

**ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA APLICACION DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD
EN EMPRESAS DE PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS**

Cristian Gerardo Sánchez parra

1090509890

Director

ALBERT MIYER SUAREZ CASTRILLON
Doctor en Tecnologías avanzadas de producción

**PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA**



UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
Ext Villa del Rosario, 2022.

**ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA APLICACION DE HERRAMIENTAS DE
CALIDAD EN EMPRESAS DE PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS**

CRISTHIAN GERARDO SANCHEZ PARRA

TUTOR

ALBERT MIYER SUAREZ CASTRILLON
Doctor en Tecnologías avanzadas de producción

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA, EXT. VILLA DEL ROSARIO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS MECÁNICA, MECATRÓNICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA PROGRAMA INGENIERÍA
INDUSTRIAL 2022

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1 HERRAMIENTA DE LA CALIDAD	3
1.1 DIGRAMA DE CAUSA Y EFECTO	4
1.2 PLANILLA DE INSPECCION	6
1.3 GRAFICOS DE CONTROL	8
1.3.1 carta de control X	10
1.4 DIGRAMA DE FLUJO	12
1.5 HISTOGRAMA	14
1.6 DIGRAMA DE PARETO	16
1.7 DIAGRAMA DE DISPERCION	18
2 USO DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD PARA VIDRIO GRABADOS EN LA OTICA COLON DE LA CIUDAD DE CUCUCTA	20
3.Resultados	22
4. ENTREVISTA A UN INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALISTA EN SISTEMAS INTEGRADOS	28
5.TABLAS	31
6.Conclusiones	34
7. Bibliografía	36
8.Anexos	38

Lista de tablas

TABLA 3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA AUTORÍA PROPIA	22
TABLA 4 FRECUENCIAS AUTORÍA PROPIA	26
5.TABLAS	31

Lista de figuras

FIGURA 1 HERRAMIENTAS DE CALIDAD	3
FIGURA 2: DIGRAMA DE CUSA Y EFECTO	5
FIGURA 3: HOJA DE CHEQUEO CON ESCALA DE MEDICIÓN	6
FIGURA 4: hoja de chequeo con frecuencia	7
FIGURA 5: LISTA DE CHEQUEO	7
FIGURA 6: GRAFICO DE CONTROL	9
FIGURA 7: CARTA DE CONTROL X	11
FIGURA 8: DIAGRAMA DE FLUJO	13
FIGURA 9: HISTOGRAMA	15
FIGURA 10: DIAGRAMA DE PARETO	17
FIGURA 11: GRAFICO DE DISPERCION	19
FIGURA 12: DIGRMA DE FLUJO DEL CASO AUTORÍA PROPIA	21
FIGURA 13 TABLA DE FRECUENCIA AUTORÍA PROPIA	23
FIGURA 14 DIGRAMA DE ISHIKAWA AUTORÍA PROPIA	24
FIGURA 15 Identificación de puntos clave en el pulido de lentes autoría propia	26

Resumen

La finalidad de esta monografía fue aportar a los lectores conocimiento de las diversas herramientas a usar en la búsqueda de la calidad en las empresas de bienes y servicios y hacer conciencia del uso de la herramienta para la mejora de las organizaciones, la implementación de las herramientas de calidad nos permiten analizar diversos factores de problemas de las empresas y nos ayudan al organizar mejor las ideas para solucionar dichos problemas, en esta monografía recopila información de diversas fuentes sobre el uso de la herramientas de calidad y trae a la práctica experiencias vividas por ingenieros en el ámbito profesional

Palabras clave:

calidad, experiencias, Herramientas, herramientas de calidad, implementación, organizaciones,

1. Introducción

La Implementación completa del sistema de gestión de calidad en una empresa a través del uso de las Herramientas de gestión de calidad para el propósito de mejorar la calidad interna de los productos y servicios proporcionados, El análisis de Estas herramientas permitirá a las empresas Mejora continua, al permitir la identificación de causas, problema y determinar la mejor solución, tales como comprender situaciones complejas e identificar Oportunidades de mejora y desarrolle un plan de implementación.

“Varias razones justificaron la decisión de realizar este estudio, por un lado, las brechas identificadas en los estudios de gestión de calidad realizados en el sector servicios en comparación con el sector industrial, en particular el análisis de la medida en que las herramientas y técnicas de calidad se utilizan en el sector servicios, ha sido estudiado en el sector industrial”(Mann , y otros, pág. 496) según el pensamiento del autor a lo que se refiere en dicho párrafo, es que es que se hizo este estudio para analizar como las herramientas de la calidad que se desarrollan para empresas de la industria, como pueden ayudar las herramientas de la calidad a una empresa de servicios ya que hay pocos estudios relacionados a dicho temas.

Los sistemas de gestión de calidad actuales requieren que las organizaciones cuenten con métodos de resolución de problemas y utilicen técnicas estadísticas aplicables a los procesos de fabricación, medición, análisis y mejora, por lo que el uso de métodos de resolución de problemas combinados con 7 herramientas estadísticas básicas de calidad se convierte en el análisis del árbol de fallas de la empresa. Proceso y medios indispensables de control de calidad del producto.

Los resultados esperados son más fáciles de lograr cuando se utiliza la herramienta adecuada para el propósito previsto. Es por eso que hemos ideado una serie de herramientas que ayudan a lograr el objetivo de un sistema de procesos eficiente. Con un conjunto simple de herramientas, el 80 % de los problemas de una organización se pueden resolver, dice Kaoru Ishikawa.

1 HERRAMIENTA DE LA CALIDAD

es un conjunto de métodos desarrollados por Kaoru Ishikawa y ampliamente difundidos como una forma de mejorar los procesos comerciales. Desde entonces, se han utilizado para administrar sistemas para ayudar a mejorar los servicios y procesos. Estas herramientas se utilizan para definir, medir, analizar y proponer soluciones a problemas que interfieren en el desempeño y los resultados de la empresa. Ayudan a crear soluciones más granulares basadas en hechos y datos, aumentando la tasa de éxito de los planes de acción. Hemos publicado un blog sobre algunas de estas herramientas, pero no hemos publicado un artículo con todas ellas.

FIGURA 1 HERRAMIENTAS DE CALIDAD



FUENTE: (PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Adminis, 2022)

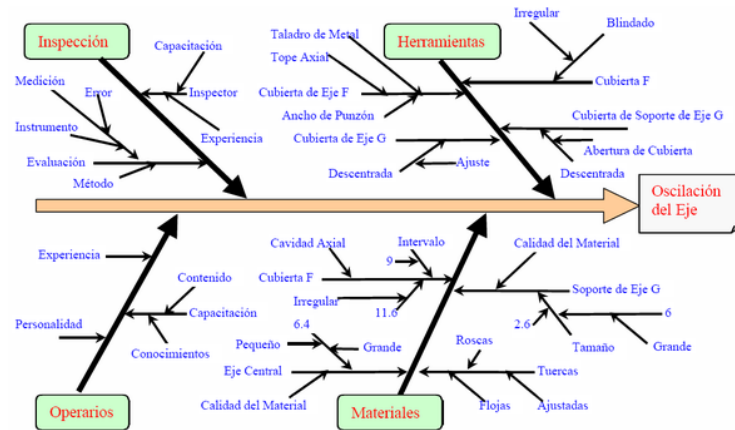
1.1 DIGRAMA DE CAUSA Y EFECTO

Es un esquema de causa y efecto, una presentación de varios elementos (causas) de un enfoque propuesto por el educador de Tokio Kaoru Ishikawa, a veces denominado esquema Ishikawa o esquema de espina de pescado. Es similar al marco de peces y es una herramienta eficaz para estudiar procesos y situaciones y evaluar proyectos de compendio de datos.

“Dicho esto, el diagrama de Ishikawa, o diagrama de espina de pescado, es una técnica para identificar posibles causas de problemas centrales, y también para mejorar procesos y recursos en una organización “(coletti 2010, febrero 2021)

"Esta herramienta no proporciona respuestas a preguntas como análisis de Pareto, diagramas de dispersión o histogramas; al generar un diagrama de causa y efecto, muchas veces no se sabe si las causas son responsables del resultado. Por otro lado, un diagrama bien organizado el diagrama de causa y efecto puede ser útil Una herramienta para que los equipos lleguen a un consenso sobre temas complejos, con todos los elementos y relaciones claramente visibles, independientemente del nivel de detalle requerido. (zapata & villegas 2006). la idea que nos ilustra los autores es que un diagrama de cusa y efecto es una herramienta que nos permite analizar los factores que afectan un problema y nos ayuda analizar en que factores tenemos que hacer arreglos para solucionar dicho problema mayor

FIGURA 2: DIGRAMA DE CUSA Y EFECTO



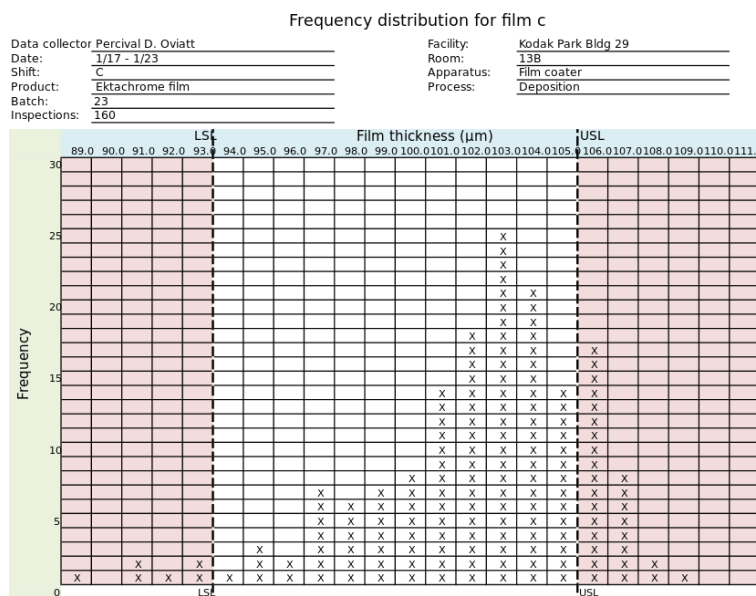
FUENTE: (salzasar lopez, 2019)

1.2 PLANILLA DE INSPECCION

Una lista de verificación es una herramienta para recopilar y registrar información. Su principal ventaja es que, dependiendo del diseño, se utilizan para registrar resultados y observar tendencias y divergencias, por lo que no es necesario recopilar datos adicionales para obtener información estadística. El diseño de la lista de verificación requiere un análisis estadístico preliminar porque tiene una escala predeterminada para que se haga un simple tictac en lugar de números.

Hay diversas maneras de ejecutar una plantilla de inspección, a continuación, podemos analizar unas de ellas.

FIGURA 3: HOJA DE CHEQUEO CON ESCALA DE MEDICIÓN



FUENTE: (penfield, 2012)

FIGURA 4: hoja de chequeo con frecuencia

Problema	Frecuencia
Escape de gas en el contenedor	/ / /
Golpe lateral en la bujia	
Contraccion de manguera	/
Sobrecalentamiento del motor	/
Doblamiento del enfriador	/ /
Otro	

FUENTE: (edgar, 2021)**FIGURA 5: LISTA DE CHEQUEO**

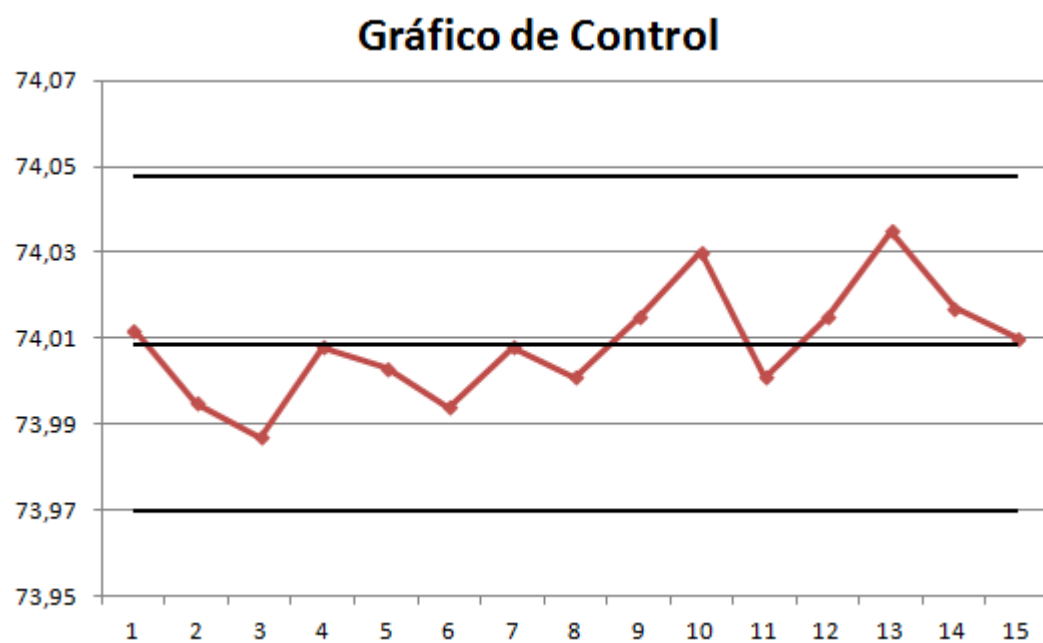
Objeto	Presente	No presente
Tornillo de revestimiento	X	
Luz trasera		X
Acordeón de bajon	X	
Fijador de tubería	X	
Luz delantera	X	
Silicona en accionante	X	

FUENTE: (edgar, 2021)

1.3 GRAFICOS DE CONTROL

Son diagramas donde se ven registrados los datos o vales sobre una actividad específica de la calidad estos datos son arrojados mientras se hacen estudios sobre un producto o un servicio.

“En control de calidad, existen tres posibilidades de encontrarse con el problema de sesgo en la distribución de la variable de interés al construir el gráfico de control. Primero, ignoremos las actitudes cambiantes y las historias según la especificación de Shewhart; Esta variación se basa en la investigación realizada por Burr de que las medias impulsadas por Shewhart no son sensibles al sesgo de la población cuando las observaciones se agrupan y se grafican contra las medias respectivas, a menos que tengan un alto sesgo.” (Choobineh y Ballard(1987)) el autor nos aclara que hay para el hay tres posibilidades de encontrar soluciones a los problemas de asimetría en la elaboración de cartas de control

FIGURA 6: GRAFICO DE CONTROL

FUENTE: (salzasar lopez, 2019)

1.3.1 carta de control $\bar{X}$

La construcción del gráfico $\bar{X}$ asume varias condiciones y se basa en estimaciones obtenidas de los datos; esto significa que las condiciones que los producen deben ser constantes durante los períodos de observación desde el inicio del experimento.

“Como se mencionó anteriormente, uno de los supuestos fuertes en los que se basa la construcción de la letra de control $\bar{x}$ es que la distribución es consistente con la característica de interés. Sin embargo, en algunos procesos industriales, los datos obtenidos arrojan dudas sobre la validez de esta suposición. Por ejemplo, algunas mediciones de procesos químicos y observaciones a lo largo de la vida a menudo están sesgadas. Por ello, el supuesto de normalidad es un problema que lleva al descubrimiento de otras posibles soluciones. Estas son algunas de las contribuciones de algunos autores sobre este tema; especialmente lo que se recibe.”(Bai y Choi(1995).) aquí los autores bai y Choi hacen referencia a que una de las herramientas más fuertes de los gráficos de control es la carta de control $\bar{x}$

FIGURA 7: CARTA DE CONTROL X

FUENTE: (carreto, s.f.)

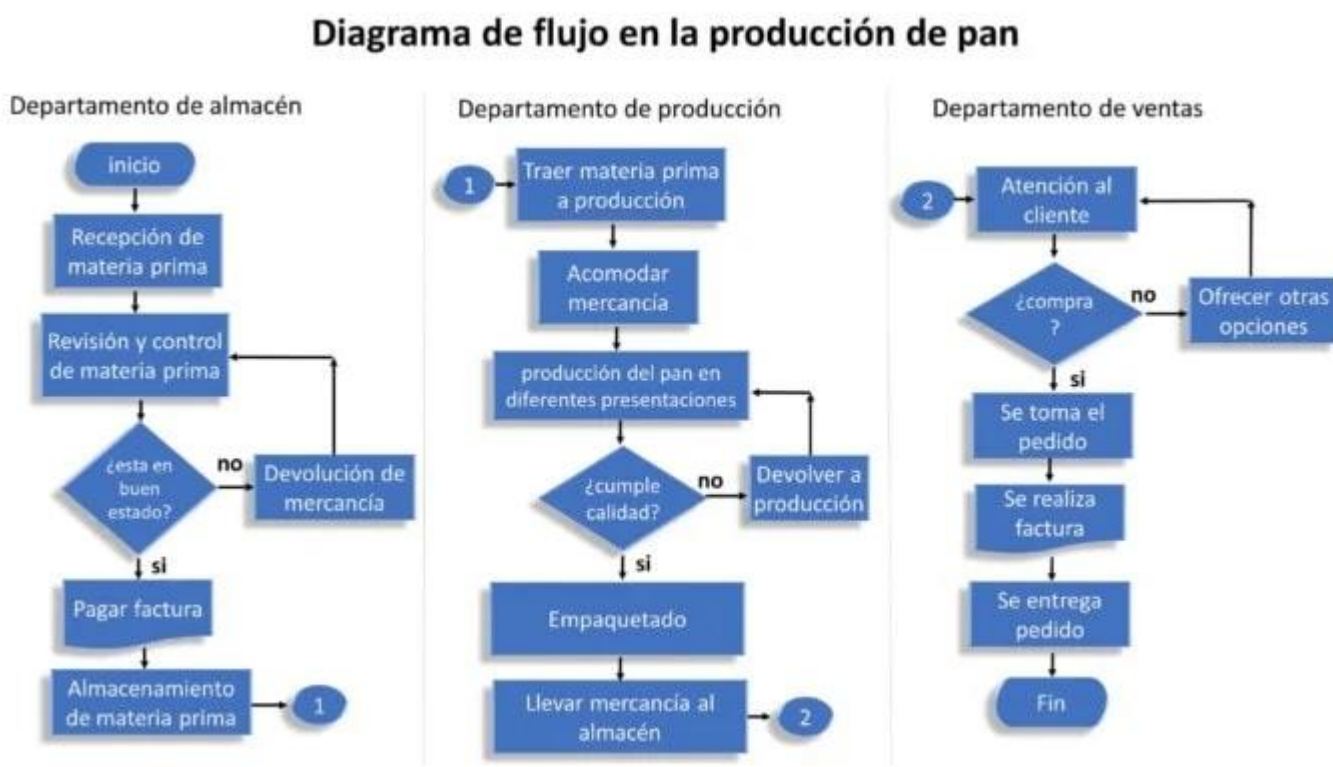
1.4 DIGRAMA DE FLUJO

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de la secuencia de pasos, acciones, movimientos, expectativas, decisiones y otros eventos que ocurren en un proceso. Su importancia radica en simplificar el análisis inicial de los procesos y actividades que ocurren en el estudio de las propiedades cualitativas. Esta representación se realiza utilizando notación formal y formal conocida y aceptada.

Para (chiaveneto, 1993) “es un gráfico que muestra una línea o secuencia de procedimientos simples. Su ventaja es que muestra la secuencia del proceso, los departamentos involucrados y las personas responsables de su implementación. Refiriéndose a su importancia, el propio autor se refiere a que permite visualizar actividades innecesarias y comprobar si la distribución del trabajo entre los recursos humanos de la organización es equilibrada o no lo es.”

Después de un análisis elaborado por los autores (acosta , arellejano, & barrios , 2009) “El propósito del diagrama es mostrar el proceso de todo el trabajo de la organización, si se desea, preparando uno para cada uno y otro para cada persona de manera que muestre las relaciones y procedimientos entre las diferentes partes, departamentos y personas. Argumentan que es importante prepararlos secuencial y cronológicamente, para evitar inconsistencias en la transmisión del mensaje. Luego de los resultados obtenidos de la investigación de los autores mencionados, podemos analizar que el diagrama de flujo no es una herramienta para visualizar mejor las operaciones o pasos a realizar en el proceso de calidad del producto o servicio.”

FIGURA 8: DIAGRAMA DE FLUJO



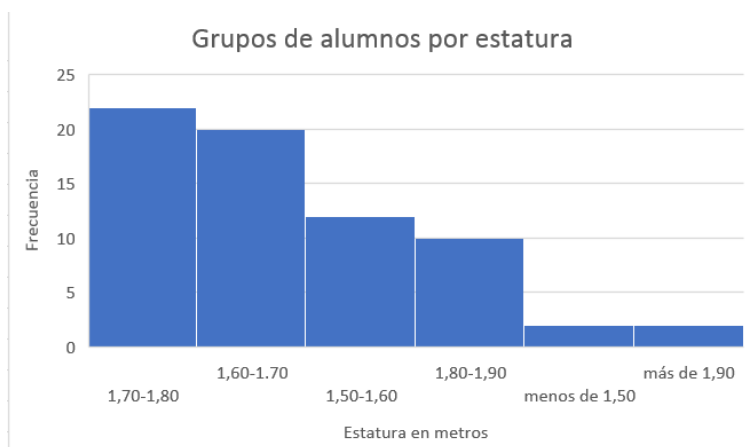
FUENTE: (eiquelme, 2022)

1.5 HISTOGRAMA

Un histograma es un gráfico que muestra la frecuencia con la que se produce cada resultado al realizar mediciones continuas. El histograma nos permite ver los valores alrededor de los cuales se agrupan las medidas y alrededor de los cuales se dispersan los valores. La utilidad de esta vista para el control de calidad es que puede revelar rápidamente información que parece estar oculta en la hoja de datos original.

“Dificultades de los estudiantes en el aprendizaje de conceptos estadísticos y en superar conceptos erróneos puede deberse en parte a la pasar por alto algunas representaciones básicas de la variación y producción de datos” (Meletiou & Lee, 2002) cómo nos aclaran los autores muchos de los problemas están en el análisis y comprensión de los datos estadísticos, pero ya con la ayuda de un hietograma se pueden analizar y servir como una ayuda para solucionar y entender mejor los problemas.

“Nuestra experiencia pasada sugería que comprensión de los histogramas no es tan trivial como uno podría pensar. Por ejemplo, en un semestre anterior, nuestros estudiantes de estadística introductoria de nivel universitario habían hecho una lectura de los datos estadísticos” (lee, 2000) como podemos analizar en lo que nos sugiere el autor fue que sus estudiantes si usar un histograma hicieron un mal análisis de los datos estadísticos, y con la ayuda de la herramienta de calidad como el histograma pudieron hacer un buen análisis estadístico

FIGURA 9: HISTOGRAMA

FUENTE: (Westreicher, 2020)

1.6 DIGRAMA DE PARETO

Un gráfico de Pareto es una variación de un gráfico tradicional porque un gráfico de Pareto organiza datos de frecuencias altas a frecuencias bajas. La Regla de Pareto, también conocida como la regla del 80-20, afirmó una vez que “el 20% de la población posee el 80% de la riqueza.”

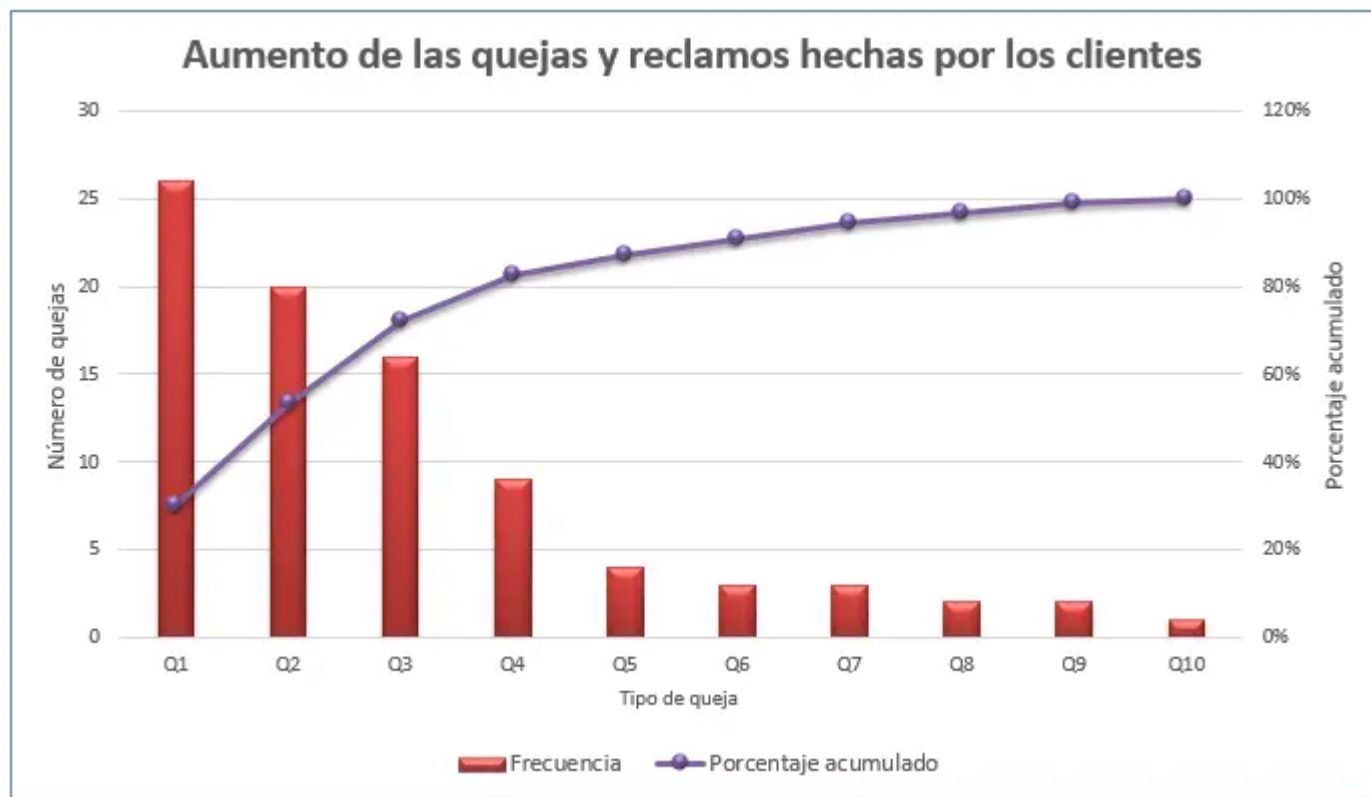
El propósito de un gráfico de Pareto es priorizar, porque en la práctica a menudo es difícil controlar todos los posibles defectos en la calidad de un producto o servicio.

fue (Bonals, 2001) “El primero en mostrar en la década de 1950 que las observaciones de Pareto eran principios universales. Dentro de cada grupo de factores que contribuyen a un efecto general, normalmente hay varios factores que son responsables de la mayor parte del efecto. Un gráfico de Pareto es un gráfico que muestra, en orden de importancia o magnitud, con qué frecuencia ocurren las diferentes causas de un problema. Bonal fue el primero en estar de acuerdo en que las palabras de Pareto eran ciertas, que ayudó mucho al personal con esta herramienta.”

“En la industria cervecera, los ingenieros analizan y resuelven varios problemas utilizando los resultados de Pareto. En los últimos años se han realizado investigaciones sobre el problema de aprendizaje de probabilidad y estadística; la mayoría de ellos asisten a la escuela primaria y secundaria, saltándose o incluso descuidando la educación superior, más específicamente en los departamentos y escuelas de ingeniería. Sin embargo, el trabajo de un ingeniero implica administrar conjuntos de datos dispares, diseñar modelos y ampliar sus capacidades para incluir incertidumbres en áreas operativas diferentes. Muchos problemas técnicos relacionados con procesos y fenómenos se caracterizan por

la variabilidad y la aleatoriedad, lo que hace imposible describirlos o caracterizarlos con precisión.”(rocha, 2012)

FIGURA 10: DIAGRAMA DE PARETO



FUENTE: curva de ganancias (Betancourt, 2021)

1.7 DIAGRAMA DE DISPERCION

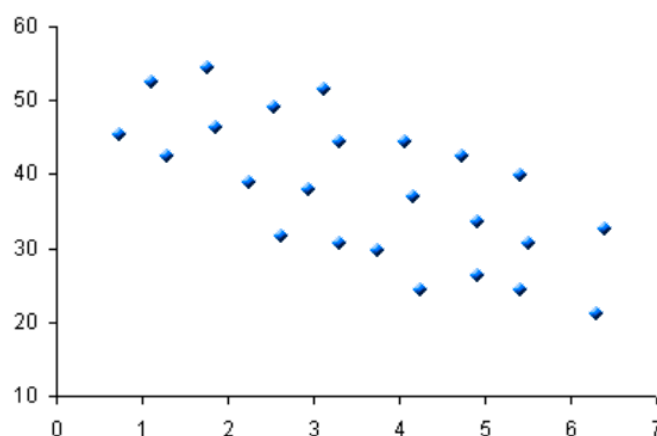
“Scatterplot es la herramienta gráfica más poderosa, simple y más utilizada para analizar una posible relación entre dos variables. La preocupación desde el punto de vista didáctico es, pues, obvia, ya que los conjuntos de datos numéricos no son suficientes para cubrir todas las características de las relaciones entre variables. Interpretar los diagramas de dispersión no es una tarea fácil, porque si bien solo los diagramas de dispersión nos brindan una imagen completa de la naturaleza de la relación entre las variables, también es cierto que muchos diagramas de dispersión con diferentes configuraciones de nubes de puntos tienen la misma correlación. coeficiente.” (Curcio y Artz, 1983)

EL autor afirma que (tukey , 1977) "Mostrará la importancia de los gráficos para el análisis exploratorio de datos, proponiendo una nueva filosofía para este análisis: un enfoque exploratorio para el análisis de datos, en el que las representaciones gráficas juegan un papel fundamental y propone una serie de nuevas filosofías. Todo esto tiene se ha visto facilitado en las últimas décadas por la generalización del uso de los ordenadores en la enseñanza de la estadística, gracias a su capacidad de procesamiento de datos ya su facilidad para generar todo tipo de gráficos. En este caso, el autor se refiere a que los diagramas de dispersión nos ayudan a interpretar mejor los datos obtenidos.”

“La importancia de usar gráficos en el análisis estadístico es que, a veces, un conjunto de datos se puede analizar completamente usando métodos gráficos; En otros casos, los métodos gráficos adecuados facilitan mucho el análisis numérico. Las representaciones gráficas tienen un triple propósito: registrar y almacenar datos con precisión, facilitar la

comunicación de información o analizar el conjunto de datos que representan para obtener".(Chambers y cols, 1983). Este es el tercer objetivo es atraer la alta transmisión, conocimiento estadístico, es decir, desde el punto perspectiva didáctica.

FIGURA 11: GRAFICO DE DISPERCION



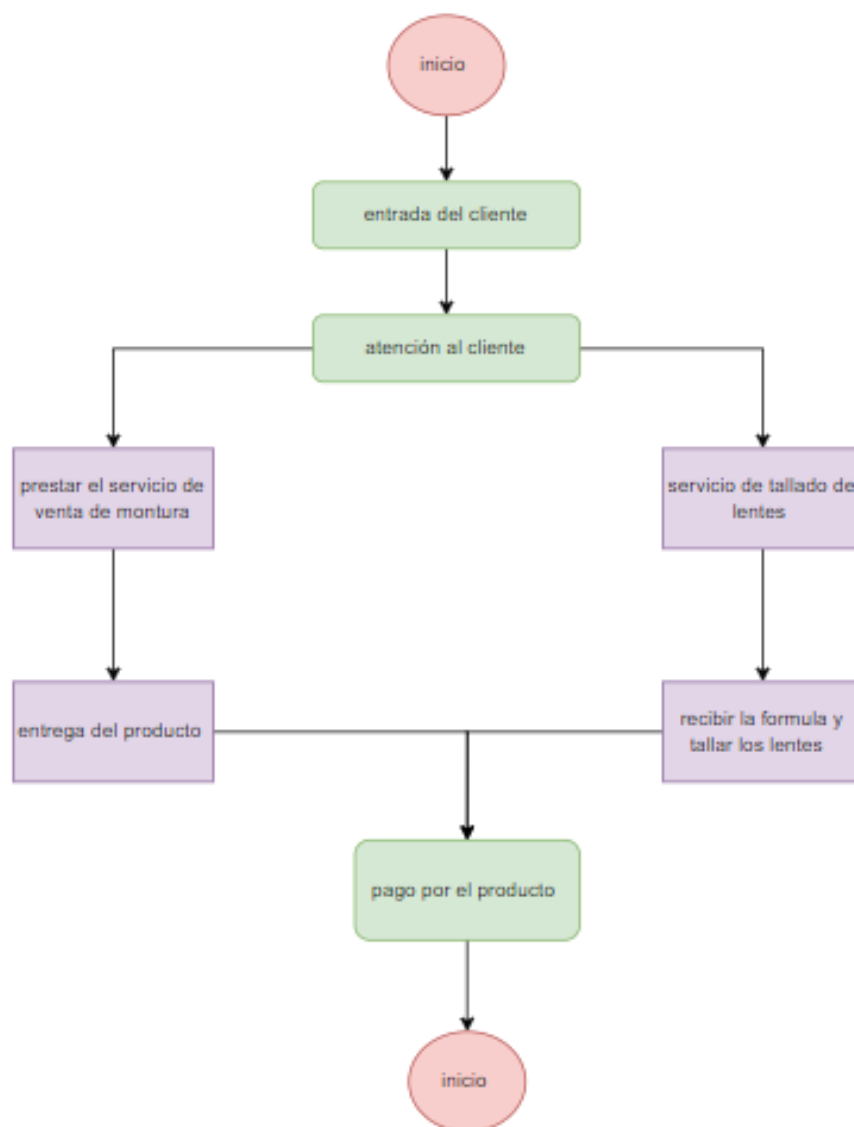
FUENTE: (gihisy, 2017)

2 USO DE LAS HERRAMIENTAS DE CALIDAD PARA VIDRIO GRABADOS EN LA OTICA COLON DE LA CIUDAD DE CUCUCTA

Se elaboro una encuesta a la organización para la calidad, del tallado de los vidrios para las gafas de los clientes de la óptica colon de la ciudad de Cúcuta al hacer el análisis de los datos pudimos observar donde estaban los fallos

Cuando perdían demasiados clientes y la organización estaba perdiendo dinero, se comenzó a analizar los factores que podían afectar el negocio.

FIGURA 12: DIGRMA DE FLUJO DEL CASO AUTORÍA PROPIA

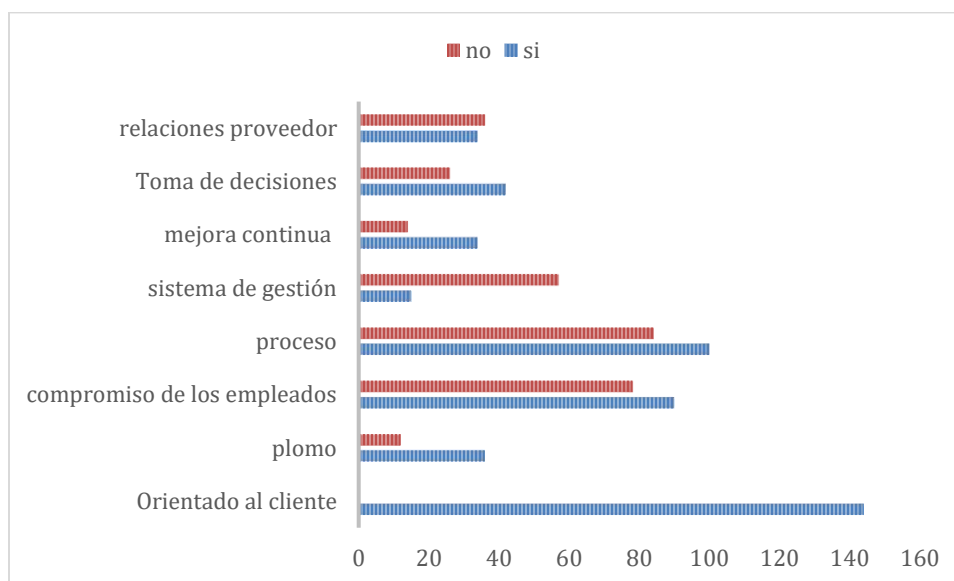


3.Resultados

Gracias a la información proporcionada por el grupo de trabajo del laboratorio óptico, se encontró que dentro de la empresa había muchas discrepancias, pero el proceso de producción tenía problemas con el proceso de grabado y muchos puntos de inconsistencia. problemas de base de datos; No hay una fórmula para los tamaños. Se traza en el cuadro de Ishikawa a continuación y se enumera en una serie de 133 patrones sin fórmula. En el gráfico de barras a continuación, podemos ver la frecuencia de las respuestas de cada encuestado y podemos ver las diferencias que existen dentro de cada principio.

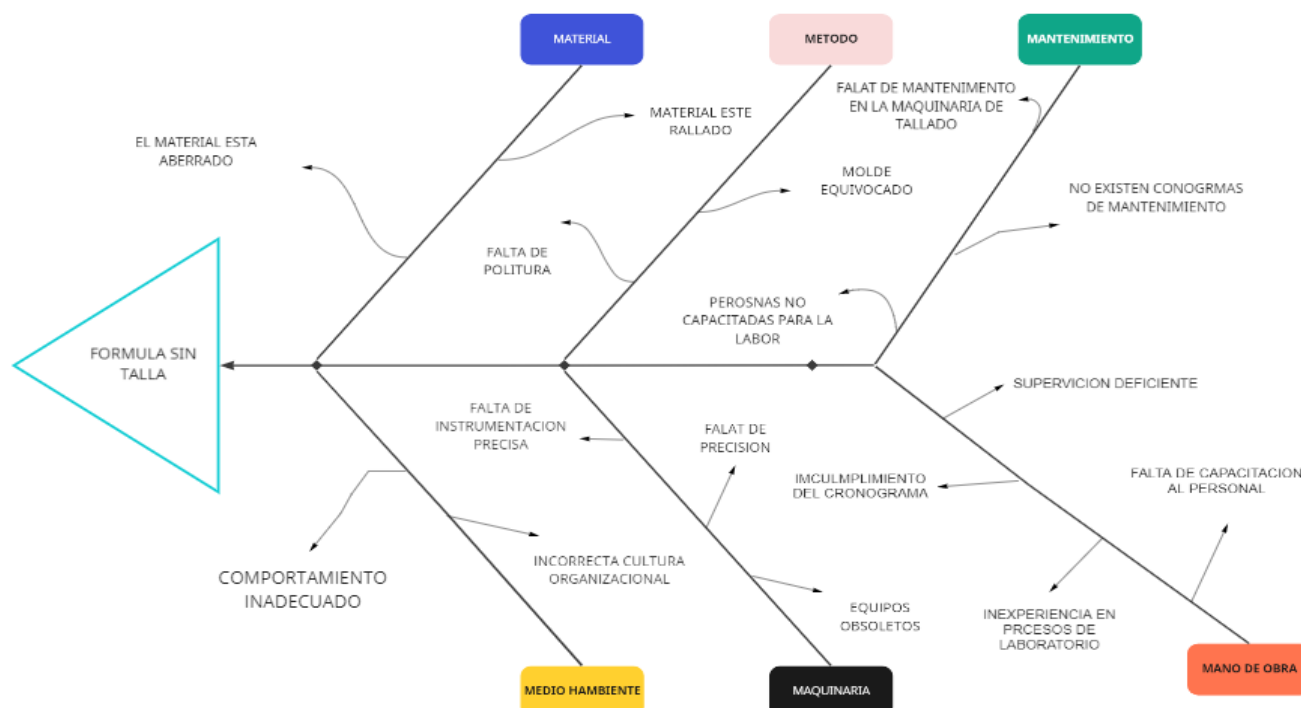
principios	si	No
Orientado al cliente	144	0
plomo	36	12
compromiso de los empleados	90	78
proceso	100	84
sistema de gestión	15	57
mejora continua	34	14
Toma de decisiones	42	26
relaciones proveedor	34	36

TABLA 3 RESULTADOS DE LA ENCUESTA AUTORÍA PROPIA

FIGURA 13 TABLA DE FRECUENCIA AUTORÍA PROPIA

En el gráfico de barras a continuación, puede ver las tasas de respuesta y ver las diferencias que existen en cada principio “Después de eso, según información proporcionada por el grupo de trabajo del laboratorio óptico, se encontró que había muchas contradicciones en la empresa, pero había problemas en la etapa de grabado en el proceso de producción, algunos de los cuales generaron problemas. no hay una fórmula para los tamaños. Se traza en el cuadro de Ishikawa a continuación y se enumera en una serie de 133 patrones sin fórmula.” (L. M. Moreira, 2018)

FIGURA 14 DIGRAMA DE ISHIKAWA AUTORÍA PROPIA



Usando información proporcionada por Ishikawa Charts y basado en el formato de producción de febrero. Este año tuvimos un total de 133 inconsistencias por mediciones no registradas. desarrolló un conjunto de preguntas para supervisores, gerentes de laboratorio y personal de laboratorio para determinar con qué frecuencia verificar la causa de los problemas. Luego tabule los datos obtenidos para concluir que no existe una fórmula para la consistencia en la calibración del laboratorio óptico. En la siguiente tabla podemos ver la frecuencia de cada una de las causas mencionadas en el diagrama de Ishikawa en el Laboratorio de Óptica

CAUSA	FRECUENCIA
MATERIAL	30
El material esta aberrado	15
El material este rallado	15
METODO	25
Falta de politura	20
Molde equivocado	5
MANTENIMIENTO	34
Falta de mantenimiento en las maquina de tallado	22
No existen cronogramas de mantenimiento	10
Personas no capacitadas para la labor	4
MEDIO HAMBIENTE	14
comportamiento inadecuado	1
Incorrecta cultura organizacional	13
MAQUINARIA	29
Falta de instrumentación precisa	4
Falta de precisión	2
Equipos obsoletos	23
MANO DE OBRA	13
Supervisión deficiente	7
Incumplimiento del cronograma	2

Inexperiencia en procesos de laboratorio	2
Falta de capacitación al personal	2

TABLA 4 FRECUENCIAS AUTORÍA PROPIA

“Haga un diagrama de Pareto a partir de los datos obtenidos de la tabla de frecuencia anterior. Podemos identificar el 80% de los problemas de tallas sin una fórmula”(EALDE, 2012)

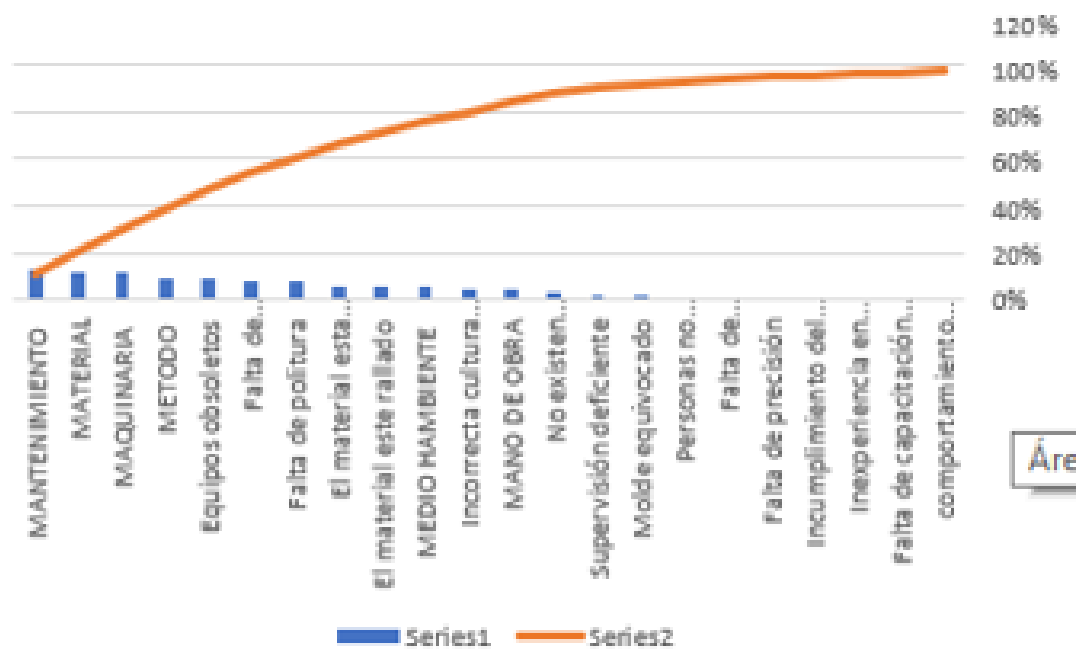


FIGURA 15 Identificación de puntos clave en el pulido de lentes autoría propia

Después de analizar y observar el comportamiento de los datos obtenidos por medio del diagrama de Pareto pude identificar que los valores más altos son la maquinaria y los materiales en tenses para poder reducir perdidas tenemos que mejorar el estado de las máquinas y mejorar los materiales que nos traen los proveedores

4. ENTREVISTA A UN INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALISTA EN SISTEMAS INTEGRADOS

Se realizo una entrevista al ingeniero industrial maykol aponte especializado en sistemas integrados (HSEQ), graduado de la Universidad de Pamplona extensión villa del Rosario laboraba en la empresa de servicio llamada unidad hematológica especializada (U.H.E) h ora es el coordinador de calidad de la FECS y es profesional en aseguramiento en calidad y el nos aclara que Realmente la idea es saber para qué se usan las herramientas. ¿Es diferente el seguimiento al control? Entonces hay herramientas de seguimiento que según como se usen.

Hoy, por ejemplo, normalmente una herramienta como la espina de pescado o diagrama de Ishikawa, puede usar ya sea para una planeación o ya para padres para hacer una planeación, ya sea en la gestión del cambio de un proyecto. ¿Por cierto, hacemos lo mismo cuando nos hace efecto en un árbol de problemas? O también se puede usar en un aspecto totalmente contrario. Que normalmente en los casos que es interesante es para ya cuando uno quiere hacer control El control sobre salidas, no conformes con acciones correctivas que se quieran presentar.

Si no sales de la mano. En el sentido de que a partir de ahí se evidencian las causales del por qué se presentó lo que se presentó y ahí ya no queda más cuando uno lo usa en ese sentido no es quedarse en la superficie sino llegar a algo más profundo para así poder llegar a controlar y que eso no vuelva a ocurrir, un diagrama de flujo pues es muy

bueno sobre todo en el manejo de procedimientos porque si bien uno describe mucho, el diagrama de flujo lo que nos permite una manera mucho más sintetizada y es mucho más visual para entender mejor como es el flujo de cualquier proceso, los diagramas de chequeo en cualquier proceso es muy buenas que son para controlar estándares y verificar que se estén cumpliendo o no y así mismo uno puede verificar donde no se están cumpliendo y saber si es algo fortuito del momento o si ya toca intervenir por una razón más de fondo.

Los histogramas sirven mucho más para los indicadores para ver lo que son tendencia a la hora, un indicador se tiene que entender en el sentido es ejecutar los indicadores ni solo por llevarlos sino que nos arrojen información valiosa para la empresa ya que uno puede de cualquier cosa sacar cien indicadores, pero de que sirve adquirir tantos indicadores si no son para que le agreguen un valor a uno y que en verdad le estén ayudando a uno como ingeniero y así mismo muchas veces un indicador no es valioso por la información en el momento si no por la tendencia que pueda llegar a presentar, entonces la idea es establecer según el indicador y porque se estableció para esos periodos de tiempos y que así mismo poder establecer tendencias en los histogramas

Por ejemplo. Una oportunidad que tienen un examen. Si no lo saca en un periodo en específico. Si no se puede saber cómo está en ese periodo específico. Y mirar qué pasó en ese periodo, Pero ya si uno lo mira retrospectivamente, no se sabe. O a futuro ya va acumulando llega a un cierto punto, uno ya puede empezar, fuera de que le dice como esta en ese momento le dice cuál es el comportamiento del servicio si está mejorando o está decayendo o si por algún motivo ya uno saca informes a más tiempo uno se puede

dar cuneta que por ejemplo en ciertos periodos de tiempos del año tiene una tendencia y en otro punto del año tiene otra.

Ya uno puede entrar a analizar que está sucediendo ejemplo es en diciembre y enero para las empresas de servicio dependiendo en que área se desempeñe, enero son meses que para ciertos aspectos son bajos, uno no puede desear que es por el servicio si no por las bajas demandas o por temas más culturales. entonces la idea es mirar el valor de la herramienta ya sea en un instante de tiempo a una mayor distancia.

La ventaja y las desventajas de las hermanitas van más en el uso que uno les dé que de por sí solas en el sentido de que si uno lo plantea correcta mente y si mide lo que tiene que medir y las usa en el momento que las tiene que usar pueden aportar un valor bueno, pero de pronto si uno ya empieza a utilizarlas es por utilizarlas o por salir del paso o medir el indicador solo por medirlo. Las hermanitas son muy buenas ya lo bueno o lo malo de las herramientas va en el valor que uno las asigne.

5.TABLAS

Siete herramientas de calidad estadística y siete formas de gestión	otros instrumentos	Tecnología
diagrama de causa y efecto Mesa de recogida de datos tarjeta de control Histograma de Pareto Conspiración de dispersión diagramas similares diagrama de flecha gráfico de matriz Matriz de análisis de datos árbol de decisión diagrama de relaciones sistema de diagrama	idea genial Plan de prueba Diagrama de bloques Un ejemplo	Diseño de experimentos comparativos Análisis de modo de error Árbol de errores de Poka Yoke Método de resolución de problemas costo de calidad Realizar una función de calidad. equipo de mejora de la calidad Control del Proceso Estadístico

Tabla 1 Las técnicas y herramientas más usadas Fuente: (Dale y McQuater , (1998) en Tarí (2005:186))

PRINCIPIOS GCT se ocupa de la aplicación de los principios fundamentales de un sistema de valores que rigen la forma en que se gestiona una organización y el comportamiento de sus miembros.		
PRÁCTICAS Y TÉCNICAS Los principios anteriores se implementan a través de prácticas que brindan herramientas que aseguran su inclusión en la estrategia y el día a día de la organización.		
HERRAMIENTAS DE MEJORA	SISTEMAS DE MEDICIÓN	PROCESOS ORGANIZATIVOS Y DIRECTIVOS
Inspección de defectos en la entrega del servicio Investigación sistemática de fallas Recopilación de estadísticas de calidad Recopilación de estadísticas de calidad Control estadístico de procesos	Contar con un sistema de medición capaz de brindar información sobre eventos relacionados Costos de calidad y no calidad Encuestas periódicas a los clientes (demanda y satisfacción) a través de encuestas o reuniones	Los comités de calidad para crear la calidad del programa de capacitación. Los programas eliminan las obligaciones en el campo de la participación de los empleados y las decisiones estratégicas.

Documentación de procesos y sistemas de gestión de calidad	periódicas Medición del cambio y desempeño del proceso Medición continua de los resultados Encuestas	Programas de mejora y grupos asociados de calidad de grupo según los sistemas de satisfacción del cliente.
Manuales de calidad	periódicas de satisfacción de los empleados	La organización vertical y horizontal de la asociación de organizaciones de procesos con requisitos de L/P con proveedores y clientes crea unidades organizativas descentralizadas (autonomía en el lugar de trabajo) de la jerarquía
Gestión de procesos		
Dinámica de equipos de procesos Resolución de problemas 7		
Herramientas de calidad		
Evaluación comparativa		
Autoevaluación		
Evaluación de proveedores Uso del ciclo PDCA Análisis		
FMEA Rendimiento		
Función de Calidad		

Tabla2 Principios, prácticas y técnicas en el enfoque GCT. Fuente: (Camisón et al, (2007:280))

6.Conclusiones

Después de afrontar todos los puntos de vista de los autores mencionados en este trabajo sobre el uso de las herramientas de la calidad podemos observar que no importa que herramienta usemos sino lo que hagamos con ella, podemos concluir que las hay diferencias entre una empresa de bienes y una empresa de servicio, lo que nos importa es usar las herramientas de la calidad para ya sea ítem a futuro y si lo encetamos a un tiempo determinado poder entender de la mejor forma los resultado que nos arrojan. También podemos resumir que al hacer nuestra investigación y usar herramientas de alta calidad, encontramos que los lugares de alto nivel se verificaron en el proceso. El gráfico de Pareto nos muestra que estas “pequeñas vidas” son de hecho un gráfico que vale la pena. Pareto analizó que se debe implementar un programa de mantenimiento para prevenir y limitar los daños. Las nuevas herramientas tecnológicas se obtienen en vehículos de ingeniería y herramientas de laboratorio. Mejorar la calidad del proceso de movilidad de lentes, realizar capacitaciones a los empleados de la empresa; Desde gerentes, equipos hasta empleados, se esfuerzan constantemente por mejorar. De una sola empresa, sino de un colectivo, por lo tanto, están al tanto de las últimas novedades del Mercado Óptico y por ello se esfuerzan por mejorar continuamente la calidad y el servicio de los productos que brindan sus clientes. El valor de este tipo de gráfico de control de calidad es "Bueno" en este informe. Dado que nos ayudan a identificar la causa y el efecto del problema en el proceso y cómo Porcentaje se encuentra con todas las

situaciones en la empresa, lo definimos usando el diagrama de Pareto para que pueda encontrar la solución óptima al problema. Es igualmente importante dónde y cómo se utilizan estos diagramas en cada campo, ya que estas herramientas serán nuestros aliados como diseñadores de ingeniería. Disolución.

7. Bibliografía

1. Bonals, J. (2001). HERRAMIENTAS DE CALIDAD Y EL TRABAJO EN EQUIPO PARA DISMINUIR LA REPROBACIÓN. *Conciencia Tecnológica*, 17-24.
2. L. M. Moreira. (2018). Análise de rupturas de abastecimento. *espacios*, 1-9.
3. acosta , arellejano, & barrios . (2009). La información y la comunicación en. *anales de investigación*, 54-67.
4. Bai y Choi(1995). (2000). GRAFICOS DE CONTROL PARA LA MEDIA ´. *Revista Colombiana de Estadística*, 29-44.
5. Camisón et al. ((2007:280)). Grado de utilización de las herramientas de calidad en el sector de alojamiento turístico español. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio*, 495-510.
6. carreto, j. (s.f.). *conseptos basicos de calidad*. Obtenido de conceptos basicos de calidad: <https://sites.google.com/site/conceptosbasicosdelacalidad/home/carta-x-r>
7. Chambers y cols. (1983). *INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA*.
8. chiaveneto, 1993. (2014). La información y la comunicación en. *anales de investigación*, 54-67.
9. Choobineh y Ballard(1987). (, 2000,). GRAFICOS DE CONTROL PARA LA MEDIA ´. *Revista Colombiana de Estadística*, 29-44.
10. coletti 2010. (febrero 2021). EL DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO HERRAMIENTA DE CALIDAD EN. *Revista electrónica TAMBARA*, ISSN 2588-0977, 1212-1230.
11. Curcio y Artz. (1983). interpretacion de los digramas de dispersion por estudiantes de bachillerato . *INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA*, 257–270.
12. Dale y McQuater . ((1998) en Tarí (2005:186)). Grado de utilización de las herramientas de calidad en el sector de alojamiento turístico español. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio Cultura*, 495-510.
13. EALDE. (2012). diagrama de pareto. *Business Schoo*.
14. edgar. (21 de agosto de 2021). *ingenio e empresa* . Obtenido de ingenio e empresa : <https://www.ingenioempresa.com/lista-de-chequeo/#:~:text=La%20lista%20de%20chequeo%2C%20tambi%C3%A9n,una%20situaci%C3%B3n%20o%20proceso%20espec%C3%ADfico>.
15. eiquelme, m. (11 de abril de 2022). *wep y empresas* . Obtenido de wep y empresas: <https://www.webyempresas.com/ejemplos-de-diagrama-de-flujo/>.
16. gihisy. (8 de mayo de 2017). *calidad y adr*. Obtenido de calidad y adr: <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-dispersion/>
17. lee. (2000). SOME DIFFICULTIES OF LEARNING HISTOGRAMS IN INTRODUCTORY. *Joint Statistical Meetings - Section on Statistical Education*, 2326-2333.
18. Mann , Kehoe, Bamford, Greatbanks, Fotopoulos , & Psomas. (09/06/2012). Grado de utilización de las herramientas de calidad en el sector. *PASOS. Revista de Turismo y Patrimonio*, 495-510.

19. Meletiou & Lee. (2002). SOME DIFFICULTIES OF LEARNING HISTOGRAMS IN INTRODUCTORY. *Joint Statistical Meetings - Section on Statistical Education*, 2326-2333.
20. pareto . (1897). Principio de Pareto y su uso en la industria cervecera y su posible vinculación con la enseñanza de las matemáticas. *INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada*.
21. PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Adminis. (22 de 05 de 2022). QUALIEX. Obtenido de QUALIEX: <https://blogdelacalidad.com/las-siete-herramientas-de-la-calidad/>
22. penfield, d. (6 de marzo de 2012). *wikipedia* . Obtenido de wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Frequency_distribution_for_film_coater.svg
23. rocha. (2012). Principio de Pareto su uso en la industria cervecera . *Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada*.
24. salzasar lopez, b. (28 de octubre de 2019). *ingenieria industrial* . Obtenido de ingenieria industrial : <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-calidad/las-siete-herramientas-de-la-calidad>
25. tukey . (1977). interpretacion de los diagramas de dispercion por estudiantes de bachiderato . *ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS*, 257–270.
26. Westreicher, G. (29 de julio de 2020). *economipedia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/histograma.html#:~:text=El%20histograma%20es%20la%20representaci%C3%B3n,estad%C3%ADstica%20o%20de%20una%20poblaci%C3%B3n.>
27. zapata , & villegas 2006. (2010). El uso del diagrama causa-efecto. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 127-142.

8. Anexos

8.1 EVIDENCIA DE LA ENCUESTA APLICADA A LA OPTICA COLON

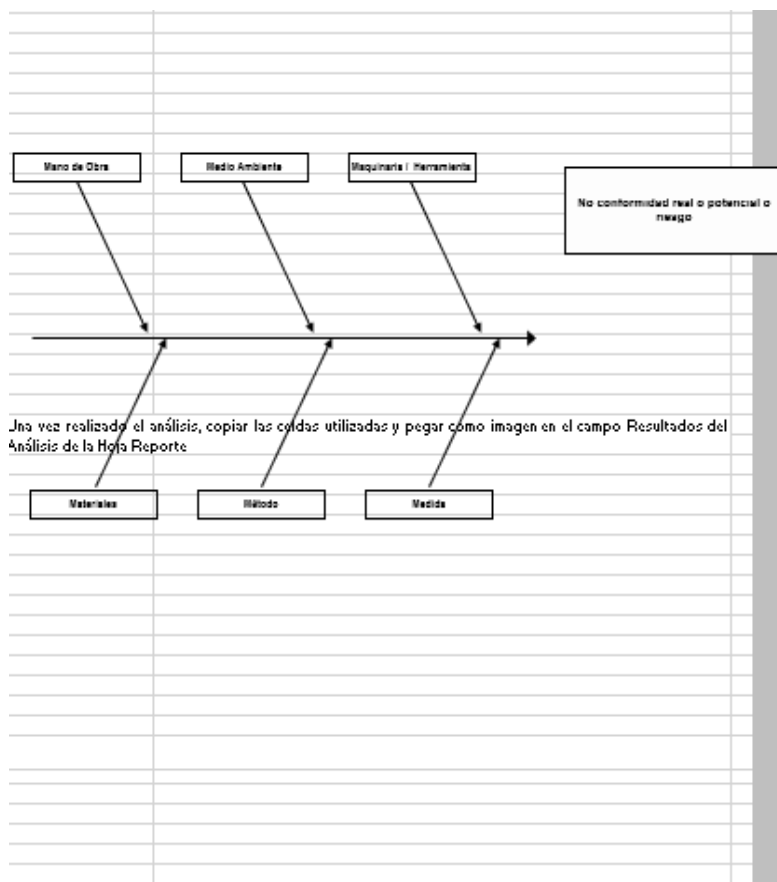
Encuesta a trabajadores y clientes de la óptica colon

1. Ha sido usted orientado por los trabajadores si ☐ no ☐
2. Nota usted compromiso por parte de los empleados si ☐ no ☐
3. Los empleados te dan a conocer el proceso que pediste si ☐ no ☐
4. Tiene la empresa sistema de gestión si ☐ no ☐
5. Se ha aplicado mejora continua a la entidad si ☐ no ☐
6. Se tiene en cuenta a los empleados en la toma de decisiones si ☐ no ☐
7. Se tiene buena relación con los proveedores si ☐ no ☐

8.2.1 EVIDENCIA DE ARCHIVOS USADOS POR EL INGENIERO MAYKOL APONTE

Fecha Solicitud		Día	Mes	Año	Responsable del cierre	
Nombre y Cargo de quien reporta(n)				Proceso(s) Involucrado(s)		Responsable del cierre
Número de acción:	177	Tipo de Acción :		☐ Acción correctiva	☒ X	☐ Acción preventiva
				☐ Acción de mejora		
Fuente que origina la Acción Correctiva o de Mejora (Marcar con una X)						
Auditoria Interna de Calidad o de Gestión				Acciones propuestas en reunión, comité,		
Auditoria Externa				Quejas, reclamos o Sugerencias		
Producto y/o servicio no conforme				Seguimiento y medición de procesos/productos/servicios		
Revisión por la dirección				Accidente de trabajo		
Indicadores de Gestión				Acto Inseguro		
Encuesta de satisfacción				Análisis del reporte de las fallas de prestación de servicio		
Autogestión y autoevaluación						
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN (AP, AC) U OPORTUNIDAD DE MEJORA (hecho, evidencia y requisito)						
ANÁLISIS DE LA CAUSA (Causa o causas por la que se presentó la no conformidad real, o se detecta una no conformidad potencial u oportunidad de mejora)						
INDICAR TIPO DE HERRAMIENTA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ: <i>(No aplica para las acciones de mejora)</i>						
Instrumento de Análisis de Causa utilizado: ☐ Cinco Por qué? ☐ Diagrama Causa – Efecto ☐ Lluvia de ideas						

8.2.3 EVIDENCIA DE ARCHIVOS USADOS POR EL INGENIERO MAYKOL APONTE



METODOLOGÍA CAUSA - EFECTO

El Diagrama Causa-Efecto, también conocido como Espina de Pescado o Diagrama de Ishikawa, sirve para ordenar las causas que afectan o influyen en la calidad de un proceso, producto o servicio.

Para elaborar un diagrama causa - efecto se siguen los pasos detallados a continuación:

- Definir en un enunciado claro y corto, el efecto o problemática que se desea analizar.** Descripción de la No Conformidad Potencial o Riesgo, del Formato de Acciones Correctivas o Preventivas.
- Escribir el efecto o problemática dentro de un rectángulo, en la orilla derecha.** Se debe escribir la no conformidad real o potencial o el riesgo en el cuadro que representa la cabeza del pez (ubicado al final de la flecha central).



- Determinación de los conjuntos de causas:** Sobre las líneas o flechas diagonales que llegan a la flecha central del diagrama, se identifican los grupos de causas que podrían estar generando el problema. Dichos grupos pueden clasificarse de la siguiente forma:

- **Mando de Obra:**
 - **Conocimiento:** ¿los funcionarios conocen su trabajo?, ¿los funcionarios conocen sus funciones?
 - **Entrenamiento:** ¿los funcionarios están entrenados?, ¿el entrenamiento fue adecuado a las necesidades del funcionario?
 - **Habilidad:** ¿los funcionarios han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?
 - **Capacidad:** ¿se espera que cualquier funcionario pueda llevar a cabo de manera eficiente su labor?
- **Método de Trabajo**
 - Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos clara y adecuadamente?)
 - Excepciones (cuando el procedimiento estándar no se lleva a cabo, ¿existe un procedimiento alternativo claramente definido?)
 - Definición de operaciones (¿cómo se decide si la operación fue hecha de manera correcta?)
- **Materiales:**
 - Variabilidad (¿se conoce la variabilidad de las características importantes?)
 - Cambios (¿ha habido algún cambio?)
 - Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores? ¿se sabe cómo influyen los diferentes tipos de materiales?)

8.2.3 EVIDENCIA DE ARCHIVOS USADOS POR EL INGENIERO MAYKOL APONTE

OBJETIVO: Identificar el riesgo existente o latente para los usuarios externos e internos, durante la prestación del servicio en Laboratorio

DILIGENCIA: Marque con una X de acuerdo al aspecto a evaluar.

FECHA:

ASPECTO A EVALUAR	CUMPLE	
	SI	NO
El personal utiliza los implemento de seguridad durante la atención (bata, tapabocas, gorro, guantes)		
El personal realiza el lavado de manos de acuerdo a los 5 momentos.		
El personal utiliza los equipos e insumos adecuadamente, sin prácticas de riesgo.		
El personal aplica las normas de bioseguridad, de acuerdo al procedimiento realizado.		
Las instalaciones se encuentran limpias y ordenadas.		
Los guardianes se encuentran ubicados en el sitio destinado y con el nivel de desechos no superior a las 3/4 partes de su capacidad.		
Los recipientes de desecho se encuentran en el sitio destinado para ellos, con bolsa y tapa cerrada.		
En el servicio se encuentran disponibles los implementos básicos para la prestación del servicio de manera segura.		
Los insumos disponibles para el servicio se encuentran en buen estado, con fecha de vencimiento vigente y con empaques íntegros		
Los equipos se encuentran funcionando correctamente y en condiciones para su uso		
Para el control de fechas de vencimiento de reactivos y dispositivos médicos, Controlan fechas de vencimiento, identificando con un sticker de color los reactivos: verde, amarillo, rojo y negro		
Realizan los mantenimientos diarios y semanales para cada uno de los equipos antes de proceder a correr los controles de calidad, teniendo en cuenta los manuales de cada equipo.		
Las muestras de médula ósea llegan en tubo vacutainer al vacío debidamente rotulado con sticker con código de barras.		
Las muestras en sangre periférica llegan en tubo vacutainer al vacío debidamente rotulados con sticker con código de barras.		
La remisión al laboratorio de Genética y Biología Molecular para el procedimiento de recepción y procesamiento se Traslada en cava sin refrigeración aplicando el triple embalaje (en bolsa ziploc, frasco plástico tapa roscada, caja).		
la especialidad.		
Cada paciente en la sala tiene sus servicios debidamente autorizados, acorde al proceso de facturación.		

OBSERVACIONES:

8.2.4 EVIDENCIA DE ARCHIVOS USADOS POR EL INGENIERO MAYKOL APONTE

