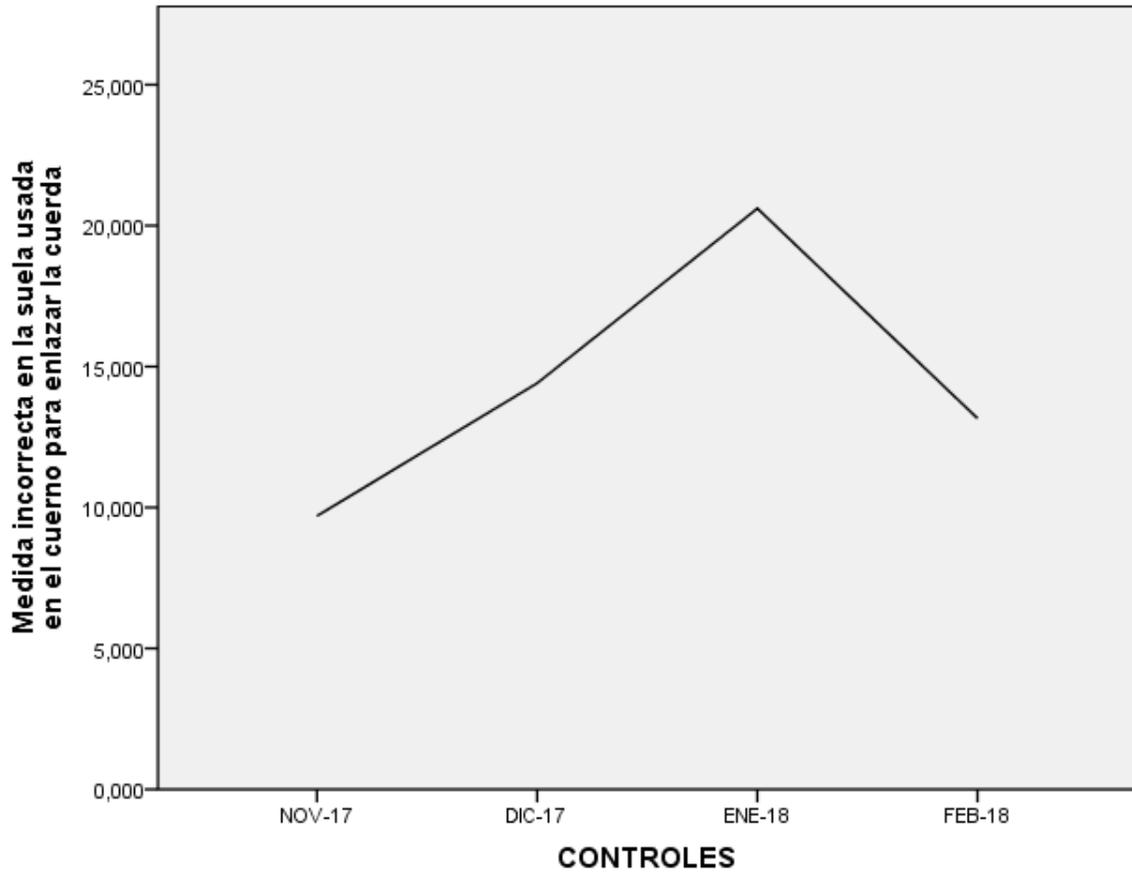


Figura 17: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas y montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso Peruano - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

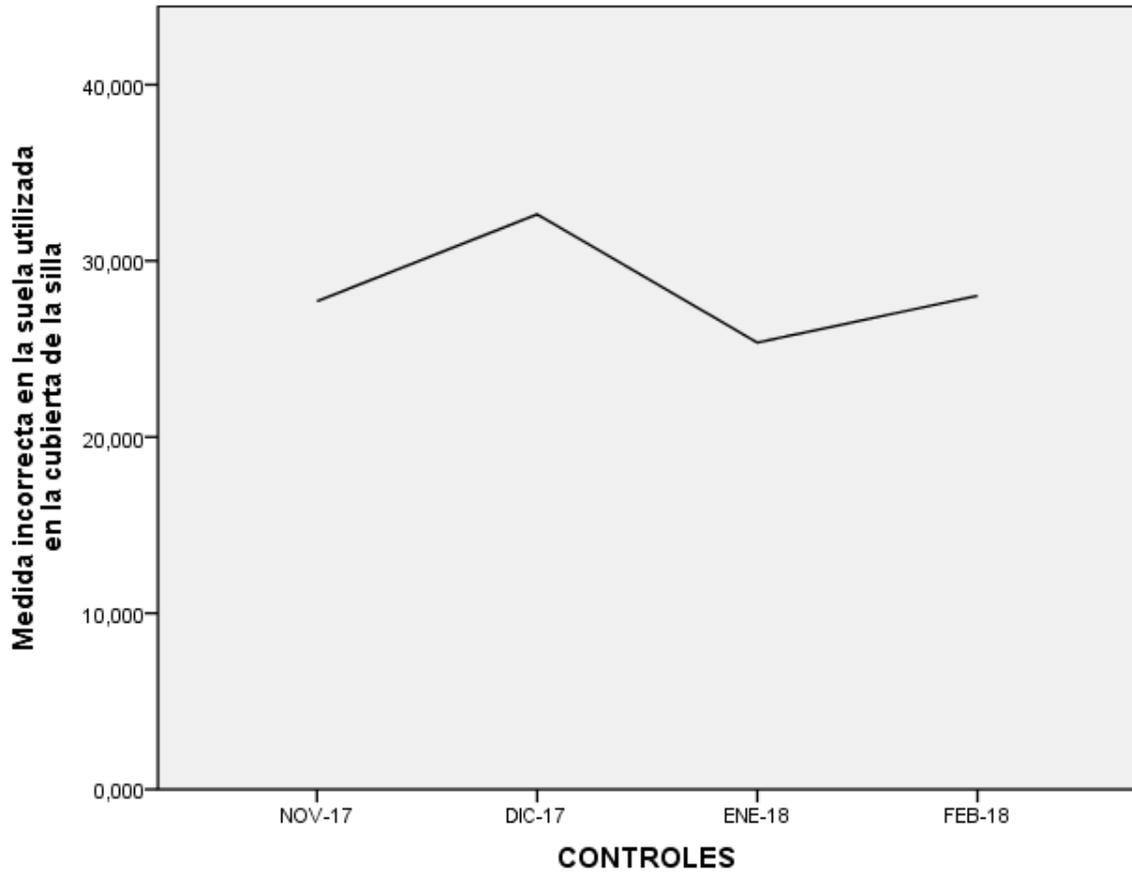


Figura 18: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso Peruano - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

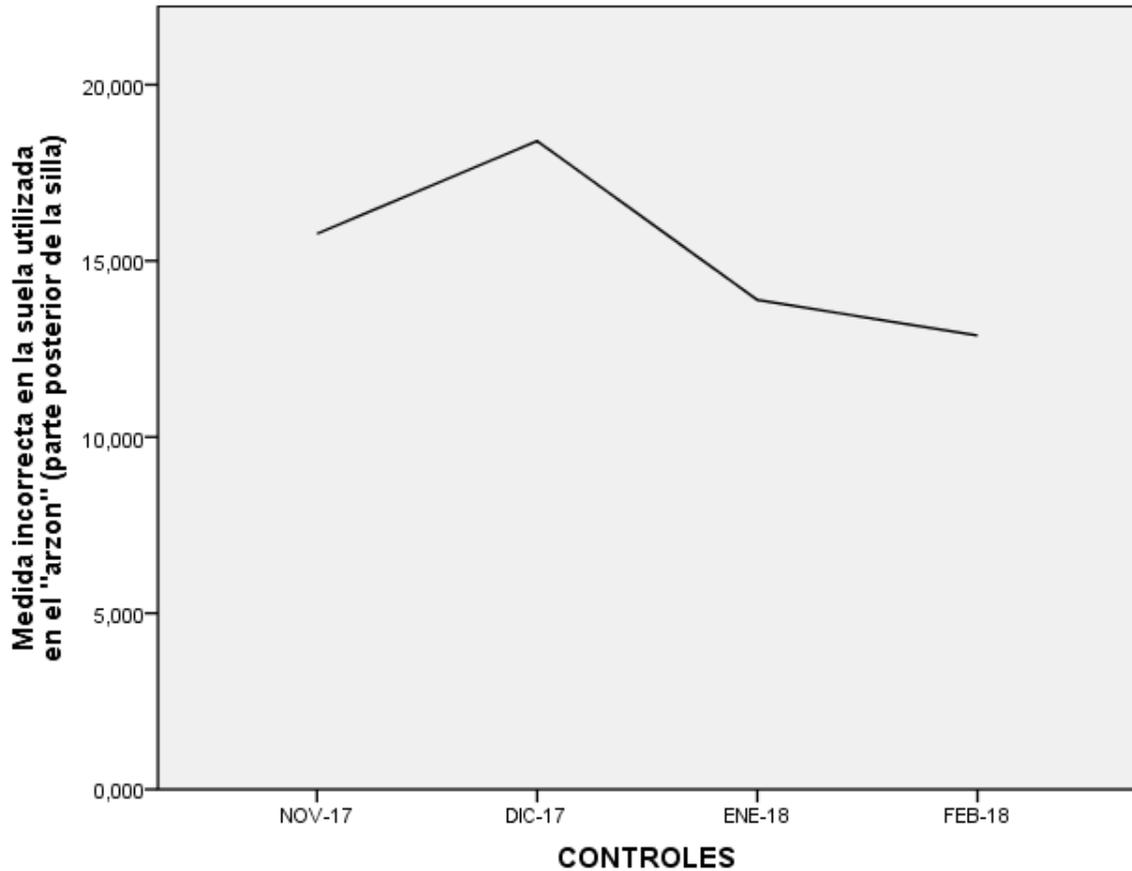


Figura 19: Niveles de desperdicio de suela en la elaboración de sillas de montar para caballo de paso peruano -Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Se determinó que la media total de pérdida de retazo de suela en los meses de (Noviembre 2017 – Febrero 2018), es de 19.3792 cm² de retazo suela.

Este total de pérdidas de retazo suela representa un 20.0 % con respecto al estándar del 2% (1.93792 cm²) que estipula la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

4.7 Determinar la estabilidad del proceso

- **Cálculo de la estabilidad de proceso para el mes de noviembre 2017:**

Se determina la estabilidad de proceso para el mes de noviembre 2017, para ello es necesario de calcular el índice de estabilidad de proceso (δ_t), usando la siguiente relación:

$$\delta_t = \frac{S_t}{S_p}$$

Dónde:

S_t : Desviación estándar del total de la muestra

S_p o σ : Desviación estándar teórica de la población

- ✓ La desviación estándar del total de muestra se obtuvo de los datos de muestra tomada para el mes de Noviembre 2017, obteniendo como resultado $S_t = 10.90341$
- ✓ El valor d_2 es obtenido mediante la tabla de factores para las gráficas de control, donde el tamaño de la muestra que se empleó para la toma de datos fue de 5 de acuerdo a la tabla de factores el valor de d_2 es = **53.180**

Reemplazo de los valores:

$$S_p = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{19.72}{53.180} = 0.3708$$

$$\delta_t = \frac{10.90341}{0.3708} = \mathbf{29.405}$$

Parámetros:

Si el $\delta_t \leq 29$ entonces el proceso es estable

Si el $\delta_t > 29$ entonces el proceso es inestable

De acuerdo al resultado obtenido el índice de estabilidad para el mes de Noviembre 2017 es de **29.405**, indica según los parámetros establecidos que al ser mayor a 29 el

proceso de cortado de suela en el Proceso de confección de sillas de montar para caballos peruanos de paso - En la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia es inestable.

- **Cálculo de la estabilidad de proceso para el mes de Diciembre 2017:**

Se determina la estabilidad de proceso para el mes de Diciembre 2017, para ello es necesario de calcular el índice de estabilidad de proceso (δ_t), usando la siguiente relación:

$$\delta_t = \frac{S_t}{S_p}$$

Dónde:

S_t : *Desviación estándar del total de la muestra*

S_p o σ : *Desviación estándar teórica de la población*

- ✓ La desviación estándar del total de muestra se obtuvo de los datos de muestra tomada para el mes de Diciembre 2017, obteniendo como resultado $S_t = 8.22350$
- ✓ El valor d_2 es obtenido mediante la tabla de factores para las gráficas de control, donde el tamaño de la muestra que se empleó para la toma de datos fue de 5 de acuerdo a la tabla de factores el valor de $d_2 = 65.450$

Reemplazo de los valores:

$$S_p = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{14.1160}{65.450} = 0.2157$$

$$\delta_t = \frac{8.22350}{0.2157} = 38.120$$

Parámetros:

Si el $\delta_t \leq 29$ entonces el proceso es estable

Si el $\delta_t > 29$ entonces el proceso es inestable

De acuerdo al resultado obtenido el índice de estabilidad para el mes de Diciembre 2017 es de **38.120**, indica según los parámetros establecidos que al ser mayor a 29 el

proceso de cortado de suela en el Proceso de confección de sillas de montar para caballos peruanos de paso - En la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia es inestable.

- **Cálculo de la estabilidad de proceso para el mes de Enero 2018:**

Se determina la estabilidad de proceso para el mes de Enero 2018, para ello es necesario de calcular el índice de estabilidad de proceso (δ_t), usando la siguiente relación:

$$\delta_t = \frac{S_t}{S_p}$$

Dónde:

S_t : *Desviación estándar del total de la muestra*

S_p o σ : *Desviación estándar teórica de la población*

- ✓ La desviación estándar del total de muestra se obtuvo de los datos de muestra tomada para el mes de Enero 2018, obteniendo como resultado $S_t = 9.85643$
- ✓ El valor d_2 es obtenido mediante la tabla de factores para las gráficas de control, donde el tamaño de la muestra que se empleó para la toma de datos fue de 5 de acuerdo a la tabla de factores el valor de $d_2 = 59.860$

Reemplazo de los valores:

$$S_p = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{20.020}{59.860} = 0.3344$$

$$\delta_t = \frac{9.85643}{0.3344} = 29.470$$

Parámetros:

Si el $\delta_t \leq 29$ entonces el proceso es estable

Si el $\delta_t > 29$ entonces el proceso es inestable

De acuerdo al resultado obtenido el índice de estabilidad para el mes de Enero 2018, es de **29.470**, indica según los parámetros establecidos que al ser menor a 29 el proceso de cortado de suela en el Proceso de confección de sillas de montar para caballos peruanos de paso - En la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia es estable.

• Cálculo de la estabilidad de proceso para el mes de febrero 2018:

Se determina la estabilidad de proceso para el mes de febrero 2018, para ello es necesario de calcular el índice de estabilidad de proceso (δ_t), usando la siguiente relación:

$$\delta_t = \frac{S_t}{S_p}$$

Dónde:

S_t : *Desviación estándar del total de la muestra*

S_p o σ : *Desviación estándar teórica de la población*

- ✓ La desviación estándar del total de muestra se obtuvo de los datos de muestra tomada para el mes de Febrero 2018, obteniendo como resultado $S_t = 8.97893$
- ✓ El valor d_2 es obtenido mediante la tabla de factores para las gráficas de control, donde el tamaño de la muestra que se empleó para la toma de datos fue de 5 de acuerdo a la tabla de factores el valor de $d_2 = 54.060$

Reemplazo de los valores:

$$S_p = \frac{\bar{R}}{d_2} = \frac{18.5240}{54.060} = 0.3427$$

$$\delta_t = \frac{8.97893}{0.3427} = \mathbf{26.200}$$

Parámetros:

Si el $\delta_t \leq 29$ entonces el proceso es estable

Si el $\delta_t > 29$ entonces el proceso es inestable

El resultado obtenido del índice de estabilidad para el mes de Febrero 2018 es de **26.200**, indica según los parámetros establecidos que al ser menor a 29 el Proceso de confección de sillas de montar para caballos peruanos de paso - En la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia es estable.

4.8 Determinación de la capacidad de procesos de los meses de estudio (Noviembre 2017 – Febrero 2018)

Se determinó la capacidad de procesos para los meses de Noviembre 2017 – Febrero 2018, se utilizó como herramienta el programa SPSS, donde se estableció los límites de especificaciones inferiores y superior establecido por la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

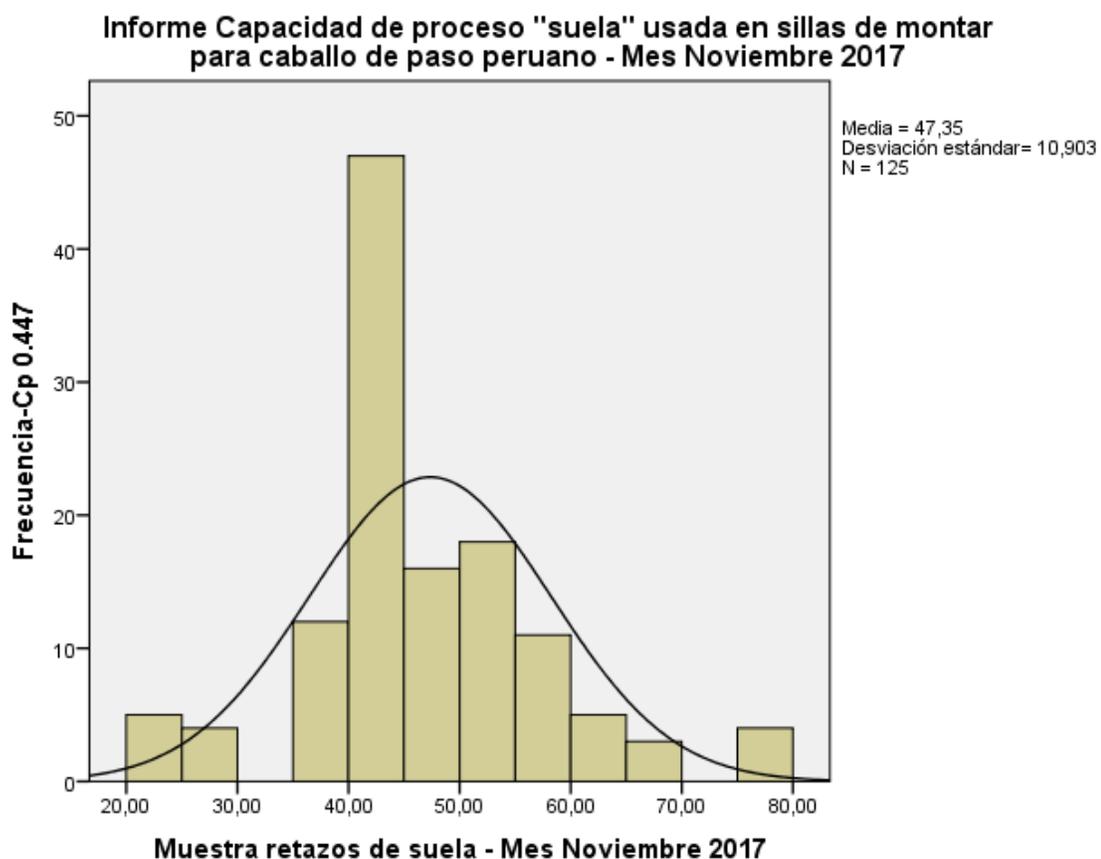


Figura 20: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Procesar datos

LEI 37.7539

OBJETIVO 49.1288

LES 60.5037

Rendimiento Observado

PPM < LEI 0.00

PPM > LES 0.416

PPM TOTAL 0.416

El gráfico de la capacidad de procesos del mes de Noviembre 2017 muestra los datos de los análisis de retazos de suela, se observa que en la confección de monturas para caballos peruanos de paso, no está cumpliendo con los límites de especificaciones de pérdidas de 37.7539 a 60.5037 cm² debido a la variabilidad que existe en el proceso, el valor obtenido de la capacidad es $C_p = 0.447$ de acuerdo a los parámetros establecidos podemos decir que el proceso es incapaz por el resultado que es menor a 1.0.

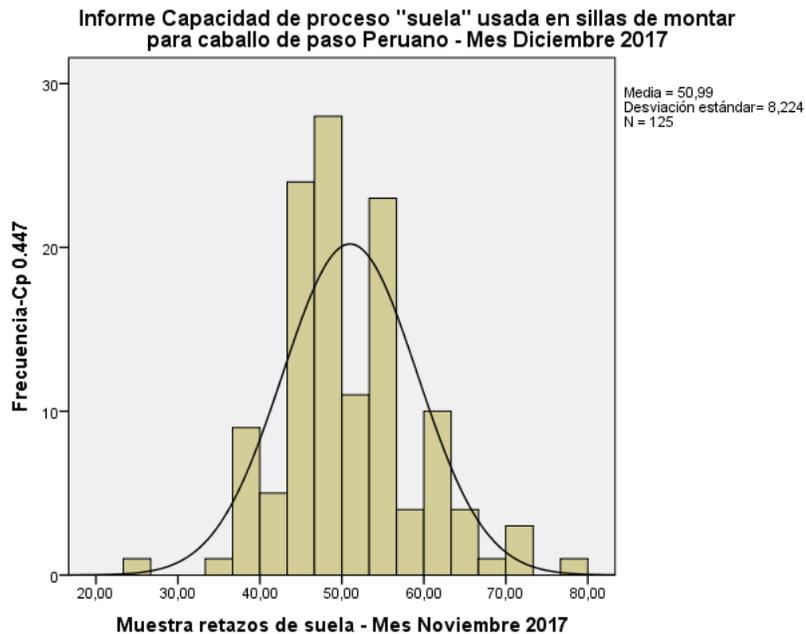


Figura 21: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Procesar datos

LEI 43.0264

OBJETIVO 51.1688

LES 59.3112

Rendimiento Observado

PPM < LEI 0.00

PPM > LES 0.353

PPM TOTAL 0.353

El gráfico de la capacidad de procesos del mes de Diciembre 2017 muestra los datos de los análisis de retazos de suela, se observa que en la confección de monturas para caballos peruanos de paso, no está cumpliendo con los límites de especificaciones de pérdidas de 43.0264 a 59.3112 cm² debido a la variabilidad que existe en el proceso, el valor obtenido de la capacidad es $C_p=0.447$ de acuerdo a los parámetros establecidos podemos decir que el proceso es incapaz por el resultado que es menor a 1.0.

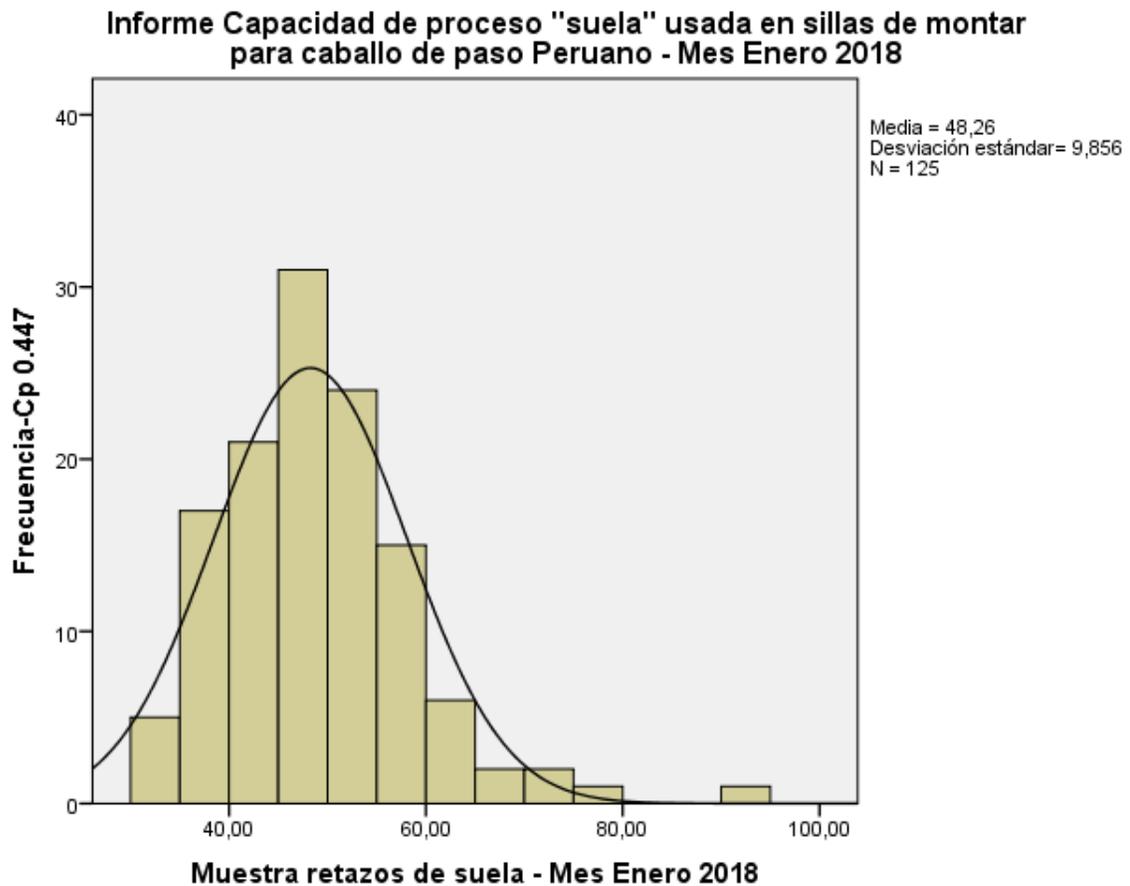


Figura 22: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso- Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Procesar datos

LEI 36.7145

OBJETIVO 48.2624

LES 59.8103

Rendimiento Observado

PPM < LEI 0.00

PPM > LES 0.391

PPM TOTAL 0.391

El gráfico de la capacidad de procesos del mes de Enero 2018 muestra los datos de los análisis de retazos de suela, se observa que en la confección de monturas para caballos peruanos de paso no está cumpliendo con los límites de especificaciones de pérdidas de

36.7145 a 59.8103 cm² debido a la variabilidad que existe en el proceso, el valor obtenido de la capacidad es Cp= 0.447 de acuerdo a los parámetros establecidos podemos decir que el proceso es incapaz por el resultado que es menor a 1.0.

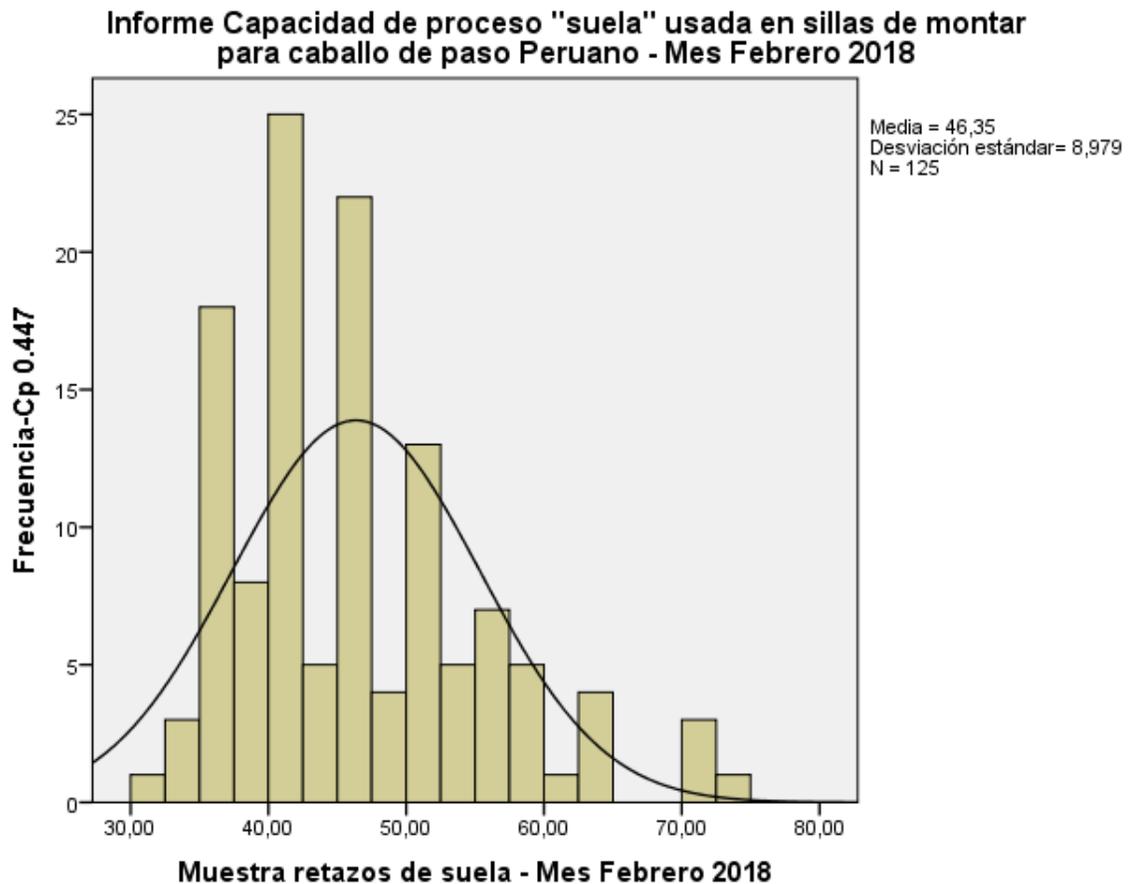


Figura 23: Gráfico Informe Capacidad del Proceso “suela” silla de montar para caballos peruanos de paso - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

Procesar datos

LEI	35.6670
OBJETIVO	46.3520
LES	57.0370

Rendimiento Observado

PPM < LEI	0.00
PPM > LES	0.397
PPM TOTAL	0.397

El gráfico de la capacidad de procesos del mes de Febrero 2018 muestra los datos de los análisis de retazos de suela, se observa que en la confección de monturas para caballos peruanos de paso, no está cumpliendo con los límites de especificaciones de pérdidas de 35.6670 a 57.03 cm² debido a la variabilidad que existe en el proceso, el valor obtenido de la capacidad es Cp= 0.447 de acuerdo a los parámetros establecidos podemos decir que el proceso es incapaz por el resultado que es menor a 1.0.

4.9 Cálculo de la Eficacia

Para realizar el cálculo de la eficacia necesitamos saber las Sillas de montar producido (t) el cual será nuestro resultado alcanzado (RA) y Sillas de montar esperada (t) el cual será nuestro resultado esperado (RE).

Noviembre 2017

Eficacia= [Resultado alcanzado/ Resultado esperado] x 100

Eficacia= [Sillas de montar producidos / Sillas de montar esperado] x 100

Eficacia= [169 / 175] x 100 = 96.57 %

Diciembre 2017

Eficacia= [Resultado alcanzado/ Resultado esperado] x 100

Eficacia= [Sillas de montar producidos / Sillas de montar esperado] x 100

Eficacia= [160 / 169] x 100 = 94.67 %

Enero 2018

Eficacia= [Resultado alcanzado/ Resultado esperado] x 100

Eficacia= [Sillas de montar producidos / Sillas de montar esperado] x 100

Eficacia= $[151 / 157] \times 100 = 96.18 \%$

Febrero 2018

Eficacia= $[\text{Resultado alcanzado} / \text{Resultado esperado}] \times 100$

Eficacia= $[\text{Sillas de montar producidos} / \text{Sillas de montar esperado}] \times 100$

Eficacia= $[188 / 193] \times 100 = 97.41 \%$

Tabla 10:

Variación de la eficacia - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia.

MESES	Sillas de Montar CPP	Otras sillas	Producción	Producción esperada	Eficacia
Noviembre	125	44	169	175	96.57 %
Diciembre	125	35	160	169	94.67 %
Enero	125	26	151	157	96.18 %
Febrero	125	63	188	193	97.41 %
		Total	668	694	96.25 %

Fuente: Elaborado por el Autor

La Eficacia total comprendida de los es **96.25 %**.meses de Noviembre 2017 a Febrero 2018

4.10 Cálculo de la Eficiencia

Para realizar el cálculo de la eficiencia necesitamos tiempo de operación el cual será nuestro recurso utilizado y tiempo estimado el cual será nuestro recurso planificado.

Noviembre 2017

Eficiencia = [Recursos estimado/*Recurso utilizado*] x 100

Eficiencia = [Tiempo estimado (h)/Tiempo de operación (h)] x100

Eficiencia Noviembre = [5200 h / 6537 h] x 100

Eficiencia Noviembre = 79.55 %

Diciembre 2017

Eficiencia = [Recursos estimado/*Recurso utilizado*] x 100

Eficiencia = [Tiempo estimado (h)/Tiempo de operación (h)] x100

Eficiencia Diciembre = [4922 h / 6644 h] x 100

Eficiencia Diciembre = 74.09 %

Enero 2018

Eficiencia = [Recursos estimado/*Recurso utilizado*] x 100

Eficiencia = [Tiempo estimado (h)/Tiempo de operación (h)] x100

Eficiencia Enero = [4558 h / 6548 h] x 100

Eficiencia Enero = 69.61 %

Febrero 2018

Eficiencia = [Recursos estimado/*Recurso utilizado*] x 100

Eficiencia = [Tiempo estimado (h)/Tiempo de operación (h)] x100

Eficiencia Febrero = [5574 h / 6334 h] x 100

Eficiencia Febrero = 88.00 %

Tabla 11:

Variación de la Eficiencia - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

MESES	Sillas de Montar	Tiempo Estimado	Tiempo de Operación	Eficiencia
Noviembre	169	5200	6537	79.55 %
Diciembre	160	4922	6644	74.09 %
Enero	151	4558	6548	69.61 %
Febrero	188	5574	6334	88.00 %
TOTAL	694	20254	26063	77.71 %

Fuente: Elaborado por el Autor

La Eficiencia total comprendida de los meses de noviembre 2017 a febrero 2018 es 77.71 %.

4.11 Cálculo de la Efectividad

Se realizó el cálculo de la efectividad, para los meses de (noviembre 2017 – Febrero 2018), para aplicar la formula se necesita saber cuánto es nuestra eficacia y eficiencia.

Efectividad = Eficacia x Eficiencia

Noviembre 2017

Efectividad Noviembre 2017 = 96.57 % x 79.55 %

Efectividad Noviembre 2017 = 76.82 %

Diciembre 2017

Efectividad Diciembre 2017 = 94.67 % x 74.09 %

Efectividad Diciembre 2017 = 70.14 %

Enero 2018

Efectividad Enero 2018 = 96.18 % x 69.61 %

Efectividad Enero 2018 = 66.95 %

Febrero 2018

Efectividad Febrero 2018 = 97.41 % x 88.00 %

Efectividad Febrero 2018 = 85.72 %

Tabla 12:

Variación de efectividad - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

MESES	Eficacia	Eficiencia	Efectividad
Noviembre	96.57 %	79.55 %	76.82 %
Diciembre	94.67 %	74.09 %	70.14 %
Enero	96.18 %	69.61 %	66.95 %
Febrero	97.41 %	88.00 %	85.72 %
TOTAL	96.25 %	77.71 %	74.80 %

4.12 La Productividad

Se procedió a calcular la productividad total empleando los recursos que intervienen en el proceso como mano de obra, materia prima, agua, energía eléctrica. También se procedió a calcular las ventas mensuales y los costos por recursos obteniendo una productividad en unidades monetarias.

Productividad=Producción / Recursos

Productividad Total – Noviembre:

Productividad= S/.507 000 / S/.260 000 = 1.95

Para el mes de setiembre se calculó la productividad total, considerando diversos factores que intervienen en el proceso productivo, se determinó una venta de S/.507 000, obteniendo un costo de S/.260 000 en recursos empleados, obteniendo una productividad de 1.95 soles.

Productividad Total – Diciembre:

Productividad= S/. 480 000 / S/.255 319 = 1.88

Para el mes de setiembre se calculó la productividad total, considerando diversos factores que intervienen en el proceso productivo, se determinó una venta de S/.480 000, obteniendo un costo de S/.255 319 en recursos empleados, obteniendo una productividad de 1.88 soles.

Productividad Total – Enero:

Productividad= S/. 453 000 / S/.225 373 = 2.01

Para el mes de setiembre se calculó la productividad total, considerando diversos factores que intervienen en el proceso productivo, se determinó una venta de S/.453 000, obteniendo un costo de S/.225 373 en recursos empleados, obteniendo una productividad de 2.01 soles.

Productividad Total – Febrero:

Productividad= S/. 564 000/ S/.272 464 = 2.07

Para el mes de setiembre se calculó la productividad total, considerando diversos factores que intervienen en el proceso productivo, se determinó una venta de S/.564 000,

obteniendo un costo de S/.272 464 en recursos empleados, obteniendo una productividad de 2.07soles.

Resumen Productividad

Tabla 13:

Variación de la Productividad - Empresa Talabartería y Artesanías Valencia

MESES	Sillas de Montar	Ventas	Mano de Obra	Materia prima	Suministro	Costo Total	Productividad
Noviembre	169	507 000	26 000	195 000	39 000	260 000	1.95
Diciembre	160	480 000	26 000	184 615	44 704	255 319	1.88
Enero	151	453 000	26 000	174 230	25 143	225 373	2.01
Febrero	188	564 000	26 000	216 922	29 542	272 464	2.07
TOTAL	694	2 004 000	104 000	770 767	138 389	1 013 156	1.98

4.13 Contrastación de las hipótesis de la investigación

Hipotesis nula: El control estadístico de procesos no influye en la productividad de la empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018

Hipotesis alterna: El Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018

Valor Chi-cuadrado de Pearson < Valor Critico

Nota: El Valor Crítico lo encontramos en tabla

Para un X^2 0.95

$\alpha = 0.05$

Tabla 14:

Contrastación de las hipótesis de la investigación

Preguntas	CHI²	<	Valor Critico	α
VARIABLE INDEPENDIENTE: Control estadístico de procesos				
Preguntas	CHI²	<	Valor Critico	α
01	12.754	<	26.2962	16
02	7.287	<	26.2962	16
03	11.375	<	26.2962	16
04	12.071	<	26.2962	16
05	11.989	<	26.2962	16
06	9.273	<	26.2962	16
07	10.156	<	26.2962	16
08	16.750	<	26.2962	16
09	25.076	<	26.2962	16
10	22.360	<	26.2962	16
11	10.936	<	26.2962	16
12	22.785	<	26.2962	16
13	19.932	<	26.2962	16
14	16.926	<	26.2962	16
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad				
Preguntas	CHI²	<	Valor Critico	α
01	21.291	<	26.2962	16

CHI² < Valor Critico

02	8.035	<	26.2962	16
03	8.707	<	26.2962	16
04	8.301	<	26.2962	16
05	20.783	<	26.2962	16
06	10.910	<	26.2962	16

Como el valor calculado es mayor que el valor crítico de chi cuadrado, se procede a aceptar la hipótesis alterna que es: El Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018, considerado como hipótesis general de la investigación, por tal motivo se logran el objetivo general y se responde al problema.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1. Discusión

La Investigación referido al: Control Estadístico de Procesos y la Productividad en La Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, Huacho 2018, fue necesario una muestra de 125 observaciones, donde pude verificar los indicadores: Producción Histórica, que antes de realizar

la presente investigación iban de manera decreciente la producción de monturas para caballos (especialmente el rubro monturas para caballo de paso peruano). Teniendo la Información de producción, se aplicó una oferta a mercados de los cuales teníamos referencia teórica, actualizando la página Web los Clientes de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia se muestra todos los productos que se pueden elaborar a base de suela y cuero preferentemente. Hoy en día se puede asumir un pedido de elaboración de monturas para caballo, indicándole al cliente que se le entregara a la semana siguiente, indicándole fecha y hora. Lo cual se cumple al 100%. Si se desea conocer la cantidad de materia prima e insumos con que cuenta la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, se puede recurrir utilizando una muestra y haciendo uso de su código de barras, ya que el Inventario se actualiza automáticamente. Así también se aplica el código de barras para conocer si hay pedidos que aún no han sido recogidos por los Clientes, lo cual permite una comunicación vía internet, celular, Facebook e Instagram. Todo esto lleva a un aumento de pedidos (incrementándose en un 139%), con ello las ventas van en aumento (126 %). El orden que se establece en la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia traerá consigo una considerable disminución en pérdidas por corte (una disminución de gastos por consumo de insumos y una disminución en gastos operativos durante el proceso). Las cifras encontradas en la producción históricas evidencian problemas en el control estadístico de procesos en la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia, un costo operativo excesivo, que depende directamente con el costo de personal, de ello se puede deducir que la falta de un control del proceso genera un aumento en la numero de horas/hombre, que a la vez se refleja en pago de horas de trabajo de personal (trabajo “inactivo”). No conocer los parámetros de tiempo para la confección de una montura de caballo, la inexactitud de normalización en el proceso, no hay una estadística del proceso, capacitación extemporánea del personal encargado del corte y remachado. El implementar un sistema de Control de Procesos (Graficas de Control) es seguro reducirá las dificultades de calidad. Se coincide con Cevallos, M. (2012), en su tesis titulada *“Control de Calidad y productividad en la construcción del programa habitacional de interés social Ciudad Alegría”*, de que el transporte de materiales dentro de la obra, la preparación de equipos y materiales ocasiona la baja productividad. Una de las herramientas a valerse es el Control Estadístico de Procesos, que permite conservar el control y perfeccionamiento del proceso, realizar correcciones al mismo, empleando gráficas de control que permiten conocer

las causas de variabilidad del proceso, lo que proporcionara que se tomen acciones correctivas oportunas.

5.2 Conclusiones

1. La Al aplicar el Control Estadístico de Procesos, se llega a conocer la producción actual de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia (96. 25%), entonces se logrará una Eficacia del 100% al incrementar la producción en un 3.75%. Se ha considerado para ello que los modelos de monturas para caballo sean de acuerdo a las necesidades detectadas (ergonomía) y/o requeridas por el Cliente.
2. Se determinó que utilizando las Gráficas de Control se puede observar el tiempo empleado en la producción de Sillas de Montar (20254 horas, menor que el tiempo de operación), considerando al tiempo eficiencia, se percibe que hay tiempo perdido, y a la vez en el cruce de información al visualizar las gráficas: es la falta de materia prima, insumos, cortes incorrectos que conllevan a replantear el uso del material, y a volver a marcar con los “moldes”. En la leyenda de las Gráficas de Control se remarca que el tiempo en condiciones “ideales” a lo que se proyecta la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia deben ser 26063 horas, quiere decir que para ello debemos hacer uso de un Plan Operativo, para que la Operación Eficiencia se incremente en un 22.29 % porque estamos a un 77.71 %.
3. Es necesario que la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia logre una estabilidad en sus procesos productivos, para ello se debe incidir en la Efectividad del Personal, la Eficiencia (es solo del 74.80 %) en el desempeño de los Empleados es porque no hacen uso en su totalidad de su experiencia cualitativa, lo que debería estar a la par a

su experiencia cuantitativa donde tienen un ambicionado 100%. Nuestras monturas “Valencia” a Nivel nacional e Internacional son catalogadas de muy buena calidad, son garantía cuando se quiere comprar un producto con estándares de acreditación muy tenidos en cuenta por empresarios que invierten por productos que generen demanda, en cuatro meses de lograr una estabilidad en todos los departamentos de la Empresa, incrementaremos en un 25.20 %.

4. Si influye la capacidad de procesos ($C_p = 0.447$), en algunos modelos producidos como: Artículos para animales (los tiros, traíllas, rodilleras, bozales, sudaderos, alforjas, abrigos para perros); o baúles, maletas, maletines, incluidos los de aseo y los porta documentos, portafolios (carteras de mano), cartapacios, fundas y estuches para gafas, binoculares. Se ha tenido que mejorar el proceso, cambiándolo por uno mejor. En otros casos se ha rediseñado el producto, antes se hacía estuches para cámaras fotográficas o cinematográfica, hoy se hace estuche para celulares, “canguros” o “portabebés”. En el mes de febrero 2018 se obtuvo una producción de 188 Sillas de Montar CPP, se esperaba 193, llegando a un 97.41%, lo que equivale a una Productividad del S/ 2.07 soles, es el valor ideal para que la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia logre sus estándares de producción y se incremente lo económico, reflejado en utilidad, ganancias.

5.3 Recomendaciones

Es importante Implementar un control estadístico de proceso en los Departamentos de confección del faldón y de confección de los latiguillos, para poder llegar a tener el proceso bajo control poco a poco con el tiempo, pues permitirá analizar más factores que

influyan en que ocurra perdidas por cortes, lo cual será contribuido hacia la productividad de la empresa, y finalmente aumentar utilidades.

Realizar charlas diariamente o semanalmente comunicando al personal de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia los problemas que están ocurriendo, para poder lograr implementar en el personal una actitud que quiera resolver el problema y que pueda ayudar a aumentar la productividad de la empresa.

Es vital la capacitación de los responsables de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia encargados de verificar que los productos cumplan los estándares solicitados por los Clientes, además también a los trabajadores de los Departamentos de confección del faldón y de confección de los latiguillos, para que así se logre una mayor comunicación y puedan apoyarse en resolver los problemas que se puedan presentar en los Departamentos lo más pronto posible.

CAPÍTULO VI: FUENTE DE INFORMACIÓN

6.1 Fuentes Bibliográficas

Alvarez, C., & De la Jara, P. (2012). Analisis y mejora de procesos en una empresa embotelladora de bebidas rehidratantes. Tesis de Pregrado. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima, Perú.

Amores, O., & Vilca, L. (2013). Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de pollos eviscerados en la empresa H & N. Tesis de Pregrado. *Universidad Técnica de Cotopaxi*. Latacunga, Ecuador.

Bejarano, D. (2012). Gestión de Recursos Humanos. Tesis de Pregrado. *Universidad San Martín de Porres*. Lima, Perú.

- Bonilla, E. (2014). Planeación de la producción para el mejoramiento de la productividad de Acoples y Capsulas en la Compañía IMPOFREICO S.A. Título de pregrado. *Universidad Técnica de Ambato*. Ambato, Perú.
- Calderón, F. (2014). Diagnostico y propuesta de mejora del proceso de control de la calidad en una empresa que elabora aceites lubricantes automotrices e industriales utilizando herramientas y tecnicas de calidad. Tesis de pregrado. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima, Perú.
- Cevallos, M. (2012). Control de calidad y productividad en la construcción del programa habitacional de interés social Ciudad Alegría. Tesis de pregrado. *Universidad Técnica Particular de Loja*. Loja, Ecuador.
- Estrada, C. (2007). Implementación de un programa de control estadístico de la calidad en una empresa dedicada al ensamble de computadoras. Tesis de pregrado. *Universidad de San Carlos de Guatemala*. Guatemala, Guatemala.
- Farje, L. (2013). Sistema de Control de procesos para el aseguramiento de la calidad en la producción de harina de pescado. Tesis de Pregrado. Universidad de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.
- Ferrel, H. (2016). Aplicación de un control estadístico de procesos en la línea de embolsado de leche pasteurizada. Tesis de pregrado. *Universidad Nacional Agraria la Molina*. Lima, Perú.
- Sacoto, M., & Esquivel, K. (2008). Aplicación de un sistema de control estadístico de procesos en las áreas de producción de cemento en Compañía Industrias Guapán S.A. Tesis de pregrado. *Universidad Politécnica Salesiana*. Ecuador.
- Segura, Z. (2012). Propuesta de modelo de desarrollo de la gestión de la calidad en las empresas constructoras de edificaciones. Tesis de Pregrado. *Universidad Nacional de Ingeniería*. Lima, Perú.
- Valencia, P. (2010). Desarrollo de una Interfaz para el Control Estadístico de Procesos Utilizando Herramientas de MATLAB. Tesis de Pregrado. *Universidad Tecnológica de la Mixteca*. Huajuapán de León, Oaxaca, México.
- Yep, T. (2011). Propuesta y aplicación de herramientas para la mejora de la calidad en el proceso productivo en una planta manufacturera de pulpa y papel tisú. Tesis de Pregrado. *Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima, Perú.

6.2 Fuentes Documentales

- Carot, V. (2001). Control estadístico de la calidad. *Alfaomega*, 15(4), 45-73.
- Chase, R., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones. Producción y Cadena de Suministros*. Mexico D.F: Mc Graw Hill.
- Escalante, E. (2011). *Análisis y mejoramiento de la calidad*. México: Limusa - Noriega.

- García, R. (2011). *Estudio de Trabajo*. México: Mc Graw Hill.
- Gutiérrez, H., & De la Vara, R. (2013). *Control estadístico de la calidad y seis sigma*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Heizer, J. R. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* . México: Pearson Educación.
- Hines, W., & Montgomery, D. (2009). *Probabilidad y estadística para ingeniería y administración* . México: Compañía Editorial Continental SA.
- Restrepo, L. (2017). Lenguajes audiovisuales. *Fragua*, 30(4), 98-105.
- Vélez, E. (2009). Control estadístico de los indicadores de calidad de calzado plástico. *Revista Tecnológica ESPOL*, 48(1), 240-260.

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variables y Dimensiones	Indicadores
¿En qué medida el Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?	Establecer en qué medida el Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018	El Control Estadístico de Procesos influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018	<u>Variable Independiente</u> Control estadístico de procesos	
			<u>Dimensiones</u> 1) Grafica de Control	<ul style="list-style-type: none"> • Producción histórica. • Información de producción. • Información web.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	2) Estabilidad de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de un tiempo estándar. ▪ Estudio de tiempos.

				<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplimiento del código de barras
1. ¿De qué manera la gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?	1. Evaluar en qué manera la gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018	1. La gráfica de control influye en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018	3) Capacidad de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Especificaciones del Cliente. ▪ Perdidas por errores del Operario. ▪ Perdidas por fallas de máquinas.
1. ¿De qué forma la estabilidad de procesos se relaciona	2. Determinar en qué forma la estabilidad de procesos se relaciona con la	2) Existe relación entre la estabilidad de procesos y la productividad de la Empresa	<p><u>Variable Dependiente</u> Productividad</p> <p><u>Dimensiones</u> D4: Eficacia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento de pedidos ▪ Incremento de ventas ▪ Aumento de visitas en la web

<p>con la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia - 2018?</p>	<p>productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018</p>	<p>Talabartería y Artesanías Valencia - 2018</p>		
<p>3. ¿Cómo influye la capacidad de procesos en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018?</p>	<p>3. Establecer cómo influye la capacidad de procesos en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018</p>	<p>3) La capacidad de procesos influye significativamente en la productividad de la Empresa Talabartería y Artesanías Valencia – 2018</p>	<p>D5: Eficiencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disminución en pérdidas por corte ▪ Disminución de gastos por consumo de insumos ▪ Disminución en gastos operativos durante el proceso.

Anexo 2: Prueba chi cuadrado para ítems de la variable "Control estadístico de procesos"

1. ¿Está de acuerdo en que la información sobre el proceso de confección de montura de caballo se muestre con graficas?

P01

Tabla cruzada PROCESO CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO*MOSTRAR CON GRAFICAS

			MOSTRAR CON GRAFICAS					
			Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
PROCESO CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO	Muy en desacuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,2	,2	1,0
	En desacuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,2	,2	1,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	0	1	0	0	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,2	,2	1,0
	De acuerdo	Recuento	1	2	1	1	1	6
		Recuento esperado	1,2	1,2	1,2	1,2	1,4	6,0
	Muy de acuerdo	Recuento	4	3	3	3	4	17
		Recuento esperado	3,3	3,3	3,3	3,3	3,9	17,0
	Total	Recuento	5	5	5	5	6	26
		Recuento esperado	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,754 ^a	16	,691
Razón de verosimilitud	10,440	16	,843
Asociación lineal por lineal	1,379	1	,240
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,19.

2. ¿Considera que son de fácil entender las gráficas que muestran la producción histórica de montura de caballo (hace un lustro)?

P02

Tabla cruzada USO DE GRAFICAS*MOSTRAR PRODUCCION HISTORICA DE MONTURA PARA CABALLO

			MOSTRAR PRODUCCION HISTORICA DE MONTURA PARA CABALLO					
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
USO DE GRAFICAS	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,0	,0	,0	,2	,7	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,0	,0	,0	,2	,7	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,0	,0	,0	,2	,7	1,0
	Desacuerdo	Recuento	0	0	0	0	6	6
		Recuento esperado	,2	,2	,2	1,4	3,9	6,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	1	1	6	8	17
		Recuento esperado	,7	,7	,7	3,9	11,1	17,0
Total		Recuento	1	1	1	6	17	26
		Recuento esperado	1,0	1,0	1,0	6,0	17,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,287 ^a	16	,967
Razón de verosimilitud	10,034	16	,865
Asociación lineal por lineal	2,697	1	,101
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

3. ¿Le gustaría que se tomara en cuenta su experiencia cualitativa, para así mejorar la información de la producción histórica de la Empresa lo que se compartirá con la de otros trabajadores a través de una gráfica?

P03

Tabla cruzada MEJORAR INFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LA EMPRESA* TRASMISIÓN DE LA EXPERIENCIA CUALITATIVA A TRAVÉS DE UNA GRAFICA

		TRASMISIÓN DE LA EXPERIENCIA CUALITATIVA A TRAVÉS DE UNA GRAFICA					Total	
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo		
MEJORAR INFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN HISTÓRICA DE LA EMPRESA	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,0	,1	,1	,5	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	2	3
		Recuento esperado	,1	,3	,2	1,4	,9	3,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	1	1	2
		Recuento esperado	,1	,2	,2	,9	,6	2,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	1	8	2	12
		Recuento esperado	,5	1,4	,9	5,5	3,7	12,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	2	1	2	2	8
		Recuento esperado	,3	,9	,6	3,7	2,5	8,0
	Total	Recuento	1	3	2	12	8	26
		Recuento esperado	1,0	3,0	2,0	12,0	8,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,375 ^a	16	,786
Razón de verosimilitud	12,009	16	,743
Asociación lineal por lineal	5,476	1	,019
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

4. ¿Solo con las Gráficas de Control, la información de producción de la Empresa estará actualizada y disponible en cualquier momento?

P04

Tabla cruzada USO DE GRAFICAS DE CONTROL *TENER INFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ACTUALIZADA

		TENER INFORMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA ACTUALIZADA					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
USO DE GRAFICAS DE CONTROL	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	1	1	2
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,5	1,1	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	0	2	2
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,5	1,1	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,0	,3	,5	1,0
	Desacuerdo	Recuento	1	0	1	3	2	7
		Recuento esperado	,5	,5	,3	1,9	3,8	7,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	2	0	2	9	14
		Recuento esperado	1,1	1,1	,5	3,8	7,5	14,0
	Total	Recuento	2	2	1	7	14	26
		Recuento esperado	2,0	2,0	1,0	7,0	14,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,071 ^a	16	,739
Razón de verosimilitud	13,290	16	,651
Asociación lineal por lineal	,432	1	,511
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

5. ¿Con las Gráficas de Control tiene información detallada y concisa sobre la producción que se usa en la confección de una montura de caballo?

P05

Tabla cruzada GRÁFICAS DE CONTROL MUESTRAN INFORMACIÓN DETALLADA* SOBRE LA CONFECCIÓN MONTURAS PARA CABALLO

		SOBRE LA CONFECCIÓN MONTURAS PARA CABALLO					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
GRÁFICAS DE CONTROL MUESTRAN INFORMACIÓN DETALLADA	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,2	,2	1,0
	De acuerdo	Recuento	1	0	0	1	0	2
		Recuento esperado	,4	,5	,4	,4	,4	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	1	0	0	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,2	,2	1,0
	Desacuerdo	Recuento	1	2	1	1	1	6
		Recuento esperado	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2	6,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	3	4	3	3	3	16
		Recuento esperado	3,1	3,7	3,1	3,1	3,1	16,0
	Total	Recuento	5	6	5	5	5	26
		Recuento esperado	5,0	6,0	5,0	5,0	5,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,989 ^a	16	,745
Razón de verosimilitud	10,775	16	,823
Asociación lineal por lineal	,342	1	,558
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,19.

6. ¿Le gustaría poder acceder a la información Gráfica del Control del Proceso de la Empresa a través de un navegador web?

P06

Tabla cruzada ACCESO A LA INFORMACIÓN GRÁFICA DEL CONTROL DEL PROCESO DE LA EMPRESA* A TRAVÉS DE UN NAVEGADOR WEB

			A TRAVÉS DE UN NAVEGADOR WEB				Totalmente en desacuerdo	Total
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo		
ACCESO A LA INFORMACIÓN GRÁFICA DEL CONTROL DEL PROCESO DE LA EMPRESA	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,0	,1	,2	,4	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	2	0	2
		Recuento esperado	,1	,2	,3	,8	,7	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	2	2	4
		Recuento esperado	,2	,3	,6	1,5	1,4	4,0
	Desacuerdo	Recuento	1	1	2	2	4	10
		Recuento esperado	,4	,8	1,5	3,8	3,5	10,0
Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	1	2	3	3	9	
	Recuento esperado	,3	,7	1,4	3,5	3,1	9,0	
Total	Recuento	1	2	4	10	9	26	
	Recuento esperado	1,0	2,0	4,0	10,0	9,0	26,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,910 ^a	16	,815
Razón de verosimilitud	11,204	16	,797
Asociación lineal por lineal	,118	1	,731
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,15.

7. ¿Se utiliza un tiempo estándar al realizar una montura de caballo?

P07

Tabla cruzada USO DE TIEMPO ESTÁNDAR*PRODUCCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO

		PRODUCCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO				Totalmente en desacuerdo	Total	
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
USO DE TIEMPO ESTÁNDAR	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	3	
		Recuento esperado	,3	,1	,2	,5	1,8	3,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,1	,0	,1	,2	,6	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	0	2	2
		Recuento esperado	,2	,1	,2	,3	1,2	2,0
	Desacuerdo	Recuento	0	0	0	0	4	4
		Recuento esperado	,5	,2	,3	,6	2,5	4,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	3	1	2	4	6	16
		Recuento esperado	1,8	,6	1,2	2,5	9,8	16,0
	Total	Recuento	3	1	2	4	16	26
		Recuento esperado	3,0	1,0	2,0	4,0	16,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,156 ^a	16	,858
Razón de verosimilitud	13,476	16	,638
Asociación lineal por lineal	4,372	1	,037
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

8- ¿Conoce el tiempo y el proceso necesario al realizar la producción de una montura enreatada?

P08

Tabla cruzada TIEMPO POR PROCESO*PRODUCCIÓN MONTURA ENREATADA

		PRODUCCIÓN MONTURA ENREATADA				Totalmente en desacuerdo	Total	
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
TIEMPO POR PROCESO	Completamente de acuerdo	Recuento	0	1	0	1	3	
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,9	1,5	3,0
	De acuerdo	Recuento	1	0	0	0	1	2
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,6	1,0	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,0	,3	,5	1,0
	Desacuerdo	Recuento	0	0	1	4	3	8
		Recuento esperado	,6	,6	,3	2,5	4,0	8,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	1	0	2	8	12
		Recuento esperado	,9	,9	,5	3,7	6,0	12,0
	Total	Recuento	2	2	1	8	13	26
		Recuento esperado	2,0	2,0	1,0	8,0	13,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,750 ^a	16	,402
Razón de verosimilitud	15,369	16	,498
Asociación lineal por lineal	1,352	1	,245
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

9. ¿Si se cumple la producción de acuerdo a los códigos de barra establecidos se realizara un trabajo más eficiente?

P09

Tabla cruzada CODIFICACION DE LA PRODUCCION*TRABAJO EFICIENTE

			TRABAJO EFICIENTE				Totalmente en desacuerdo	Total
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo		
CODIFICACION DE LA PRODUCCION	Completamente de acuerdo	Recuento	1	0	0	1	0	2
		Recuento esperado	,1	,1	,4	,8	,7	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,0	,0	,2	,4	,3	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	2	2	1	5
		Recuento esperado	,2	,2	1,0	1,9	1,7	5,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	2	0	5	8
		Recuento esperado	,3	,3	1,5	3,1	2,8	8,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	0	1	6	3	10
		Recuento esperado	,4	,4	1,9	3,8	3,5	10,0
	Total	Recuento	1	1	5	10	9	26
		Recuento esperado	1,0	1,0	5,0	10,0	9,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	25,076 ^a	16	,069
Razón de verosimilitud	22,040	16	,142
Asociación lineal por lineal	3,573	1	,059
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

10. ¿La empresa se ve beneficiada si se cumple con las especificaciones del proceso?

P10

Tabla cruzada BENEFICIOS ECONOMICOS* CUMPLIMIENTO ESPECIFICACIONES DEL PROCESO

		CUMPLIMIENTO ESPECIFICACIONES DEL PROCESO					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
BENEFICIOS ECONOMICOS	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	1	0	0	1
		Recuento esperado	,0	,1	,2	,4	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	2	3
		Recuento esperado	,1	,3	,5	1,2	,9	3,0
	No sabe no opina	Recuento	1	0	2	0	1	4
		Recuento esperado	,2	,5	,6	1,5	1,2	4,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	0	6	3	10
		Recuento esperado	,4	1,2	1,5	3,8	3,1	10,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	2	1	3	2	8
		Recuento esperado	,3	,9	1,2	3,1	2,5	8,0
	Total	Recuento	1	3	4	10	8	26
		Recuento esperado	1,0	3,0	4,0	10,0	8,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,360 ^a	16	,132
Razón de verosimilitud	21,186	16	,171
Asociación lineal por lineal	,023	1	,881
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

11. ¿Cumplir con la confección de pedidos específicos de morrales en montura de caballo, ayudan económicamente a la Empresa?

P11

Tabla cruzada CONFECCIÓN EN LA FECHA DE LOS MORRALES DE MONTURA PARA CABALLO*INCREMENTA LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE LA EMPRESA

		INCREMENTA LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE LA EMPRESA					Total	
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo		
CONFECCIÓN EN LA FECHA DE LOS MORRALES DE MONTURA PARA CABALLO	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,0	,1	,1	,4	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	2	3
		Recuento esperado	,1	,3	,3	1,3	,9	3,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	2	1	3
		Recuento esperado	,1	,3	,3	1,3	,9	3,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	2	6	2	11
		Recuento esperado	,4	1,3	1,3	4,7	3,4	11,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	2	1	2	2	8
		Recuento esperado	,3	,9	,9	3,4	2,5	8,0
	Total	Recuento	1	3	3	11	8	26
		Recuento esperado	1,0	3,0	3,0	11,0	8,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,936 ^a	16	,813
Razón de verosimilitud	11,914	16	,750
Asociación lineal por lineal	5,422	1	,020
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

12. ¿No cumplir con las especificaciones del proceso, es perjudicial para la Empresa?

P12

Tabla cruzada NO CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DEL PROCESO*UN PRODUCTO DEFICIENTE CALIDAD

			UN PRODUCTO DEFICIENTE CALIDAD				Totalmente en desacuerdo	Total
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo		
NO CUMPLIR LAS ESPECIFICACIONES DEL PROCESO	Completamente de acuerdo	Recuento	1	0	0	1	0	2
		Recuento esperado	,1	,1	,5	,6	,7	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,0	,0	,3	,3	,3	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	2	2	3	7
		Recuento esperado	,3	,3	1,9	2,2	2,4	7,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	2	0	4	7
		Recuento esperado	,3	,3	1,9	2,2	2,4	7,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	0	3	4	2	9
		Recuento esperado	,3	,3	2,4	2,8	3,1	9,0
	Total	Recuento	1	1	7	8	9	26
		Recuento esperado	1,0	1,0	7,0	8,0	9,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,785 ^a	16	,120
Razón de verosimilitud	19,003	16	,268
Asociación lineal por lineal	,948	1	,330
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

13. ¿Cuándo el colocado de broches no guarda simetría, la guarnición debe cambiarse por otra?

Figura 37:

P13

Tabla cruzada COLOCADO DE BROCHES INCORRECTO*PERDIDA DE UTILIDAD POR CAMBIO DE GUARNICION

		PERDIDA DE UTILIDAD POR CAMBIO DE GUARNICION					Total	
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo		
COLOCADO DE BROCHES INCORRECTO	Completamente de acuerdo	Recuento	0	1	0	0	0	1
		Recuento esperado	,0	,2	,2	,4	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	1	0	1	1	1	4
		Recuento esperado	,2	,6	,6	1,5	1,1	4,0
	No sabe no opina	Recuento	0	1	2	0	1	4
		Recuento esperado	,2	,6	,6	1,5	1,1	4,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	0	6	3	10
		Recuento esperado	,4	1,5	1,5	3,8	2,7	10,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	1	1	3	2	7
		Recuento esperado	,3	1,1	1,1	2,7	1,9	7,0
	Total	Recuento	1	4	4	10	7	26
		Recuento esperado	1,0	4,0	4,0	10,0	7,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,932 ^a	16	,223
Razón de verosimilitud	18,700	16	,285
Asociación lineal por lineal	2,959	1	,085
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

14. ¿Al momento de realizar una montura de caballo se presentan pérdidas de suela por falla de las máquinas?

P14

Tabla cruzada CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO*PERDIDA DE MATERIA PRIMA POR DEFICIENTE TECNOLOGÍA

			PERDIDA DE MATERIA PRIMA POR DEFICIENTE TECNOLOGÍA					
			Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total
CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLO	Muy en desacuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,3	,2	1,0
	En desacuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,3	,2	1,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	0	1	0	0	1
		Recuento esperado	,2	,2	,2	,3	,2	1,0
	De acuerdo	Recuento	1	3	1	4	0	9
		Recuento esperado	1,4	1,7	1,4	2,8	1,7	9,0
	Muy de acuerdo	Recuento	3	2	2	3	4	14
		Recuento esperado	2,2	2,7	2,2	4,3	2,7	14,0
	Total	Recuento	4	5	4	8	5	26
		Recuento esperado	4,0	5,0	4,0	8,0	5,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,926 ^a	16	,390
Razón de verosimilitud	15,838	16	,464
Asociación lineal por lineal	,871	1	,351
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,15.

Anexo 3: Prueba chi cuadrado para ítems de la variable "Productividad"

1. ¿Se es más eficiente cuando se pierde menos suela en el Taller de corte?

P01

Tabla cruzada EFICIENCIA*HABILIDAD DEL TALLER DE CORTE AL 100%

			HABILIDAD DEL TALLER DE CORTE AL 100%				Totalmente en desacuerdo	Total
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo		
EFICIENCIA	Completamente de acuerdo	Recuento	1	0	0	1	0	2
		Recuento esperado	,1	,2	,5	,6	,7	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,0	,1	,2	,3	,3	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	2	2	3	7
		Recuento esperado	,3	,5	1,6	2,2	2,4	7,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	2	0	4	7
		Recuento esperado	,3	,5	1,6	2,2	2,4	7,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	1	2	4	2	9
		Recuento esperado	,3	,7	2,1	2,8	3,1	9,0
	Total	Recuento	1	2	6	8	9	26
		Recuento esperado	1,0	2,0	6,0	8,0	9,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,291 ^a	16	,168
Razón de verosimilitud	18,153	16	,315
Asociación lineal por lineal	,561	1	,454
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

2. ¿Mejorara la producción si se utiliza los insumos necesarios para la elaboración de una montura de caballo?

P02

Tabla cruzada MAXIMIZA LA PRODUCCION*AHORRO EN INSUMOS EN CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLOS

		AHORRO EN INSUMOS EN CONFECCIÓN DE MONTURA PARA CABALLOS					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
MAXIMIZA LA PRODUCCION	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,1	,0	,0	,3	,6	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	2	3
		Recuento esperado	,2	,1	,1	,8	1,7	3,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,1	,0	,0	,3	,6	1,0
	Desacuerdo	Recuento	0	0	0	0	4	4
		Recuento esperado	,3	,2	,2	1,1	2,3	4,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	2	1	1	5	8	17
		Recuento esperado	1,3	,7	,7	4,6	9,8	17,0
	Total	Recuento	2	1	1	7	15	26
		Recuento esperado	2,0	1,0	1,0	7,0	15,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,035 ^a	16	,948
Razón de verosimilitud	10,154	16	,858
Asociación lineal por lineal	1,701	1	,192
N de casos válidos	26		

a. 24 casillas (96,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

3. ¿La eficiencia aumenta si se reduce gastos por energía eléctrica y agua potable al usar las planchas de suela?

P03

Tabla cruzada INCREMENTO DE LA EFICIENCIA *POR REDUCCIÓN DE GASTOS ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTBLE

		POR REDUCCIÓN DE GASTOS ENERGÍA ELÉCTRICA Y AGUA POTBLE						
			Completa mente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo	Total
INCREMENTO DE LA EFICIENCIA	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	1	0	1
		Recuento esperado	,0	,1	,1	,4	,3	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	2	0	2
		Recuento esperado	,1	,2	,2	,8	,7	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	0	2	2	4
		Recuento esperado	,2	,3	,5	1,7	1,4	4,0
	Desacuerdo	Recuento	1	1	1	4	4	11
		Recuento esperado	,4	,8	1,3	4,7	3,8	11,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	1	2	2	3	8
		Recuento esperado	,3	,6	,9	3,4	2,8	8,0
	Total	Recuento	1	2	3	11	9	26
		Recuento esperado	1,0	2,0	3,0	11,0	9,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,707 ^a	16	,925
Razón de verosimilitud	10,501	16	,839
Asociación lineal por lineal	,292	1	,589
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que
5. El recuento mínimo esperado es ,04.

4. ¿El aumento en pedidos de montura de caballo indica una eficacia de la Empresa?

P18

Tabla cruzada INCREMENTO DE LA DEMANDA DE MONTURA PARA CABALLO*LA EMPRESA ES EFICAZ

			LA EMPRESA ES EFICAZ				Totalmente en desacuerdo	Total
			Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo		
INCREMENTO DE LA DEMANDA DE MONTURA PARA CABALLO	Completamente de acuerdo	Recuento	0	0	0	1	1	2
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,5	1,0	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	0	2	2
		Recuento esperado	,2	,2	,1	,5	1,0	2,0
	Desacuerdo	Recuento	1	1	1	4	2	9
		Recuento esperado	,7	1,0	,3	2,4	4,5	9,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	1	2	0	2	8	13
		Recuento esperado	1,0	1,5	,5	3,5	6,5	13,0
Total	Recuento	2	3	1	7	13	26	
	Recuento esperado	2,0	3,0	1,0	7,0	13,0	26,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,301 ^a	12	,761
Razón de verosimilitud	9,793	12	,634
Asociación lineal por lineal	,529	1	,467
N de casos válidos	26		

a. 19 casillas (95,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,08.

5. ¿El Incremento de ventas de montura labrada de guardilla es por la calidad de nuestro producto?

P19

Tabla cruzada EL INCREMENTO EN VENTAS MONTURA LABRADA GUARDILLA*EXCELENTE CALIDAD DE NUESTRO PRODUCTO

		EXCELENTE CALIDAD DE NUESTRO PRODUCTO					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
EL INCREMENTO EN VENTAS MONTURA LABRADA GUARDILLA	Completamente de acuerdo	Recuento	2	0	0	1	1	4
		Recuento esperado	,3	,2	,8	1,2	1,5	4,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	0	1	1
		Recuento esperado	,1	,0	,2	,3	,4	1,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	2	2	1	5
		Recuento esperado	,4	,2	1,0	1,5	1,9	5,0
	Desacuerdo	Recuento	0	1	2	1	5	9
		Recuento esperado	,7	,3	1,7	2,8	3,5	9,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	0	0	1	4	2	7
		Recuento esperado	,5	,3	1,3	2,2	2,7	7,0
	Total	Recuento	2	1	5	8	10	26
		Recuento esperado	2,0	1,0	5,0	8,0	10,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,783 ^a	16	,187
Razón de verosimilitud	18,301	16	,307
Asociación lineal por lineal	2,721	1	,099
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,04.

6. ¿El mayor número de visitas a nuestra Página Web, es garantía que nuestro producto tiene preferencia por los expertos en montura de caballo?

P20

Tabla cruzada SEGUIDORES PAGINA WEB*DEMANDA SOSTENIDA DEL PRODUCTO MONTURA PARA CABALLO

		DEMANDA SOSTENIDA DEL PRODUCTO MONTURA PARA CABALLO					Totalmente en desacuerdo	Total
		Completamente de acuerdo	De acuerdo	No sabe no opina	Desacuerdo			
SEGUIDORES PAGINA WEB	Completamente de acuerdo	Recuento	0	1	1	0	0	2
		Recuento esperado	,3	,5	,4	,3	,5	2,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	0	1	1	2
		Recuento esperado	,3	,5	,4	,3	,5	2,0
	No sabe no opina	Recuento	0	0	1	0	0	1
		Recuento esperado	,2	,3	,2	,2	,2	1,0
	Desacuerdo	Recuento	1	2	1	1	1	6
		Recuento esperado	,9	1,6	1,2	,9	1,4	6,0
	Totalmente en desacuerdo	Recuento	3	4	2	2	4	15
		Recuento esperado	2,3	4,0	2,9	2,3	3,5	15,0
	Total	Recuento	4	7	5	4	6	26
		Recuento esperado	4,0	7,0	5,0	4,0	6,0	26,0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,910 ^a	16	,815
Razón de verosimilitud	11,204	16	,797
Asociación lineal por lineal	,118	1	,731
N de casos válidos	26		

a. 25 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,15.

Anexo 4: Evidencias fotográficas de trabajos de talabartería.





Fuente: Empresa Talabartería y Artesanías Valencia