

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

Facultad de ciencias económicas

Administración de empresas

PRESENTACION DE MONOGRAFIA DE GRADO

TEMA:

Teorías Administrativas de la Calidad

DIRECTOR:

Henry Montoya

ALUMNA:

Jesica Andrea González Mateus

Bogotá (Colombia)

JUSTIFICACION

El propósito de esta revisión literaria de las teorías administrativas de la calidad, es que es un tema que abarca toda clase de problemáticas que tienen las empresas de Colombia. Un ejemplo que se puede tomar es el tratado de libre comercio que se está trabajando con estados unidos. Allí las empresas ya tienen que empezar a volverse más internacionales, esto que quiere decir, que tienen que empezar a pensar en grande, en innovar sus procesos, es dar a conocer más que el producto el servicio y los procesos de calidad que se están manejando. Es por eso que necesitamos venderle mucho más al mundo, para poder comprar la tecnología de punta para mejorar los procesos. Eso es lo que hacen los demás países del mundo y por eso se considera que Colombia tiene la economía más cerrada del mundo, apenas estamos en el 10 (decimo) lugar de exportaciones. Necesitamos abrir fronteras no solo con estados unidos, sino también con los países que tienen una buena economía y nos puede ayudar a salir adelante. Por otro lado, se puede analizar la cultura y las prácticas de la calidad, para llevar un mejor desempeño estratégico. De esta forma favoreceremos la generación de conocimiento de cómo lograr excelentes resultados para la empresa en la implementación de un programa tan complicado como este.

La calidad por muy buena que sea, resultara siempre insuficiente para enfrentar la competencia tan grande que hay en los mercados. Esto impulsa a toda empresa a que renueve su estrategia competitiva y se base en los diferentes modelos o teorías administrativas que tiene la calidad.

La presente investigación lo que busca es contribuir a cerrar la brecha y lograr fortalecer las diferentes organizaciones que no saben cómo entrar en el nuevo mercado y generar más utilidades y clientes, sin necesidad de estar innovando en su tecnología. Dándoles a conocer las teorías administrativas de la calidad y el desempeño que estas podrían generar a la empresa tanto interno como externo, considerando también la cultura nacional, el sector en que estén ubicadas y el tamaño de la organización que lo quiere poner en práctica. Respecto al desempeño que la empresa va a lograr, se considera que tanto los aspectos operativos como la satisfacción del cliente y la calidad del producto, serán factores determinantes para poder ir implementando normas de calidad que logren mejorar el ambiente laboral.

OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL:

Identificar los componentes de las teorías administrativas de la calidad y adaptarlas a su mejor aplicación en las Pymes del calzado del sector de la Balvanera, localidad Antonio Nariño.

b. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Describir las 9 teorías administrativas de la calidad
- Elaborar los procedimientos, instructivos y métodos que digan la forma específica para implementar cualquiera de las 3 teorías administrativas.
- Realizar una guía de aplicación de dos de las nueve teorías para pymes del calzado del sector de la Balvanera, localidad Antonio Nariño

TEORIAS ADMINISTRATIVAS DE LA CALIDAD

Para comenzar a hacer el avance de esta investigación se ha tomado como referencia varios de los autores de las teorías administrativas de la calidad. La palabra “Calidad” ha dado lugar a una larga serie de definiciones, muy diversas y significativas (Ivancevich, Lorenzi, y Skinner, 1996) algunas de las cuales nombramos a continuación:

- Calidad significa conformidad con los requisitos (Philip Crosby).
- Calidad es la medida en que un producto específico se ajusta a un diseño o especificación (Harold L. Gilmore).
- Calidad es aptitud para el uso (J. M. Juran).
- Calidad es satisfacer las expectativas del cliente. El proceso de mejora de la calidad es un conjunto de principios, políticas, estructuras de apoyo y prácticas destinadas a mejorar continuamente la eficiencia y la eficacia de nuestro estilo de vida (A.T.T.).
- Calidad es el grado de excelencia a un precio aceptable y el control de la variabilidad a un costo aceptable (Robert A. Broh).
- Calidad significa lo mejor para ciertas condiciones del cliente. Estas condiciones son: a) el uso actual, y b) el precio de venta del producto. (Armand V. Feigenbaum).

Por lo tanto, podemos definir la calidad como una capacidad de mejora, es decir se crea para satisfacer necesidades, difiriendo que las mismas pueden estar tanto expresadas o implícitas dentro de la misma organización. La evolución de la calidad comenzó en el siglo XX, cuando esta tenía solo dos conceptos básicos:

- Investigación del producto por los consumidores.
- Concepto de artesanía, que nos dice que el comprador es el que confía en las habilidades del artesano, a través de su fama.

Cuando el comercio comenzó su expansión por encima de sus límites comunes que eran, locales o regionales, surgen nuevos conceptos y herramientas de calidad, como:

- Especificaciones por muestras.
- Garantías de la calidad en los contratos de ventas.

Otros de los cambios más significativos es el de los artesanos, que crearon criterios estrictos para la elaboración de productos, como:

- Explicaciones para los materiales de entrada, procesos y artículos terminados.
- Auditorias de comportamiento.
- Controles de exportación.

La revolución industrial, trae consigo una serie de transformaciones en las organizaciones que desemboca en su desvanecimiento, de tal modo que los artesanos pasan a ser operarios de los nuevos comercios, igualmente se asignan nuevas técnicas, como:

- Descripciones escritas para los materiales, procesos, artículos acabados, y ensayos.
- Mediciones, junto con la utilización de los materiales de medida y laboratorios de ensayos.
- Formas de normalización.

Cuando llego el siglo XX a Colombia, el comercio presento un crecimiento extraordinario, tanto en volumen como en la complejidad en los productos y servicios. Las exigencias de la calidad son cada vez más implacables, lo que provoca a las organizaciones a buscar nuevos métodos que permitan controlar todos los elementos de producción y de gestión de calidad, tales como: Ingeniería de calidad e ingeniería de fiabilidad. La ingeniería de calidad, nos permite mirar los métodos de aplicación estadísticas para lograr el control de la calidad en la fabricación de productos, y la ingeniería de fiabilidad, está basada en la mejora de los modelos, formulas, diseños y los diferentes factores de seguridad, para obtener la reducción de costos de fabricación. Las fabrican o las organizaciones que crean productos o servicios, son sistemas de producción cada vez más complejos, y es que es en ellas, donde surgen los departamentos de calidad, y su principal función está centrada en la calidad en sus etapas de inspección, ensayo, ingeniería tanto de la calidad como de la fiabilidad del producto y/o servicio.

La actividad principal que tiene el departamento de calidad, es la separación del producto bueno del malo, lo que provoca inconvenientes. Un ejemplo podría ser que decían que la calidad solo era responsable del departamento de calidad, o que realmente no se eliminaban las causas de los efectos (Juran, 1990: 5). Durante la II Guerra Mundial, y gracias a la fuerte demanda de productos bélicos, y también de productos no bélicos, tuvieron en muchos casos que prevalecer los tiempos de entrega de los pedidos frente a la calidad de los productos. La necesidad evidente de poder mejorar la calidad, hace salir nuevos instrumentos o herramientas como el "Control Estadístico de Calidad", y asociaciones como la "Sociedad Americana para el Control de la Calidad" (ASQC).

ETAPAS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

El adelanto de la calidad se ha producido de forma continua durante los últimos cien años. Generalmente se suelen señalar cuatro etapas principales de la gestión de la calidad (James, 1997: 28-43). La primera etapa es Desarrollo de la calidad a través de la inspección del producto. En esta etapa lo que se busca es la estandarización de productos junto con la fijación de guías de fabricación, lo que posibilita el uso creciente de comprobar si el método utilizado es rápido y eficaz. En esta etapa coincide la dirección científica, y por tanto: El énfasis fue puesto en simplificar la tarea del inspector y se hizo obvio que la capacidad de inspección era

limitada, no por las aptitudes del individuo sino por la capacidad de las herramientas utilizadas (James, 1997: .30).

La segunda etapa se llama Desarrollo de la calidad a través del Control de Calidad, esta trata de un control estadístico de calidad que implica técnicas de muestreo. Por lo tanto una técnica de muestreo mínima es una metodología adecuada que nos permite determinar y juzgar la calidad del producto. El uso de muestras para la calidad, ofrece las siguientes ventajas:

- Tiempo de duración de la inspección es corta.
- El coste es mucho menor que en la verificación.
- Permite una inspección simultánea al proceso de fabricación y en sus diferentes fases, con lo que ayuda a disminuir el desperdicio.
- Permiten pruebas destructivas.
- Resultados plenamente satisfactorios.

Las operaciones de control estadístico de calidad tomaron un gran impulso durante la II Guerra Mundial, a través del adelanto e implantación por parte del Departamento de Guerra de EE. UU. De las normas de muestreo militares. (Ver Gráfico 1.0, anexos).

La tabla 1.1 proporciona los diversos planes de muestreo en función de tamaños por lote, tipo de muestreo como, simple, doble o múltiple a nivel de inspección. La tercera etapa se llama desarrollo de la calidad a través del aseguramiento de la calidad. Se trata de hallar un sistema que diera confianza sobre el cumplimiento de los requisitos de calidad de bienes y/o servicios producidos por la organización, y de los productos adquiridos a proveedores, dando lugar al aseguramiento de la calidad. La norma ISO 9000-1 (AENOR, 1994a: 25), dice que el aseguramiento de la calidad es el “conjunto de acciones planificadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de la calidad y demostrables si es necesario para proporcionar la confianza adecuada de que una entidad cumplirá requisitos para la calidad”. Del mismo modo nos concreta que el sistema de la calidad es como una “Estructura organizativa, procedimientos, procesos y recursos necesarios para implantar la gestión de la calidad” (AENOR, 1994 a: 24). Y la última etapa se llama Desarrollo de la calidad a través de la Gestión de Calidad Total, que se describe como una filosofía encaminada a la mejora continua en todos los procesos y productos, y con la participación de toda la organización.

AUTORES DE LA CALIDAD

La calidad ha sido estudiada por un sinnúmero de autores a lo largo de su historia. Existen una serie de autores que son de obligada referencia por sus importantes aportes, entre los que destacan:

Crosby, Phillip. B. Conocido por su Programa Cero Defectos, los Cinco Absolutos de la Calidad, y Los 14 Puntos del Programa de Calidad. (Ver Gráfico 1.1, anexos).

Crosby también desarrollo lo que se llama los cinco absolutos de la calidad. Estos son los siguientes (James, 1997: 53):

1. Conformidad con las necesidades.
2. No existe otra cosa como un problema de calidad.
3. Economía de la calidad.
4. Coste de la calidad.
5. Cero defectos.

Deming, W. Edwards. El aporte el famoso "Método Deming" sus "Catorce Puntos" y las "Siete Enfermedades Mortales". Sus teorías fueron implementadas primeramente en Japón por las organizaciones de ese país, que las pudieron desarrollar e innovar ampliamente para adaptarlas al mercado y a la empresa. Las siete enfermedades mortales que toda organización debe prevenir son:

1. Falta de constancia en el propósito.
2. Utilidades a corto plazo.
3. Evaluación según el desempeño, calificación de méritos o revisión anual del desempeño.
4. Movilidad de la alta dirección.
5. Dirigir la empresa basándose únicamente en cifras visibles.
6. Gastos excesivos de la atención medica de los empleados, lo cual aumenta los costes finales de bienes y servicios.
7. Costes excesivos de garantía por reclamaciones legales.

Feigenbaum, Armand V. Fue el creador del concepto " control total de calidad", donde define la calidad " no como lo mejor, sino como lo mejor que puede obtener el cliente por el precio de venta" (Sáenz, 1991:49-50). Para Feigenbaum la calidad debe estar presente en todas las fases del proceso, desde el diseño a la venta, para que sea eficaz. Lo que nos permitirá:

- Establecer normas de calidad.
- Evaluar la conformidad con esas normas.
- Proceder ante las diferencias.
- Proyectar las mejoras.

Juran, Joseph M. Dice que calidad no ocurre por accidente sino que debe ser planificada. La contribución más importante de Juran es su "Trilogía de la Calidad". En ella Juran establece un paralelismo entre la gestión financiera en sus fases de Planificación, Control y Mejora, con la gestión de calidad (Juran, 1990: 77 y 139).

Shingeo Shingo. Uno de sus mejores aportes fue el de la mejora de tiempos que se llama "poka-yoke", (cuyo significado es " a prueba de errores"). Shingeo se centra más en la producción del producto que en la dirección que este vaya a tomar. Es decir, que se tienen que parar los procesos en el momento en que se detecte un defecto, para poder definir su causa y corregirlo. La diferencia que tiene con la teoría de cero defectos de Crosby, es que se hace más énfasis en la ingeniería y la investigación de los procesos.

LAS CINCO ESES

Es una metodología que tiene su origen en Japón, la cual está dirigida a desarrollarse lugares de trabajo donde "se respire" la calidad. Las 5's están formadas en principios universales de aplicación práctica, los cuales debemos fomentar para lograr ser una sociedad más próspera. El movimiento de las 5's es una idea ligada a la orientación hacia la calidad total la cual se originó en el Japón bajo la orientación de W. E. Deming hace más de 40 años y que está contenida dentro de lo que se conoce como mejoramiento continuo o gemba kaizen. (Ver Gráfico 1.2, anexos).

Como se muestra en el diagrama en la primera etapa (Limpieza inicial): Esta primera etapa se centra especialmente en hacer una limpieza a fondo del sitio de trabajo y se limpian todos y cada uno de los equipos e instalaciones, dejando un antecedente de cómo sería el área si se mantuviera siempre limpia y organizada; (se crea motivación por dejar el sitio y el área de trabajo limpios). En la segunda etapa (Optimización), se habla sobre lo que se ha logrado en la primera etapa, esto quiere decir, que una vez se haya dejado el lugar de trabajo limpio se está pensando en cómo mejorar lo que esta con calificaciones, manteniendo un orden coherente, se ubican los focos que crean la suciedad y se determina los peores sitios de trabajo con problemas de suciedad. La tercera etapa (Formalización), está pensada directamente a la formalización de lo que se ha logrado en todas las etapas anteriores, esto quiere decir, que esta etapa fue creada para establecer procedimientos, normas o estándares de clasificación, para amortiguar los focos que provocan cualquier tipo de suciedad y realizar las gamas de limpieza. Por último la cuarta etapa (Perpetuidad), se orienta a mantener todo lo logrado y a dar una guía para el proceso con una filosofía de mejora continua.

BENEFICIOS DE LAS 5 S.

- Ayuda a dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo.
- Eliminación de gastos producidos por el desorden, falta de aseo, fugas, contaminación, etc.
- Busca la disminución de pérdidas por la calidad, tiempo de respuesta y costes con la intervención del personal en el cuidado del sitio de trabajo.
- Facilita la creación de las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos, gracias a la inspección por parte de la persona quien opera la maquinaria.
- Mejora la estandarización y la conducta en el acatamiento de los estándares al tener los trabajadores la posibilidad de participar en la transformación de procedimientos de limpieza, lubricación y apriete.

- Se conserva el sitio de trabajo mediante inspecciones periódicos sobre las acciones de mantenimiento de las mejoras logradas con la aplicación de las 5S.
- implementa cualquier tipo de programa de mejora continua de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.
- Reducir las causas potenciales de accidentes y se crece la conciencia del cuidado y conservación de los equipos y demás recursos de la organización.

¿CÓMO APLICAR LAS 5 S?

CLASIFICAR

El propósito de clasificar las 5 s, es de poder retirar de algunos de los puestos de trabajo los elementos que no son necesarios para hacer las operaciones de mantenimiento de la maquinaria o de las oficinas en sí. Cuando se ven elementos que si son necesarios se deben mantener cerca de la oficina, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio. (Ver Gráfico 1.3, anexos).

IDENTIFICAR ELEMENTOS INNECESARIOS

El primer paso que se debe hacer en la clasificación es igualar los elementos innecesarios en el lugar elegido para establecer la 5 S. En este paso se pueden utilizar las siguientes ayudas:

- Listado de elementos innecesarios: En esta etapa se debe diseñar y enseñar durante la fase de preparación. Cuando se implementa esta lista, nos ayudara a registrar cada elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada y la posible causa para su eliminación.
- Tarjetas de color: Nos permite marcar o denunciar que en el trabajo existe algo que no nos está ayudando y que se debe tomar una acción de inmediato para corregir los errores.
- Plan de acción para retirar los elementos: En esta etapa se mueve cada elemento a una nueva ubicación dentro de la planta o se pueden almacenar afuera del área de trabajo o si en llegado caso se ve que no se obtienen resultados se puede eliminar.
- Control e informe final: El gerente de área deberá ejecutar este documento y publicarlo en un tablón informativo.

ORDEN

En la fase del orden lo que se pretende es ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para obtener un buen uso y nuevamente dejarlos en el mismo sitio. Lo que se quiere lograr en esta fase, es mejorar la identificación y la marcación de los controles de la maquinaria de la planta y conservar su buen estado. También nos permite tener una buena ubicación de los materiales y herramientas de forma rápida, como mejorar igualmente la imagen en el área del cliente, les logra dar “la impresión de que las cosas están bien”, ayuda a mejorar el control del stock de repuestos y materiales, ayuda con la coordinación para la ejecución de trabajos. (Ver Gráfico 1.4, anexos).

LIMPIEZA

En la fase de la limpieza, lo que se pretende es incentivar la actitud de limpieza del lugar del trabajo y buscar la conservación del orden de los elementos. El proceso de implementación se debe afirmar con un programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para la elaboración, como el tiempo requerido para lograr su ejecución. (Ver Gráfico 1.5, anexos).

ESTANDARIZAR

En esta fase se desarrolla lo que se ha logrado, empleando estándares a la práctica de las tres primeras “S”. La cuarta S está relacionada con la creación de los hábitos para mantener el lugar de trabajo en condiciones perfectas. (Ver Gráfico 1.6, anexos).

DISCIPLINA

En la fase de la disciplina lo que se pretende es lograr que el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos no se olviden y se vuelva algo rutinario. En la implantación de las 5 S, la disciplina es importante, ya que sin un control y una supervisión las primeras 4 Ss, no se deterioren. (Ver Gráfico 1.7, anexos)

Las 5 s’ se pueden aplicar en cualquier puesto de trabajo, ya sea en la producción, fabricación, servicios o administración. Esta teoría se trata de aplicarla donde personas o maquinas estén desarrollando sus actividades parcial o totalmente. Cuando se implementas las 5s’ se busca una reducción de pérdidas de tiempo de respuesta y costes, con la ayuda de los empleados manteniendo una buena moral por el trabajo. Se facilita las condiciones de vida útil de los equipos, gracias a la inspección mensual por parte del personal que la utilice. Por ultimo al utilizar la teoría de las 5 s’ se logra conservar el sitio del trabajo mediante controles periódicos de mejoras alcanzadas.

AMEF

AmeF es un conjunto de normas y métodos con el poder de identificar los problemas potenciales (errores) y sus posibles efectos en una organización para poder priorizarlos y juntar los recursos haciendo planes de prevención, supervisión y respuesta. El método del AMEF fue desarrollado por los ingenieros de la NASA, y era conocido como el procedimiento militar MIL-P-1629, llamado "Procedimiento para la Ejecución de un Modo de Falla, Efectos y Análisis de criticabilidad" y elaborado el 9 de noviembre de 1949; lo aplicaban como una técnica para evaluar la confiabilidad y para determinar los efectos de las fallas de los equipos y sistemas, en el éxito de la misión y la seguridad del personal o de los equipos. En febrero de 1993 el grupo de acción automotriz industrial (AIAG) y la Sociedad Americana para el Control de Calidad (ASQC) pudo registrar las normas AMEF para su implementación en la industria. (Ver Gráfico 1.8, anexos).

Los principales objetivos de AmeF son:

- Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales del producto.
- Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema.
- Identificar las acciones que podrán eliminar o reducir la falla potencial.
- Analizar la confiabilidad del sistema.
- Documentar el proceso.
- El AmeF de Diseño, tiene un propósito, que es analizar cómo afectan al sistema los modos de falla y disminuir los efectos de falla en el sistema. Se usan antes de la liberación de productos o servicios, para corregir las faltas de diseño.
- AMEF de Proceso, el propósito es analizar cómo afectan al proceso las fallas y poder disminuir los efectos de falla en el proceso. Se usan durante la planeación de calidad y como sostén durante la producción o prestación del servicio.

Definición de funciones: en esta etapa de implementación, lo que se logra ver, es como se va a organizar cada función y si es viable o no para la organización. Lo siguiente nos muestra como quedarían las funciones. (Ver Gráfico 1.9, anexos):

- Fijar el proceso o producto a analizar
- Establecer los modos viables de falla.
- Determinar el efecto de la falla
- Determinar la causa de la falla
- Describir las condiciones actuales
- Determinar el grado de severidad
- Comprobar el grado de ocurrencia
- Determinar el grado de detección
- Deducir el número de prioridad de riesgo (NPR)

Identificar modos de falla: Es la manera en que podría presentarse una falla o defecto. Para determinarlas se deben cuestionar ¿De qué forma podría fallar la parte o proceso?

Efectos de la falla: Se considera efecto, Cuando la forma de la falla no se previene ni corrige y el cliente o el consumidor final pueden quedar afectados.

Determinar la causa de la falla: Se considera causa, cuando una deficiencia que se genera en el Modo de Falla. Las causas son fuentes de Variabilidad asociada con variables de Entrada.

- Causas relacionadas con el diseño: Selección de Material, Tolerancias, valores objetivo, Configuración y Componente de Modos de Falla a nivel de Componente.
- Causas que no pueden ser Entradas de Diseño, tales como: Ambiente, Vibración, Aspecto Térmico.
- Mecanismos de Falla: Rendimiento, Fatiga, Corrosión y Desgaste.

Describir las condiciones actuales: En esta etapa se anotan los controles existentes que están destinados a prevenir o detectar la causa de la falla como: Cálculos, Análisis de elementos limitados, Revisiones de Diseño, Prototipo de Prueba y Prueba Acelerada, estas causas se derivan en 3 potenciales:

- Primera Línea de Defensa - Evitar o eliminar causas de falla.
- Segunda Línea de Defensa - Identificar o detectar falla anticipadamente.
- Tercera Línea de Defensa - Reducir impactos.

DETERMINAR EL GRADO DE SEVERIDAD

Al estimar el grado de severidad, se debe de tomar en cuenta el resultado de la falla en el cliente. Se manejaría una escala del 1 al 10: el '1' que nos muestra una consecuencia sin efecto. El 10 muestra una consecuencia grave. (Ver Gráfico 2.0, anexos).

DETERMINAR EL GRADO DE OCURRENCIA

Se evaluará la probabilidad de que el modo de falla potencial sea revelado antes de que llegue al cliente. El '1' mostrará alta probabilidad de que la falla se pueda detectar. El '10' enseña que es improbable ser detectado. (Ver Gráfico 2.1, anexos).

DETERMINAR EL GRADO DE DETECCION

Se estimará la probabilidad de que el modo de falla potencial sea detectado antes de que llegue al cliente. El '1' indicará alta probabilidad de que la falla se pueda detectar. El '10' indica que es improbable ser detectada. (Ver Gráfico 2.2, anexos) Cuando ya tenemos todas las fallas y ocurrencias identificadas y calculadas, se toman acciones que siempre se recomiendan que sirvan para que la organización no pierda su viabilidad. La acción más recomendada es anotar la descripción de las acciones preventivas o correctivas, incluyendo a los responsables de las mismas.

También se tiene que anotar la fecha del compromiso de la implantación, en donde se recomienda encaminar las acciones a:

- Eliminar la ocurrencia de la causa del modo de falla.
- Reducir la severidad del modo de falla.

Algunos de los beneficios a corto plazo, son los ahorros que nos representan las reparaciones de maquinaria, tanto las pruebas repetitivas y el tiempo de paro. Al largo plazo, lo que se visualiza es la satisfacción del cliente con el producto y la calidad.

CERO DEFECTOS

La teoría de cero defectos de la calidad, tiene como objetivo, que las cosas se hagan bien desde la primera vez. Rompe de cierto modo con el método de detección de errores en los productos y sistemas de fabricación, porque todo tiene que estar perfecto desde el primer momento. La teoría de cero defectos contiene una fase de familiarización de los operadores con el producto para que puedan entender su relación, y así con su evaluación comprender los efectos que puede traer algún error. (Ver Gráfico 2.3, anexos)

Calidad se define como cumplir con los requisitos: Consiste en mejorar la calidad y eliminar los problemas de manera simultánea y se logra haciendo que todo el mundo “haga las cosas bien desde la primera vez”.

El sistema de la calidad es la prevención: Acá nos resulta más difícil formalizar una medida correctiva y a veces, ni siquiera se le presta atención. El método para lograr la calidad es la prevención, no la verificación.

El estándar de realización es cero defectos: Cero defectos compone una meta imposible. El tercer principio absoluto de la calidad es: el estándar de realización debe de ser cero defectos, no “así está bastante bien”

La Medida de la Calidad es el Precio del Incumplimiento: El costo de la calidad se compone de dos áreas: el precio del incumplimiento (PI) y el precio del cumplimiento (PC).

LOS 14 PRINCIPIOS DE CROSBY

Estos principios fueron el apoyo para el desarrollo de la calidad y permitió que países como Japón y los cuatro tigres, posicionarse sobre países destacados por su alta competitividad, originada por la alta calidad de los productos que vendían a otros países y su alto compromiso. (Ver Gráfico 2.4, anexos)

1. Compromiso absoluto del management.
2. Crear equipos de mejoramiento de calidad con representantes de los distintos departamentos de la empresa.
3. Realizar una medición permanente de los procesos para prever potenciales problemas de calidad.
4. Evaluar los costos monetarios de la baja calidad.
5. Incrementar la conciencia de los empleados sobre problemas de calidad.

6. Resolver los problemas que vayan siendo detectados.
7. Monitorear constantemente el progreso de las mejoras de calidad.
8. Desterrar el temor.
9. Organizar en la empresa "días de cero defecto".
10. Motivar a los empleados para que se sumen a la lucha por alcanzar el ideal del "cero defecto".
11. Incentivar a los empleados a que sugieran al management posibles formas de superar los obstáculos a la calidad.
12. Reconocer y valorar sinceramente el esfuerzo que realizan los participantes.
13. crear comités de calidad.
14. Hacer todo de nuevo: la mejora de calidad es una tarea que nunca se termina.

La teoría de cero defectos nos sirve para establecer una política de prevención para lograr trabajar sin errores, este logra justificar los costes de la prevención argumentando que los efectos no son de los costes de los productos si no de la calidad de los mismos.

DEMING

WILLIAM EDWARDS DEMING (14 de octubre de 1900 - 20 de diciembre de 1993). Fue un estadístico estadounidense, profesor universitario, autor de textos, consultor y difusor del concepto de CALIDAD TOTAL. Su nombre está asociado al desarrollo y crecimiento de Japón después de la Segunda Guerra Mundial. El patrón fue desarrollado por Stewart y perfeccionando por Deming nació el 14 de octubre de 1900 en city Iowa su padre fue un abogado luchador que perdió la demanda judicial en Powell Wyoming y lo hizo mudar a la familia cuando Deming tenía 9 años. El modelo perfeccionado por Deming fue el primer experto en calidad norteamericano que señalo la calidad en forma ordenada a los japoneses, entre las mayores aportes realizados por Deming se le conoce el ciclo she wart conocido también como PDCA planifique, haga, verifique, actúe. Deming es posiblemente mejor conocido por sus logros en Japón donde 1950 se dedicó a enseñar a ingenieros y altos ejecutivos sus conocimientos y metodología de gerencia de calidad.

El círculo de DEMING que se constituye como una de las importantes herramientas para alcanzar la mejora continua en las organizaciones o empresas que quieren aplicar la perfección en los sistemas de calidad. El conocido Ciclo Deming o también se le denomina el ciclo PHVA que quiere decir (planear, hacer, verificar y actuar). Nos dice que fue desarrollado por Walter Shewhart, que fue pionero dando salida a un concepto tan conocido hoy en día. Pero a pesar de ello los japoneses fueron los que lo dieron a conocer al mundo, los cuales lo nombraron así en honor al Dr. William Edwards Deming. La utilidad del ciclo de Deming, es la mejora continua de la calidad dentro de una empresa u organización para describir el ciclo completo. Este Ciclo consiste en una cadena lógica de cuatro pasos, los cuales son repetidos y que se deben de llevar a cabo secuencialmente. Estos pasos como ya se mencionó son: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. Dónde:

- Planear o Planificar: Radica en definir los objetivos y los medios para conseguirlos.
- Hacer: Se refiere al acto de realizar una visión preestablecida.
- Verificar: Involucra comprobar que se alcanzan los objetivos previstos con los recursos previamente asignados.
- Actuar: Se refiere a analizar y corregir las posibles desviaciones detectadas, así como también se debe proponer mejoras a los procesos ya empleados. (Ver Gráfico 2.5, anexos)

Se puede concluir que el círculo de Deming aplica a cualquiera de los sistemas de gestión de calidad considerados, ya sea ISO 9001, ISO 14001 o OHSAS 18001, ya que en cierta manera todos y cada uno de los procesos de gestión de calidad pueden adoptar y reproducir esta estructura para certificar que cada una de estas fases se encuentra correctamente documentada. Se dice que la fase de Mejora Continua del Servicio representa una parte importante en las etapas de verificación y actuación, sin embargo también resulta necesario para establecer las etapas de planificar y hacer debido a que:

- Ayuda a definir los objetivos y mide la fase de su cumplimiento.
- Monitorea y valora la calidad de los procesos involucrados en todo el sistema de gestión.
- Concreta y supervisa las mejores propuestas de desarrollo.
- Sirve como referencia de cuanto se está mejorando.

LOS 14 PRINCIPIOS DE DEMING

- Ser constante en el propósito de mejorar los productos y los servicios.
- Adaptar la nueva filosofía.
- No depender más de la inspección Masiva.
- Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose exclusivamente en el precio.
- Mejorar continuamente y por siempre el sistema de producción y de servicio.
- Instituir la capacitación en el trabajo.
- Instituir el liderazgo.
- Desterrar el Temor.
- Derribar las barreras que existan entre áreas del Staff.
- Eliminar Slogans las exhortaciones y las metas para la fuerza laboral.
- Eliminar las cuotas numéricas.
- Derribar las barreas que impiden el sentimiento de orgullo que produce el Trabajo bien hecho
- Establecer un vigoroso programa de educación y de reentrenamiento.
- Tomar medidas para logra la transformación.

Para que el sistema funcione una gran masa crítica de la compañía debe entender y practicar los 14 puntos para poder manejar las siete enfermedades que se presentan.

7 ENFERMEDADES MORTALES DE DEMING

El doctor Deming instituyó siete debilidades que aquejan a los gerentes. Los inconvenientes detectados por el Dr. Eduard Deming son los siguientes:

1. Falta de constancia en los propósitos.
2. Énfasis en las ganancias a corto plazo y los dividendos inmediatos.
3. Evaluación por rendimiento, clasificación de méritos o revisión anual de resultados.
4. Movilidad de los ejecutivos.
5. Gerenciar una empresa basándose sola en cifras visibles.
6. Costos médicos excesivos.
7. Costo excesivo de garantías.

TRILOGIA DE JURAN

Joseph Moses Juran (24 de diciembre de 1904 - 28 de febrero de 2008) Nació el 24 de diciembre de 1904 en Braila. Graduado en ingeniería y leyes, escaló hasta ocupar los puestos de gerente de calidad en la Western Electric Company, fue funcionario del gobierno, y profesor de ingeniería en la Universidad de Nueva York antes de iniciarse en la carrera de consultor en 1950. También fue un consultor de gestión del siglo 20 que es especialmente recordado como un evangelista de la calidad y la gestión de la calidad y la escritura de varios libros influyentes sobre esos temas. Juran piensa que la calidad consiste en dos conceptos diferentes, pero relacionados entre sí:

- La calidad está orientada a los ingresos, y radica en aquellas características del producto que satisfacen necesidades del consumidor y como resultado de eso producen ingresos.
- Una segunda forma de calidad estaría situada a los costes y radicaría en la ausencia de fallas y deficiencias. En este sentido, una mejor calidad habitualmente cuesta menos.

El enfoque de Juran sobre la administración de calidad se fundamenta en lo que él llamó trilogía de Juran, el cual divide el proceso de administración de calidad en tres etapas: planeación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.

Planeación de la calidad

Independientemente del tipo de organización, producto o proceso, la planeación de la calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de entrada-salida, llamada mapa de planeación de la calidad, y son los siguientes:

- Identificar a los clientes.
- Establecer sus necesidades.
- Cambiar las necesidades al lenguaje de la empresa.
- Desarrollar productos con características que reconozcan de manera óptima las necesidades de los clientes.
- Ampliar un proceso que sea capaz de originar las características del producto.
- Transferir el proceso de la operación.

Control de calidad

La alta administración debe monopolizar el proceso universal con el fin de controlar las operaciones. Para poder controlar un proceso se debe crear un vínculo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos; asegurarse de que cada miembro de la organización se encuentre en la etapa de autocontrol; implantar objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos; proporcionar a los operativos medios para ajustar los procesos de conformidad con los objetivos.

Mejoramiento de la calidad

Esta etapa se fundamenta en la ejecución de todas las mejoras “proyecto por proyecto”. Para ello es inevitable establecer un consejo o comité de calidad que diseñe, coordine e institucionalice la mejora de calidad anual. El comité deberá concretar la forma de seleccionar cada proyecto, que deberá contener nominación, selección, declaraciones de misión y publicación del proyecto. (Ver Gráfico 2.6, anexos). Juran es el teórico que más ha ayudado, y lo sigue haciendo en el campo de la calidad y por mayor tiempo que cualquier otro profesional, y considera que apenas ha tratado livianamente el tema. “Lo que quiero hacer no tiene fin”, escribe, “debido a que estoy en la frontera sin fin de una rama del conocimiento; puedo ir tan lejos como los años me lo permitan”. La importancia del movimiento de Juran reside en su creencia de que hay más factores que intervienen en la calidad que las pruebas del producto a posteriori en busca de defectos, destacando el lado humano.

POKA YOKE

La teoría de Poka Yoke fue recalcado en Japón en la década de 1960 por Shigeo Shingo, que fue uno de los más destacados ingenieros industriales en Toyota. A Shigeo Shingo igualmente se le atribuye la creación del Control de Calidad Cero Defectos (métodos de poka-yoke para corregir posibles defectos + inspecciones).

Idealmente, poka-yoke asegura que consten los medios adecuados antes de que se elaboren en una etapa del proceso, previniendo que se produzcan defectos. Cuando esto no sea viable, poka-yoke ejecuta una función de detección, excluyendo defectos en el proceso lo antes posible. El Poka Yoke maneja dos principales objetivos que son:

- Impedir de algún modo el error humano
- Destacar el error cometido de tal manera que sea claro para el que lo ha cometido.

Esta teoría reside en lo sencillo y en lo simple. Se destaca en realizar cosas obvias en las que se revela errores o evitan que se cometan. El objetivo final es reducir un proceso o terminar un producto sin el riesgo que de exista un defecto. (Ver Gráfico 2.7, anexos). El grafico nos muestra cuales son los errores que debemos evitar a la hora de aceptar cualquier producto o servicio y exigiendo a la empresa una buena calidad tanto a la hora de recibir el producto como en el seguimiento del mismo.

REGLAS DE ORO DEL POKA YOKE

- Paso 1

Describa el Defecto.

Muestre la tasa del defecto.

- Paso 2

Identifique los lugares donde ocurre el mayor número de errores o cuando el error es muy costoso.

- Paso 3

Detalle los Procedimientos.

- Paso 4

Identifique los errores o desviaciones de los estándares en la operación donde se producen los defectos.

- Paso 5

Identifique las condiciones de bandera roja donde ocurren los defectos.

Investigue las causas de cada error- desviación.

Pregunte porque sucede el error hasta identificar la fuente de raíz.

- Paso 6

Identifique el dispositivo Poka Yoke que se requiere para prevenir el error o defecto. Enliste las alternativas, métodos, ideas para eliminar o detectar el error.

Las compañías dirigentes en la revolución de calidad han asimilado que pueden mejorar la calidad de sus productos y servicios más ágilmente cuando se enfocan a mejorar sus procesos que usan para elaborar sus productos y servicios. La clave para llegar a tener cero errores, es identificar el error, ver que lo ocasiona y buscar una solución. Al tener la solución hay que crear un dispositivo POKA - YOKE que nos ayude a no volver a cometer el mismo error.

SEIS SIGMA

Seis Sigma es una técnica para vigilar los defectos y mejorar la calidad, así como una metodología para comprimir el nivel de defectos por debajo de los 3.4 defectos por millón de oportunidades (DPMO, por sus siglas en inglés). Seis Sigma facilita un método para dirigir las variaciones de proceso que causan defectos – definidos como desviaciones absurdas del objetivo – y constantemente trabajan hacia el manejo de las variaciones para eliminar esos defectos.

El objetivo de Seis Sigma es proporcionar métodos de clase mundial, confiables y con valor para el cliente final. Este sistema fue diseñado y utilizado por Motorola en el año 1982 por el ingeniero Bill Smith, el concepto Seis Sigma se ha divulgado por todas las empresas, convirtiéndose en una nueva filosofía dependiente con amplia publicidad mundial, sobre la cual se ha perfeccionado la cantidad de elementos, más allá de los que sus creadores originales pensaron (concepto cinturón, verde, negro etc.).

Esta metodología tiene 5 etapas: Definir el problema o defecto, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (D-M-A-M-C). En la primera etapa se visualizan los posibles proyectos Seis Sigma, valorados por la dirección para evitar la incorrecta utilización de recursos. Se pueden crear grupos de trabajo. En la segunda etapa consiste en la personalización de los procesos afectados, se hace un análisis de su trabajo actual y se determinan los requisitos clave de los clientes, así como los tipos de calidad del producto o servicio críticos para el cliente, conocidos como CTQ's (Critical To Quality's).

La tercera (Analizar y Mejorar) etapa, consiste en el estudio de los datos obtenidos sobre el funcionamiento del proceso, aquí se pasa del problema real al problema estadístico. Para ello el equipo desarrolla y demuestra las hipótesis sobre posibles causas de movilidad de las variables de respuesta y relaciones causa-efecto, y por último, la última etapa de esta fase se concentra en la implantación de las soluciones para perfeccionar y optimizar el funcionamiento del proceso, después se determina el rango operacional de las medidas o variables de funcionamiento en que debía trabajar el proceso, para asegurar los objetivos de mejora.

La última etapa de control, consiste en diseñar y documentar los controles inevitables para asegurar que lo conseguido mediante el proyecto Seis Sigma se conserve, una vez que se hayan establecido los cambios, y el equipo deje de prestar al proceso la atención que le estuvo prestando durante el proyecto.

KAIZEN

Kaizen es una filosofía que trabaja en el mejoramiento continuo y está compuesta por unos pasos que nos ayudan a analizar las diferentes variables del proceso de producción y buscar una mejora en forma diaria con la ayuda de los equipos multidisciplinarios. Esta filosofía lo que procura es tener una mejor calidad y disminución de costos de producción con simples alteraciones diarias. Al hacer Kaizen los empleados van ir mejorando los estándares de la organización y al hacerlo podrán llegar a tener estándares de muy alto nivel y alcanzar los objetivos de la organización. Es por esto que es significativo que los estándares nuevos creados por mejoras o modificaciones sean analizados y examinados con seguridad, calidad y productividad de la empresa.

Su origen es Japonés como resultado de la segunda Guerra Mundial, al terminar Japón enfrenta muchas dificultades en su industria por lo crean la JUSE, la cual es la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros e atraen al Dr. William Edwards Deming y a Joseph Juran en varios seminarios con lo cual logran fundar una nueva metodología para mejorar el sistema empresarial. El Kaizen utiliza el Círculo de

Deming como instrumento para la mejora continua. Este círculo de Deming se le llama PDCA por sus siglas en inglés. Plan (Planear): En esta fase el equipo ubica su meta, analiza el problema y define el plan de acción.

Do (Hacer): Una vez que tienen el plan de acción este se establece y se registra.

Check (Verificar): Luego de un tiempo se analiza el resultado obtenido.

Act (Actuar): Una vez que se tienen los resultados se concluye si se requiere alguna modificación para mejorar. (Ver Gráfico 2.8, anexos)

QFD (DESPLIEGUE DE LA FUNCION DE CALIDAD)

Es un sistema que busca enfatizar el diseño de los productos y servicios en dar contestación a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce. El QFD permite a una organización entender la prioridad de las necesidades de sus clientes y encontrar una solución innovadora a esas necesidades, a través de la mejora continua de los productos y servicios en búsqueda de maximizar la oferta de valor. QFD (Quality Function Deployment) significa Despliegue de la Función de Calidad. Esto es, "transmitir" las propiedades de calidad que el cliente demanda a través de los métodos organizacionales, para que cada proceso pueda contribuir al aseguramiento de estas características. A través del QFD, todos los trabajadores de una organización pueden entender lo que es realmente importante para los clientes y trabajar para cumplirlo.

El concepto fue introducido en Japón por Yoji Akao en 1966, siendo aplicado por primera vez en Mitsubishi Heavy Industries Ltd. en 1972. Su primera aplicación en empresas occidentales no se produce hasta mediados de los ochenta, siendo Rank Xerox y Ford en 1986. Los principales objetivos del despliegue de la función de calidad son:

- Diseñar los procesos internos en respuesta a las necesidades de los clientes.
- Traducir lo que el cliente quiere en lo que la organización produce.
- Permitir a una organización priorizar.
- Las necesidades de los clientes.
- Encontrar respuestas innovadoras a esas necesidades.
- Mejorar procesos hasta una efectividad máxima.
- Establecer una práctica que conduce a la organización a sobrepasar las expectativas del cliente.

Una matriz típica de QFD tiene dos porciones:

1. La parte horizontal contiene la información del cliente. Que es la que cuenta las necesidades y deseos del cliente y establece su importancia respectiva. También especifica la regeneración y quejas del cliente.

2. La parte vertical contiene investigación técnica que reconoce la información obtenida del cliente. Traduce necesidades y deseos del cliente en lenguaje que puede ser medido y examina la relación entre el cliente y los requisitos técnicos con los objetivos o las metas fijadas por una compañía para alcanzar competitividad. (Ver Gráfico 2.9, anexos)

2. GUIA DE IMPLEMENTACION QFD

El Despliegue de la Función Calidad (QFD) se compone de cuatro fases, creando una relación y un flujo duradero entre la información directamente extraídas de las necesidades y expectativas de los interesados hasta las actividades a desarrollar para la satisfacción de las mismas. La metodología para el desarrollo de la QFD está fundamentada en el desarrollo de matrices, enfatizando que éstas no son el final, sino el medio para planear, comunicar y tomar las respectivas decisiones en cada una de las fases.

El componente básico del QFD es la popular Casa de la Calidad. Es la matriz en la que procederán todas las demás. El despliegue de la calidad manejará un amplio número de matrices y de tablas relacionadas entre ellas. Término Matriz: Es un cruce entre una tabla que contiene información sobre las obligaciones o necesidades (QEs) con otra tabla que contiene información sobre los medios para llegar a cumplir dichos requisitos (COMOs).

Etapas:

1. Requerimientos en términos del Cliente (QEs).
2. Características de calidad (COMOs).
3. Relaciones de las necesidades del Cliente y las Características de Calidad.
4. Importancia para el Cliente del QEs.
5. Evaluación Competitiva del Cliente.
6. Desarrollo de Objetivos de las Características de Calidad del Producto (CUANTOs).
7. Valoración Competitiva de las Características del producto Final.
8. Relación de una Matriz de Correlaciones.
9. Importancia de Cada Característica de Calidad y Valores Meta del Diseño.

Para hacer una buena implementación del QFD, se recomienda formar un grupo de 6 a 10 personas de distintas áreas de la empresa, que tengan una gran experiencia, sean responsables y perspectivas, comprometidos con la empresa y les guste trabajar en equipo.

REQUERIMIENTOS EN TÉRMINOS DEL CLIENTE (QEs)

Lo que se quiere lograr en esta etapa es establecer los requerimientos o requisitos del cliente y sus necesidades. Para ellos se puede utilizar diversos métodos como:

- Entrevistas o encuestas hechas directamente a los clientes.
- Investigación de las quejas y reclamaciones.

- Estudios de Mercado.

Cuando se hayan detectado las necesidades, se debe comprobar que todas cumplen con los requisitos para pasar a desarrollar una metodología de manera eficiente. Dichos requisitos examinan que las necesidades:

- Enuncien una idea única.
- Estén escritas de forma afirmativa.
- No contengan datos numéricos.
- Estén mencionadas de forma clara para el equipo de trabajo de la empresa.

Una vez se tiene la lista de las necesidades mencionadas por el cliente, será necesario llegar más a fondo del detalle posible que busca, para posteriormente concentrar y priorizar las mismas.

CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD (COMOs)

El objetivo de esta fase es identificar una o varias características de calidad en la empresa donde permitan satisfacer las exigencias. Las características de la calidad deben ser cuantificables y representar una repuesta del cliente, ya que se trata de parámetros que debe controlarse para medir la satisfacción de las necesidades reconocidas, de igual forma las características de calidad debe reorganizarse y agruparse.

RELACIONES DE LAS NECESIDADES DEL CLIENTE Y LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD

El objetivo de esta fase es crear relaciones entre los requisitos que el cliente tenga y las características de calidad ya definida. Esta relación se llama Matriz de Relaciones. Para implementarla se tiene que tener la información de las anteriores fases ya obtenidas, luego se crea un cuadro de doble entrada, en donde se colocan las necesidades del cliente a la izquierda y los requisitos de calidad en la parte superior. Luego se tendrá que rellenar las relaciones, ya sea de forma numérica o con símbolos; un ejemplo de dicha simbología puede ser:

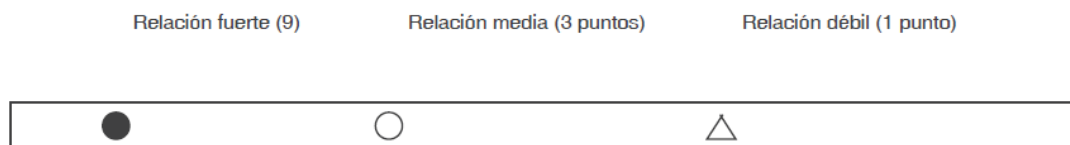


Gráfico 3.1

Matriz de Relaciones

Fuente: Diego Palacio Betancourt (Ministerio de salud). (Pág. 26)

Las relaciones que se indican como su valor numérico no son los únicos, cada empresa puede llegar a definir su escala de valoración, aunque una de las más implementadas y extensas son las que se muestra en el cuadro anterior. (9, 3 y 1). En el cuadro (3.1) se explica como una organización ha decidido asignar las tres escalas que son, fuerte, media y débil.

La matriz de relaciones ayuda a identificar los requisitos del diseño conflictivo, es decir, se identifican las líneas o columnas que quedan vacías ya que no existe relación entre ambas. Esto significa que las exigencias de los clientes no se cubrían con ninguna de las características del producto o de los servicios prestados. Los valores que se determinan a cada una de las relaciones serán asignados por un grupo de trabajo en base a una escala definida por la organización. Explicando la matriz quedaría de la siguiente forma:

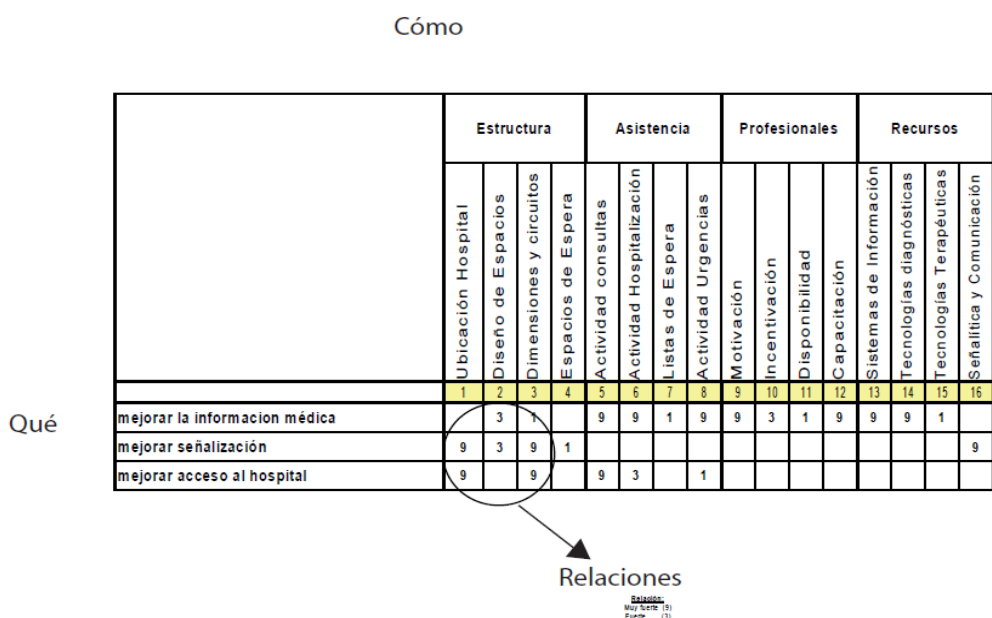


Gráfico 3.2

Matriz de Relaciones

Fuente: Diego Betancourt (Ministerio de salud). (Pág. 27)

En el ejemplo del gráfico 3,2 se ordenan las exigencias del cliente con unas características de calidad para el rediseño de un nuevo centro hospitalario, de tal modo que se han reconocido 12 QUES y 15 características de calidad (COMOs) sindicadas en cuatro áreas: estructura, asistencia, profesionales y recursos.

En base al ejemplo se obtiene que la mejora de la información médica tiene alta similitud con:

- La actividad asistencial (consultas, hospitalización, urgencias).
- La capacidad de los profesionales.
- Los sistemas de información.
- La tecnología sanitaria.

En cambio es baja con:

- Dimensiones y circuitos del centro.

- Listas de espera.
- Disponibilidad de los profesionales.

IMPORTANCIA PARA EL CLIENTE DEL QUES

En esta fase se le va a preguntar a los futuros clientes, que es lo importante para ellos y cuan de importante es. Se considera que la respuesta siempre será la misma puesto que ellos siempre lo quieren todo, pero a veces no es así. Esta fase puede realizarse desde que la primera etapa este definida con anterioridad, ya que para ello suelen utilizar encuestas de medición de satisfacción en las cuales el cliente podrá estimar cada uno de los requerimientos planeados. Para ello se emplea la escala de valoración de 1 a 10, o de 1 a 5, etc. o bien estableciendo valores como 1-3-9 en cuyo proceso, separa aún más los requisitos entre sí.

Esta etapa admite crear una jerarquía en las exigencias y la información obtenida que podrá organizarse en una tabla equivalente a la que se incluye a continuación. La información se ubicaría, según el ejemplo, en una columna a la derecha de los requerimientos determinados.

Cómo

↓

		Estructura				Asistencia				Profesionales				Recursos				Importancia para el cliente (1 - 5)
		Ubicación Hospital	Diseño de Espacios	Dimensiones y circuitos	Espacios de Espera	Actividad consultas	Actividad Hospitalización	Listas de Espera	Actividad Urgencias	Motivación	Incentivación	Disponibilidad	Capacitación	Sistemas de Información	Tecnologías diagnósticas	Tecnologías Terapéuticas	Señalética y Comunicación	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	mejorar la información médica		3	1		9	9	1	9	9	3	1	9	9	9	1		5
2	mejorar señalización	9	3	9	1												9	2
3	mejorar acceso al hospital	9		9			9	3	1									2
4	citaciones en tiempo					9	9	9	1	1		9		1				5
5	espera en consultas pequeña	3	9	3	9	9	9	9		3	1	9	3	3				3
6	espera en urgencias pequeña	1		3	1		9		9	1	1	9	3	3	9	9		3
7	mejor priorización en urgencias						1		9	1	1	9	9		3	3		5
8	mejorar identificación profesionales					3	3	1	3	3	1			3			3	2
9	mejorar eficacia y seguridad en enfermería					9	9	3	9	9	1	3	9					4
10	mejorar profesionalidad del médico					1	1	1	1	9	3	9	9					5
11	mejorar amabilidad del personal		1	1	1	3	3	1	3	9	3	1	3					4
12	mejorar cita de pruebas					9	9	9	1	1	1	9	3	3	9	9		5

Qué

Relación:
Muy fuerte (5)
Fuerte (3)

Gráfico 3.3
Importancia de los QUES para el cliente
Fuente: Sandra Rozo. Ministerio de Salud (Pág. 29)

En el gráfico 3.3 se observa que de los 12 QUES revelados cinco de ellos tienen una mayor importancia sobre los clientes y estos son: la información médica, citación en tiempo, priorización en urgencias, profesionalidad del médico y citación de pruebas. Con lo cual se puede deducir que si procedemos sobre las características de calidad (COMOs) que se relacionan con estos 5 QUES se logrará cubrir gran parte de las necesidades más importantes para los clientes.

EVALUACIÓN COMPETITIVA DEL CLIENTE

Cuando ya tenemos jerarquizadas las necesidades o exigencias de los clientes, el objetivo es dar a conocer para cada una de las necesidades explícitas, lo que pensamos respecto a la competencia. Esta información podemos obtenerla de dos fuentes:

- Directamente del cliente haciendo encuestas.
- Indirectamente de la competencia, a través de revistas, publicaciones o estudios de Benchmarking.

En esta fase nos interesan tanto los puntos fuertes como los débiles, dado que los fuertes disponen de una información que nos permite lograr aumentar la ventaja competitiva, mientras que los débiles son las áreas de mejora donde la empresa deberá actuar de forma prioritaria. La escala de valoración que se utiliza suele estar desde 1 y 5. Esto lo hace la empresa de acuerdo a sus propios criterios.

En la matriz, se ve representada en la parte derecha y permitirá clasificar las exigencias de los clientes como un punto competitivo.

Cómo

Qué

	Estructura				Asistencia				Profesionales				Recursos				Importancia para el cliente (1 -5)	EVALUACIÓN COMPARATIVA		
	Ubicación Hospital	Diseño de Espacios	Dimensiones y circuitos	Espacios de Espera	Actividad consultas	Actividad Hospitalización	Listas de Espera	Actividad Urgencias	Motivación	Incentivación	Disponibilidad	Capacitación	Sistemas de Información	Tecnologías diagnósticas	Tecnologías Terapéuticas	Señalética y Comunicación		NO SÓTOS	ORGANIZACIÓN 1	ORGANIZACIÓN 2
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				
mejorar la información médica		3	1		3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1		5	4	3	5
mejorar señalización	3	3	3	1												3	2	3	4	3
mejorar acceso al hospital	3		3		3	3		1									2	2	3	3
citaciones en tiempo					3	3	3	1	1		3		1				5	1	2	3
espera en consultas pequeña	3	3	3	3	3	3	3		3	1	3	3	3				3	3	2	4
espera en urgencias pequeña	1		3	1		3		3	1	1	3	3	3	3	3		3	3	3	4
mejor priorización en urgencias						1		3	1	1	3	3		3	3		5	4	3	4
mejorar identificación profesionales					3	3	1	3	3	1			3			3	2	3	3	3
mejorar eficacia y seguridad en enfermería					3	3	3	3	3	1	3	3					4	4	3	4
mejorar profesionalidad del médico					1	1	1	1	3	3	3	3	3				5	4	3	5
mejorar amabilidad del personal		1	1	1	3	3	1	3	3	3	1	3					4	3	3	4
mejorar cita de pruebas					3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3	3	5	2	3	4

Gráfico 3.5
Evaluación competitiva del cliente
Fuente: Sandra Rozo. Ministerio de salud (Pág. 30)

DESARROLLO DE OBJETIVOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL PRODUCTO (CUANTOS).

Lo que esta fase quiere es intenta cuantificar estas características (COMOs). Los objetivos significan un nivel de funcionamiento necesario para obtener la plena satisfacción del cliente hacia el producto, por eso se han establecido elementos que permitan indicar la satisfacción del cliente y el cumplimiento con el servicio y/o

VALORACION COMPETITIVA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FINAL

La representación de esta valoración puede ser de forma numérica o grafica en una fila ubicada en la parte inferior de la matriz y el nivel de valoración suele ser de 1 a 5. Es importante enfatizar que esta valoración comparativa es del diseño del producto final y no de las características de calidad.

IMPORTANCIA DE CADA CARACTERÍSTICA DE CALIDAD Y VALORES META DEL DISEÑO

En esta fase se usaran las relaciones identificadas en la matriz de planificación para cambiarlas de valor numérico. Para ello se realizará la siguiente operación. Se multiplicara la intensidad de la relación (1=débil, 3=media y 9=fuerte) por la importancia puesta a la necesidad del cliente (1 a 10). Sumando de cada columna los productos con relaciones de valores más importantes es decir con puntuación más alta, se obtiene un valor numérico para cada propiedad de calidad. Este valor demuestra cual es la importancia absoluta de la calidad, pero si hallamos el porcentaje será la importancia relativa.



Ejemplo: Fuente Manual de Calidad Asistencial. SESCAM Servicio de Salud de Castilla-La Mancha
Pg.32

3. EMPRESA DE CALZADO GERAMA

La empresa FABRICA DE CALZADO GERAMA LTDA, fue constituida en 1.948 por el Señor Gerardo Amador de los Ríos y la Señora Nina Chartano de Amador. Al comienzo se contaba con un asistente que hacía el oficio de montaje y para el mismo había muy poca maquinaria, era prácticamente una microempresa de perfil familiar; y en cuanto al mercado no había una competencia dura, por el contrario había pocos competidores. Con el paso del tiempo se fueron aumentando los pedidos y fue necesario contratar más asistentes para poder darles un cumplimiento responsable; y es así que, diez años después tenían 15 trabajadores permanentes, una producción de 100 pares de zapatos al día y maquinaria especializada en la sección de costura.

En los años 70 se obtuvo la maquinaria para la creación de la sección de soladura aumentando la producción a 150 pares por día y llegando a tener 50 trabajadores. En el año 1.983 se adquirió la bodega en la cual la organización permaneció varios años, actualmente se cuenta con 49 trabajadores aproximadamente y una producción promedio de 500 pares al día. Es importante destacar que la organización también se hace cargo de los prefabricados tanto de su consumo propio como para sus clientes, entendiéndose por prefabricados plantillas, recuños, contrafuertes y suelas.

VISION

Nuestra visión es convertirnos en la organización líder en la elaboración de calzado en América Latina, ofreciendo mercancías innovadoras y de buena calidad, a precios competitivos. Anhelamos gozar del reconocimiento por nuestro compromiso con el país, con nuestros clientes y en especial con los trabajadores vinculados directa e indirectamente a nuestra operación.

MISION

CALZADO GERAMA es una empresa dedicada a la elaboración de calzado para dama y caballero, con el propósito de satisfacer a los clientes, mejorando continuamente nuestro calzado y el servicio que ofrecemos, a través de los trabajadores que viven con pasión el negocio. Vigilamos el medio ambiente, velamos por la seguridad y cumplimos con la ley.

ORGANIGRAMA

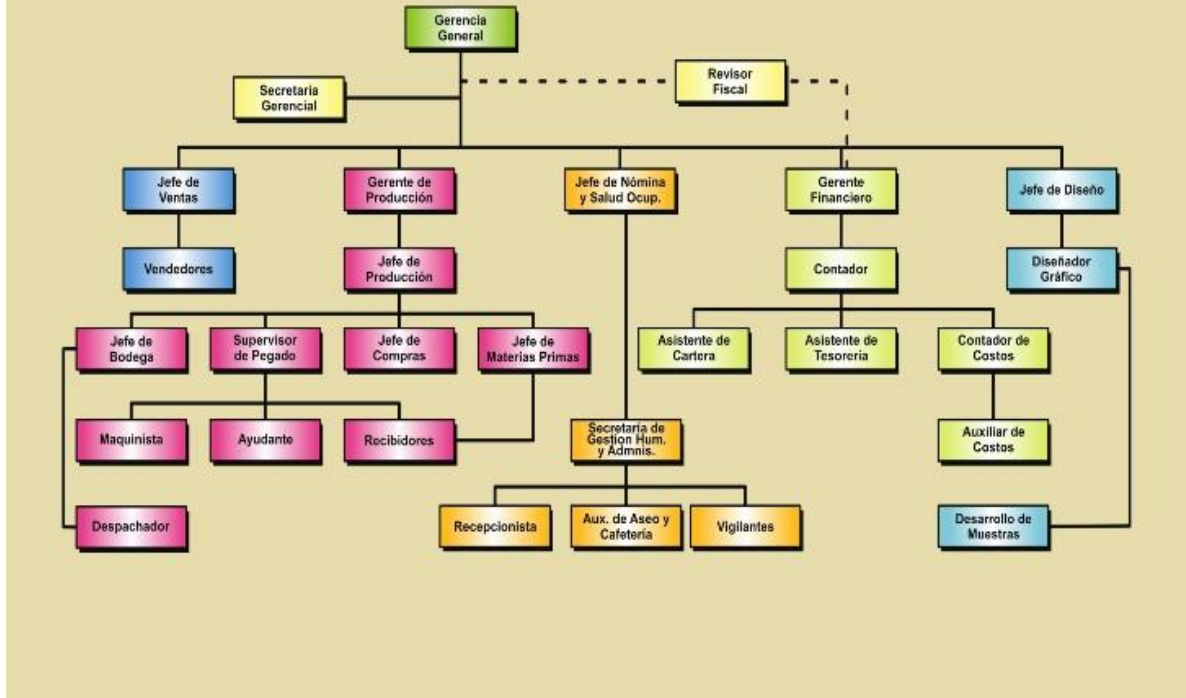


Gráfico 3.7
Organigrama de Gerama empresa de calzado
Fuente: Carlos Andrés Cano (Pág. 20)

PROCESOS DE UN CALZADO

El proceso para fabricar un calzado no ha cambiado significativamente a lo largo del tiempo, la transformación se ejecuta con máquinas mecánicas y se trata de un proceso artesanal con una participación muy mínima de maquinaria ya que la elaboración del producto se realiza fundamentalmente a mano con métodos rudimentarios. Aunque hay varios tipos de calzado, como el zapato deportivo, las sandalias, zapatillas, calzado de gamuza u otros; el proceso de fabricación es esencialmente el mismo. El proceso para la fabricación del calzado se basa en 11 simples pasos, que son:

1. Almacenamiento de materiales: Es cuando la fabricación de calzado sintético se inicia con la entrada de los insumos en la fábrica. Se tienen clasificados y ordenados por el tipo de material, piel sintética, tintas, lacas, suelas, adhesivos.
2. Transporte al área de proceso: Los materiales que fueron seleccionados se llevan al área de producción.

3. Corte de piezas: Este se realiza mediante la moldura de acuerdo con lo que mida y se requiera para dar forma a la piel sintética y según el modelo diseñado en una actividad que pueda ser externa a la empresa.

4. Unión de piezas: Se reúnen todas las piezas de un lote mismo para su posterior elaboración. Cada zapato lleva de 7 a 12 piezas según el modelo.

5. Maquinado de corte: Se piden varios procesos: Foliado: Es la impresión en los forros de la clave, número de lote, modelo número de par, tamaño o medida; para su rápida selección e identificación.

Grabado: Impresión de la marca en la plantilla.

Perforado: Se lleva a cabo de acuerdo al diseño.

Encasquillar: Antes de hacer el montado, se sitúa el casquillo y contrahorte. El casquillo es lo que le da fuerza y forma a la puntera del zapato y es para darle mejor consistencia.

6. Montado: Se elige la horma de acuerdo a la numeración, se fija la planta a base de clavos y cemento, esto se hace manualmente con una maquinaria especial para presionar y que quede bien ejecutado y conformado el zapato. Se montan puntas y talones. Después se realiza el proceso de asentar que radica en hacer que el corte quede perfectamente en la horma.

7. Ensuelado por proceso de pegado tradicional: Las suelas casi siempre se compran hechas, primero se marca la suela, después se efectúa el cardado, en la parte de la suela que pega al corte con una máquina especial, se hacen unas hendiduras para que el pegamento se absorba mejor y consecutivamente se realiza pegado de suela.

8. Acabado: Se adhieren las plantillas se pintan los cantos de suelas y forros, se hace el lavado del corte y forros con jabón especial y luego se desmancha el zapato de residuos del proceso productivo.

9. Pigmentado: Esto se realiza con el fin de señalar el color, el ten se retoca con laca para darle brillo, con lo que se realiza con cepillos giratorios.

10. Empaque: Se graba el número de modelo, número del zapato y se guarda el producto en cajas de cartón.

11. Almacenamiento del producto terminado: Una vez empacado se clasifica los zapatos terminados en anaqueles, por estilo y número.

Para la unión de la suela con el producto existen diferentes procesos como el pegado y cosido. En el caso del pegado, este se utiliza de mayormente en los adhesivos de poliuretano ya que suministran una mayor durabilidad de unión de la suela en el calzado.

IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S EN CALZADO GERAMA

Actividades previas a la implementación de las 5s

- Disponer y concienciar el entorno.
- Identificar las actividades urgentes de las importantes.
- Apoyar un cambio cultural.
- Valerse del sentido común en la implementación.
- Iniciar e incentivar la participación de los afectados.
- Exteriorizar las dificultades encontradas.

Metodología de implementación de las 5s

Aplicar las 5s implica un proceso que consta de diversas actividades como:

- A) Difusión:** Este proceso se hará de forma permanente durante todo el proceso de implementación y mantenimiento de las 5s en la empresa Gerama. La difusión se puede efectuar a través de: Carteles, Trípticos, Folletos entre otros. Por medio de los carteles y folletos, se va a indicar a los empleados y enseñar, que es y cómo funciona las 5s para el mejoramiento de la empresa Gerama.
- B) Puesta en marcha:** Cuando tenemos lista la difusión, se pasa a identificar y documentar el entorno actual que conforma la empresa, estipular responsabilidades concretas a los equipos, proyectar y llevar a cabo un proyecto guía.
- C) Elaboración de auditorías:** la finalidad de las auditorias es reunir evidencias objetivas que ayuden a adquirir conocimiento, a partir del cual se puede llegar a tomar decisiones adecuadas respecto al estado de implantación del sistema 5s.
- D) Toma de acciones correctivas:** En este proceso tomamos las no-conformidades que son los requisitos que no se cumplen, luego se determinan las causas e Implementar soluciones.

¿Cómo aplicar seiri? (Clasificar)

- Identificar sitios críticos a ser mejorados: se tomara una serie de fotografías de los lugares de la empresa que más necesita la implementación de las 5s y luego se llevara un reporte dirigido a la gerencia.
- Elaborar un listado de equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego se procede a eliminarlos.
- Separar artículos innecesarios.
- Agrupar por calidad en un almacenamiento transitorio, los artículos innecesarios que han sido separados en las áreas intervenidas.
- Fotografiar el montón de artículos separados, para luego exhibirlos en panel de resultados de 5S.

¿Cómo aplicar seiton? (organizar)

- Se va a manejar la continuidad y secuencia de uso para organizar los documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales necesarios en el lugar de trabajo.
- Se organizara los materiales, de tal manera, que el primero en entrar, sea el primero en salir.
- Todo debe tener su nombre y lugar descrito.
- Se debe usar diferentes colores para cada área de piso, lo que depende de la función del área: Gerencia general: Verde, Secretaria general y revisor fiscal: Amarillo, Jefe de ventas y vendedores: Azul oscuro, Área de producción: Morado, Área financiera: Verde claro, Área de recursos humanos: Naranja y Área de diseño: Azul claro.
- El área del piso debe estar señalizada.
- Se pone en forma ordenada, herramientas, materiales, y equipos necesarios, de modo tal que el flujo de trabajo sea estable.
- Como en el cuarto de máquinas o equipos que requieran frecuentes cambios, se ponen las herramientas necesarias cerca, en lugar de una localización centralizada.
- Paralelamente se debe elaborar un operativo de limpieza, se limpiaran lugares sucios y espacios de los cuales fueron removidos artículos innecesarios.

¿Cómo aplicar seiso? (Limpiar)

- Decidir qué limpiar: En el caso de la empresa de calzado Gerama, vamos a limpiar el área de producción donde se hace todo el calzado, se tiene la materia prima y los equipos.
- Determinar equipos y herramientas de limpieza a utilizar: se va a utilizar brilladora para el piso, traperos, escoba, detergentes y los aceites que se requieren para mantener las maquinas limpias y al día.
- Hacer un listado de las actividades de limpieza.
- Se va a asignar a cada operario la limpieza de las diferentes maquinarias que se utiliza.
- Se crear un sistema de turnos para el mantenimiento de las áreas comunes para cada empleado de la empresa Gerama.
- Las actividades de limpieza contienen inspección antes, durante y al final de cada uno.
- Por último se elimina las raíces de suciedad para hacer sostenible la limpieza.

¿Cómo aplicar seiketsu? (Mantener o estandarizar)

En esta etapa se comenzarán a tomar acciones de estandarización de las tres (3) iniciales S, a fin de guardar y mejorar los resultados ya logrados. Para lograrlo se hará las siguientes actividades:

- Se programaran auditorías de 5S.
- Hacer reuniones para discutir los aspectos afines con el proceso.
- Dar incentivos o premiaciones por desempeño sobresaliente.

- Proyectar por lo menos dos (2) jornadas de limpieza profunda por año.

Principios de disciplina (Shitsuke)

- Los estándares y pautas componen la base de sustentación de la disciplina.
- Se logra fomentar la autodisciplina.
- Mantener un control visual para apoyar y mejorar la disciplina y el trabajo en equipo.
- Intentar que las buenas prácticas de 5S se conviertan en prácticas.

GUIA PARA LA IMPLEMENTACION DE KAIZEN PASOS PARA IMPLEMENTAR EL KAIZEN (PLANEAR)

- 1. DEFINIR EL PROBLEMA:** En la empresa calzado Gerama, los problemas que más se destacan, es la falta de organización de los equipos de calzado, la señalización de las áreas de trabajo y las áreas de comida, no se tiene un orden específico de la materia prima utilizada y le falta señalización a las áreas de basura.
- 2. ESTUDIAR LA SITUACIÓN ACTUAL:** Para poder obtener los datos que nos van a ayudar al análisis del problema se decide entre los operarios y directivos:
 - Tomar fotos del área actual de trabajo.
 - Hacer un diagrama de operaciones y descripciones de las operaciones.
 - Estudiar los datos obtenidos.
- 3. ANALISIS LAS CAUSAS POTENCIALES:** En este paso del kaizen debemos tomar las causas potenciales del lugar del trabajo y analizar en que se estaba fallando y por qué no se estaba produciendo lo que realmente necesitábamos. Enumeramos cada uno y las presentamos a los operarios y ejecutivos para poder hacer un plan de acción antes de que

HACER

- 4. IMPLEMENTAR LA SOLUCION:** En la empresa de calzado Gerama se escogió aplicar el programa de las cinco s, la argumentación que se le dio a gerencia fue: El principio [7] de orden y limpieza.

VERIFICAR:

- 5. VERIFIQUE LOS RESULTADOS:** se procede a hacer un análisis de los resultados obtenidos y validar si fueron tomados de la mejor forma y así poder identificar una solución.

ACTUAR:

6. **ESTANDARICE LA MEJORA:** Lo que se va a hacer es implementar una estrategia de estandarización para poder fortalecer la habilidad de la empresa Gerama y agregar valor al calzado. Lo que se quiere hacer es empezar el proceso tal y como se ha venido haciendo durante los años pero con maquinaria actualizada, mirar cómo se comporta el producto, documentarlo y utilizar lo aprendido.
7. **ESTABLEZCA FUTUROS PLANES:** Se hará una serie de documentación preventiva donde explique cómo ha mejorado la empresa, que hacer en caso de que algún proceso salga mal y establecer soluciones a largo plazo que ayuden a la empresa Gerama a no caer y tener pérdidas en la entrega de los productos.

Ya terminada la aplicación de las dos teorías a la empresa de calzado Gerama, se puede ver como En los negocios, la implementación de las 5S y Kaizen representan una metodología de apoyo a la gestión y producción, que a menudo se aplica a las operaciones de fabricación o de producción de calzado. Las 5S significan cinco palabras: Clasificación, Orden, Limpieza, Normalización y Disciplina y Kaizen significa una ayuda en documentación de procesos y creación de planes preventivos para evitar la recaída de maquinaria. Las dos juntas nos ayudan a ver que, se puede eliminar los elementos innecesarios, reorganiza el espacio, limpieza, ayuda con el desarrollo de los procedimientos y genera una mayor disciplina.

ANEXOS

1)

	VERIFICACIÓN CENTRALIZADA	VERIFICACIÓN A PIE DE MAQUINA
Distribución en Planta	Necesidades de espacio considerables	Necesidad de menor espacio
Manejo de materiales	Mayor desplazamiento de muestras a verificar (Importante en el caso de gran tamaño de muestras)	Se anula o reduce al mínimo la necesidad de desplazamientos
Demoras de tiempo	Demoras en el paso de una operación a otra, debido a mayor tiempo de control Puede originar "cuellos de botella" en algunas operaciones	Menor tiempo dedicado a control Eliminación de "cuellos de botella"
Reprocesos y Desperdicios	Posibilidad de incremento debido a detección mas lenta de no-conformidades	Disminución y eliminación debido a la posibilidad de detección precoz de casos de no-conformidad

Grafico 1.0 DIFERENCIAS SEGÚN TIPO DE VERIFICACIÓN EN LAS INSPECCIONES POR MUESTREO. Ureña, A. de (1998).Gestión estratégica de la calidad, P. 63

2)

ETAPAS CARACTERÍSTICAS	INSPECCIÓN	CONTROL DE LA CALIDAD	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL (TQM)
OBJETIVO	Detección de no conformidades	Control	Coordinación	Impacto estratégico de la calidad
VISIÓN DE LA CALIDAD	Problema a resolver	Problema a resolver	Problema a resolver activamente	Oportunidad de alcanzar una ventaja competitiva
ÉNFASIS	En el suministro uniforme de piezas	En el suministro uniforme de piezas y reducción de la inspección	En la totalidad de la cadena de valor añadido	En el mercado y en las necesidades del cliente
MÉTODOS	Fijación de estándares y medición	Herramientas y técnicas estadísticas	Programas y sistemas	Planificación estratégica
FUNCIÓN DE LOS TÉCNICOS	Inspección, clasificación y medición	Resolución de problemas y aplicación de métodos estadísticos	Planificación y medición de la calidad y diseño de programas	Fijación de objetivos, formación, coordinación entre departamentos y diseño de programas
RESPONSABLES DE CONSEGUIR LA CALIDAD	Departamento de inspección	Departamento de producción o ingeniería	Todos los departamentos	La dirección activamente y, con ella, toda la organización
ORIENTACIÓN	Hacia el producto	Hacia el proceso	Hacia el sistema	Humanística, hacia la sociedad y hacia el coste y finalmente hacia el consumidor
ENFOQUE	La calidad se comprueba	La calidad se controla	La calidad se produce	La calidad se gestiona
PLANTEAMIENTO	Técnico	Técnico	Técnico	Humano y estratégico
AÑOS	20's - 30's	40's - 50's	60's - 70's	80's - 90's

Grafico1.1
EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD
Fuente: Benavides y Maeso, (1997: 27)

3)

5'S	LIMPIEZA INICIAL	OPTIMIZACIÓN	FORMALIZACIÓN	PERPETUIDAD
	1	2	3	4
CLASIFICAR	Separar lo que es útil de lo inútil	Clasificar las cosas útiles	Revisar y establecer las normas de orden	ESTABILIZAR
ORDEN	Tirar lo que es inútil	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	
LIMPIEZA	Limpiar las instalaciones	Localizar los lugares difíciles de limpiar y buscar una solución	Buscar las causas de suciedad y poner remedio a las mismas	MEJORAR
ESTANDARIZAR	Eliminar lo que no es higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar las normas de limpieza	EVALUAR (AUDITORIA 5'S)
DISCIPLINA	ACOSTUMBRARSE A APLICAR LAS 5'S EN EL EQUIPO DE TRABAJO Y RESPETAR LOS PROCEDIMIENTOS EN EL LUGAR DE TRABAJO			

Grafico 1.2
DIAGRAMA DE IMPLEMENTACION POR ETAPAS DE LAS 5 S
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (Pág. 1)

4)

Implementación:



Grafico 1.3
TABLA DE IMPLEMENTACION DE LAS 5 S.
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (pág. 8)

4)

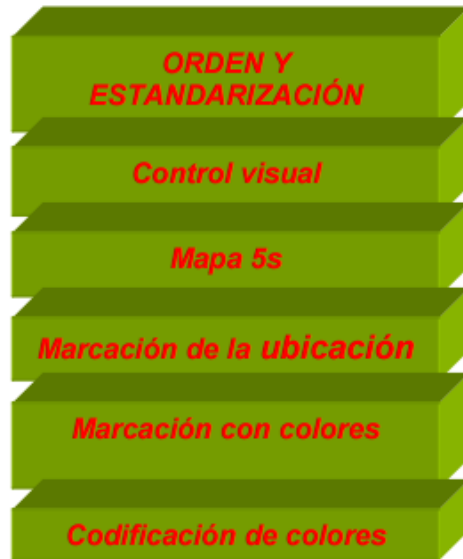


Grafico 1.4
OFICINA DE CONTROL INTERNO
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (Pág. 10)

5)

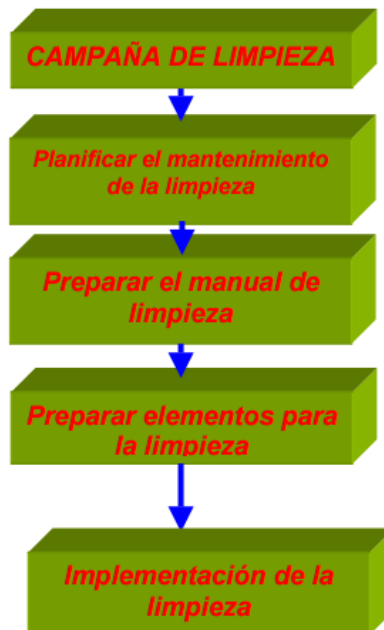


Grafico 1.5
Oficina de control interno, Limpieza
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (Pág. 13)

6)

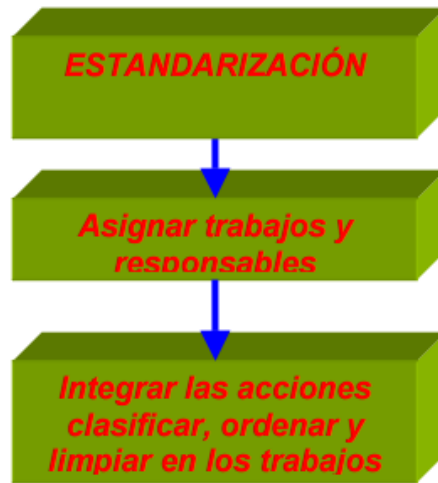


Grafico 1.6
OFICINA DE CONTROL INTERNO (Estandarizar)
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (Pág. 15)

7)

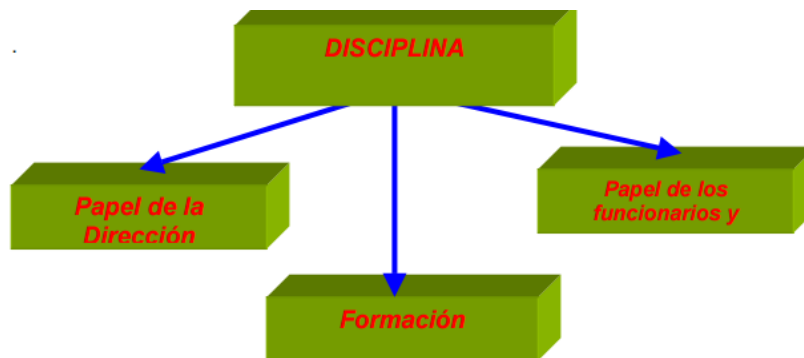


Grafico 1.7
OFICINA DE CONTROL INTERNO (Disciplina)
Fuente: Héctor Vargas Rodríguez (Pág. 17)

8)



Grafico 1.8
Tipos de Amef
Fuente: Jesús Ríos (Pág. 2)

9)



Grafico 1.9
Implementación de Amef
Fuente: Jesús Ríos (Pág. 3)

10)

Efecto	Rango	Criterio
No	1	Sin efecto
Muy poco	2	Ciente no molesto. Poco efecto en el desempeño del artículo o sistema.
Poco	3	Ciente algo molesto. Poco efecto en el desempeño del artículo o sistema.
Menor	4	El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del artículo o sistema.
Moderado	5	El cliente se siente algo insatisfecho. Efecto moderado en el desempeño del artículo o sistema.
Significativo	6	El cliente se siente algo inconforme. El desempeño del artículo se ve afectado, pero es operable y está a salvo. Falla parcial, pero operable.
Mayor	7	El cliente está insatisfecho. El desempeño del artículo se ve seriamente afectado, pero es funcional y está a salvo. Sistema afectado.
Extremo	8	El cliente muy insatisfecho. Artículo inoperable, pero a salvo. Sistema inoperable
Serio	9	Efecto de peligro potencial. Capaz de discontinuar el uso sin perder tiempo, dependiendo de la falla. Se cumple con el reglamento del gobierno en materia de riesgo.
Peligro	10	Efecto peligroso. Seguridad relacionada - falla repentina. Incumplimiento con reglamento del gobierno.

Grafico 2.0
Escala de efecto
Fuente: Jesús Ríos (Pág. 4)

Ocurrencia	Rango	Criterios	Probabilidad de Falla
Remota	1	Falla improbable. No existen fallas asociadas con este proceso o con un producto casi idéntico.	<1 en 1,500,000
Muy Poca	2	Sólo fallas aisladas asociadas con este proceso o con un proceso casi idéntico.	1 en 150,000
Poca	3	Fallas aisladas asociadas con procesos similares.	1 en 30,000
Moderada	4 5 6	Este proceso o uno similar ha tenido fallas ocasionales	1 en 4,500 1 en 800 1 en 150
Alta	7 8	Este proceso o uno similar han fallado a menudo.	1 en 50 1 en 15
Muy Alta	9 10	La falla es casi inevitable	1 en 6 >1 en 3

Grafico 2.1
Grado de ocurrencia
Fuente: Jesús Ríos (Pág. 5)

12)

PROBABILIDAD	RANGO	CRITERIO	PROBABILIDAD DE DETECCIÓN DE LA FALLA.
Alta	1	El defecto es una característica funcionalmente obvia	99.99%
Medianamente alta	2-5	Es muy probable detectar la falla. El defecto es una característica obvia.	99.7%
Baja	6-8	El defecto es una característica fácilmente identificable.	98%
Muy Baja	9	No es fácil detecta la falla por métodos usuales o pruebas manuales. El defecto es una característica oculta o intermitente	90%
Improbable	10	La característica no se puede checar fácilmente en el proceso. Aquellas características relacionadas con la durabilidad del producto.	Menor a 90%

Grafico 2.2
Grado de detección
Fuente: Jesús Ríos (Pág. 6)

13)

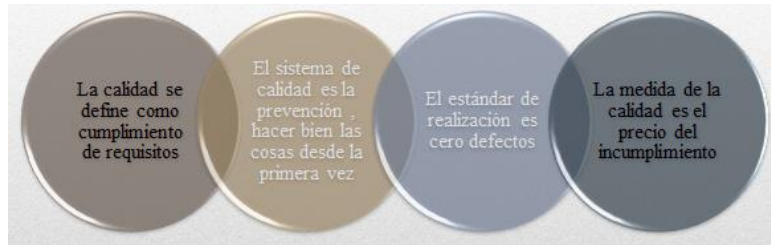


Grafico 2.3
Cuatro ceros absolutos de la calidad
Fuente: Henry Montoya (pág. 10)

14)



Grafico 2.4
14 Principios de Crosby
Fuente: Henry Montoya (Pág. 14)

15)

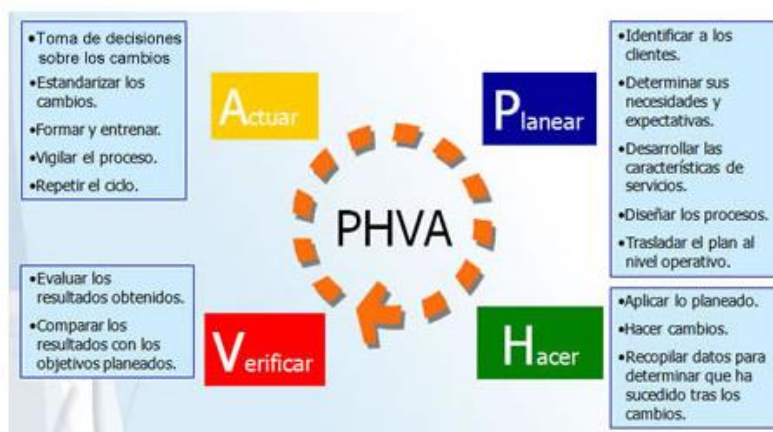


Gráfico 2.5
Gráfico explicativo de PHVA
Fuente: Joom Shaper (Pág. 1)

16)

El Diagrama de la Trilogía de Juran

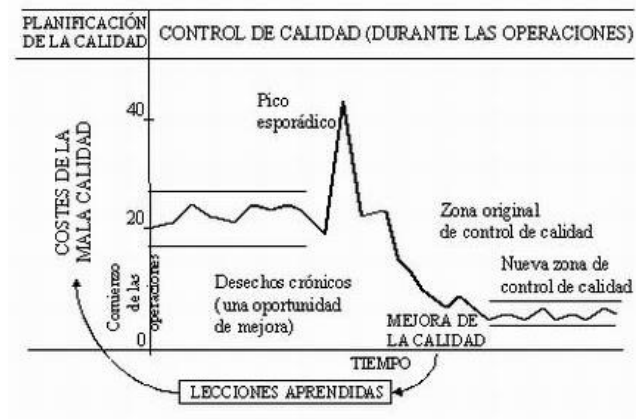


Gráfico 2.6
Mejoras de la Calidad
Fuente: Karen Orellana (Pág. 2)

17)



Gráfico 2.7
Reglas de oro de Poka Yoke
Fuente: Henry Montoya (Pág. 18)

18)



Gráfico: 2.8
Circulo de Deming
Fuente: Jon Miller (Pág. 10)

19)

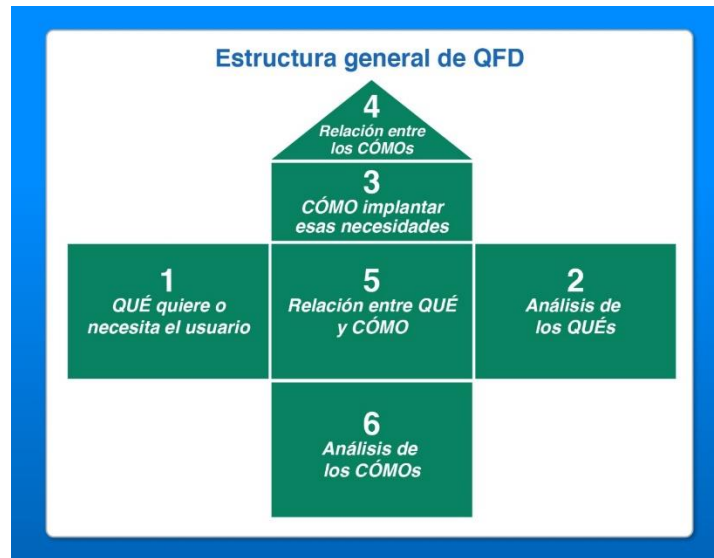


Gráfico 2.9
Estructura General de QFD
Fuente: Irenne Vicencio (Pág. 12)

BIBLIOGRAFIA

- 1) Akao, Y., "Despliegue de la función calidad: integración de las necesidades del usuario en el diseño del Producto", Japón, 1990.
- 2) Cristiano, John J.; Liker, Jeffrey and White, Chelsea, "Product Development through QFD, the Journal of Product Innovation Management", Vol. 17, N° 4, July, 2000.
- 3) Gonzales E., M.E., "QFD La Función Despliegue de la Calidad", McGraw-Hill, España, 2000.
- 4) Hernández, C., Carlos, Phabmixay, Chantaly, "La función tecnológica como nexo de la unión entre la orientación al mercado y el enfoque de recursos: aplicación de la matriz QFD". Granada, España, 2002.
- 5) Puente G., Javier; Priore M., Paolo; Pino D.; Raúl, "La asignación de prioridades a las necesidades del usuario en el despliegue de la función calidad. Un enfoque borroso", Universidad de Oviedo, España.
- 6) Escalante, E.; Seis sigma: Metodología y técnica, 1ª edición, 17 - 21, Limusa, México, D.F. (2003).
- 7) Palacios, B., "Administración de la calidad", Trillas, México, 2006.
- 8) Summers, D., "Calidad total en administración", Pearson education, México, 2006.
- 9) Krajewski, L., "Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor", Pearson education, México, 2008.
- 10) Krajewski, L., "Administración de operaciones: estrategia y análisis", Pearson education, México, 2000.
- 11) Schroeder, R., "Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos", McGraw- Hill, México, 2011.
- 12) Noori, H., "Administración de operaciones y producción; calidad total y respuesta sensible rápida", McGraw-Hill. Santafé de Bogotá, 1997.
- 13) Castillo, A., "Administración de personal: un enfoque hacia la calidad", Ecoe ediciones, Bogotá, 2007.
- 14) Chiavenato, I., "Administración de recursos humanos: el capital humano de las organizaciones", McGraw-Hill, México, 2007.
- 15) Lledo, P., "Administración lean de proyectos: eficiencia en la gestión de múltiples proyectos", Pearson education, Argentina, 2006.
- 16) Certo, S., "Administración moderna: diversidad, calidad, ética y el entorno global", Pretince Hall, ed. 8ª, Bogotá, 2001.
- 17) D'alessio Ipinza, F., "Administración y dirección de la producción: enfoque estratégico y de calidad", Pretince hall, Bogotá, 2002.
- 18) Chiavenato, I., "Administración en los nuevos tiempos", McGraw- Hill, Bogotá, 2002.
- 19) Gido, J., "Administración exitosa de proyectos", Cengage learning, México, 2002.
- 20) Deming, W., "Calidad, productividad y competitividad la salida de la crisis", Ediciones díaz de santos, Madrid, 1982.
- 21) Vélez, B., "Los clásicos de la gerencia", universidad del rosario, Bogotá, 2007.
- 22) Walton, M., "Cómo administrar con el método Deming", Norma, Bogotá, 1990.

- 23) Gitlow, H., "Cómo mejorar la calidad y la productividad con el método Deming: una guía práctica, para mejorar su posición competitiva", Norma, Bogotá, 1990.
- 24) Gutiérrez, H., "Control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, Bogotá, 2010.
- 25) Gutiérrez, H., "Control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, Bogotá, 2004.
- 26) Gutiérrez, H., "Control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, Bogotá, 2013.
- 27) Chase, R., "Administración de producción y operaciones para una ventaja competitiva", McGraw- Hill, México, 2005.
- 28) Pande, P., "Las claves de seis sigma: La implantación con éxito de una cultura que revoluciona el mundo empresarial", McGraw- Hill, Madrid, 2002.
- 29) Soret, I., "Logística y operaciones en la empresa", Esic, Madrid, 2010.
- 30) De feo, J., "Más allá de Seis Sigma", McGraw- Hill, México, 2004.
- 31) Membrado, J., "Metodologías avanzadas para la planificación y mejora: planificación estratégica, BSC / autoevaluación EFQM / Seis Sigma", Díaz de santos, Madrid, 2007.
- 32) Escalante, E., "Seis- sigma: metodología y técnicas", Limusa, México, 2007.
- 33) Gómez, F., "Seis sigma", Fundación confemetal, Madrid, 2003.
- 34) Gutiérrez, H., "control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, Bogotá, 2010.
- 35) Gutiérrez, H., "control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, México, 2004.
- 36) Gutiérrez, H., "control estadístico de calidad y seis sigma", McGraw- Hill, México, 2013.
- 37) Juan Eugenio. (2007). kaizen: cuando la mejora se hace realidad. 2007, de técnica industrial Sitio web: <http://www.tecnicaindustrial.es/TIAdmin/Numeros/31/35/a35.pdf>
- 38) Masaaki, I., "kaizen", Cecs, 1989.
- 39) Bañegil, T., "El sistema just in time y la flexibilidad de la producción", pirámide, 1993.
- 40) Chiavenato, I., "Administración de recursos humanos", McGraw-Hill, Colombia, 2000.
- 41) Feigenbaum, A., "Control total de la calidad", Cecs, México, 2000.
- 42) Gerry, J., "Dirección estratégica", Pearson, Madrid, 2001.
- 43) Maasaki, I., "Kaizen: la mejora continua", Cecs, 1989.
- 44) Socconini, L., "El proceso de las 5S's", Norma, 2005.
- 45) Vargas, H., "Manual de implementación programa 5s", Corporación autónoma regional de Santander, 2004.