

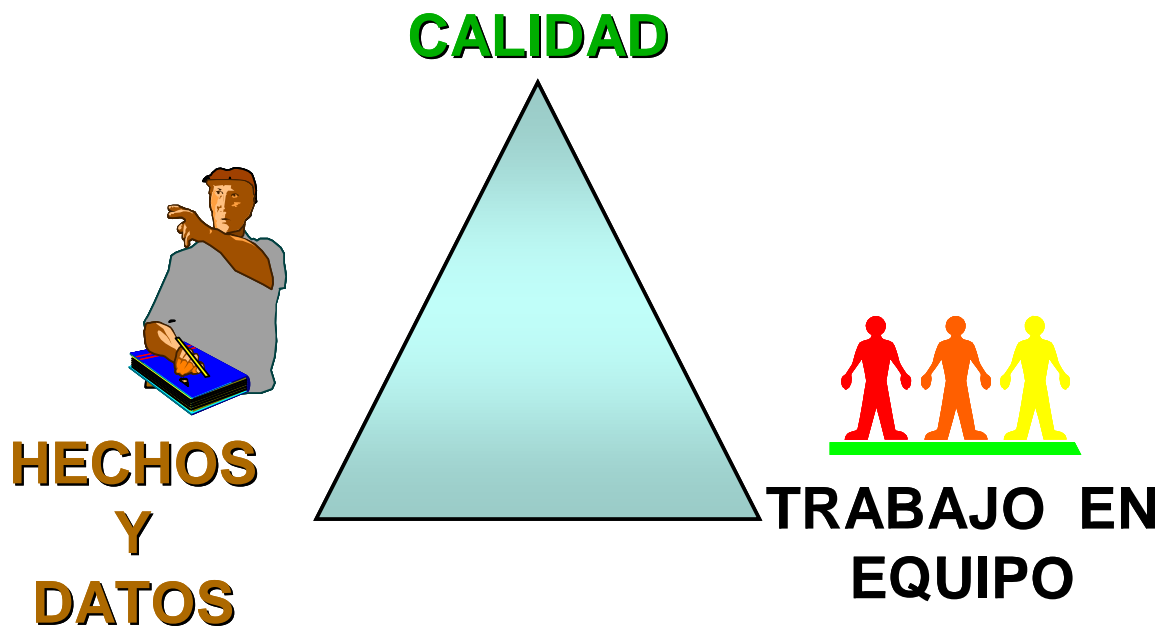
GENERACIONES DE LA CALIDAD.

Aportado por: HUGO HERNANDEZ - huhe8315@hotmail.com

Generaciones de la calidad.

1. [Introducción.](#)
2. [Herramientas básicas de la calidad.](#)
3. [Herramientas administrativa de la calidad.](#)
4. [Herramientas avanzadas de la calidad.](#)
5. [Herramientas y técnicas de innovación, creatividad y mejora continua.](#)
6. [Anexos](#)
7. [Conclusión.](#)
8. [Bibliografía.](#)

INTRODUCCION.



La evolución del concepto de calidad en la industria y en los servicios nos muestra que pasamos de una etapa donde la calidad solamente se refería al control final. Para separar los productos malos de los productos buenos, a una etapa de Control de Calidad en el proceso, con el lema: "La Calidad no se controla, se fabrica". Finalmente llegamos a una Calidad de Diseño que significa no solo corregir o reducir defectos sino prevenir que estos sucedan, como se postula en el enfoque de la Calidad Total. El camino hacia la Calidad Total además de requerir el establecimiento de una filosofía de calidad, crear una nueva cultura, mantener un liderazgo, desarrollar al personal y trabajar un equipo, desarrollar a los proveedores, tener un enfoque al cliente y planificar la calidad. Demanda vencer una serie de dificultades en el trabajo que se realiza día a día. Se requiere resolver las variaciones que van surgiendo en los diferentes procesos de producción, reducir los defectos y además mejorar los niveles estándares de actuación. Para resolver estos problemas o variaciones y mejorar la Calidad, es necesario basarse en hechos y no dejarse guiar solamente por el sentido común, la experiencia o la audacia. Además es necesario aplicar un conjunto de herramientas estadísticas siguiendo un procedimiento sistemático y estandarizado de solución de problemas.

HERRAMIENTAS DE DIAGNÓSTICO	Identificación (I)	Análisis (A)	I & A
1. Análisis de causa - efecto			X
2. Hoja de verificación	X		
3. Gráfico de control		X	
4. Diagrama de flujo			X
5. Histograma		X	
6. Análisis de Pareto	X		
7. Diagrama de correlación		X	

1 HERRAMIENTAS BASICAS DE LA CALIDAD.

1.1 Hoja de verificación.

Una Hoja de Verificación (también llamada "de Control" o "de Chequeo") es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.

Ventajas.

- Supone un método que proporciona datos fáciles de comprender y que son obtenidos mediante un proceso simple y eficiente que puede ser aplicado a cualquier área de la organización.
- Las Hojas de Verificación reflejan rápidamente las tendencias y patrones subyacentes en los datos.

Utilidades.

- En la mejora de la Calidad, se utiliza tanto en el estudio de los síntomas de un problema, como en la investigación de las causas o en la recogida y análisis de datos para probar alguna hipótesis.
- También se usa como punto de partida para la elaboración de otras herramientas, como por ejemplo los Gráficos de Control.

1.2 Diagrama de Pareto

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales) y las que lo son menos (los muchos y triviales).

Ventajas.

- Ayuda a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto en caso de ser resueltas.
- Proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que se empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras.
- Su formato altamente visible proporciona un incentivo para seguir luchando por más mejoras.

Utilidades.

- Determinar cuál es la causa clave de un problema, separándola de otras presentes pero menos importantes.
- Contrastar la efectividad de las mejoras obtenidas, comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes.
- Pueden ser asimismo utilizados tanto para investigar efectos como causas.
- Comunicar fácilmente a otros miembros de la organización las conclusiones sobre causas, efectos y costes de los errores.

1.3 Diagrama de causa - efecto

El diagrama de Ishikawa, o Diagrama Causa - Efecto, es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado.

Ventajas.

- Permite que el grupo se concentre en el contenido del problema, no en la historia del problema ni en los distintos intereses personales de los integrantes del equipo.
- Ayuda a determinar las causas principales de un problema, o las causas de las características de calidad, utilizando para ello un enfoque estructurado.
- Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- Incrementa el grado de conocimiento sobre un proceso.

Utilidades.

- Identificar las causas - raíz, o causas principales, de un problema o efecto.
- Clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

1.4 Estratificación.

Es un método consistente en clasificar los datos disponibles por grupos con similares características. A cada grupo se le denomina estrato.

Los estratos a definir lo serán en función de la situación particular de que se trate, pudiendo establecerse estratificaciones atendiendo a:

- Personal.
- Materiales.
- Maquinaria y equipo.
- Áreas de gestión.
- Tiempo.
- Entorno.
- Localización geográfica.
- Otros.

Ventajas.

Es muy completa para la calidad de la empresa.

Utilidades.

Permite aislar la causa de un problema, identificando el grado de influencia de ciertos factores en el resultado de un proceso.

La estratificación puede apoyarse y servir de base en distintas herramientas de calidad, si bien el histograma es el modo más habitual de presentarla.

Diagrama de dispersión.

A veces interesa saber si existe algún tipo de relación entre dos variables. Por ejemplo, puede ocurrir que dos variables estén relacionadas de manera que al aumentar el valor de una, se incrementa el de la otra. En este caso hablaríamos de la existencia de una correlación positiva. También podría ocurrir que al producirse una en un sentido, la otra derive en el sentido contrario; por ejemplo, al aumentar el valor de la variable x, se reduzca el de la variable y. Entonces, se estaría ante una correlación negativa. Si los valores de ambas variables se revelan independientes entre sí, se afirmaría que no existe correlación.

Ventajas.

- Se trata de una herramienta especialmente útil para estudiar e identificar las posibles relaciones entre los cambios observados en dos conjuntos diferentes de variables.
- Suministra los datos para confirmar hipótesis acerca de si dos variables están relacionadas.
- Proporciona un medio visual para probar la fuerza de una posible relación.

1.5 Histograma

Un histograma es un gráfico de barras verticales que representa la distribución de un conjunto de datos.

Ventajas.

- Su construcción ayudará a comprender la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores.
- Muestra grandes cantidades de datos dando una visión clara y sencilla de su distribución.

Utilidades.

El Histograma es especialmente útil cuando se tiene un amplio número de datos que es preciso organizar, para analizar más detalladamente o tomar decisiones sobre la base de ellos.

Es un medio eficaz para transmitir a otras personas información sobre un proceso de forma precisa e inteligible.

Permite la comparación de los resultados de un proceso con las especificaciones previamente establecidas para el mismo. En este caso, mediante el Histograma puede determinarse en qué grado el proceso está produciendo buenos resultados y hasta qué punto existen desviaciones respecto a los límites fijados en las especificaciones.

Proporciona, mediante el estudio de la distribución de los datos, un excelente punto de partida para generar hipótesis acerca de un funcionamiento insatisfactorio.

Gráficos de control

Un gráfico de control es una herramienta estadística utilizada para evaluar la estabilidad de un proceso. Permite distinguir entre las causas de variación. Todo proceso tendrá variaciones, pudiendo estas agruparse en:

Causas aleatorias de variación. Son causas desconocidas y con poca significación, debidas al azar y presentes en todo proceso. difícil identificación y eliminación.

Causas específicas (imputables o asignables). Normalmente no deben estar presentes en el proceso. Provocan variaciones significativas. sí pueden ser descubiertas y eliminadas.

Los gráficos de control fueron ideados por Shewhart durante el desarrollo del control estadístico de la calidad. Han tenido una gran difusión siendo ampliamente utilizados en el control de procesos industriales. Sin embargo, con la reformulación del concepto de Calidad y su extensión a las empresas de servicios y a las unidades administrativas y auxiliares, se han convertido en métodos de control aplicables a procesos llevados a cabo en estos ámbitos.

Existen diferentes tipos de gráficos de control:

De datos por variables. Que a su vez pueden ser de media y rango, mediana y rango, y valores medidos individuales.

De datos por atributos. Del estilo aceptable / inaceptable, sí / no,...

Ventajas.

- Permite distinguir entre causas aleatorias y específicas de variación de los procesos, como guía de actuación de la dirección.
- Los gráficos de control son útiles para vigilar la variación de un proceso en el tiempo, probar la efectividad de las acciones de mejora emprendidas, así como para estimar la capacidad del proceso.

Utilidades.

Ayudan a la mejora de procesos, de forma que se comporten de manera uniforme y previsible para una mayor calidad, menores costes y mayor eficacia.

Proporcionan un lenguaje común para el análisis del rendimiento del proceso.

Diagrama de Flujo

Es un diagrama que utiliza símbolos gráficos para representar el flujo y las fases de un proceso.

Está especialmente indicado al inicio de un plan de mejora de procesos, al ayudar a comprender cómo éstos se desenvuelven. Es básico en la gestión de los procesos.

Ventajas.

- Facilita la comprensión del proceso. Al mismo tiempo, promueve el acuerdo, entre los miembros del equipo, sobre la naturaleza y desarrollo del proceso analizado.
- Supone una herramienta fundamental para obtener mejoras mediante el rediseño del proceso, o el diseño de uno alternativo.
- Identifica problemas, oportunidades de mejora y puntos de ruptura del proceso.
- Pone de manifiesto las relaciones proveedor - cliente, sean éstos internos o externos.

1.6 Metodología basada en el Ciclo PHRA

Un problema es una desviación entre lo que se espere este sucediendo y lo que realmente sucede, con la importancia suficiente para que alguien piense que se debería corregir la desviación. La mayoría de los procedimientos para la solución de problemas consisten en una serie de pasos estructurados bajo el concepto de ciclo de mejoramiento de Shewhart (también conocido como ciclo de Deming) que consta de cuatro pasos: planear, hacer, verificar y actuar.

Planear

En el caso de un proyecto de mejoramiento, la fase de planeación, tiene entre otros, el objetivo de asegurar que el proyecto que se seleccionara para el análisis es realmente el mas importante en cuanto a su contribución al mejoramiento de los indicadores clave del negocio. Es conveniente que la alta administración defina desde un punto de vista estratégico cuales son los indicadores que tienen prioridad de mejoramiento.

Hacer

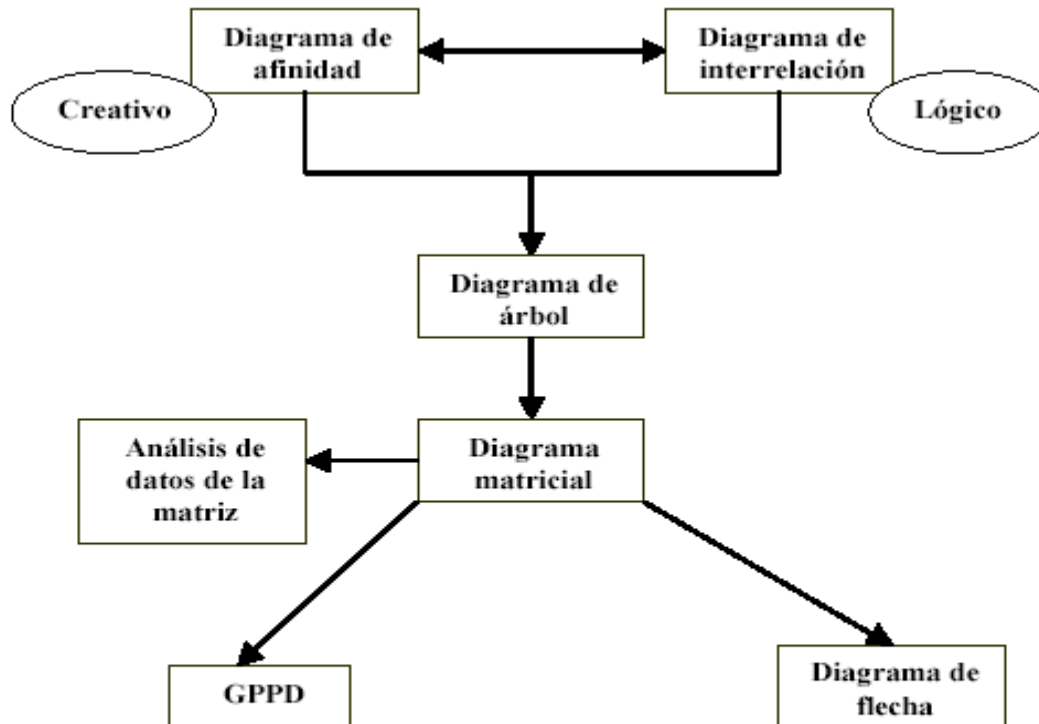
En esta fase el equipo asignado para el proyecto se debe enfocar al análisis de las causas que provocaron la aparición del problema y la búsqueda de alternativas de solución, para después poder proporcionar la que considere mas apropiada para resolver el problema.

Revisar

Las mismas técnicas que fueron utilizadas durante la fase de planeación para evaluar y detectar áreas de oportunidad para el mejoramiento pueden ser utilizadas durante esta fase.

Actuar

Esta fase consiste en incorporar al siguiente ciclo de planeación los ajustes necesarios que se hayan evidenciado en la fase de verificación. La mejora continua consiste precisamente en resolver un problema tras otro sin interrupción.



1. HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVA DE LA CALIDAD.

2.1 Diagrama de Afinidad

El Diagrama de Afinidad, referido a veces como método KJ, es una herramienta que sintetiza un conjunto de datos verbales (ideas, opiniones, temas, expresiones,...) agrupándolos en función de la relación que tienen entre sí. Se basa, por tanto, en el principio de que muchos de estos datos verbales son afines por lo que pueden reunirse bajo unas pocas ideas generales.

Es considerado como una clase especial de "tormenta de ideas", constituyendo, frecuentemente, esta técnica de creatividad el punto de partida para la elaboración del diagrama.

Utilidades.

- Promueve la creatividad de todos los integrantes de todos los integrantes del equipo de trabajo en todas las fases del proceso.
- Derriba barreras de comunicación y promueve conexiones no tradicionales entre ideas / asuntos.
- Promueve la "apropiación" de los resultados que emergen porque el equipo crea tanto la introducción detallada de contribuciones como los resultados generales.

Ventajas.

- Se pretende abordar un problema de manera directa.
- Se quiere organizar un conjunto amplio de datos.
- El tema sobre el que se quiere trabajar es confuso.

2.2 Diagrama de Relaciones

El diagrama de relaciones es una herramienta que ayuda a percibir la relación lógica que existe entre una serie de problemas, actividades o departamentos encadenados como causas y efectos. En los diagramas de las relaciones existe la posibilidad de que se represente más de un efecto y de que una causa pueda ser al mismo tiempo efecto de otra causa. Esto es, expresa libremente las

relaciones entre causas y efectos, y ayuda a descubrir la causa principal que afecta a la situación en su totalidad.

El diagrama de relaciones se construye indicando las relaciones lógicas que existen entre los factores causales. Algunos de los usos que a nivel empresarial se le dan a un diagrama de relaciones son: el desarrollo de políticas de calidad, la introducción y promoción del control total de calidad, mejoras a diseños con base en quejas del mercado, mejoras al proceso de manufactura, promoción de actividades en grupo, cambios administrativos, etc.

El equipo comienza su tarea buscando las posibles causas teóricas del problema bajo estudio. Para ello se recomienda el procedimiento de lluvia o tormenta de ideas. Debido a que las ideas pueden ser de muy diversa índole, el siguiente paso es estratificarlas o categorizarlas, para después representarlas en un diagrama causa - efecto o de Ishikawa.

De la lista de causas reales se deben seleccionar las más importantes y viables para pensar en posibles soluciones. Las soluciones recomendadas tienen que ser aprobadas por quien corresponda. Posteriormente, se debe formar un equipo responsable para la implementación de soluciones aprobadas, al cual se le asigna el presupuesto necesario para realizarlo en forma exitosa.

2.3 Diagrama de Árbol

El Diagrama de Árbol, o sistemático, es una técnica que permite obtener una visión de conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta o resolver un problema.

Partiendo de una información general, como la meta a alcanzar, se incrementa gradualmente el grado de detalle sobre los medios necesarios para su consecución. Este mayor detalle se representa mediante una estructura en la que se comienza con una meta general (el "tronco") y se continúa con la identificación de niveles de acción más precisos (las sucesivas "ramas"). Las ramas del primer nivel constituyen medios para alcanzar la meta pero, a su vez, estos medios también son metas, objetivos intermedios, que se alcanzarán gracias a los medios de las ramas del nivel siguiente. Así repetidamente hasta llegar a un grado de concreción suficiente sobre los medios a emplear.

Ventajas.

- Exhorta a los integrantes del equipo a ampliar su modo de pensar al crear soluciones.
- Mantiene a todo el equipo vinculado a las metas y submetas generales de una tarea.
- Mueve al equipo de planificación de la teoría al mundo real.

Utilidades.

- Descomponer cualquier meta general, de modo gráfico, en fases u objetivos concretos.
- Determinar acciones detalladas para alcanzar un objetivo.

2.4 Diagrama Matricial o Matriz de Relaciones

Este tipo de diagrama facilita la identificación de relaciones que pudieran existir entre dos o más factores, sean éstos: problemas, causas y procesos; métodos y objetivos; o cualquier otro conjunto de variables. Una aplicación frecuente de este diagrama es el establecimiento de relaciones entre requerimientos del cliente y características de calidad del producto o servicio.

En el caso de la figura, se trata de una matriz tipo-L, al ser una tabla de dos dimensiones. No obstante, el Diagrama de Matriz puede presentar distintas configuraciones. Así, puede hablarse de las tipo - T, que combinan dos matrices tipo-L. Las tipo-Y y tipo-X, combinan tres y cuatro matrices tipo-L respectivamente.

Utilidades.

- Visualiza claramente los patrones de responsabilidad para que haya una distribución pareja y apropiada de las tareas.
- Ayuda al equipo a llegar a un consenso con relación a pequeñas decisiones, mejorando la calidad de, y el apoyo a, la decisión final.
- Mejora la disciplina de un equipo en el proceso de observar minuciosamente un gran número de factores de decisión importantes.

Ventajas.

- Establecer la relación entre distintos elementos o factores, así como el grado en que ésta se da.
- Hace perceptibles los patrones de responsabilidad así como la distribución de tareas.

2.5 Diagrama de Flechas

Se utiliza para programar las actividades necesarias en el cumplimiento de una tarea compleja lo más pronto posible, controlando el progreso de cada actividad. Su objetivo es determinar el tiempo óptimo de un proyecto, identificar las actividades necesarias para el cumplimiento del tiempo mínimo, elaborar un plan completo y detallado, revisar el plan en la etapa de planeación y clasificar las prioridades del proyecto. Es similar a la técnica conocida como CPM (Camino de Ruta Crítica).

2. HERRAMIENTAS AVANZADAS DE LA CALIDAD.

3.1 Benchmarking

El Benchmarking es un proceso en virtud del cual se identifican las mejores prácticas en un determinado proceso o actividad, se analizan y se incorporan a la operativa interna de la empresa. Dentro de la definición de Benchmarking como proceso clave de gestión a aplicar en la organización para mejorar su posición de liderazgo encontramos varios elementos clave:

Competencia, que incluye un competidor interno, una organización admirada dentro del mismo sector o una organización admirada dentro de cualquier otro sector.

Medición, tanto del funcionamiento de las propias operaciones como de la empresa Benchmark, o punto de referencia que vamos a tomar como organización que posee las mejores cualidades en un campo determinado.

Representa mucho más que un Análisis de la Competencia, examinándose no sólo lo que se produce sino cómo se produce, o una Investigación de Mercado, estudiando no sólo la aceptación de la organización o el producto en el mercado sino las prácticas de negocio de grandes compañías que satisfacen las necesidades del cliente.

Satisfacción de los clientes, entendiendo mejor sus necesidades al centrarnos en las mejores prácticas dentro del sector.

Apertura a nuevas ideas, adoptando una perspectiva más amplia y comprendiendo que hay otras formas, y tal vez mejores, de realizar las cosas.

Mejora Continua: el Benchmarking es un proceso continuo de gestión y auto-mejora.

Existen varios tipos de Benchmarking: Interno (utilizándonos a nosotros mismos como base de partida para compararnos con otros), Competitivo (estudiando lo que la competencia hace y cómo lo hace), Fuera del sector (descubriendo formas más creativas de hacer las cosas), Funcional (comparando una función determinada entre dos o más empresas) y de Procesos de Negocio (centrándose en la mejora de los procesos críticos de negocio).

Un proyecto de Benchmarking suele seguir las siguientes etapas: Preparación (Identificación del objeto del estudio y medición propia), Descubrimiento de hechos (Investigación sobre las mejores prácticas), Desarrollo de acciones (Incorporación de las mejores prácticas a la operativa propia) y Monitorización y recalibración.

3.2 La Reingeniería del Procesos

La reingeniería de procesos es una técnica en virtud de la cual se analiza en profundidad el funcionamiento de uno o varios procesos dentro de una empresa con el fin de rediseñarlos por completo y mejorar radicalmente

La reingeniería de procesos surge como respuesta a las ineficiencias propias de la organización funcional en las empresas y sigue un método estructurado consistente en:

- Identificar los procesos clave de la empresa.
- Asignar responsabilidad sobre dichos procesos a un "propietario".
- Definir los límites del proceso.
- Medir el funcionamiento del proceso.
- Rediseñar el proceso para mejorar su funcionamiento.

Un proceso es un conjunto de actividades organizadas para conseguir un fin, desde la producción de un objeto o prestación de un servicio hasta la realización de cualquier actividad interna (Vg.: elaboración de una factura). Los objetivos clave del negocio dependen de procesos de negocio interfuncionales eficaces, y, sin embargo, estos procesos no se gestionan. El resultado es que los procesos de negocio se convierten en ineficaces e ineficientes, lo que hace necesario adoptar un método de gestión por procesos.

Durante muchos años, casi todas las organizaciones empresariales se han organizado verticalmente, por funciones. Actualmente, la organización por procesos permite prestar más atención a la satisfacción del cliente, mediante una gestión integral eficaz y eficiente: se produce la transición del sistema de gestión funcional al sistema de gestión por procesos. La gestión por

procesos se desarrolla en tres fases, después de identificar los procesos clave y asignar las responsabilidades (propietarios y equipos).

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE INNOVACIÓN, CREATIVIDAD Y MEJORA CONTINUA.

4.1 Tormenta de ideas (Brainstorming)

La tormenta de ideas (Brainstorming) es una manera simple de generar múltiples ideas dentro de un equipo de trabajo, con el objeto de identificar las soluciones (o alternativas) a un determinado problema (o tema).

Una sesión de tormenta de ideas se hace siguiendo los siguientes pasos:

- se acuerda el objeto de la reunión de tormenta de ideas y se pone a la vista de todos los participantes
- el líder o facilitador de la reunión pide que se expresen todas las ideas posibles relacionadas con el tema;
- cada idea es anotada sin ser analizada, discutida o criticada;
- sigue el proceso hasta agotar las posibles ideas.

A continuación se revisa la lista total de ideas de modo de asegurar su comprensión por todo el equipo, para luego ser reducidas y resumidas en grupos afines (mediante el diagrama de afinidad) y proceder luego a la selección final.

La misma herramienta puede lograrse con una metodología más estructurada. Es decir, se hace una primera ronda de generación de ideas, exponiendo los participantes uno a uno por orden de ubicación su idea. Una vez completada la vuelta, se reinicia el proceso y así sucesivamente hasta completar las posibles ideas resultantes.

4.2 Técnica Nominal de Grupo (Nominal Group Technique)

Es una forma particular de Tormenta de ideas, pero que se usa para evitar que determinados individuos en particular dominen y así influencien la reunión del equipo. Esto se logra haciendo que cada participante exprese su idea en forma secreta, luego el facilitador o líder de la reunión resume todas las ideas y expone al grupo las conclusiones. De ser necesario, el proceso se repite hasta obtener la convergencia necesaria de las ideas expuestas.

4.3 Análisis de campos de fuerzas

Es una técnica altamente creativa y para trabajar en equipo, que es usada para identificar las fuerzas que se oponen, así como aquellas que favorecen determinado cambio que se quiere realizar. El "Análisis de campos de fuerzas" ayuda a planificar el cambio, identificando como superar las barreras que lo dificultan y potenciar los aspectos que ayudan a lograr el mismo. El proceso se inicia con el equipo de trabajo describiendo el cambio o mejora a lograr y definiendo los resultados y soluciones deseadas. Una vez preparado el diagrama de campo de fuerzas básico, se identifican las fuerzas favorables / positivas / impulsoras y las desfavorables / negativas / retardadoras, mediante la tormenta de ideas. Luego se colocan estas fuerzas sobre el diagrama, las positivas de un lado y las negativas del otro (en oposición), y si es posible, se clasifican en relación con la posibilidad de actuar sobre las mismas. Luego el equipo evalúa los resultados. Finalmente se procede a preparar un plan de acción para superar las fuerzas negativas y propiciar las positivas. En el ámbito de proyectos puede ser usado para resolver una situación compleja, cuando esta requiere un "trade-off" entre el alcance, el plazo, el costo y el desempeño especificados.

4.4 Método Taguchi

El Dr. Taguchi desarrolló nuevos métodos para optimizar el proceso de experimentación en ingeniería, los cuales hoy llevan su nombre. Su mayor contribución no radica en la formulación matemática del diseño de experimentos, sino en la filosofía que lo sustenta. Es decir, elaboró determinados conceptos que dieron lugar a una profunda y poderosa disciplina de mejora en la calidad, la cual difiere sustancialmente de las prácticas tradicionales.

Estos conceptos son:

- * Que La calidad debe diseñarse en el producto más que inspeccionarse en él;
- * Que Se logra mejor calidad al minimizar el desvío de un determinado Standard, es decir, al reducir la variación natural del proceso de ejecución;
- * Que El costo de calidad debe medirse como una función del desvío del Standard y las pérdidas deben determinarse en todo el sistema relacionado.

Taguchi se basó en las observaciones de Deming, que sostienen que el 85% de la No Calidad es atribuible a los procesos de la organización y sólo el 15% a los empleados o trabajadores involucrados en dichos procesos. Por lo tanto y sobre la base de los tres conceptos expuestos, Taguchi desarrolló “robustos” sistemas de producción, que no fueran alterados por las circunstancias cambiantes del entorno y demás factores que pudieran afectarlos. Este método adquiere su máximo potencial aplicado al desarrollo de experimentos, cuando intervienen múltiples factores.

4.5 Diseño de experimentos

Esta herramienta, que es una rama de la estadística aplicada, se basa en la planificación, realización, análisis e interpretación de ensayos controlados. Su aplicación práctica es en la mejora de procesos.

El Diseño de Experimentos provee una metodología para el estudio científico de los factores que afectan la variación de los resultados de un proceso. Esto permite determinar cuál es la correcta combinación de tales factores que producirá los mejores resultados, consistentes con las especificaciones establecidas, así como reducir la variación de dicho proceso.

Este mismo análisis brinda información sobre qué factores afectan de manera positiva y cuáles de manera negativa los resultados, pudiendo asimismo determinar qué otros factores no influyen en los resultados.

El Diseño de Experimentos supera las limitaciones del clásico método de “prueba y error”, pues en primer lugar sus resultados no son imprevisibles como en este último método, pero también porque establece cuál es la combinación de factores que produce el resultado obtenido.

Su mayor utilización es en el producto del proyecto. Sin embargo, se puede aplicar también a las variables que miden la gestión del proyecto (plazo, costo, desempeño) y su “trade-off”. Es decir, planteando correctamente el “experimento” que mejor refleje la situación del proyecto bajo análisis y las variables de plazo, costo y calidad asociadas, se puede determinar la mejor solución de trade-off a adoptar, entre una cantidad limitada de alternativas.

4.6 Despliegue de la función calidad (QFD).

Esta herramienta, cuyo designación en inglés es más conocida como QFD (Quality Function Deployment), es una metodología altamente estructurada que permite identificar, clasificar y ordenar por grado de importancia los requerimientos del cliente y los beneficios esperados de un determinado producto o servicio, de manera de correlacionar los factores y requerimientos correspondientes con el diseño y la elaboración de dicho producto o servicio.

Como se ve, es un sistema de planificación del producto a desarrollar, así como una herramienta gráfica, pues utiliza la así llamada “Casa de la Calidad”. Para su implementación participan conjuntamente todos los sectores involucrados con el producto a desarrollar, tales como ingeniería de diseño, marketing, producción, etc.

En proyectos es útil para la determinación del alcance, o sea, para transformar los requisitos y expectativas del cliente en especificaciones de alcance del proyecto. En su elaboración en el ámbito de proyecto, es conveniente la participación del cliente, junto con los demás sectores de la organización del proyecto.

ANEXOS

Observador <i>F. Obdimer</i> Computadora No. <i>148</i>		Fecha <i>16 de junio</i>	
Numero de Observaciones <i>93</i>		Total	Porcentaje
Computadora en uso		<i>55</i>	<i>59.1</i>
Computadora inactiva	En reparación	<i>5</i>	<i>5.3</i>
	Sin trabajo	<i>12</i>	<i>12.6</i>
	Operador ausente	<i>10</i>	<i>10.5</i>
	Falla del sistema	<i>13</i>	<i>13.7</i>

HOJAS DE VERIFICACION.

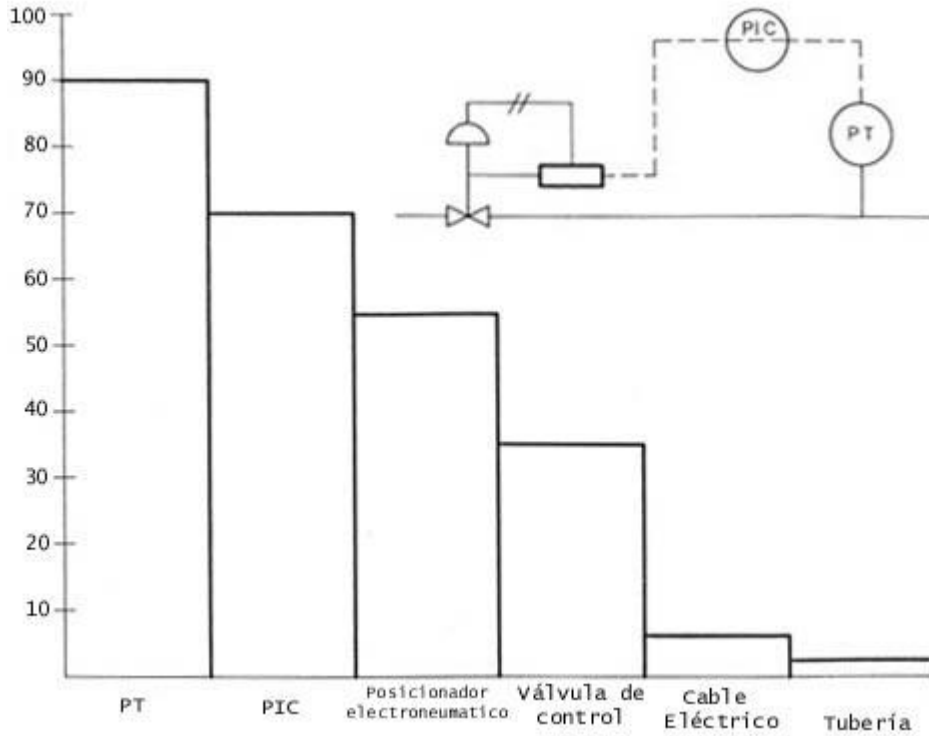


DIAGRAMA DE PARETO

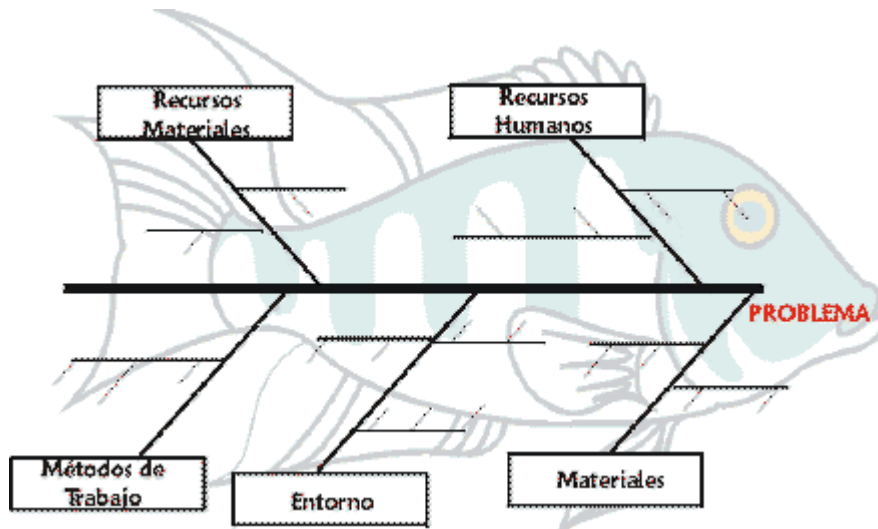


DIAGRAMA DE CAUSA - EFECTO

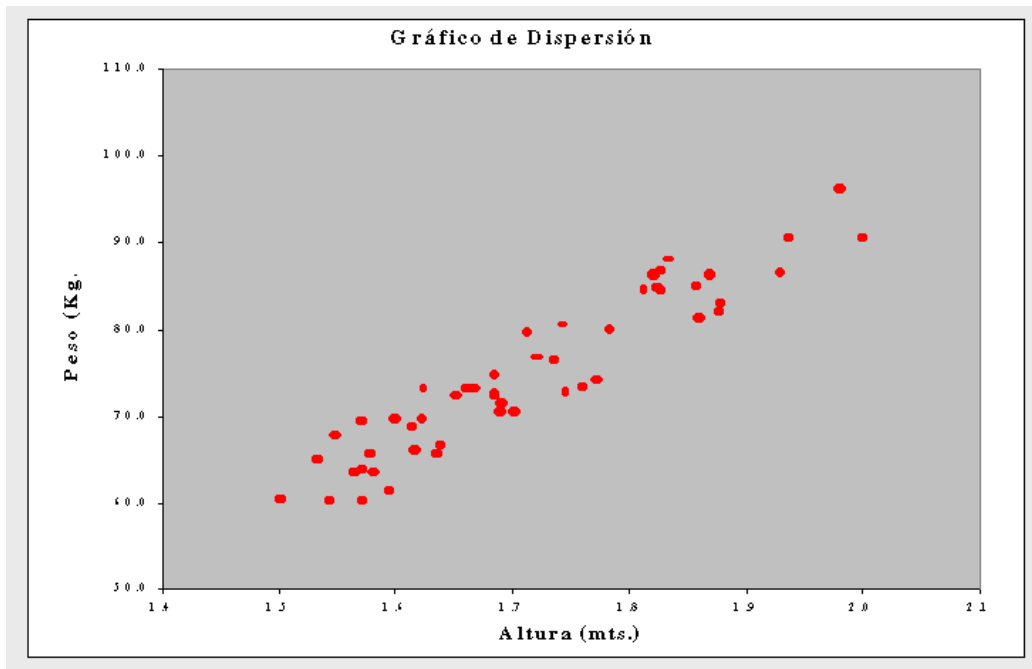
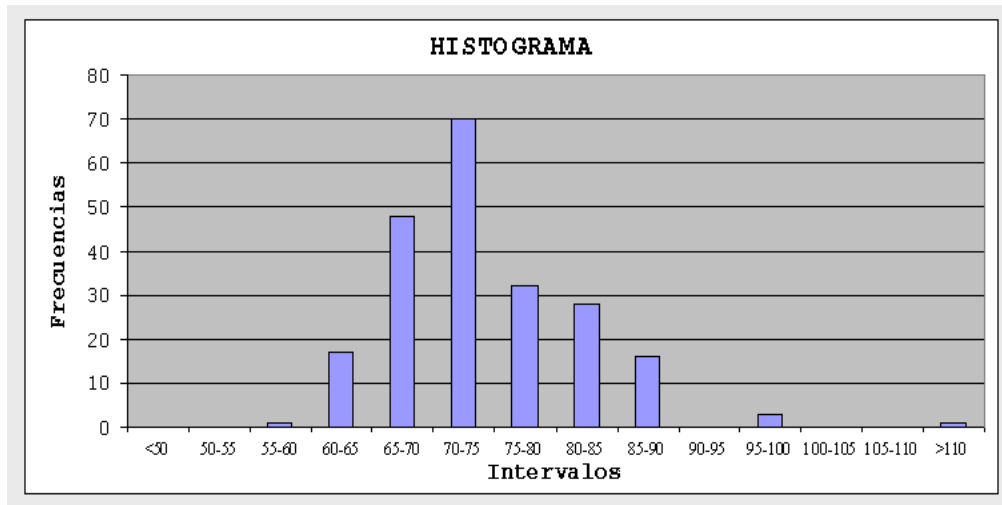
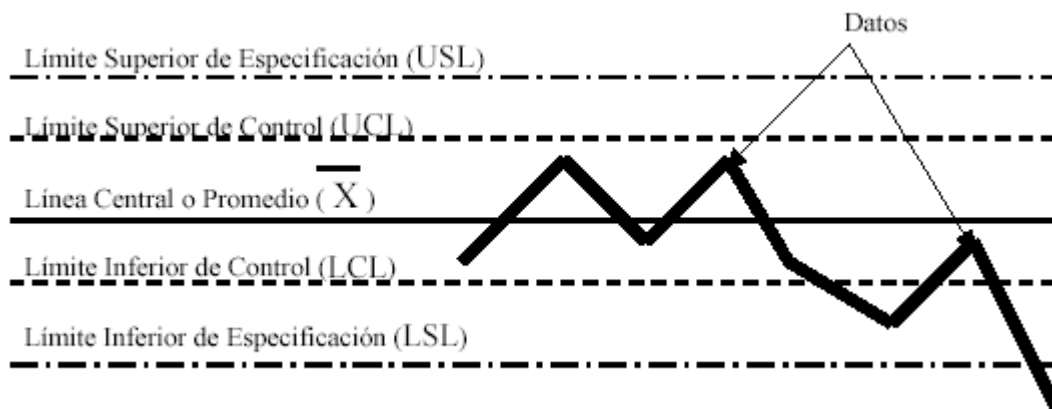


DIAGRAMA DE DISPERSION.



HISTOGRAMA.



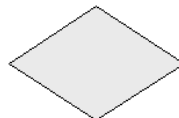
GRAFICOS DE CONTROL.



Símbolo de operación, dentro del cual se hace una breve descripción de la misma



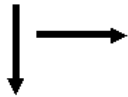
Símbolo de operación manual



Símbolo de decisión, a partir del cual el proceso se bifurca en dos caminos



Símbolo utilizado para marcar el comienzo o el fin de un proceso



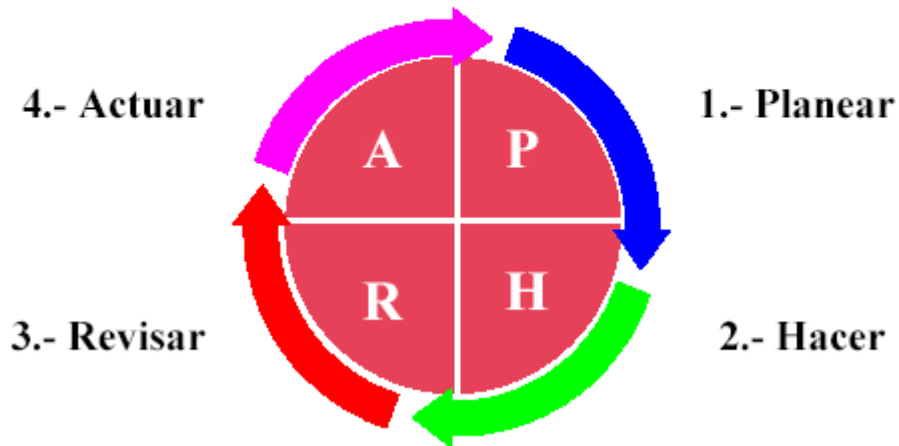
Líneas de flujo, que indican el camino que une los elementos del diagrama



Símbolo de documento

DIAGRAMA DE FLUJO

Rueda de Deming



METODOLOGÍA BASADA EN EL CICLO PHRA

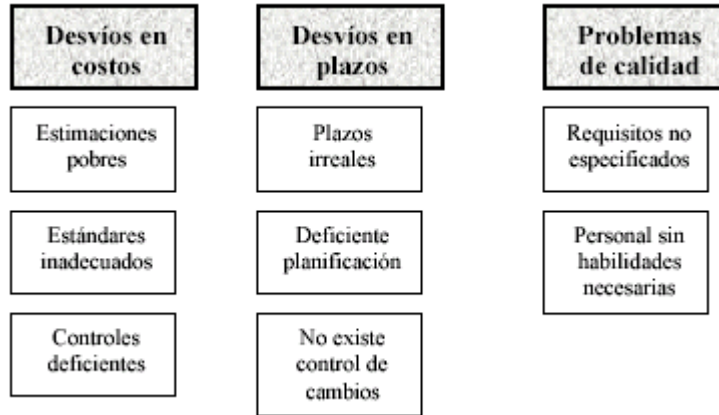


DIAGRAMA DE AFINIDAD.

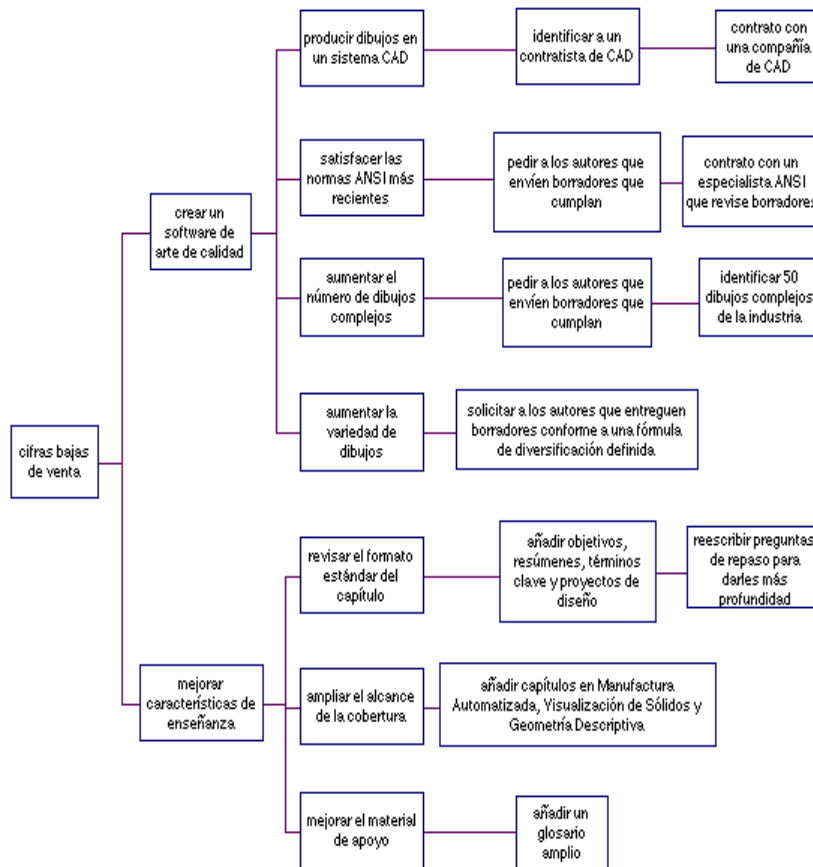


DIAGRAMA DE ÁRBOL

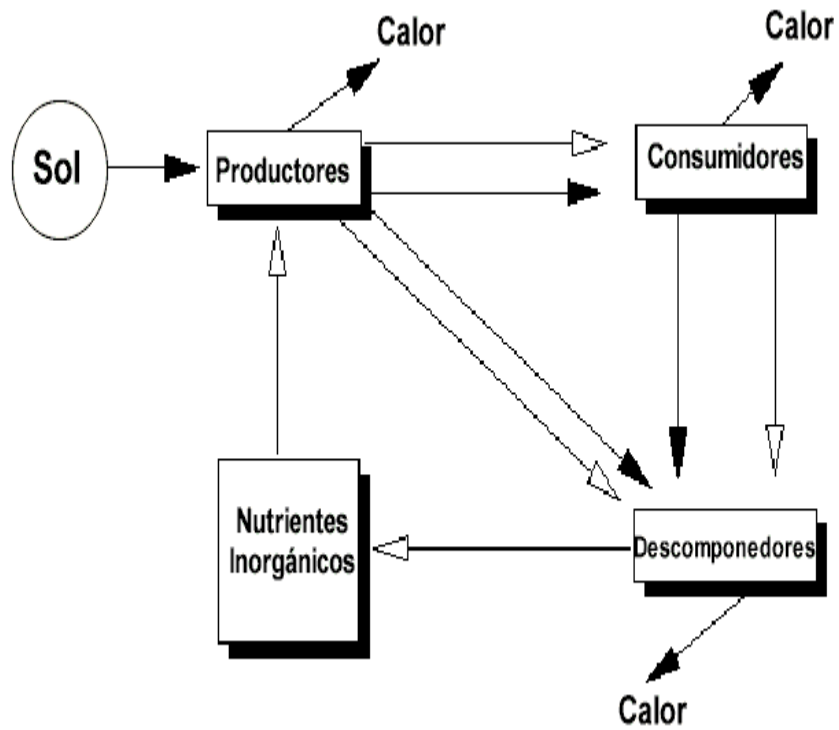


DIAGRAMA DE FLECHAS

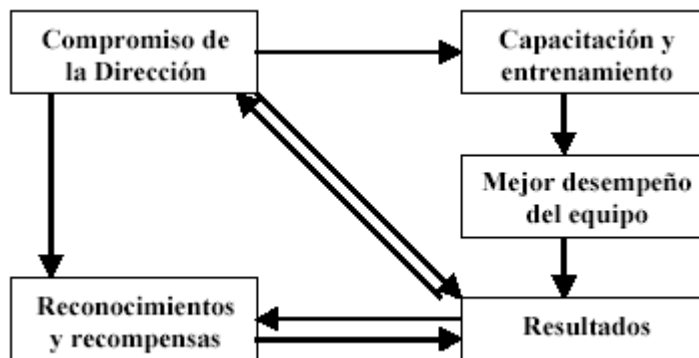
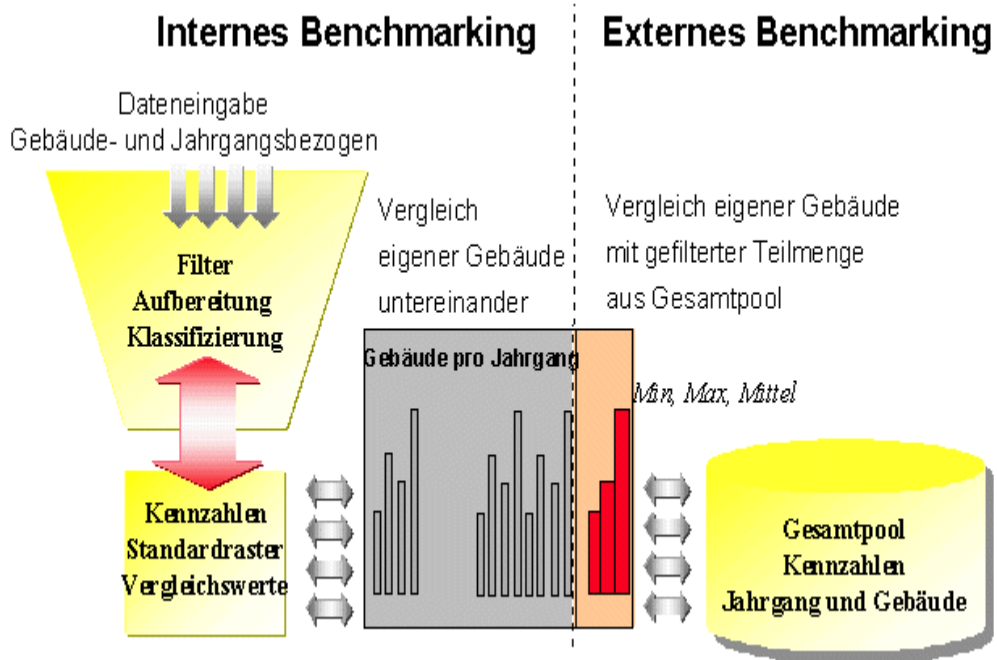
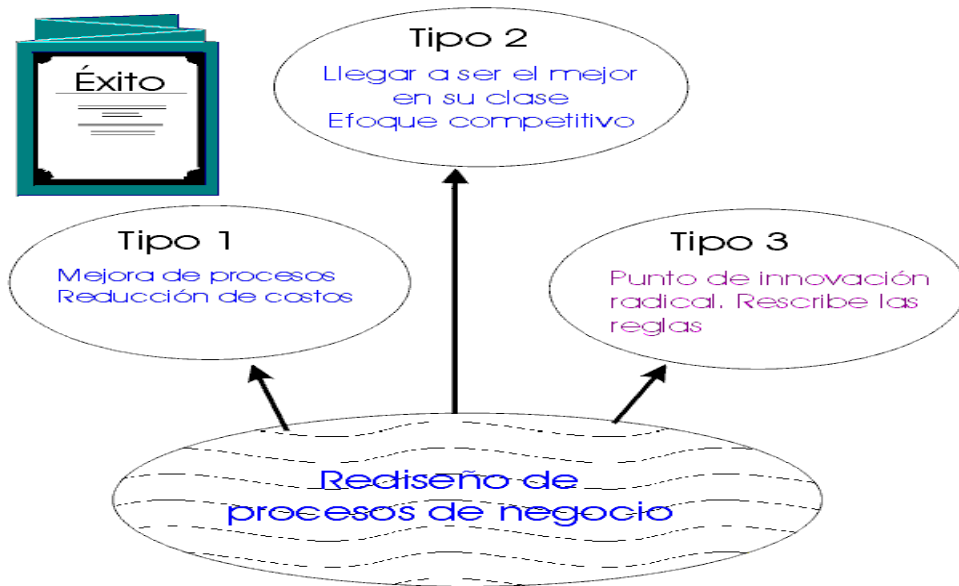


DIAGRAMA DE INTERELACION

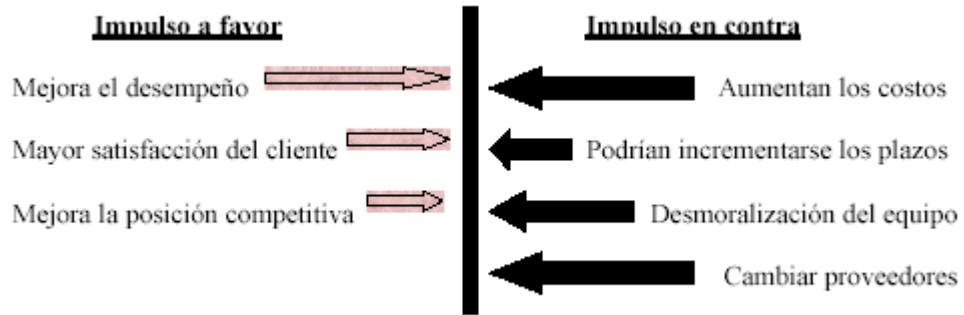


BENCHMARKING

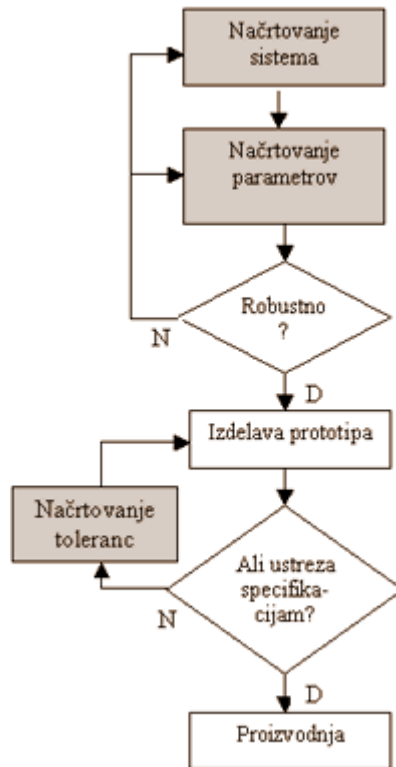
Tres tipos de Reingeniería: Costo, paridad, punto de innovación radical.



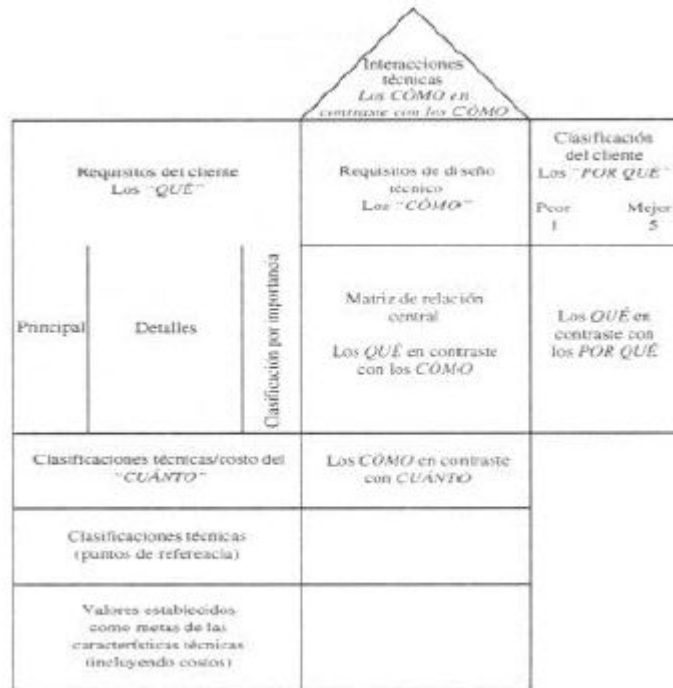
LA REINGENIERÍA DEL PROCESOS



ANALISIS DEL CAMPO DE FUERZA



MÉTODO TAGUCHI



DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD.

CONCLUSION.

El primer aspecto destacable es que la mayor parte de las Herramientas requieren el *trabajo en equipo* como escenario para su óptima aplicación, teniendo en cuenta que un conjunto de personas alrededor de una mesa, tal y como generalmente se cree, en modo alguno significa que estén *trabajando en equipo*. Desgraciadamente, una de las principales dificultades para rentabilizar el uso de las Herramientas es la deficiente capacidad para trabajar en equipo que se detecta en la mayoría de las organizaciones.

El otro aspecto importante a tener en consideración es que la mayor parte de las Herramientas son *rediseñables*, son modificables en su formato, propósito o mecánica de implantación, o son aplicables con finalidad diferente a la que en principio propone la Herramienta. En muchas organizaciones hemos cambiado la versión original de algunas Herramientas con resultados altamente satisfactorios. Me permitiré concluir este artículo reflejando un caso muy reciente de rediseño de una Herramienta, originado en un proyecto con una entidad financiera.

BIBLIOGRAFIA.

<http://www.aiteco.com/>

<http://www.femz.es/cursos/Calidad/>

www.geocities.com/Eureka/Office/4595/herramientas.

http://www.qualityconsultant.com/calidad/calidad_1.

LAS 7 NUEVAS HERRAMIENTAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD, José Francisco Vilar Barrio, 2ª edición.

Herramientas Estadísticas Básicas para el Mejoramiento de la Calidad. ED. NORMA. 2ª edición.

Ishikawa, Kaoru, ¿Qué es el control total de calidad?, Norma, Bogotá, 1994.

LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTROL DE LA CALIDAD. / James R. Evans, William M.

Lindsay. México, International Thomson Editores, 2000

CONTROL ESTADISTICO DE LA CALIDAD. D. MONTGOMERY. IBEROAMERICA.

HUGO HERNANDEZ

huhe8315@hotmail.com

GENERACIONES DE LA CALIDAD.

Aportado por: HUGO HERNANDEZ - huhe8315@hotmail.com