

50521  
64



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**

ADMINISTRACION DE LA CALIDAD IMPLEMENTANDO UNA  
MEJORA UTILIZANDO LA FILOSOFIA DE JURAN.

**TRABAJO DE SEMINARIO  
DE TITULACION**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**INGENIERO QUIMICO**  
P R E S E N T A :  
**DANIEL ROJAS GARCIA**

ASESOR: DR. ROBERTO MENDOZA SERNA

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Unidad en la Diversidad:  
Zaragoza Puerto al Siglo XXI

MEXICO, D. F.

MARZO 2003

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES ZARAGOZA**

**JEFATURA DE LA CARRERA  
DE INGENIERIA QUIMICA**

**OFICIO: FESZ/JCIQ/038/03**

**ASUNTO: Asignación de Jurado**

**ALUMNO: ROJAS GARCÍA DANIEL**  
**P r e s e n t e.**

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:



**Presidente:**

**Dr. Roberto Mendoza Serna**

**Vocal:**

**I.Q. Gonzalo Rafael Coello García**

**Secretario:**

**Biol. Guillermo González Martínez**

**Suplente:**

**I.Q. Julio Félix Martínez Reyes**

**Suplente:**

**I.Q.I. Concepción G. Noroña Venegas**



Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU”**  
México, D. F., 04 de Marzo de 2003

**EL JEFE DE LA CARRERA**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA**

## **AGRADECIMIENTOS**

Dedicado a mis padres por  
el maravilloso hecho de darme la vida,  
agradeciendo a Dios este suceso.

Con todo mi cariño para Ana Karime, María Fernanda, Brenda Evelin  
Ana Karen, y su familia quienes me han dado las fuerzas para seguir adelante.

Muy en especial para Carlos J. Martínez G.  
Enrique Canchola B., Ángel Morales, Alfonso Romero, Juan Moreno,  
Ignacio G. por su apoyo, consejos y todo el aprendizaje que me han transmitido.

Con respeto y estimación para todos mis familiares,  
amigos, maestros y compañeros sin omitir a nadie  
y resaltando a todos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

<b>Capítulo I</b>	<b>Marco Teórico</b>	
1.1	La Administración.	1
1.2	Elementos de la Administración.	2
1.3	La Calidad	5
1.4	Evolución de la Calidad	6
<b>Capítulo II</b>	<b>Filosofías Y Herramientas Para La Calidad</b>	
2.1	Las Siete Herramientas Administrativas Básicas	8
2.2	Las Siete Nuevas Herramientas Administrativas	13
2.3	Filosofías	17
<b>Capítulo III</b>	<b>Aportaciones de Joseph M. Juran</b>	
3.1	Joseph M. Juran	29
3.1.1	Trilogía de Juran	32
3.2	Planeación de la Calidad	34
3.3	Control de Calidad	36
3.3.1	El Sujeto De Control Para La Calidad	37
3.3.2	Unidades De Medida	40
3.3.3	Establecimiento De Una Meta Para El Sujeto De Control	41
3.3.4	Medición Del Desempeño Real	43
3.3.5	Interpretación de la Diferencia entre el Desempeño Real y la Meta	45
3.3.6	Acciones Tomadas Sobre Las Diferencias	47

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

<b>Capitulo IV</b>	<b>Mejoramiento de la Calidad</b>	
4.1	Mejoras de la Calidad	48
4.2	Programa de Juran de Mejoramiento	50
<b>Capitulo V</b>	<b>Implementación del Sistema para una Mejora Continua.</b>	
5.1	La Mejora Continua.	54
5.2	Inicio de La mejora Continua	55
5.3	Elementos principales para la Mejora	56
5.4	Implementación de la Mejora Continua	58
<b>CONCLUSIONES</b>		<b>63</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>65</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la calidad desempeña una función cada vez más importante dentro de las organizaciones. Ya que, a pesar de que la calidad es un concepto difícil de definir; en la práctica todos pueden distinguir productos y servicios de buena o mala calidad. Por lo tanto, las empresas que buscan obtener una mayor ventaja dentro del mercado, intentan una satisfacción más eficaz de las necesidades del cliente, mejorando la eficiencia interna y reduciendo los costos.

Con base en lo anterior, es fácil identificar la importancia de la calidad dentro de las organizaciones, ya que ninguna compañía desea verse asociada con una calidad deficiente, independientemente del modo en que esta se mida.

Sin embargo, hablar de calidad dentro de una organización nos lleva a tratar de entender algún tipo de filosofía mezclado con estadísticas complejas, además del rígido control y vigilancia al departamento de manufactura. Es por eso, que hoy en día se tiene mucha esperanza en las diversas variedades del aseguramiento de la calidad.

Pero en lo que corresponde al tema de calidad encontramos gran variedad de filosofías, herramientas, sistemas de calidad, premios de calidad, etcétera; que en ocasiones nos causan confusión de hacia donde dirigir nuestros esfuerzos. Luego entonces, una organización debe definir sus metas, independientemente de su objetivo primordial que es obtener beneficios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Derivado de lo anterior, se debe hacer referencia sobre las empresas mexicanas, las cuales se encuentran en una situación difícil en lo que respecta a competencia, ya que el país se ha abierto al mercado internacional y requiere de técnicas más avanzadas en todas las áreas para no quedarse atrás y poder competir con calidad.

Por las características antes expuestas, la importancia de este trabajo es enfocar una administración de la calidad desde los conceptos básicos de la administración incorporando la filosofía de un "guru" de la calidad: J. Juran; buscando implementar el concepto de "mejora continua".

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7



**CAPITULO I**  
**MARCO TEORICO.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO I

### MARCO TEÓRICO

Antes de comenzar este capítulo, y con el objeto de explicar el por que este trabajo comienza con una pequeña reseña sobre la administración, debemos de entender el hecho de que hablar sobre la administración de la calidad no es sólo hablar de calidad, ya que pueden existir varios puntos que dejemos fuera y que pueden ser de gran valor o utilidad para los fines que se persiguen dentro de este trabajo. Sin embargo, solo se trata de puntualizar sobre algunos aspectos primordiales de la administración, para sentar las bases del presente estudio.

#### 1.1 La Administración.

Definición de Administración: Conjunto sistemático de reglas para lograr una máxima eficiencia en las formas de organizar y estructurar un organismo social. Disciplina que busca resultado.

La administración y las organizaciones son producto de su momento y de su contexto histórico y social. Luego entonces, la evolución de la administración se entiende en términos de cómo han resuelto las personas las cuestiones de sus relaciones en momentos concretos de la historia. Como ejemplo, encontramos claramente la evolución de la calidad en Japón después de la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, este aspecto será detallado más adelante.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Retomando la evolución de la administración, encontramos la teoría de la administración científica, que surge en parte por la necesidad de elevar la productividad; y que además pretendía determinar los mejores métodos para realizar cualquier tarea.

Por otra parte, la teoría clásica de la organización nace de la necesidad de administrar organizaciones más complejas, por ejemplo las fábricas, y gira en torno a tratar de identificar los principios y las capacidades básicas de una administración más eficaz.

Derivado de lo anterior, dentro de la escuela de la administración científica encontramos a personajes tales como: Frederick W. Taylor, (considerado el padre de la administración), Henry L. Gantt, Frank B. Y Lillian M. Gilbreth.

Mientras que en la escuela de la teoría clásica de la organización, se encuentran: Henri Fayol, Max Weber y Mary Parker.

## 1.2 Elementos de la Administración.

Los cinco elementos de la administración son:

- Planación
- Organización
- Dirección
- Coordinación
- Control

### PLANEACIÓN.

Reunir y analizar información, para hacer suposiciones respecto al futuro. Es pensar hoy lo que se hará mañana. Prevenir los elementos y estudiar las posibilidades de acción.

El prevenir o planear, permite el ahorro de recursos humanos, financieros y materiales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ORGANIZACIÓN.

Trabajar de una forma estructurada para alcanzar una meta concreta. Es crear un organismo para la aplicación de los 14 principios propuestos por Henry Fayol.

1. División del trabajo.
2. Autoridad.
3. Disciplina.
4. Unidad de mando.
5. Unidad de Dirección.
6. Subordinación del interés individual.
7. Remuneración.
8. Centralización.
9. Jerarquía.
10. Orden.
11. Equidad.
12. Estabilidad del personal.
13. Iniciativa.
14. Espíritu de grupo.

## DIRECCIÓN.

Dirigir para hacer funcionar el organismo, área o departamento.

1. Liderazgo.
2. Comunicación.
3. Supervisión.
4. Toma de decisiones.
5. Desarrollo de nuevos líderes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## COORDINACIÓN.

Integración de las actividades de las diversas partes de un área u organización con el propósito de alcanzar las metas de la organización.

## CONTROL.

Consiste en comprobar si todo ocurre de acuerdo al programa, aceptando las ordenes dadas a los principios admitidos.

Determina que sé esta realizando, es decir, evalúa el desempeño; y si es necesario aplica medidas correctivas de manera que el desempeño tenga lugar de acuerdo con los planes.

Se encarga de detectar y corregir algún tipo de variación conforme a lo planeado.

Implica la corrección de las desviaciones significativas.

- Establecimiento de medidas o estándares, (Control de calidad: Tiempo, costos, cantidad)
- Comparación entre lo pedido y lo entregado o realizado.
- Establecimiento de desviaciones significativas.
- Medición y comparación.
- Evaluación.
- Corrección.

Al hablar de la administración de la calidad, es necesario conocer los principios de la administración y no sólo saber las filosofías o herramientas pertenecientes a la calidad; ya que al no tener la formación de un administrador, debemos saber por lo menos las bases de esta disciplina, para tener una mejor comprensión del contenido propio del tema de calidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 1.3 La Calidad

La mayoría de los conceptos modernos de calidad están relacionados con "aptitud de uso", un término utilizado por J. Juran.

"La calidad ha ido más allá de sólo crear un producto por arriba de la media a un buen precio; ahora se refiere a lograr productos y servicios cada vez mejores y a precios más competitivos. Lo cual se traduce en hacer las cosas bien desde el inicio en lugar de cometer errores y corregirlos." (1)

#### DEFINICIÓN:

- La totalidad de particularidades y características de un producto o servicio que influye sobre su capacidad de satisfacción de determinadas necesidades.
- Nivel percibido de satisfacción al aplicarse a productos o servicios.
- Conjunto de cualidades que constituyen la manera de ser de una persona o cosa.
- La calidad es una variable precisa y medible, las diferencias en calidad reflejan diferencias en cantidad de algún atributo del producto.
- Satisfacción del cliente.
- Cumplir o mejorar las expectativas del cliente.

Estas son sólo algunas de las muchas definiciones que se encuentran sobre calidad. Nosotros mismos tenemos la noción de productos o servicios de buena y mala calidad; en la práctica todos comprendemos lo que significa un producto de calidad y es muy fácil reconocer productos o servicios de mala calidad. Aquí es donde radica su importancia, ya que ninguna organización desea verse asociada con una calidad deficiente.

(1) Geoff Tennant. Six Sigma.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 1.4 Evolución de la Calidad.

"En toda la historia el cuidar la calidad ha sido un aspecto importante, desde los egipcios que muestran en sus murales actividades de inspección y medición para cortar las piedras con que se iban a construir las pirámides, hasta llegar a lo que hoy conocemos por calidad total. Sin embargo, en el contexto de las empresas a principios del siglo XX se entendía calidad como: *El grado en que un producto cumplía con las especificaciones técnicas que se habían establecido cuando fue diseñado.*"<sup>(2)</sup>

Actualmente la importancia de la calidad se ha transferido hacia todos los ámbitos de la empresa y se enuncia como: *Todas las formas a través de las cuales la organización satisface las necesidades y expectativas de sus clientes, sus empleados, las entidades implicadas y de toda la sociedad en general.*

Derivado de los enunciados anteriores, podemos observar los extremos de la evolución de calidad dentro de las empresas, ya que mientras en los inicios sólo se interesaban en el producto y en corregir los errores, ahora buscan una relación satisfactoria entre la organización y su entorno con el que interactúa.

Luego entonces, la evolución de la calidad va del producto hacia la empresa. Pero dentro de esta evolución hay un punto crítico en donde los estudiosos, del tema, coinciden: Japón después de la de Segunda Guerra Mundial.

La industria japonesa estaba destruida y había que reconstruirla, se tenía que eliminar la asociación de que un producto hecho en Japón era un producto malo. Es por esto, que un grupo de estadounidenses se dirigió a Japón para ayudar a construir y operar instalaciones fabriles modernas.

(2) James R. Evans Administración y Control de la Calidad.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Es durante la década de los cincuenta cuando dos eminencias norteamericanas: Los doctores Joseph Juran y W. Edwards Deming, introdujeron las técnicas de control estadístico en Japón, durante el periodo de reconstrucción por el que tuvo que atravesar dicho país. Por supuesto, que también hubo japoneses notables que hicieron grandes contribuciones al tema de la calidad, como por ejemplo K. Ishikawa.

Sin embargo, la calidad de los productos japoneses no mejoró de un día para otro: se necesitaron unos 20 años para que la calidad de los productos japoneses superara la calidad de los productos occidentales.

El adelanto, respecto a la calidad de los productos orientales, se debe en gran medida a que en occidente los niveles de calidad permanecieron estacionarios y también, se preocupaban más por agregar algún tipo de lujo a los productos.

Hoy en día el crecimiento de la conciencia del consumidor hacia la calidad ha provocado más tensión en las empresas. Es decir, la relevancia que tiene la calidad, tiene una relación, sin lugar a dudas, con el avance tecnológico. Ya que, mientras más complejo es un producto, desde el punto de vista tecnológico, es más probable que falle.

Finalmente, hay que tomar en cuenta que las demandas del consumidor como los avances tecnológicos han abierto mercados nuevos y altamente competitivos. Por lo cual, la calidad de los bienes producidos a nivel mundial ha mejorado, y ya no se puede dar por hecho que un producto o servicio sea de calidad, sólo por cumplir las especificaciones de producción iniciales.

Es por todo esto, que las industrias se han dado cuenta que es vital enfocar la mayor atención hacia la calidad.



**CAPITULO II**  
**FILOSOFIAS Y HERRAMIENTAS PARA**  
**LA CALIDAD.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7-A

## CAPITULO II

### FILOSOFIAS Y HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD

#### 2.1 Las Siete Herramientas Administrativas Básicas

##### *1- DIAGRAMA DE PARETO.*

Se utiliza para visualizar rápidamente qué factores de un problema, que causas o qué valores en una situación determinada son los más importantes y, por ello, cuáles de ellos hay que atender en forma prioritaria, a fin de solucionar el problema o mejorar la situación.

A finales de 1800 Wilfredo Pareto, economista italiano, observó que el 20% de la gente en el mundo controlaba el 80% de la riqueza. Basado en lo anterior es que propuso el principio de que los elementos decisivos en una situación son relativamente pocos, mientras que son los muchos que tienen menor importancia.

Ejemplos:

- El 20% de los clientes pueden representar el 80% de las ventas.
- El 20% de los productos defectuosos representa el 80% de los costos debido a fallas.
- El 20% de los clientes que pagan tarde pueden representar el 80% de la cobranza.

Es más costeable disminuir los problemas que representan el mayor peso en una situación que eliminar por completo los defectos con menor peso. Se presentan en forma gráfica los principales factores que influyen en una situación, así como el porcentaje que corresponde a cada uno de estos factores y también se incluye el porcentaje acumulativo. De esta forma la gráfica facilita la identificación de los puntos en los que se debe actuar prioritariamente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### *2- DIAGRAMA CAUSA-EFECTO DE ISHIKAWA.*

Tiene como propósito expresar gráficamente el conjunto de factores causales que interviene en una determinada característica de calidad. Desarrollado por el Dr. Kaouru Ishikawa en 1960 al comprender que no era predecible el resultado o efecto de un proceso sin entender las interrelaciones causales de los factores que influyen en él.

Al identificar todas las variables o causas que intervienen en el proceso y la interacción de dichas causas, es posible comprender el efecto que resulta de algún cambio que se opere en cualquiera de las causas.

Las relaciones se expresan mediante un gráfico integrado por dos secciones:

La primera sección está constituida por una flecha principal hacia la que convergen otras flechas, consideradas como ramas del tronco principal, y sobre las que inciden nuevamente flechas más pequeñas, las sub-ramas. En esta primera sección quedan organizados los factores causales.

La segunda sección está conformada por el nombre de la característica de calidad. La flecha principal de la primera sección apunta precisamente hacia este nombre, indicando con ello la relación causal que se da entre el conjunto de factores con respecto a la característica de calidad.

### *3- HISTOGRAMA.*

Aquí se ordenan las muestras, tomadas de un conjunto, en tal forma que se vea de inmediato con qué frecuencia ocurren determinadas características que son objeto de observación. En el control estadístico de la calidad, el histograma se emplea para visualizar el comportamiento del proceso con respecto a ciertos límites.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

En cualquier estudio estadístico es muy frecuente sacar muestras aleatorias de una población para ver en qué grado la población cumple con alguna característica. Para ello se ordenan las muestras y se agrupan bajo el criterio de que encajen dentro de determinados intervalos. Las muestras que están dentro de estos intervalos integran subconjuntos denominados clases. Los límites de los intervalos se designan fronteras de clase. A la cantidad de muestras de una clase se le designa frontera de clase.

El histograma se construye tomando como base un sistema de coordenadas. El eje horizontal se divide de acuerdo a las fronteras de clase. El eje vertical se gradúa para medir la frecuencia de las diferentes clases. Estas se presentan en forma de barra que se levantan sobre el eje horizontal. Generalmente el ordenamiento de las barras en un histograma toma la forma de una campana, es decir, a partir de una barra de mayor altura ubicada en el centro, las barras de ambos lados se disminuyen gradualmente de altura. Esto se debe a que la frecuencia con que ocurre la característica, objeto de observación, tiene casi siempre una tendencia central.

#### *4- ESTRATIFICACIÓN.*

Herramienta estadística que clasifica los datos en grupos con características semejantes. A cada grupo se le denomina estrato. La clasificación tiene por objeto el identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso. La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a emplear. Ejemplo: Analizar el comportamiento de los operarios: edad, sexo, experiencia laboral, capacitación recibida, turno de trabajo, etc. La forma más común de presentar la estratificación es el histograma.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### *5- HOJAS DE VERIFICACIÓN.*

En el control estadístico de la calidad se hace uso cotidiano de las hojas de verificación, ya que es necesario comprobar si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinados trabajos. Se usan para verificar:

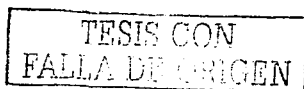
- \* La distribución del proceso de producción
- \* Los defectos
- \* Las causas de los defectos
- \* La localización de los defectos
- \* Confirmar si se han hecho las verificaciones programadas

### *6- DIAGRAMA DE DISPERSIÓN.*

Para poder controlar mejor un proceso y por ende poder mejorarlo, es necesario conocer la interrelación entre las variables involucradas. Estos diagramas muestran la existencia o no de relación entre dichas variables. La correlación entre dos variables puede ser positiva, si las variables se comportan en forma similar (crece una y crece la otra) o negativa, si las variables se comportan en forma opuesta (aumenta una, disminuye la otra).

### *7- CORRIDAS Y GRÁFICAS DE CONTROL.*

Las corridas permiten evaluar el comportamiento del proceso a través del tiempo, medir la amplitud de su dispersión y observar su dirección y los cambios que experimenta. Se elaboran utilizando un sistema de coordenadas, cuyo eje horizontal indica el tiempo en que quedan enmarcados los datos, mientras que el eje vertical sirve como escala para transcribir la medición efectuada. Los puntos de la medición se unen mediante líneas rectas.



Se puede medir la amplitud de la dispersión de los datos transcritos en una corrida, si se proyecta, al final de la misma, un histograma y se dibuja la curva que nace de dicho histograma.

Las gráficas de control son herramientas estadísticas más complejas que permiten obtener un conocimiento mejor del comportamiento de un proceso a través del tiempo, ya que en ellas se transcriben tanto la tendencia central del proceso como la amplitud de su variación.

Estás formadas por dos corridas en paralelo; una de ellas, la que se coloca en la parte superior, se destina a graficar una medida de tendencia central, que puede ser la medida aritmética o la mediana; y la otra, colocada en la parte inferior, se destina a graficar estadísticos que miden el rango de dispersión con respecto a dicha medida central. Estos estadísticos pueden ser el rango muestral o la desviación estándar de la muestra. En ambas corridas se señalan tres límites: el superior, el medio y el inferior.

Ejemplos que representan anomalías en el proceso mediante las gráficas son:

- Puntos fuera de los límites
- Siete puntos seguidos por arriba o por abajo de la línea central
- La aparición de 6 o 7 puntos consecutivos ascendentes o descendentes, que manifiestan tendencias
- La adhesión de los puntos a los límites de control.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 2.2 Las Siete Nuevas Herramientas Administrativas

### 1- DIAGRAMA DE AFINIDAD.

Sirve para sintetizar un conjunto más o menos numeroso de opiniones, pues las agrupa en pocos apartados o rubros. Este diagrama se basa en el hecho de que muchas opiniones son afines entre sí y de que, por tanto, se pueden agrupar en torno a unas cuantas ideas generales.

El procedimiento para elaborar el diagrama de afinidad es el siguiente:

1. Cada una de las opiniones se escribe en una única ficha.
2. Se agrupan las fichas que expresan la misma opinión.
3. Se escribe en otra ficha la síntesis de las fichas que expresan opiniones semejantes sobre un mismo tema.
4. Se vuelve a escribir una síntesis de las fichas del paso anterior en una única ficha, ésta contendrá la idea general de las opiniones.

### 2- DIAGRAMA DE RELACIONES.

Permite obtener una visión de conjunto de la complejidad de un problema. Presenta qué causas están relación con determinados efectos y cómo se relacionan entre sí diferentes conjuntos de causas y efectos.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar el problema por escrito.
2. Listar las causas probables del problema, encerrar cada causa en un círculo.
3. Identificar el resultado que corresponde a cada causa, cada resultado se escribe y se encierra en un círculo.
4. Relacionar la causa con su resultado con una flecha.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5. Cuando un resultado es causa de otro resultado, se pone una flecha partiendo del resultado-causa hacia el resultado correspondiente.

### *3- DIAGRAMA DE ARBOL.*

Empleado para obtener una visión de conjunto de los medios mediante los cuales se alcanza una determinada meta. Se logra mediante una organización sistemática de metas y los medios para alcanzarlas. Muy útil para presentar el conjunto organizado de medidas con las que se pretende lograr un determinado objetivo o propósito. Similar al diagrama de relaciones, en el diagrama de árbol cada medio se convierte a su vez en una meta a alcanzar.

Procedimiento de elaboración:

1. Enunciar claramente la meta a alcanzar y ponerla por escrito.
2. Identificar los medios para alcanzar la meta y ponerlo por escrito.
3. Dado que los medios identificados se vuelven a su vez en una meta a alcanzar, se identifican después los medios para alcanzar la nueva meta y así sucesivamente.

### *4- MATRICES.*

Empleadas dado que facilitan la identificación de la relación que pueda existir entre los factores de un problema, dado que son esquemas que permiten relacionar, mediante un sistema de columnas e hileras, los diferentes elementos o factores del problema que se analiza. El análisis se realiza con el propósito de identificar las acciones más convenientes a tomar para solucionar el caso en estudio.



Descripción para la construcción de una matriz tipo L:

1. Identificar los dos factores o aspectos a relacionar entre sí y escribirlos en el ángulo superior izquierdo del diagrama, separados por una línea diagonal.
2. Desarrollar por temas cada uno de dichos aspectos. Los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado debajo de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera columna, los títulos de los temas mediante los cuales se desarrolla el aspecto colocado arriba de la diagonal pasan a ser los encabezados de la primera hilera.
3. Se procede ahora a llenar cada uno de las celdas de la matriz con los datos correspondientes.

#### *5- ANALISIS MATRICIAL PARA LA SEGMENTACIÓN DE MERCADOS.*

Esta herramienta ayuda a encontrar diferencias significativas en los diferentes segmentos del mercado y propicia la generación de un diagrama general para ubicar productos ya existentes y para compensarlos en relación con otros productos que se piensa introducir en el mercado bajo una serie de hipótesis.

Se tiene como punto de partida los datos, obtenidos mediante entrevistas, encuestas y cuestionarios, mediante los cuales es posible estimar la sensibilidad promedio de los diferentes grupos que constituyen un mercado con respecto a toda una serie de productos.

El análisis matemático del que se deriva la generación de una matriz de correlación implica el uso de herramientas estadísticas que evalúan la sensibilidad de un estrato del mercado con respecto a otro. La magnitud del coeficiente de correlación da una apreciación del cambio que sufre un segmento cuando el otro ha cambiado. El signo, según sea positivo o negativo, indica que dicho cambio tiene una tendencia a aumentar o a disminuir.

Procedimiento:

1. Elaborar la matriz que ordena en columnas e hileras los datos por analizar.
2. Construir una matriz de correlación de cada grupo de evaluadores.
3. Se obtiene el espectro o gama de valores característicos y sus correspondientes vectores a fin de poder clasificar y segmentar los gustos.

#### *6- DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.*

Empleado para visualizar qué problemas pueden surgir en la realización de un determinado programa de acción, con qué medidas se pueden prevenir tales problemas y cuál es la mejor manera de solucionarlos.

Procedimiento de elaboración:

1. Identificar la actividad primera de la cual parte un proceso.
2. Asentar las actividades siguientes una seguida de la otra en forma descendente, ordenadas en su sucesión lógica. Se va formando una rama principal.
3. Identificar las actividades en las que pueden aparecer alternativas. Éstas se escriben a los lados de la rama principal del diagrama.
4. Complementar los procesos laterales surgidos por la posibilidad de alguna alternativa, enumerando la serie de actividades que en dichos casos es necesario hacer.
5. Integrar cada proceso lateral con la rama principal del diagrama a la etapa del proceso general a la que corresponda.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 7- DIAGRAMA DE FLECHAS.

Utilizado con el fin de visualizar el tiempo durante el cual deben llevarse a cabo las diferentes actividades que requiere el desarrollo de un plan. Se elabora con base a una matriz que integra las diferentes actividades a realizar y los plazos durante los cuales deben llevarse a cabo dichas actividades.

### 2.3 Filosofías.

Dentro de las llamadas filosofías sobre calidad que existen, se encuentran varios pensadores señalados como "gurus" de la calidad. Aquí podemos señalar, personajes tales como: Juran, Crosby, Deming, Ishikawa, Taguchi y Feingenbaum.

Sin embargo, como el objetivo del trabajo esta dirigido hacia la obra de Joseph Juran, en los siguientes párrafos se abordara de manera directa y sencilla las ideas principales de los otros "gurus" de la calidad.

Luego entonces, comenzamos con los principios para la Administración de la Calidad de *Edward Deming*:

1. Crear una constancia de propósito para mejorar el producto y el servicio.
2. Adoptar la nueva filosofía de "conciencia de la calidad".
3. Cesar la dependencia en la supervisión para alcanzar la calidad.
4. Acabar con la práctica de hacer negocio sobre la base del precio. Minimizar los costos totales trabajando con un solo proveedor.
5. Mejorar constantemente y por siempre cada proceso.
6. Institucionalizar el entrenamiento en el trabajo.
7. Adoptar e institucionalizar el liderazgo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

8. Eliminar los miedos.
9. Romper barreras entre las áreas de staff.
10. Eliminar slogans, exhortaciones para la fuerza de trabajo.
11. Eliminar cuotas numéricas prescritas y sustituirlas por liderazgo.
12. Eliminar barreras que roben a los trabajadores el orgullo por el trabajo realizado.
13. Institucionalizar un programa vigoroso de educación y auto-mejora.
14. Poner a trabajar a cada miembro de la organización para llevar a cabo la transformación.

**Siete enfermedades mortales que obstruyen la búsqueda de la calidad**

1. Falta de constancia de objetivo.
2. Énfasis hacia ganancia a corto plazo.
3. Evaluación del rendimiento, calificación de méritos o revisión anual del desempeño (evitar la "administración por miedo").
4. Renovación de la administración.
5. Manejar una empresa tan sólo mediante números visibles.
6. Costos médicos muy altos que aumentan los costos finales de bienes y servicios.
7. Costos de garantía demasiado altos, impulsados por abogados que trabajan en base a honorarios por contingencias.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*Kaoru Ishikawa.*

Si bien la obra de Juran y Deming fue importante para sistematizar las ideas sobre calidad y aplicarlas en Japón, muchos líderes japoneses también desempeñaron un papel central. Por ejemplo, Kaoru Ishikawa (1915-1989), efectuó una serie de aportaciones muy importantes para su país natal. Ishikawa es conocido por haber contribuido al surgimiento de los círculos de calidad, en los que se reúnen los trabajadores para discutir sugerencias para lograr mejoras.

Derivado de lo anterior, observamos que el movimiento de calidad en Japón durante la década de los años 60, marcó el inicio de los círculos de calidad. En ese entonces Kaoru Ishikawa, quien es conocido como el padre de los círculos de calidad, sintió la necesidad de hacer una mezcla de lo mejor de las prácticas norteamericanas, como las técnicas de producción de la línea de flujo, y las prácticas japonesas fusionadas con la destreza tradicionalmente europea.

El objetivo sobre el cual Ishikawa sustenta los círculos de calidad es el hecho de proporcionar posibilidades infinitas para cada individuo participante. Entonces surge la pregunta ¿Qué es un círculo de calidad?. Un círculo de calidad es un grupo voluntario de tres a diez personas quienes comparten una identidad común, y se reúnen periódicamente para: Identificar y analizar problemas relacionados con su área de trabajo; recomendar soluciones a la gerencia; y colaborar en la implementación de soluciones propuestas.

La anterior definición, encierra tres características de suma importancia que ayudan a comprender mejor que es un círculo de calidad. La primera se refiere al hecho de que debe ser un grupo voluntario, lo que significa que es el trabajador quien decide si quiere participar o no en un círculo de calidad.

Debido a que el movimiento pertenece a los miembros del círculo, son ellos quienes tienen la decisión de abandonarlo o permanecer en él. La segunda característica está relacionada con la identidad común, la cual indica que todos los miembros del círculo deben compartir el mismo objetivo de la compañía. Esto no implica que el individuo abandone su identidad propia, pero sí que asuma una posición que le permita ayudarse a sí mismo, al mismo tiempo que trabaja en conjunto por los objetivos comunes del grupo. La tercera característica que encierra la anterior definición, hace referencia al número de personas que deben formar un círculo de calidad.

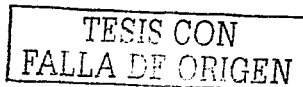
Al reunirse un grupo de tres a diez personas, implícitamente surge el compromiso de realizar un esfuerzo conjunto. Esto obliga a cada miembro a tomar un compromiso formal con el grupo, convirtiéndolo de esta forma en un movimiento continuo y permanente y no en el esfuerzo de un solo día.

### ***CÍRCULOS DE CALIDAD***

La idea básica de los Círculos de Calidad consiste en crear conciencia de calidad y productividad en todos y cada uno de los miembros de una organización, a través del trabajo en equipo y el intercambio de experiencias y conocimientos, así como el apoyo recíproco. Todo ello, para el estudio y resolución de problemas que afecten el adecuado desempeño y la calidad de un área de trabajo, proponiendo ideas y alternativas con un enfoque de mejora continua.

#### ***Definiciones***

Un Círculo de Calidad es un pequeño grupo de personas que se reúnen voluntariamente y en forma periódica, para detectar, analizar y buscar soluciones a los problemas que se suscitan en su área de trabajo.



Un Círculo de Calidad está formado por pequeños grupos de empleados que se reúnen e intervienen a intervalos fijos con su dirigente, para identificar y solucionar problemas relacionados con sus labores cotidianas.

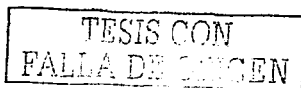
Un Círculo de Calidad está integrado por un reducido número de empleados de la misma área de trabajo y su supervisor, que se reúnen voluntaria y regularmente para estudiar técnicas de mejoramiento de control de calidad y de productividad, con el fin de aplicarlas en la identificación y solución de dificultades relacionadas con problemas vinculados a sus trabajos.

El Círculo de Calidad es un grupo pequeño que desarrolla actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller. Este pequeño grupo lleva a cabo continuamente, como parte de las actividades de control de calidad en toda la empresa, auto-desarrollo y desarrollo, mutuo control y mejoramiento dentro del taller, utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros.

Un grupo pequeño de empleados que realizan tareas similares y que voluntariamente se reúnen con regularidad, en horas de trabajo, para identificar las causas de los problemas de sus trabajos y proponer soluciones a la gerencia.

#### *Los Círculos de Calidad*

La popularidad de los Círculos de Calidad, se debe a que favorecen que los propios trabajadores compartan con la administración la responsabilidad de definir y resolver problemas de coordinación, productividad y por supuesto de calidad. Adicionalmente, propician la integración y el involucramiento del personal de la empresa con el objetivo de mejorar, ya sea productos o procesos.



En otras palabras los Círculos de Calidad se dan cuenta de todo lo erróneo que ocurre dentro de una empresa, dan la señal de alarma y crean la exigencia de buscar soluciones en conjunto.

La misión de un Círculo pueden resumirse en:

- Contribuir a mejorar y desarrollar a la empresa.
- Respetar el lado humano de los individuos y edificar un ambiente agradable de trabajo y de realización personal.
- Propiciar la aplicación del talento de los trabajadores para el mejoramiento continuo de las áreas de la organización.

*Características de los Círculos de Calidad.*

Los Círculos de Calidad son grupos pequeños. En ellos pueden participar desde cuatro hasta quince miembros. Ocho es el número ideal. Se reúnen a intervalos fijos (generalmente una vez a la semana) con un dirigente, para identificar y solucionar problemas relacionados con sus labores cotidianas.

Todos sus miembros deben laborar en un mismo taller o área de trabajo. Esto le da identidad al Círculo y sentido de pertenencia a sus integrantes.

Los integrantes deben trabajar bajo el mismo jefe o supervisor, quien a su vez es también integrante del Círculo.

Por lo regular, el jefe o supervisor es también jefe del Círculo. Este no ordena ni toma decisiones, son los integrantes en conjunto quienes deciden.

La participación es voluntaria, tanto para el líder como para los miembros. De ahí que la existencia de los Círculos depende de la decisión de cada integrante.



Los Círculos se reúnen una vez a la semana durante las horas hábiles y reciben remuneración adicional por este trabajo.

Lo ideal es que las reuniones se celebren en lugares especiales alejados del área de trabajo.

#### ***La Operación de los Círculos de Calidad.***

En la operación de los Círculos de Calidad se distinguen dos etapas:

**Primera Etapa.-** Se ubica en el nivel de los empleados, quienes identifican un problema, lo analizan y presentan una solución a la gerencia mediante un planteamiento viable, estructurado y documentado.

**Segunda Etapa.-** Se realiza a nivel gerencial, al ser éstos quienes escuchan las propuestas emanadas de los Círculos de Calidad, las evalúan y deciden -por lo general después de dos o tres reuniones- si puede ser puesta en práctica o no. Si la decisión es favorable, elaboran un plan para ejecutar la propuesta y lo ponen en marcha a la mayor brevedad posible.

Posteriormente el ciclo del proceso regresa a su punto de partida, ya que los empleados tienen la responsabilidad de controlar el buen resultado de sus propuestas de vuelta a su área de trabajo.

#### ***Objetivos de los Círculos de Calidad.***

- Propiciar un ambiente de colaboración y apoyo recíproco en favor del mejoramiento de los procesos operativos y de gestión.
- Fortalecer el liderazgo de los niveles directivos y de supervisión.
- Mejorar las relaciones humanas y el clima laboral.
- Motivar y crear conciencia y orgullo por el trabajo bien hecho.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- Concientizar a todo el personal sobre la necesidad de desarrollar acciones para mejorar la calidad.
- Propiciar una mejor comunicación entre los trabajadores y los directivos o gerentes.
- Dar a conocer los avances y obstáculos a vencer para lograr una mejora constante.

### **DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO**

El diagrama de causa y efecto también se le conoce como el diagrama Ishikawa (Ishikawa Diagram), ya que el creador fue Kaoru Ishikawa, también es conocido como el diagrama de pescado (Fishbone Diagram) ya que se parece mucho al esqueleto de un pescado, y por último también es conocido como el diagrama del árbol.

El diagrama de Kaoru Ishikawa es resultado de un grupo que ofrece ideas innovadoras sobre cómo mejorar un producto, proceso o servicio.

La meta principal es representada por el tronco del diagrama y los factores principales son representados por las ramas que se desprenden del tronco. Los factores secundarios son agregados (sobre las ramas).

“La creación de dicho diagrama estimula la discusión y generalmente guía hacia la comprensión de un problema complejo.”<sup>(3)</sup>

Los miembros del círculo de calidad Japonesa utilizan los diagramas de Kaoru Ishikawa para colocarlos en una área especial en donde son accesibles a gerentes y otros grupos dentro de una empresa para que tengan una mejor comprensión de lo que pasa dentro de su empresa. En los Estados Unidos, los diagramas de Kaoru Ishikawa son incluidos en presentaciones por personal de la planta hacia los altos directivos o clientes.

(3) Teorías de los principales aportadores de la cultura de la calidad [[www.geocities.com/gehg48/teorias.html](http://www.geocities.com/gehg48/teorias.html)]

Los diagramas de causa y efecto son dibujados frecuentemente a mano sobre un papel, sin embargo hay paquetes de software que muestran estos diagramas profesionalmente, entre los paquetes más conocidos se encuentran AutoCad y CADKEY. Desde el milagro japonés al nuevo concepto de calidad como herramienta estratégica. Estilos y etapas de un proceso continuo que tiene por finalidad satisfacer plenamente al cliente para lograr su lealtad.

***Dr. Genichi Taguchi***

Ingeniero japonés nacido en 1924. Doctorado en Ciencias (1962 U. Kyushu).

Después de una brillante carrera en la Compañía Telefónica del Japón fue profesor de la Universidad de Aoyama Gaukin de Tokio y consultor en numerosas empresas.

Ha publicado más de 40 libros y cientos de artículos y pertenece a las más prestigiosas asociaciones científicas y tecnológicas.

Ha recibido el Premio Deming en cuatro ocasiones por sus aportaciones y literatura sobre calidad.

Asimismo fue premiado con la medalla W.F. Rockwell a la excelencia técnica en 1986. En mayo de 1989 fue condecorado con la medalla con banda púrpura al avance tecnológico y económico por Akihito, Emperador del Japón.

El sistema integrado de Ingeniería de Calidad del Dr. Genichi Taguchi es uno de los grandes logros en ingeniería del siglo XX. Ha sido ampliamente reconocido como líder del movimiento de la Calidad Industrial en los Estados Unidos, y fue el iniciador del movimiento de Diseño Robusto en Japón hace 30 años. La filosofía del Dr. Taguchi empezó a ser considerada a principios de los años 50, cuando fue reclutado para ayudar a subsanar el débil sistema telefónico de Japón de la post-guerra.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Buscando deficiencias en el sistema tradicional de prueba y error para identificar problemas de diseño, llegó a desarrollar su propia metodología para el diseño de experimentos.

La sistemática y extendida aplicación de la filosofía de desarrollo de productos del Dr. Taguchi, así como su conjunto integrado de herramientas de toma de decisión en diseño, ha contribuido significativamente al progreso de las industrias japonesas en la fabricación a corto plazo de productos de clase mundial, a bajo costo, y con alta calidad. Su contribución más importante ha sido la combinación de métodos estadísticos y de ingeniería para conseguir rápidas mejoras en costos y calidad mediante la optimización del diseño de los productos y sus procesos de fabricación. El Dr. Taguchi nos ha proporcionado la Función de Pérdida y la Relación Señal/Ruido, que evalúan la funcionalidad del producto durante las etapas tempranas de su desarrollo, cuando aún tenemos tiempo de realizar mejoras al mínimo costo.

Además de la rápida mejora del diseño de productos y procesos, los métodos del Dr. Taguchi proporcionan un lenguaje común y un enfoque que mejora la integración del diseño del producto y los procesos de fabricación.

La formación de ingenieros de diseño y de personal de fabricación en estos métodos proporciona perspectivas y objetivos comunes (un gran paso adelante para derribar las tradicionales barreras entre estos dos grupos).

El revolucionario enfoque para el diseño y desarrollo del Dr. Taguchi representa una de las más significativas aportaciones desde que comenzó la Revolución de la Calidad. Proporciona un método para desarrollar productos y procesos que se ven de forma mínima, impactados por fuerzas externas, tales como el ambiente, la utilización por parte del cliente o las condiciones de fabricación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Esto se consigue utilizando los principios de transformación de la energía para mejorar la respuesta objetivo hacia el funcionamiento perfecto, en lugar de tratar de eliminar los síntomas.

Ello capacita a los ingenieros para:

- Desarrollar productos y procesos que cumplan consistentemente lo que se espera de ellos bajo una amplia gama de condiciones de uso durante su ciclo de vida (duración y fiabilidad).
- Maximizar la robustez: mejorar la función ideal del producto mediante el incremento de su insensibilidad frente a factores de ruido que tienden a degradar su funcionamiento. Desarrollar o cambiar los conjuntos de fórmulas de productos y procesos para conseguir las prestaciones deseadas al mínimo coste y en el plazo más breve.
- Simplificar diseños y procesos para reducir el costo.

#### **OBJETIVOS**

- Mejora significativa de calidad, fiabilidad y vida útil.
- Productos y procesos robustos frente a factores externos.
- Costos de fabricación reducidos.
- Tiempo de ciclo de diseño reducido.
- Nuevos conocimientos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

***Philip B. Crosby, Principios Para La Administración Total De La Calidad***

Calidad quiere decir cumplir con las condiciones, no elegancia.

No hay tal problema de calidad.

No existe la economía de la calidad; siempre es menos costoso hacer el trabajo bien la primera vez.

La única medida del rendimiento es el costo de la calidad (el costo de la calidad son los gastos por no cumplir las normas).

La única norma de rendimiento es "cero defectos".

Cero de defectos es una norma de rendimiento.

Hacerlo bien la primera vez.

Concentrarse en evitar defectos y no encontrarlos y corregirlos.

Evitar tener una norma dual: Uno para nosotros y otra para nuestro trabajo.

La mayor parte del error humano se origina en la falta de atención y no en la falta de conocimientos.

La falta de atención surge cuando suponemos que el error es inevitable.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CAPITULO III**  
**APORTACIONES DE JOSEPH M. JURAN.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

28-A

## CAPITULO III

### APORTACIONES DE JOSEPH M. JURAN.

#### 3.1 Joseph M. Juran.

Nació el 24 de diciembre de 1904 en la ciudad de Braila, entonces y ahora parte de Rumania. Su plan fue hacerlo todo: filosofía, escritura, lectura consulta.

“Observador astuto, oyente, atento, brillante, sintetizador, pronosticador, persistente; Juran ha sido llamado el “gurú” de la calidad y quien ‘enseño calidad a los japoneses’.”<sup>(4)</sup>

Quizás lo más importante, es que es reconocido como la persona quien agrego la dimensión humana para la amplia calidad y de ahí proviene los orígenes estadísticos de la calidad total.

Calidad según Juran tiene múltiples significados. Dos de esos significados son críticos, no solo para planificar la calidad sino también para planificar la estrategia empresarial.

Calidad: Se refiere a la ausencia de deficiencias que adopta la forma de: Retraso en las entregas, fallos durante los servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas, etc.

Pero más específicamente para Juran la calidad es “adecuación al uso”.

Por otra parte, una aportación importante de Juran es precisar el principio de Pareto de la siguiente forma: Asegura que todos los errores en la empresa tienen un origen técnico o humano, por lo que una mejora del 20% de un proceso resuelve el 80% de los errores (a este principio también se le conoce como “Ley de Pareto”).

*La visión de Juran es clara y contundente, al decir que los problemas de calidad que surgen en la empresa se deben a una mala o inadecuada administración.*

(4) Gastón D. Lemo. Filosofías de Juran. [[www.gadele.hypemart.net/articulos.htm](http://www.gadele.hypemart.net/articulos.htm)]



Luego entonces, para tener éxito, todo programa de calidad debe contener:

- Un plan de educación masiva que incluya tanto a directivos como a empleados.
- Diseño de los Programas Anuales de Mejora definidos por los directamente afectados.
- Constante Liderazgo de la Dirección a lo largo de todo el proceso.

Asimismo, Juran, nos indica los 10 pasos que una Organización debe seguir para lograr la mejora de la calidad:

1. Crear conciencia entre sus miembros de la necesidad y las oportunidades de mejora que se identifican a lo largo de las jornadas diarias de trabajo.
2. Determinar específicamente las metas de mejoramiento que se esperan alcanzar.
3. Organizarse en comités o equipos de tarea y realizar reuniones para alcanzar esas metas.
4. Proporcionar entrenamiento a los miembros a todo lo largo y ancho de la empresa sobre técnicas de calidad.
5. Seleccionar concienzudamente los proyectos de mejora en los que se trabajará.
6. Mantener los canales de comunicación abiertos para aceptar las fallas y errores.
7. Reconocer en todo momento a los grupos por los trabajos bien hechos.
8. Informar continuamente a los miembros del grupo y la Dirección sobre los resultados obtenidos en todas las áreas.
9. Mantener registros actualizados de todos los avances y retrocesos obtenidos.
10. Promover entre el personal el mantenimiento de la mejora en los sistemas y procesos de la compañía.

## Espiral del progreso de la calidad

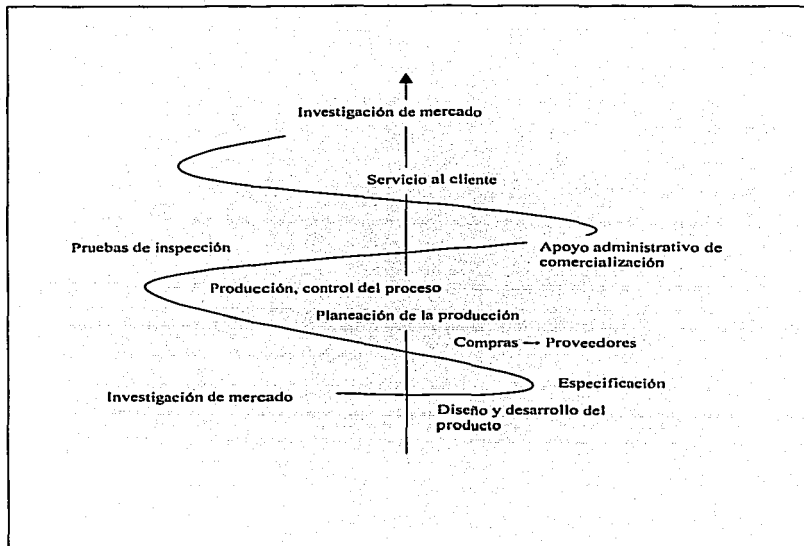


Fig. 3.1.1

### **3.1.1 Trilogía de Juran.**

En resumen, y con el propósito de llevar a cabo un proceso de mejora continua, la empresa deberá cubrir los siguientes aspectos.

#### **- Planificar la Calidad:**

1. Determinando quienes son nuestros clientes.
2. Identificar las necesidades de nuestros clientes.
3. Desarrollar las características del producto que respondan a las necesidades de los clientes.
4. Desarrollar procesos capaces de producir fielmente las características del producto.
5. Traslado de los diseños y planes resultantes a las fuerzas operativas.

#### **- Controlar la Calidad:**

1. Evaluar el producto en base al comportamiento real de la Calidad obtenida.
2. Comparar el comportamiento real del producto con los objetivos de calidad.
3. Actuar sobre las diferencias detectadas.

#### **- Mejorando la Calidad:**

1. Establecer la infraestructura física y psicológica necesaria para conseguir una mejora continua de la calidad.
2. Identificar las necesidades concretas de mejora ~~-los proyectos de mejora-~~.
3. Establecer equipos de trabajo para cada proyecto, con la clara responsabilidad de llevar el proyecto a buen fin.
4. Proporcionar los recursos, motivación y formación necesaria para que los equipos: Diagnostiquen las causas, fomenten el establecimiento de un remedio y establezcan los controles necesarios para mantener los beneficios.

Diagrama de la trilogía de Juran.

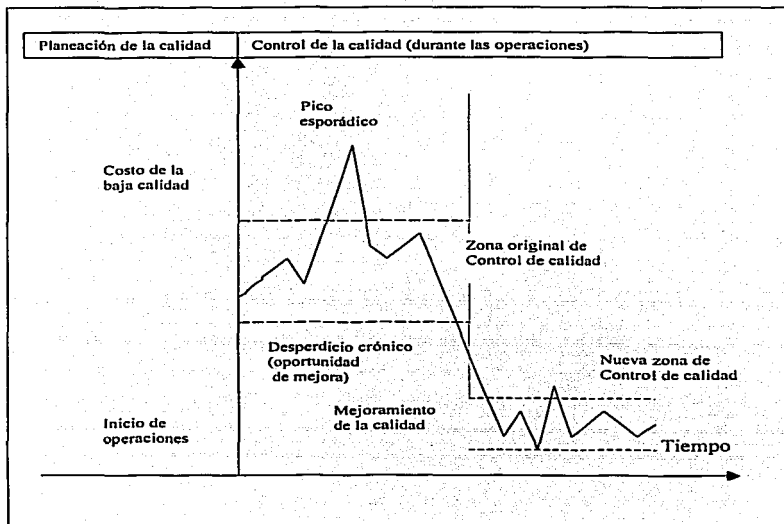


Fig. 3.1.2

### **3.2 Planeación De La Calidad**

Los negocios que tienen mayor participación en el mercado y mejor calidad tienen ingresos mucho mayores que sus competidores. La calidad y la participación del mercado tienen cada uno una fuerte relación con la rentabilidad.

La comparación competitiva es el resultado del proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra las de los competidores más fuertes o las compañías líderes. Y la calidad puede ser un factor decisivo de las ventas perdidas, y algunas veces se puede cuantificar su impacto.

Las quejas de los clientes resueltas con la satisfacción menor a la total por parte del cliente pueden resultar en pérdidas significativas de ventas.

La planeación de la calidad de un producto debe basarse en cumplir con las necesidades del cliente y no sólo en cumplir con las especificaciones del producto.

Un estudio de mercado profundo puede identificar necesidades nuevas de los clientes, además se debe reconocer un espectro de clientes con distintas necesidades. Y se identificarán a tres tipos de Clientes.

1. Aquellos que hacen hincapié en que el precio inicial de compra es tan importante o más que la calidad.
2. Aquellos que evalúan los productos alternativos en cuanto al precio inicial y la calidad en forma simultánea.
3. Aquellos que hacen énfasis en obtener "lo mejor".

Para algunos productos, es necesario hacer planes para alcanzar la perfección, para otros se tiene que planear sobre el valor.

“El camino hacia la Planeación de la Calidad presenta un marco de referencia para la planeación de nuevos productos o la revisión de los existentes. Juran (1988) proporciona un análisis extenso de estos pasos.”<sup>(5)</sup>

MAPA DE CAMINOS HACIA LA PLANEACION DE LA CALIDAD (JURAN, 1990)

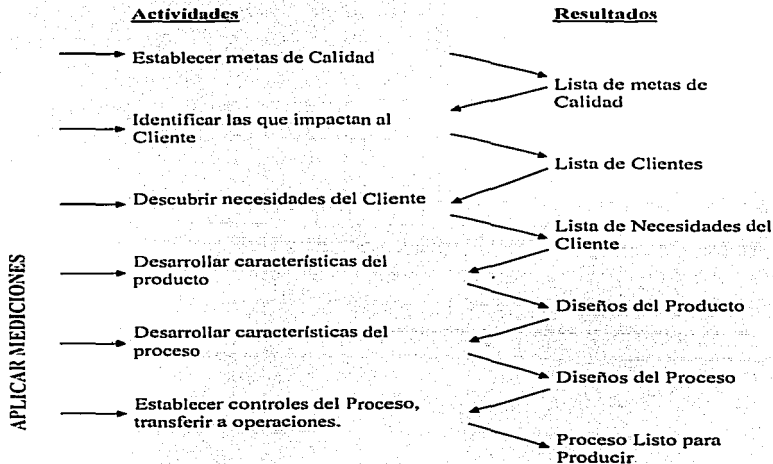
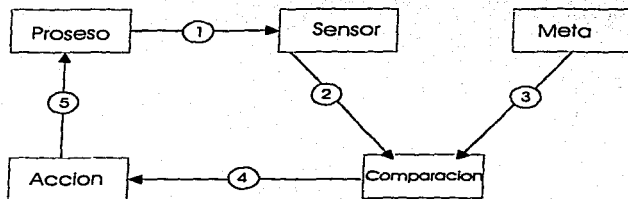


Tabla 3.2.1

(5) J. M. Juran/ F. M. Gryna, Análisis y Planeación de la Calidad.

### 3.3 Control De Calidad

Para Joseph Juran "control" se refiere al proceso que se emplea con el fin de cumplir con los estándares. Esto consiste en observar el desempeño real, compararlo con algún estándar y después tomar medidas si el desempeño observado es significativamente diferente al estándar. Estos tres puntos son la base del control de calidad para Juran y se pueden ver plasmados en la siguiente figura.



(fig. 3.3.1)

#### *Ciclo de retroalimentación.*

El proceso de control tiene la naturaleza de un ciclo de retroalimentación. De acuerdo a la figura anterior, el control incluye la siguiente secuencia universal de pasos:

- Seleccionar el sujeto de control: esto es, escoger lo que se requiere regular.
- Elegir una unidad de medida.
- Establecer una meta para el sujeto de control.
- Crear un sensor que pueda medir el sujeto de control en términos de la unidad de medida.
- Medir el desempeño real.
- Interpretar la diferencia entre el desempeño real y la meta.
- Tomar medidas (si es necesario) sobre la diferencia.

La anterior secuencia de pasos es universal, es decir, se aplica al control de costos, al control de inventario, al control de calidad, etcétera.

El significado de la palabra Control dentro de la trilogía de Juran está dirigido al cumplimiento de las metas y a la prevención de cambios adversos, es decir, a mantener el statu quo. Esto es contrario al "mejoramiento" que se centrara en la creación del cambio, o sea, el cambiar el statu quo. El proceso de control se dedica a los problemas de calidad esporádicos; el proceso de mejoramiento estudia los problemas crónicos.

Esencial en el proceso de control de la calidad es el hecho de medir la calidad: "lo que se mide, se hace". La medición es básica para los tres procesos de la calidad, por lo que para el control de la calidad, la medición proporciona retroalimentación y advertencias a tiempo sobre los problemas.

A continuación se describen los pasos en la secuencia de control según Juran.

### *3.3.1 El Sujeto De Control Para La Calidad*

Existe una gran diversidad de sujetos de control para la calidad, podemos decir, en el nivel tecnológico, cada división de un producto -componentes, unidades, subsistemas y sistema- tiene características de calidad. Las condiciones de procesamiento (como tiempo de ciclo, temperatura) y las instalaciones también tienen características de calidad. Más aún, los insumos de materiales y servicios tienen características de calidad. Muchos sujetos de control de calidad están impuestos por fuerzas externas: clientes, reglamentos del gobierno y cuerpos de estandarización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Más allá de los sujetos de control de calidad tecnológicos se encuentran los sujetos de control de calidad administrativos. Estos son, en esencia, metas administrativas como relaciones con los clientes, tendencias financieras (por ejemplo, avances en la reducción del costo de la baja calidad), relaciones entre empleados y relaciones en la comunidad. Como podemos observar son muchos los sujetos de control de calidad que podemos tomar, sin embargo a continuación se dan una serie de principios para identificar y elegir los correctos:

Los sujetos de control de calidad deben estar orientados al cliente externo, quien afecta los ingresos por ventas; de igual importancia son los clientes internos, quienes afectan los costos internos. La tabla 3.3.2, muestra ejemplos de sujetos de control de calidad en diferentes organizaciones.

Los sujetos de control de calidad deben ser suficientemente extensos para poder evaluar el desempeño organizacional real. Pero, deben también proporcionar advertencias sobre problemas potenciales.

Los sujetos de control de calidad deben reconocer ambas componentes de control de calidad, es decir, la falta de deficiencias y las características del producto. El número de errores por cada mil líneas codificadas en una computadora (KLOC) es importante, pero el hecho de que haya cero errores no significa que un cliente quede satisfecho con el software. Los sujetos potenciales de control de calidad se pueden identificar obteniendo ideas tanto de los clientes como de los empleados. Se puede preguntar a los clientes: "¿cómo evaluaría usted el producto o servicio que recibe de nosotros?", un grupo de interés de clientes puede proporcionar respuestas valiosas. De nuevo, se hace referencia a los clientes externos como internos.

Todos los empleados son fuentes de ideas, pero los empleados que han tenido contacto directo con los clientes externos pueden ser una fuente fértil de ideas con imaginación sobre los sujetos de control de calidad.

Aquellos que van a medir deben poder ver los sujetos de control de calidad como válidos, adecuados y fáciles de entender cuando se traducen a números. Estas, sin duda, son emociones muy agradables, pero en el mundo real pueden ser bastante evasivas.

TABLA 3.3.2

Categorías de los asuntos de control

Fabricante de artículos electrónicos	Un banco
Calidad de los documentos	Operaciones
Calidad del software	Banca al menudeo
Calidad del hardware (equipo)	Banca comercial
Calidad del proceso	Tarjetas de crédito y tarjetas ATM (Automatic Teller Machine)
Calidad del sistema	Inversiones y finanzas Recursos humanos Servicios de información

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### **3.3.2 Unidades De Medida**

Para cuantificar es necesario crear un sistema de medición que consiste en:

Una unidad de medida: una cantidad definida de alguna característica de calidad que permita la evaluación de esa característica en números.

Un sensor: un método o instrumento que pueda llevar a cabo la evaluación y expresar sus hallazgos en números en términos de la unidad de medida.

Las unidades de medida operan el desempeño de un producto y un proceso, por lo general se expresan en términos tecnológicos; por ejemplo, la eficiencia del combustible se mide en términos de la distancia recorrida por volumen de combustible; el hecho de proporcionar un servicio a tiempo se expresa en minutos (horas, días, etc.) requeridos para proporcionar el servicio.

Las unidades de medida para las deficiencias casi siempre toman la forma de una fracción:

$$\frac{\text{Número de ocurrencias}}{\text{Oportunidad de las ocurrencias}}$$

El nominador puede estar en términos tales como defectos por millón, número de fallas de campo o costo de los cargos por garantía. El denominador puede estar en términos del número de unidades producidas, el volumen de ventas en dólares, el número de unidades en servicio o el tiempo de servicio.

Debe observarse que para muchos negocios de servicio, el tiempo que toma la prestación del servicio a un cliente externo es la unidad de medida decisiva.

Con frecuencia, existen varias características importantes de un producto. Al desarrollar una unidad de medida global, se pueden identificar las características importantes y definir la importancia relativa de cada una.

La medida global se calcula como el promedio ponderado de las calificaciones de todas las características. Pueden existir limitantes al utilizar una unidad de medida global, primero, la importancia relativa de cada característica no es precisa y puede cambiar en grande a través del tiempo. Segundo, el mejoramiento en ciertas características puede resultar una medida global mejorada pero puede ocultar un deterioro en alguna característica de gran importancia.

### 3.3.3 Establecimiento De Una Meta Para El Sujeto De Control

Cada sujeto de control tiene una meta de calidad, esto es, debe estar dirigido a un fin de calidad. La tabla 3.3.3, muestra ejemplos de sujeto de control y metas asociadas para sujetos que van desde aquellos para productos, procesos y departamentos hasta los de la organización completa.

TABLA 3.3.3

#### Sujetos de control y metas

Sujetos de control	Metas
Confiabilidad del producto	Mínimo de 5000 horas de tiempo medio entre fallas
Temperatura de proceso de soldadura de ola	500 °F
Tasa de error departamental	Máximo de 2 por cada 100 documentos
Posicionamiento de calidad en el mercado	Al menos igual en calidad que los competidores A y B

TESIS CON  
FALLA DE CENGEN

Para establecer metas de calidad deben cumplirse ciertos criterios. Las metas deben ser:

Legítimas: tener validez oficial.

Medibles: los números proporcionan la claridad.

Logrables: con un esfuerzo razonable.

Equitativas: para todos los individuos del mismo nivel.

Para establecer metas de calidad se puede disponer de: El historial del desempeño anterior, los estudios de ingeniería y la competitividad en el mercado.

#### *El Sensor.*

La mayoría de los sensores están diseñados para proporcionar información en términos de unidades de medida. Para los sujetos de control operacionales, casi siempre los sensores son instrumentos tecnológicos o seres humanos empleados como instrumentos (como, inspectores, auditores); para los sujetos administrativos, los sensores son sistemas de datos. "Hoy en día existe una tendencia continua hacia proporcionar sensores con funciones adicionales dentro del ciclo de retroalimentación: registros de datos, procesamientos de datos, comparación del desempeño con los estándares y la iniciación de acciones correctivas en el proceso."<sup>(6)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

(6) J. M. Juran et al. Manual de control de Calidad.

A pesar del gran número de sujetos de control, se necesita un número relativamente pequeño de personas para llevar a cabo el proceso de control. Imagine una pirámide de sujetos de control: los supervisores y gerentes llevan a cabo unos cuantos controles vitales; la fuerza de trabajo realiza otro segmento; la mayor parte restante de los sujetos de control se manejan con medios no humanos (procesos estables, procesos automatizados, servomecanismos).

Es evidente que los sensores deben ser económicos y sencillos de usar. Además, como los sensores proporcionan datos que a su vez pueden conducir a decisiones críticas sobre los productos y los procesos, deben ser tanto exactos como precisos.

#### ***3.3.4 Medición Del Desempeño Real***

Al organizar el control es útil establecer un número limitado de estaciones de control para la medición. Después se asigna a cada una de estas estaciones de control la responsabilidad de llevar a cabo los pasos del ciclo de retroalimentación para una lista selecta de los sujetos de control. Una revisión de numerosas estaciones de control revela que por lo general los sujetos de control están localizados en una de varias uniones principales:

- En cambios de jurisdicción. Por ejemplo, en donde se mueven productos entre compañías o entre departamentos grandes
- Antes de embarcarse sobre una trayectoria irreversible, por ejemplo, establecer la aprobación antes de la producción
- Después de crear una calidad crítica
- Entre variables de procesos dominantes, como "esos pocos vitales"
- En "ventanas" naturales, para el control económico

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La selección de las incertidumbres de control puede auxiliarse con la preparación de un diagrama de flujo que muestre la progresión de los eventos a través de los cuales se fabrica el producto.

Es esencial medir tanto la calidad del producto que va al cliente externo ("producto final") como la calidad en puntos anteriores del proceso, incluso el "producto de primera elaboración".

En la figura 3.3.4, 100 unidades de insumo entran a un proceso. Después de las operaciones A, B y C, se lleva a cabo una inspección; 87 unidades aceptables continúan hacia la operación D, 8 unidades se reprocessan en las operaciones anteriores y 5 unidades se descartan. (Rendimiento inicial y rendimiento final).

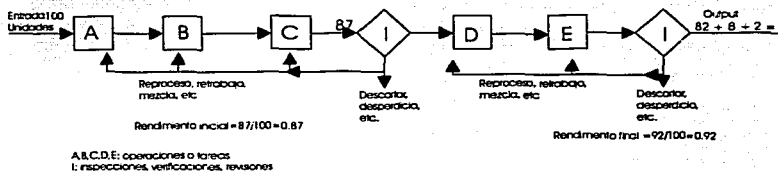


Fig. 3.3.4

La primera elaboración es entonces del 87%. Después de las operaciones D y E, se realiza una segunda inspección; quedan disponibles 82% (de las 87) para entrega, 2 unidades se reprocessan y 3 se descartan. Si se supone que todas las unidades reprocessadas son aceptables, la producción final es 92 (82+8+2), o 92% del insumo original. Observe que la medición de la producción en varios puntos hace resaltar varias oportunidades de mejoramiento. Este concepto se aplica a procesos de manufactura y de servicios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Es necesario definir el trabajo que debe hacerse en cada estación de control: qué sujetos de control se van a medir, las metas y estándares que deben cumplirse, los procedimientos, los instrumentos que se van a usar, los datos que deben registrarse y las decisiones que se tomarán incluyendo el criterio y la responsabilidad para tomar cada decisión.

### ***3.3.5 Interpretación De La Diferencia Entre El Desempeño Real Y La Meta***

Esta fase del proceso de control consiste en comparar las medidas con las metas y decidir si alguna diferencia es suficientemente significativa para justificar la acción.

#### ***Significado Estadístico***

Una diferencia observada entre el desempeño y la meta puede dar como resultado 1) una diferencia real debida a alguna causa o 2) una diferencia aparente surge de la variación aleatoria. Aún más, las diferencias entre las mediciones y la meta no deben verse de manera individual. Es esencial conocer el patrón de las diferencias a través del tiempo para llegar a conclusiones correctas. Dentro de las graficas de control, la meta se representaría en función de la media, dicha gráfica es una herramienta más elegante para evaluar el significado estadístico.

Una gráfica de control es una gráfica de comparación de los datos de desempeño del proceso son los "límites de control" calculados que se dibujan como las líneas límite en la gráfica. Los datos de desempeño del proceso por lo general consisten en grupos de mediciones ("subgrupos racionales") tomadas en secuencia normal de producción.

Un uso importante de las gráficas de control es detectar las causas atribuibles de la variación del proceso.



Las variaciones del proceso se pueden imputar a dos tipos de causas:

1) Aleatorias, es decir, debidas solo al azar y 2) Atribuibles, esto es, debidas a causas especiales específicas.

En el contexto ideal de un proceso, sólo las causas aleatorias (llamadas también comunes) deben estar presentes. Se dice que un proceso que opera sin causas atribuibles de variación se encuentra en estado de control estadístico, que casi siempre se abrevia como "bajo control".

La gráfica de control hace distinción entre las causas de variación asignables y aleatorias a través de la elección de los límites de control. Estos se calculan a partir de las leyes de la probabilidad de tal manera que pueda asegurarse que las variaciones reales exceden los límites de control, se tiene una señal de que una causa atribuible se ha integrado al proceso y éste debe investigarse. La variación dentro de los límites de control significa que sólo están presentes causas aleatorias. La gráfica de control no sólo evalúa la significancia estadística, también proporciona una advertencia a tiempo sobre los problemas que pueden tener una gran significancia económica.

### *Significado Económico*

El hecho de que la diferencia entre una medición y la meta sea estadísticamente significativa no quiere decir que se tomará una acción correctiva. En algunas compañías, las diferencias, con frecuencia en la forma de no conformidad, son tan numerosas que es necesario establecer prioridades para la acción basadas en la significado económico y los parámetros relacionados. En situaciones en las que la conformidad es grande, es costumbre documentar los casos y crear el proceso para tomar las decisiones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### *3.3.6 Acciones Tomadas Sobre Las Diferencias*

En el último paso del ciclo de retroalimentación, se realizan las acciones necesarias para restablecer el proceso a un estado de cumplimiento de las metas. Serán necesarias acciones para tres tipos de condiciones:

Eliminación de fuentes crónicas de deficiencias. El ciclo de retroalimentación no es un medio adecuado para manejar los problemas crónicos. En lugar se debe emplear el proceso de mejoramiento de la calidad.

Eliminación de fuentes esporádicas de deficiencias. El ciclo de retroalimentación está bien diseñado para esto. En los casos esporádicos, el aspecto fundamental es detectar qué cambios causaron el surgimiento de la diferencia esporádica. El descubrimiento de esos cambios, más la acción para restablecer el control, pueden casi siempre llevarse a cabo por medio de la supervisión operativa local usando los procedimientos para la solución de problemas.

Ajuste continuo del proceso para minimizar la variación.

El problema esporádico es el resultado de algún cambio adverso, así que el movimiento de diagnóstico se refiere a descubrir cuál fue ese cambio adverso. La acción reparadora elimina el cambio adverso descubierto para recuperar el statu quo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**CAPITULO IV**  
**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

47-A

## CAPITULO IV

### MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

#### *4.1 Mejoras De La Calidad*

Importancia del mejoramiento de la calidad.

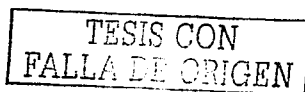
“Los japoneses tienen una palabra para el mejoramiento: kaizen. Es un principio, una manera de vivir que abarca todas las actividades de la empresa. Se ha dicho que la estrategia kaizen es el concepto aislado más importante en la administración japonesa, es la clave del éxito competitivo de Japón. Con frecuencia en Occidente el mejoramiento de la calidad se considera sólo como mejoramiento en la calidad del producto. Dentro del principio kaisen se busca el mejoramiento en todas las áreas de la empresa.” (7)

Por otro lado, se concentra en mejoras pequeñas, frecuentes y graduales en un lapso prolongado. La inversión financiera es mínima.

El mejoramiento de la calidad según los principios kaisen, se ocupa en primer lugar de la calidad de las personas, argumentando que si mejora la calidad de la persona, entonces habrá calidad en los productos.

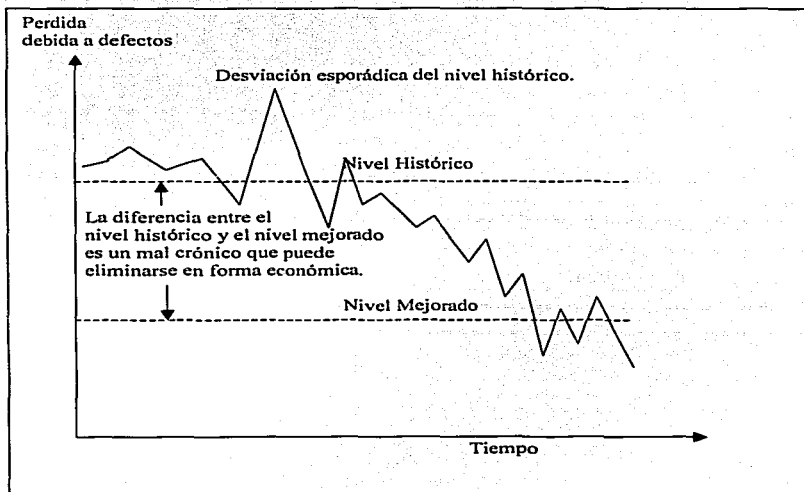
Por último, la esencia del kaisen es simple y se trata llanamente de un sentido común dentro de las áreas de trabajo de la empresa. Es por esto, que los trabajadores pueden entretejer esos principios en sus labores y buscar en forma continua el mejoramiento en su empleo.

(7) James R. Evans. Administración y Control de la Calidad.



El concepto de "mejora" supone el paso de un nivel inferior a un nivel superior de calidad. Este nivel superior se alcanza aplicando el concepto de progreso a los problemas de la calidad.

Problemas de la calidad crónicos y esporádicos.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

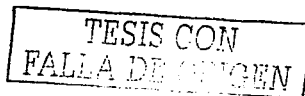
#### **4.2 Programas de JURAN de mejoramiento.**

Joseph Juran subraya la importancia de desarrollar el hábito de llevar a cabo mejoramientos anuales en la calidad, y reducciones anuales en costos relacionados con ella. Juran define al *adelanto importante* como el logro de cualquier mejora que lleva a una empresa a niveles de rendimiento sin precedente. El adelanto importante se enfoca al ataque de pérdidas crónicas.

“Todos los adelantos importantes siguen una secuencia común de descubrimiento, organización, diagnóstico, acción correctiva y control.”<sup>(8)</sup> Esta “secuencia adelanto importante” se explica y formula en los siguientes puntos:

1. *Demostración de la necesidad:* Los administradores, en especial la alta gerencia, necesitan estar convencidos de que las mejoras de calidad son sencillamente buenas para la economía. La situación se puede traducir mediante actividades de recopilación de datos, información acerca de la mala calidad, baja productividad o mal servicio, al lenguaje del dinero, idioma universal de la alta dirección, para justificar una solicitud de recursos destinados a poner en marcha un programa de mejoramiento de calidad. Las mejoras en calidad conducen a una mayor participación en el mercado y a mayores ganancias, y ambos son objetivos importantes de la alta administración.

(8) J. A. F. Stoner et al. Administración.



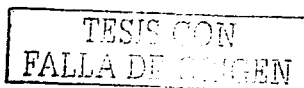
2. *Identificación del proyecto:* Todos los adelantos importantes se alcanzan proyecto a proyecto, y de ninguna otra manera. Adoptando un método de proyecto, la administración proporciona un foro para convertir una atmósfera de defensa o de culpa en una de acción constructiva. La participación en un proyecto aumenta la probabilidad de que el participante tome acciones para obtener resultados. El principio de Pareto es el medio para identificar los pocos problemas vitales entre los muchos triviales, y determinar prioridades.

3. *Organización para el adelanto importante:* La organización para el mejoramiento necesita una clara responsabilidad en la guía del proyecto. La responsabilidad del proyecto puede ser tan amplia como una división completa, con estructuras formales de comité, o tan estrecha como un pequeño grupo de trabajadores en una operación de producción. Estos grupos deben dar la definición y acuerdo respecto a las metas específicas del proyecto, la autoridad para llevar a cabo experimentos, y las estrategias para poner todo en práctica.

La trayectoria desde el problema a la solución consiste en dos jornadas: una del síntoma a la causa (la jornada de diagnóstico) y la otra de la causa al remedio (la jornada correctiva). Se deben llevar a cabo por parte de individuos distintos con los conocimientos adecuados.

4. *La jornada de diagnóstico:* En esta etapa se necesitan personas que diagnostiquen, con capacitación en recopilación de datos, estadística y demás herramientas de resolución de problemas. Algunos proyectos necesitarán expertos de tiempo completo y especializados, mientras que otros los pueden llevar a cabo la fuerza de trabajo.

Los problemas de calidad pueden ser controlables, ya sea por la administración o por los operadores. Al igual que Deming, Juran cree que la mayor parte de los problemas se pueden atribuir a la administración.



Es importante hacer la distinción entre los dos tipos de problema porque requieren distintos métodos de diagnóstico y remedio. El ataque de los problemas controlables por la administración se inicia con una descripción de los síntomas.

Se proponen teorías y se prueba su validez, con frecuencia, con experimentación controlada y métodos estadísticos.

Los errores controlables por el operador con frecuencia son producto de la mala atención, falta de habilidad o comportamiento intencional. El hacer un proceso a prueba de tontos puede eliminar los errores inadvertidos y, al mismo tiempo, comparar los métodos de trabajo de los buenos trabajadores y de los malos, lo cual conduce, a menudo, al descubrimiento de las diferencias en el desempeño. Los errores intencionales pueden ser resultado del sistema de administración o de falta de comunicación. Es necesario una mejor comprensión y comunicación.

5. *La jornada correctiva:* Esta jornada consta de varias fases: seleccionar una opción que optimice el costo total (lo cual es semejante a uno de los puntos de Deming), poner en práctica la acción correctiva y manejar la resistencia al cambio. Son críticas para lograr resultados satisfactorios la motivación tanto de administradores como de trabajadores. Muchas técnicas, en especial los programas de participación, pueden mejorar la motivación. Como afirma Juran, "Nadie está en contra de la calidad".

6. *Mantener los avances:* Este paso final significa establecer las nuevas normas y procedimientos, capacitar a la mano de obra e instituir controles para asegurar que el adelanto importante no muera con el paso del tiempo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**CAPITULO V**  
**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA**  
**UNA MEJORA CONTINUA.**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO V

### IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PARA UNA MEJORA CONTINUA.

#### 5.1 La Mejora Continua.

Antes de que cualquier organización lance una iniciativa sobre una mejora de la calidad, es necesario que la comprenda plenamente. Ya que, puede requerir muchos cambios dentro de la organización, lo cual puede complicar la esencia de su aplicación.

En principio toda empresa proporciona una serie de productos y servicios a sus clientes; pero para poder permanecer en el mercado y ser competitiva, la empresa debe proporcionar productos de calidad y eficaces en términos de costos y servicios que agreguen valor para el cliente. Este valor agregado es la razón final de toda empresa, ya que sin la existencia de este valor habrá pocos clientes lo cual conduce a un camino de fracaso.

Derivado de lo anterior, apreciamos que la iniciativa de mejora que se pretenda implementar, debe ser la más adecuada para la empresa; y además, debe lograr un nuevo valor agregado que se pueda ofrecer a sus clientes.

Sin embargo, mientras menos entendida este una idea o un concepto, será más difícil aplicar y mantener un ritmo de trabajo. Lo cual, a largo plazo, provocará una pérdida de entusiasmo, porque no se observan resultados. Luego entonces, los primeros intentos para dividir las tareas de mejora de calidad en partes fáciles de alcanzar, están basados en:

- Planear
- Hacer
- Verificar
- Actuar
- Planear de nuevo

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## 5.2 Inicio De La Mejora Continua.

La Administración de la Calidad cuando trabaja sobre una mejora continua en los procesos, utiliza siete herramientas principales las cuales son:

1. Histogramas
2. Diagramas de causa y efecto
3. Hojas de verificación
4. Diagramas de Pareto
5. Estratificación
6. Graficas de control
7. Diagramas de dispersión

Estas herramientas han sido descritas en el capítulo II.

Por otra parte, retomando la filosofía de Juran, lo que primero se debe hacer es identificar una oportunidad de mejora. Aquí se deben identificar las necesidades concretas de mejora, para poder definir adecuadamente el proyecto de mejora. Sin embargo, la empresa debe de contar con una infraestructura física y psicológica adecuada para conseguir una mejora continua de la calidad.

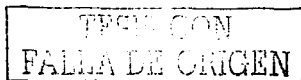
Por las características antes citadas, esta claro que, una vez que se cumplan los primeros requerimientos, vamos a tener que utilizar alguna o varias de las herramientas expuestas en el capítulo II. Así mismo, podemos utilizar como complemento la filosofía de otro "guru" de la calidad, como ejemplo podemos mencionar los Círculos de Calidad propuestos por Ishikawa; ya que esta idea puede completar la de los equipos de trabajo propuestos por Juran, los cuales deben de llevar al proyecto a su buen fin.

### 5.3 Elementos Principales Para La Mejora.

En el punto anterior se definió el principio para encaminar la mejora, y era precisar el procedimiento y las herramientas o filosofías a utilizar. Claro que esto debe de estar adaptado para los requerimientos de la empresa y sobre todo, a la etapa por la que la organización este atravesando.

Una vez que se tenga lo antes citado, se debe de trabajar sobre los siguientes puntos:

- *Crear conciencia.* Explicar a todo el personal, la importancia que tiene el mantener y mejorar la calidad actualmente, ya sea, para mantenerse en el mercado o para captar más clientes, lo cual repercute en forma directa sobre su empleo.
- *Determinar específicamente las metas.* Se debe hablar el mismo lenguaje que los trabajadores, por lo tanto se debe comunicar concretamente lo que deben de hacer y lo que no.
- *Organizarse en equipos de tarea.* La idea principal de estos equipos es buscar la colaboración de todos.
- *Proporcionar entrenamiento.* Se debe preparar a la gente ya que no todos tienen el nivel o los conocimientos necesarios.
- *Seleccionar los proyectos de mejora.* Definir el tipo de proyecto, es decir si estará enfocado al proceso, a un área específica o a un producto.



- ✓ *Mantener los canales de comunicación abiertos.* No bloquear la comunicación con los jefes o la gerencia, si se tiene que decir algo, tener la posibilidad de hacerlo.
- ✓ *Reconocer a los grupos por los trabajos bien hechos.* Dar el seguimiento adecuado a los proyectos y en cada etapa donde se cumpla algo, gratificar a los empleados.
- ✓ *Informar continuamente a los miembros del grupo y la Dirección.* Quizá el proyecto de mejora este enfocado sólo a un departamento; sin embargo, es necesario que este mantenga informado específicamente a la dirección sobre los avances y compartir los logros con otras áreas a fin de animar a todo el grupo.
- ✓ *Mantener registros actualizados de todos los avances y retrocesos obtenidos.* Es básico registrar todo, ya sea si se cumple o si no se cumple algún objetivo. Recordando que no tiene nada de malo el que se falle en alguna meta. Lo importante es interpretar por que se falló. Luego entonces se debe mantener un monitoreo constante.
- ✓ *Promover entre el personal el mantenimiento de la mejora.* Una vez que se lleva a cabo algún el tipo de mejora, y que además se empiezan a observar los resultados; lo principal es conservar el nuevo nivel. En otras palabras: Una vez que se llega hay que mantenerse.

#### 5.4 Implementación De La Mejora Continua.

Los primeros proyectos deben ser pequeños en cantidad, no así en alcance o en la proyección que se haya previsto. Se deben de tomar en cuenta los proyectos fundamentales, críticos y centrales. Se tiene que abastecer de los recursos necesarios, así como tener disponible una buena cantidad de tiempo, además las recompensas por la contribución y por el éxito compensarán la colaboración del personal. En este punto, debemos de buscar la empatía del personal con el proyecto de mejora continua, buscando que se cumplan las características que se han venido mencionando sobre la filosofía de Juran.

Por otra parte, los proyectos iniciales de mejora los debe desarrollar y llevar a cabo, necesariamente, el departamento de Aseguramiento de Calidad, ya que aquí se cuenta con la información necesaria para definir cuales son los proyectos críticos, por ejemplo. Además de que son los expertos y por tanto sabrán el porque de la necesidad de empezar con un proyecto central y no con un proyecto crítico.

Sin embargo, el área de Calidad no trabajará aislada, desde un inicio se comprometerá con la Dirección y de acuerdo al ciclo por el que este atravesando la organización definirá el tipo de proyecto que mejor convenga. Hablando sobre los ciclos de una empresa, suponiendo que se acaba de lanzar un nuevo producto, este suceso se puede aprovechar para modelar un proyecto de mejora continua sobre el producto, lo cual involucrará a distintas áreas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Luego entonces, debemos de contemplar la firme idea de trabajar sobre los equipos que se formarán, las herramientas a utilizar, las vías de comunicación, etcétera. Todo esto en base a los puntos que se han estado desarrollando a lo largo de este trabajo.

Una vez concluido, el aspecto general de un proyecto de mejora; se ejemplificará con un modelo supuesto el aspecto específico para implementar una mejora continua dentro del departamento de Aseguramiento de Calidad. El motivo por el cual se desarrolla dicho modelo en el departamento de calidad, es por que esta área, dentro de una empresa, tiene varios clientes internos; los cuales requieren de su servicio en gran medida para atender a los intereses de los clientes externos de la organización.

En atención a lo antes citado, desarrollemos el siguiente escenario: Nos encontramos dentro de una organización que cuenta con el departamento de Aseguramiento de Calidad, en donde se tiene un laboratorio que realiza diversos análisis para determinar la condición de los productos. Aquí se continúa trabajando igual que hace tres años, sin embargo de acuerdo a la demanda de los clientes internos se ha empezado a tener fallas en los tiempos de servicio. Por lo que, la gerencia de calidad se da a la tarea de lanzar un proyecto fundamental de mejora, para cumplir con las nuevos requerimientos de los clientes internos.

Si este es el caso, hasta aquí podemos definir dos cosas:

1. Se han identificando las necesidades concretas de mejora.
2. Se toma en cuenta el ciclo por el que atraviesa la empresa, para definir el proyecto que más convenga a la organización.

ENTRADA CON  
FALLA DE ORIGEN

Para seguir implementando una mejora continua la cual nos va a llevar, en este caso, de un nivel de servicio en un tiempo, a un mejor nivel de servicio en menos tiempo. Debemos de atender los siguientes puntos básicos:

*Establecer la infraestructura física y psicológica necesaria.* Con referencia a este punto, hay que recordar que se necesita de tiempo suficiente para trabajar en el proyecto y de los recursos necesarios para no verlo interrumpido, por la falta de cualquiera de estos dos aspectos: tiempo y recursos.

*Establecer el equipo de trabajo.* Según la filosofía de Juran, debemos de establecer el equipo de trabajo, que en este caso sólo será un equipo, debido a la condición de la mejora que se busca.

*Proporcionar los recursos, motivación y formación necesaria para el equipo de trabajo.* Este aspecto se debe de atacar de forma simple, mantener el interés, la empatía y el gusto por el desarrollo del proyecto. Y para lograr este elemento debemos de abastecer al equipo de trabajo de la motivación apropiada, así como del estímulo monetario que los exhorte a alcanzar el buen fin del proyecto.

Una vez que se han aclarado estos aspectos, con la finalidad de no crear falsas expectativas, debemos continuar de acuerdo con la filosofía que propone Juran con los diez pasos para una mejora de la calidad.

TESUCUM  
FALLA DE ORIGEN



Los 10 pasos que una Organización debe seguir para lograr la mejora de la calidad:

- *Crear conciencia.* Explicar a todo el personal, la importancia del proyecto.
- *Determinar específicamente las metas.* Debemos de ser claros y puntualizar las metas que se pretenden alcanzar.
- *Organizarse en equipos de tarea.* La conformación del equipo debe buscar la colaboración de todos, por lo que se debe de tener cuidado en la selección de los integrantes sin caer en lo selectivo.
- *Proporcionar entrenamiento.* Al momento de seleccionar a los integrantes del equipo se debe tomar en cuenta este aspecto, ya sea para proporcionar sólo un entrenamiento integral, o un entrenamiento a fondo, dependiendo del nivel de preparación que se tenga dentro del equipo.
- *Seleccionar los proyectos de mejora.* Definir el tipo de proyecto, tanto el enfoque como la importancia.
- *Mantener los canales de comunicación abiertos.* No bloquear la comunicación con el jefe o la gerencia, si se tiene que decir algo, hacerlo sin obstáculos.
- *Reconocer a los grupos por los trabajos bien hechos.* Dar el seguimiento adecuado al proyecto y en cada etapa donde se cumpla algo, compensar a los empleados.
- *Informar continuamente a los miembros del grupo y la Dirección.* En este caso, el proyecto de mejora esta enfocado sólo a un departamento; sin embargo, es necesario mantener informada a la Dirección sobre los avances, y compartir los logros con otras áreas a fin de animar a toda la organización.
- *Mantener registros actualizados de todos los avances y retrocesos obtenidos.* Es básico registrar todo. Lo importante es interpretar lo que esta pasando.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

- *Promover entre el personal el mantenimiento de la mejora.* Lo principal es conservar el nuevo nivel.

Con base en lo anterior, sólo se esta adaptando la filosofía y las contribuciones de Juran al modelo supuesto del laboratorio de una organización. Sin embargo, debemos de reconocer, la oportunidad de mejora como un todo, ya que pueden existir cosas que no advirtamos desde el comienzo y otras que se repitan dentro de lo que propone Juran.

Luego entonces, debemos de tener cuidado en dos aspectos:

1. No repetir factores de influencia sobre el proyecto de mejora continua.
2. No adicionar aspectos sólo por agregar.

Ya que al final, el proyecto se puede volver repetitivo, engorroso y perder el alcance que se desea.

Por último, sólo resta decir, que los proyectos sobre mejora de la calidad deben de implementarse, examinarse, dar el seguimiento adecuado y concluirlos. No se deben de abandonar, y menos, dejarlos como un buen plan haber cuando se puede llevar acabo. Sin duda la mejora de la calidad es la conducta y el funcionamiento que refleja una organización.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

Con el desarrollo del presente trabajo se concluye lo siguiente:

1. Cuando se habla de administrar la calidad, no debemos de enfocarnos solamente al desarrollo que ha tenido este tema. Es necesario conocer y recurrir a la administración como tal. Ya que esta disciplina nos proporciona la información fundamental. Por ejemplo, tomando el siguiente argumento: -Las maquinas son el equipo inanimado que hacen el 90% del trabajo, no piden aumento, hacen lo que se les ordena y sólo si se les descuida en extremo nos abandonan.- Se aprecia que tiene relación directa con la administración de cualquier área y no propiamente con la calidad.
2. Los éxitos o fracasos dentro de una organización provienen de una buena o mala administración. En este punto se aprecia claramente la ideología de Juran. Y en atención a la primer conclusión, concuerda claramente.
3. La búsqueda de un nivel superior de calidad debe de estar enfocada en cumplir los requerimientos del cliente, para que la organización se vuelva más eficiente y competitiva que su competencia. Luego entonces, cuando ya se tiene implantado un sistema y una administración de la calidad, se debe de encaminar hacia la mejora continua.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

4. El aspecto de la mejora continua tiene que ver con el ciclo por el cual atraviesa una organización. Por lo que se tiene que ver como un todo, desde una panorámica exterior, para poder definir el proyecto que más convenga en ese momento.
5. En la actualidad es difícil obtener éxito en el largo plazo. Sin duda la calidad debe tener un aspecto central dentro de la organización y no ser solamente un departamento más.
6. Los beneficios que puede traer para una empresa, el utilizar los principios y la filosofía de Juran son fáciles de percibir si desde el principio se cuenta con la iniciativa necesaria.
7. Los resultados de una mejora continua son fáciles de percibir cuando han sido bien definidos, ya que se puede tratar sólo de cambios sencillos que demuestren el potencial que tiene la organización.
8. Para una mejor administración de la calidad, se puede recurrir a la combinación de varias herramientas o filosofías, sin embargo se debe de tener una base concreta adecuada a la empresa para no dar bandazos y se termine sin entender lo que pasa.
9. Por último coincido con la idea de Juran sobre la calidad como la adecuación al uso. Ya que, la interpretación adecuada de cada empresa, le dará un liderazgo fuerte y visible.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **BIBLIOGRAFÍA**

J. M. JURAN / R. S. BINGHAM Jr. / FRANK M. GRAYNA Jr.  
MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.  
SEGUNDA EDICIÓN.  
EDIT. REVERTE, BOGOTÁ COLOMBIA 1992.

J. M. JURAN / FRANK M. GRAYNA.  
ANÁLISIS Y PLANEACIÓN DE LA CALIDAD.  
"DEL DESARROLLO DEL PRODUCTO AL USO"  
TERCERA EDICIÓN.  
EDIT. Mc GRAW HILL, MÉXICO D. F. 1995.

JAMES R. EVANS / WILLIAM M. LINDSAY.  
ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD.  
PRIMERA EDICIÓN,  
GRUPO EDITORIAL IBEROAMÉRICA, MÉXICO D. F. 1995.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

J. A. F. STONER / R. E. FREEMAN / D. R. GILBERT Jr.  
ADMINISTRACIÓN.  
SEXTA EDICIÓN.  
EDIT. PRENTICE HALL HISPANOAMERICANA, MÉXICO D. F. 1996.

JERRY BANKS

CONTROL DE CALIDAD

PRIMERA EDICIÓN

EDIT. LIMUSA, MÉXICO D. F. 2000.

GEOFF TENNANT

SIX SIGMA

“CONTROL ESTADÍSTICO DEL PROCESO Y ADMINISTRACIÓN TOTAL  
DE LA CALIDAD EN MANUFACTURA Y SERVICIOS”

PRIMERA EDICIÓN

EDIT. PANORAMA, MÉXICO D. F. 2001.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

LOS MAESTROS DE LA CALIDAD

<http://monedas.terra.com/monedagt.terra.com/moneda/noticias/mnd9600.htm>

MONEDA EL PERIODICO FINANCIERO, NOVIEMBRE 2002.

TEORIAS DE LOS PRINCIPALES APORTADORES DE LA CULTURA DE LA CALIDAD

[www.geocities.com/pehg48/teorias.html](http://www.geocities.com/pehg48/teorias.html)

FILOSOFIAS DE JURAN

GASTON D. LEMO

[www.gadcle.hypermart.net/articulos.htm](http://www.gadcle.hypermart.net/articulos.htm)

FUNDACIÓN LATINOAMERICANA PARA LA CALIDAD

[www.calida.org](http://www.calida.org)

CONTROL DE CALIDAD

JAVIER VELÁSQUEZ

[www.multiteca.com/Apuntes/Documentos/D10-1.htm](http://www.multiteca.com/Apuntes/Documentos/D10-1.htm)

TECIS CON  
FALLA DE ORIGEN