



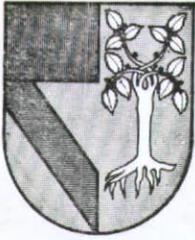
UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
GUADALAJARA

¿ES POSIBLE EL CONTROL DE  
CALIDAD EN LOS SERVICIOS?

Ramón Ginebra y Serrabou

Tesis presentada para optar por el título de Licenciado  
en Ingeniería Industrial con Reconocimiento de Validez  
Oficial de Estudios de la SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
PÚBLICA, según acuerdo número 81692 con fecha 17-XII-81

Zapopan, Jal. abril de 1991.



UNIVERSIDAD PANAMERICANA  
GUADALAJARA

¿ES POSIBLE EL CONTROL DE  
CALIDAD EN LOS SERVICIOS?

Ramón Ginebra y Serrabou

Tesis presentada para optar por el título de Licenciado  
en Ingeniería Industrial con Reconocimiento de Validez  
Oficial de Estudios de la SECRETARIA DE EDUCACION  
PUBLICA, según acuerdo número 81692 con fecha 17-XII-81

Zapopan, Jal. abril de 1991.

CLASIF: \_\_\_\_\_

ADQUIS: 60101

FECHA: 23/Mayo/03

DONATIVO DE \_\_\_\_\_

\$ \_\_\_\_\_



# UNIVERSIDAD PANAMERICANA

## GUADALAJARA

PROLONGACION CALZADA CIRCUNVALACION PONIENTE No. 49  
CD. GRANJA 45010 ZAPOPAN, JAL.  
TELS. 21-59-96, 21-09-97 Y 22-53-35

### DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

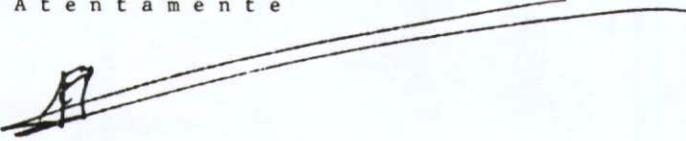
Ramón Ginebra y Serrabou  
P r e s e n t e

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales y después de haber analizado el trabajo de titulación en la alternativa tesis titulado ¿ ES POSIBLE EL CONTROL DE CALIDAD EN LOS SERVICIOS ?

---

presentado por usted, le manifiesto que reúne los requisitos a que obligan los reglamentos en vigor para ser presentado ante el H. Jurado del Examen Profesional, por lo que deberá entregar diez ejemplares como parte de su expediente al solicitar el examen.

A t e n t a m e n t e



EL PRESIDENTE DE LA COMISION

Zapopan, Jal. abril 24 de 1991

" El Ingeniero emplea la ciencia cuando es aplicable, la intuición cuando es útil y el tanteo cuando es necesario. "

Charles L. Best.

# INDICE

Página

## INTRODUCCION

### CAPITULO I

CONCEPTOS BASICOS DE CALIDAD .....	9
I.1 CALIDAD .....	9
I.2 CARACTERISTICAS DE CALIDAD: REALES Y SUSTITUTAS .....	11
I.3 CALIDAD DE DISEÑO Y DE CONFORMIDAD .....	13
I.4 ¿QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD? .....	16
I.5 GARANTIA DE CALIDAD .....	18
I.6 COSTOS DE CALIDAD .....	19

### CAPITULO II

HERRAMIENTAS BASICAS DE CALIDAD.....	24
II.1 VARIACION, VARIABLES Y OTROS CONCEPTOS BASICOS.....	25
II.2. DIAGRAMA DE PARETO .....	28
II.3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO .....	31
II.4 ESTRATIFICACION.....	33
II.5. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS .....	34
II.6 DIAGRAMAS DE DISPERSION .....	36
II.7 GRAFICAS DE CONTROL .....	39
II.7.1 GRAFICAS DE CONTROL POR VARIABLES (X y R) .....	41
II.7.2 GRAFICAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS.....	45

### CAPITULO III

VIA DE AVANCE HACIA LA CALIDAD.....	51
III.1 PHILIP B. CROSBY.....	52
III.1.1 EL PATRON DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD	53
III.1.2 LOS CUATRO PRINCIPIOS ABSOLUTOS DE LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD.....	57
III.2 EDWARDS DEMING .....	59
III.2.1 ESTRATEGIA DE DEMING.....	60

III.2.2	LOS 14 PUNTOS PARA LA ADMINISTRACION ...	63
III.3	KAORU ISHIKAWA.....	70
III.3.1	EL CONTROL DE CALIDAD JAPONES.....	71
III.3.2	LA REVOLUCION CONCEPTUAL .....	75
III.4	JOSEPH M. JURAN .....	79
III.4.1	EL PROBLEMA LINGÜISTICO .....	80
III.4.2	LA TRILOGIA DE JURAN.....	83
<b>CAPITULO IV</b>		
CALIDAD Y SERVICIO .....		89
IV.1	CALIDAD DE SERVICIO.....	90
IV.2	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD .....	94
IV.2.1	ORGANIZACION .....	94
IV.2.2	LAS PERSONAS .....	95
IV.2.3	EL PROCESO .....	97
IV.2.4	EQUIPAMIENTO Y FACILIDADES.....	98
IV.2.5	LOS MATERIALES .....	99
IV.3	CONTROL DE CALIDAD EN SERVICIOS.....	100
IV.4	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.....	101
IV.4.1	DEFINICION DE ENTORNOS.....	103
IV.4.2	ESPECIFICACION DEL PAQUETE Y EL CONSIGUIENTE CONTROL .....	104
IV.4.3	MEDICION Y COMPARACION.....	107
IV.4.4	ACCIONES CORRECTIVAS.....	110
IV.5	GUIA DE ANALISIS DE CALIDAD.....	110
CONCLUSIONES .....		118
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		

Anexo 1  
Anexo 2

## INTRODUCCION

La época actual está definida por una gran actitud revisionista de todas las aportaciones del pasado. Las viejas estructuras están resquebrajadas. Los experimentos socio-políticos novedosos, han resultado a la vuelta de los años, en un rotundo fracaso. El motor de esta revisión, está en la observación de los resultados que han provocado los tópicos sustentados hasta ahora, y que no es posible seguir sosteniendo.

El mundo empresarial no se escapa a esta actitud. Los métodos de trabajo clásicos parecen no poder hacer frente a la situación económica actual: la gran apertura comercial y acercamiento de los mercados; la mayor dinámica y complejidad del entorno económico marcado con inflación, deuda externa impagable y devaluación; el mayor desarrollo cultural y económico de las naciones; aunado al nacimiento de una nueva sensibilidad hacia lo real (*lo humano*). Ponen a la empresa en un grado de competencia, en el que sólo permanecerán los mejores. No basta fabricar las cosas bien, no basta saber vender, no basta tener gente preparada y capaz, no basta mantener los costos bajos ni tener productos excepcionales. Hay que hacer todo bien. Hay que realizar las operaciones empresariales con alto grado de perfección. Para lo cual, lo que se necesita es un cambio en las actitudes.

La productividad no es sólo un problema de manufactura. La productividad es una medida apropiada para medir la eficiencia de todas las operaciones empresariales. Por tal razón, el Ingeniero Industrial ha visto continuamente ampliada su área de trabajo. Nació con el enfoque de producción. En aquel entonces, lo importante era

producir más. Todo lo fabricado estaba vendido de antemano. El método usado para conseguir la producción consistía en cuantificar todas las variables tangibles, operar con ellas como operan las matemáticas, y obtener así resultados óptimos. Este sistema sin duda obtuvo sus frutos, y sigue siendo en la actualidad válido, aunque sólo de modo parcial.

Sin embargo -como hemos comentado en párrafos anteriores-, el nivel de competencia actual ha obligado a la ingeniería a buscar nuevos derroteros. La búsqueda ha ido por diferentes derroteros hasta fijar los ojos en el hombre y redescubrir su papel y capacidades. El hombre posee unas capacidades casi ilimitadas dentro de sí, que lo hacen infinitamente superior a las máquinas, con las que se le había tratado de equiparar para efectos de productividad. La necesidad de más productividad ha desembocado en una nueva valoración del hombre. Tiene capacidad para resolver problemas nuevos, capacidad para idear sistemas y productos novedosos, tiene un motor dentro de sí que le hace capaz de enfrentarse a lo imposible y hallar una vereda para salir adelante.

Estas inquietudes se están dando desde hace algunos años. Actualmente a todos resultan familiares los términos motivación, incentivos, recursos humanos, autorrealización, excelencia,...

Se han establecido en ciencias particulares relativas a la empresa, modos de enfrentar la productividad via una mayor ponderación y participación del hombre. Ahora bien, la empresa es una unidad, se debe de encontrar un camino, un fundamento o *filosofía*, -como se le ha venido a llamar-, a partir de la cual se pueda tomar decisiones prácticas que informen las operaciones de la empresa toda.

Un posible camino es el enfoque de la Calidad Total. No es una herramienta exclusiva de manufactura: ni es herramienta, ni es

exclusiva de manufactura. Es una actitud de superación permanente, de autocrítica, de participación creativa que adapta los modos de hacer, a los modos de ser de nuestra época. Con ella, se entra en una espiral de desarrollo por la que se asciende tan alto como sea necesario. Esta actitud debe provenir de lo más alto de la jerarquía, o es que ¿acaso la empresa no logra lo que el empresario-director se propone? ¿acaso la bondad de una organización no depende del entusiasmo de los dirigentes? ¿acaso las crisis de las naciones no dependen de la deshonestidad o incapacidad de sus gobernantes?. No cabe la menor duda de que, las actitudes, se propagan por contagio.

Si el empresario se aferra a sus utilidades perdiendo de vista la calidad, y se obtienen por el camino de menores costos a cambio de la calidad, se logrará un tremendo fracaso. Hay que sacrificar rentabilidad si ésta, es a costa de la calidad. Es el único modo de conseguir la auténtica excelencia o calidad empresarial: alta rentabilidad sostenida por largos años.

La supremacía de la calidad no debe quedarse en una política. Debe ser una realidad cotidiana y presente en las operaciones más triviales. De lo contrario, no se logrará el avance que exige el presente. Si se considera que *el ritmo vertiginoso de nuestra era exige una evolución más acelerada*<sup>1</sup>. ¿Será acaso la calidad total el acelerador que necesitan las empresas mexicanas?.

---

<sup>1</sup> LARA Y MONARREZ, Sasha. *In the court of King Oliver*. CBS Records Inc. New York, 1990.

# **CAPITULO I**

## **CONCEPTOS BASICOS DE CALIDAD**

Los nuevos desarrollos en el tema de calidad han ido matizando conceptos, que en otros tiempos ya eran utilizados, y los han ido cargando de la filosofía de calidad. Realmente, son conceptos ya conocidos, pero que han sido rejuvenecidos para poder expresar con toda profundidad el nuevo enfoque de la calidad.

Hay un concepto: calidad, que ha sido el más afectado en esta revisión. Una vez comprendido con toda su profundidad este concepto, los demás pueden ser fácilmente deducidos: fluyen lógicamente de la idea madre de la calidad.

La calidad posee pocos conceptos novedosos. Lo que sí es novedoso es la agrupación y el uso que se les da. Es un paquete completo que comprende tanto herramientas técnicas, como prácticas administrativas, como puntos de vista de qué es la empresa y qué es el hombre.

### **I.1 CALIDAD**

La primera dificultad para introducirse en la nueva filosofía es el definir qué es calidad. El mejor modo para comprender es el remontarse hasta la razón de ser de los productos: el hombre necesita de cosas para poder cumplir con su cometido, ya sean cosas materiales

u otras espirituales. Por tanto, todas las sociedades hacen uso de productos que pueden ser tanto bienes (leche, ropa, casas, vehículos) como servicios (educación, transporte, sanidad).

Los bienes y servicios, que en adelante se denominarán como productos, sirven en la medida en que satisfacen la necesidad que les dio origen. De ahí se observa que en los productos, su bondad hace referencia no a sí mismos, sino a la necesidad que tratan de cubrir. Por ejemplo: supóngase una persona que no tiene ya en su organismo, ni una sola caloría. Necesita urgentemente alimento que se las proporcione. Entonces, toma un vaso de agua y le disuelve unas pastillas de sacarina. El resultado será nefasto: el producto que ha seleccionado es incapaz de resolver su problema. Sin lugar a dudas este sujeto concluirá que la sacarina es una porquería, que no es de calidad. Sin embargo, si se le preguntase a una señora acerca de la sacarina, seguramente respondería que es un producto de calidad, que lo que es una porquería es el azúcar.

Este ejemplo, a pesar de su simpleza, puede ilustrar acerca de qué es la calidad. La calidad hace referencia al sujeto que usará el producto. El producto será de calidad en la medida en que sea capaz de satisfacer la necesidad, o necesidades, que trata de cubrir el consumidor. Por eso, resulta paradójico que incluso dentro de un mismo tipo de bienes, que en principio sirven para lo mismo, no se pueda concluir sino después de mucho análisis, que hay uno de más calidad que los demás. Y que seguramente, no será el de más alta categoría, sino el que tenga la mejor relación producto-precio. Este es el caso de los automóviles: del hecho de que existan diferentes categorías no se concluye que los de categoría más alta son autos de más calidad. Sino simplemente que los consumidores los adquieren pretendiendo cubrir diferentes necesidades. Por tanto será de más calidad aquel que cumpla mejor con las expectativas del comprador.

Ya con todo esto, se puede definir con Juran que: *Quality*

*means fitness for use* <sup>2</sup>. Ahora bien, esta adecuación al uso, se aplica a gran variedad de usuarios. El consumidor de un determinado producto puede ser un fabricante que quiere realizar en él una transformación. Para este fabricante, la adecuación al uso puede consistir en la capacidad de ser sometido a un proceso dando alta productividad, poco desperdicio, mínimo costo, etc. A su vez, el producto resultante debe adecuarse al uso que le dará el cliente del fabricante. El siguiente consumidor puede ser un comerciante que busca en el producto otras cualidades que lo hacen adecuado, que pueden ser su no caducidad, facilidad de manejo, ..., y sobre todo, que sea adecuado a su cliente. El tercer consumidor será un taller mecánico. Este necesita piezas que sean de rápida colocación, que sean intercambiables, etc.

La gran variedad de usos y usuarios, muestran que los productos poseen múltiples elementos de adecuación al uso. Cada uno de estos elementos es conocido con el nombre de características de calidad <sup>3</sup>: son con lo que se edifica la calidad de un determinado producto. Sobre este último concepto se abundará más adelante.

## **I.2 CARACTERISTICAS DE CALIDAD: REALES Y SUSTITUTAS**

Para poder trabajar con la calidad tal como se ha definido, es necesario llegar a enumerar qué cualidades o elementos hacen a un producto apto para su uso. Para eso, si se trata de un producto ya existente habrá que recurrir al usuario y averiguar: ¿quiénes lo usan?, ¿para qué lo usan?, ¿por qué prefieren ése y no otro muy

---

<sup>2</sup> JURAN, J.M. y GRYNA, F., *Quality Planninig and Analysis*. U.S.A. Ed. Mc Graw Hill, 1980, pp.2 y ss.

<sup>3</sup> Ibidem.

parecido?. A fin de cuentas, se trata de hacer un estudio de mercado del producto en cuestión. En este estudio es importante involucrar a personas que no tengan prejuicios acerca de la utilidad del producto. Personas que puedan comunicar con los usuarios y expresar de modo llano, en lenguaje cotidiano, lo que el cliente realmente quiere de un bien <sup>4</sup>.

El cliente raramente busca un producto con una resistencia a la tensión de tanto, o con un límite de elasticidad de cuánto. Lo que quiere es que no se rompa, aunque en eso influyan la resistencia a la tensión y el límite de elasticidad. Aquí ya se puede distinguir entre lo que sería una característica real: que no se rompa, y la característica sustituta: límite de elasticidad de tanto y resistencia a la tensión de cuánto. El producto será de calidad en la medida en que sea irrompible, no en la medida en que cumpla con determinadas características físicas, aunque deba cumplirlas para conseguir lo primero.

El no saber distinguir las características reales de las sustitutas, es uno de los factores que producen mayores fracasos en los programas de calidad. La calidad radica en *cumplir los requisitos de los consumidores* <sup>5</sup>, esto es, las características reales. Se deben cumplir con las sustitutas como medio para alcanzar las otras.

Las características sustitutas vienen a ser la traducción de las reales, o requisitos del consumidor, al lenguaje de la tecnología <sup>6</sup>. Con ellas los ingenieros ya pueden operar y medir, establecer tolerancias, seleccionar materiales, programar la maquinaria, etc.

Siempre es importante comprobar la relación entre características reales y sustitutas, una vez establecidas ambas. Las

---

<sup>4</sup> Cfr. ISHIKAWA, Kaoru. *¿Qué es el Control Total de Calidad?*, Colombia, Norma, 1986, pp. 42 a 45.

<sup>5</sup> Ibidem.

<sup>6</sup> Cfr. JURAN, J.M. y GRZYNA, F. Op. cit., p.5.

sustitutas deben ser una medición de las reales, o un modo de medir las reales. Esto se podrá comprobar con un estudio estadístico y analítico de la calidad, pudiendo entender correctamente la relación entre unas y otras. El conocer dicha relación es de suma importancia, ya que con las sustitutas es con las que trabajan en manufactura. Serán las sustitutas las que serán sujeto de control y no las reales. Así, si unas no corresponden a las otras, empezará a haber brechas en el camino hacia la satisfacción del cliente.

### **I.3 CALIDAD DE DISEÑO Y DE CONFORMIDAD**

Las características de calidad pueden ser clasificadas en categorías, que son conocidas como parámetros de adecuación al uso. Dichos parámetros corresponden a grupos de responsabilidad en el alcance de la calidad. Los dos principales son calidad de diseño y calidad de aceptación o conformidad.<sup>7</sup>

Del estudio de mercado se reconocen diferentes grupos de consumidores, cuyos requerimientos son básicamente iguales: segmentos de mercado. Entonces se pasa a querer diseñar un producto que satisfaga a los clientes de ese segmento. Aquí, es donde ya se puede hablar de calidad de diseño. A ésta se le puede llamar calidad objetivo, para hacer más fácil su comprensión. Se pretende realizar un producto con un cierto nivel de *calidad*: un producto que satisfaga las características reales exigidas por un segmento de mercado.

En principio, una calidad objetivo más elevada supone un aumento en el costo, ya que se plantea un producto para un nivel de consumidores más exigentes. Es importante por tanto, que las características sustitutas del diseño estén en sintonía con las reales. Si

---

<sup>7</sup> Idem., p.6.

así ocurre, podremos decir que el diseño es de calidad, y por tanto, ya lo único que faltará será producir, pero ..., producir con calidad y ahí radica la calidad de aceptación.

La calidad de aceptación o conformidad, es una indicación de la medida en que los productos reales se ciñen a la calidad de diseño. Si hay discrepancia entre ambos, entonces es que existen defectos en manufactura o bien correcciones. En la medida en que disminuya la calidad de conformidad repercutirá en un aumento en los costos, contrariamente con lo que sucede con la calidad de diseño. Si se selecciona un diseño de nivel inferior, lógicamente, los costos de producción del mismo, serán o deberán ser inferiores incluso cumpliendo el cien por ciento de las nuevas especificaciones.

Se insiste mucho, en toda la literatura de calidad, en el cumplimiento de especificaciones (calidad de aceptación). Con ello se corre el peligro, como hasta ahora ha sucedido, de pensar que la calidad es sujetarse a ciertas normas, como pueden ser las NOM, DIN, NIJ, ASME, etc., dependiendo de la rama industrial y país al que se refiera. Nada más, que en el nuevo concepto las normas las marcaría el productor. Esto es caer en lo mismo de siempre, que ha conducido a la industria mundial a un rotundo fracaso frente a los japoneses. Sin lugar a dudas la calidad de conformidad es muy importante, pero es más importante en estos momentos el que se tenga una calidad de diseño adecuada con las exigencias de los consumidores que se pretenden satisfacer.

Para no caer en la obsesión por *cumplir* especificaciones (calidad de conformidad) que no reflejen realmente los requisitos del cliente, es necesario asumir un ciclo de diseño, producción, ventas e investigación de mercado, seguido de otro ciclo que comienza con el rediseño basado en la experiencia del ciclo anterior (Ciclo de Deming). De este modo queda asegurado, de algún modo, el cumplir los requisitos del consumidor (calidad) y no los requisitos de fabricación o diseño.

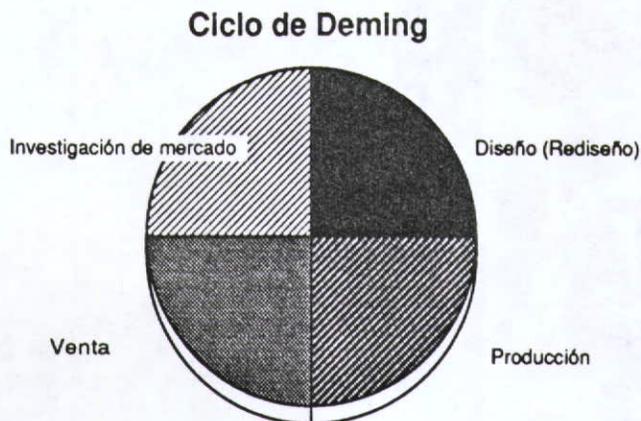


Figura 1. Ciclo de la calidad en Edwards Deming.

El mercado y sus componentes: los consumidores. Son una entidad viva y por tanto cambiante. Lo que hoy gusta, mañana fastidiará, lo que hoy adquieren las clases altas, mañana se venderá en los cinturones de miseria de las ciudades, o viceversa. Es por todo esto que resulta capital el estar atento a cualquier cambio que se experimente. No se puede diseñar desconociendo las aspiraciones y necesidades de los compradores.

Por lo tanto, se puede establecer un proceso de diseño, asegurando la calidad de la calidad de diseño:<sup>8</sup>

- 1.- Entender las características de calidad reales (qué atributos hacen a un producto adecuado al uso).
- 2.- Fijar métodos para medirlas y probarlas. Esta tarea es sumamente complicada, de modo que posiblemente el mejor sistema consista en recurrir a los cinco sentidos (prueba

<sup>8</sup> ISHIKAWA, Kaoru. Op.cit. pag. 44

sensorial).

- 3.- Descubrir características de calidad sustitutas y entender correctamente la relación entre éstas y las características de calidad reales. En este paso se pone el diseño en blanco y negro. Ahora solo resta hacerlo tal cual, sin variaciones.

Cubiertos con calidad los pasos anteriores, se entra en la tarea de controlar la calidad de aceptación.

## I.4 ¿QUE ES EL CONTROL DE CALIDAD?

Las Normas Industriales Japonesas (NIJ) lo definen como: *Un sistema de métodos de producción que económicamente genera bienes y servicios de calidad, acordes con los requisitos de los consumidores. El control de calidad moderno utiliza métodos estadísticos y suele llamarse control de calidad estadístico*<sup>9</sup>.

Para comprender con mayor sencillez el control de calidad se puede recurrir a lo que se entiende por control en cualquier proceso. Consiste en lo siguiente: observar y medir el actual desempeño, compararlo con algún estándar, y tomar alguna acción en caso de existir una diferencia significativa entre ambos.

El proceso de control es por naturaleza retroalimentativo y contiene una secuencia universal de pasos, a saber:<sup>10</sup>

1. Elección del sujeto de control: elegir qué pretendemos controlar.
2. Selección de una unidad de medida.

<sup>9</sup> Idem., p. 40.

<sup>10</sup> JURAN, J. y GRAYNA, F. Op. cit., p. 3

3. Establecer un estándar o meta para el sujeto de control.
4. Selección de un transductor capaz de medir el sujeto a controlar, en términos de la unidad de medida.
5. Medición del actual desempeño.
6. Interpretar la diferencia entre la medición y el estándar.
7. Tomar acción sobre la diferencia.

Esta secuencia es aplicable a cualquier sujeto, lo mismo da si son costos, inventarios, ventas, rendimientos o calidad. *If you know how to control, you can control anything*<sup>11</sup>. Con esto, se puede definir el control de calidad de modo más simple: proceso a través del cual se mide el estado actual de la calidad, se compara con un estándar (calidad de diseño), y se actúa sobre la diferencia. Además, de este modo, toda la teoría de control resulta útil. No se está *inventando el hilo negro* con el control de calidad. Simplemente, consiste en establecer qué es calidad, cómo medirla, y adoptar los métodos de control tradicional.

Ahora bien, si se habla de control total de calidad, la cosa cambia. Será necesario el enfocar todas las funciones empresariales como procesos: el siguiente proceso es el cliente. De este modo se hablará de calidad de contabilidad, de vendedores, de inventarios, etc. Este enfoque es el que están haciendo descubrir los japoneses, aunque sus padres hayan sido norteamericanos. Se puede hablar de calidad, y por tanto de requisitos de los consumidores, en todos los ámbitos y todas las funciones que desarrollan los diferentes elementos de las compañías. Si se pretende ser una empresa excelente, se debe buscar la calidad en todas y cada una de las personas y funciones que la componen.

Creo que ahora puede resultar ilustrativo el definir el control *total* de calidad como *un sistema efectivo de esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, del*

---

<sup>11</sup> Ibidem.

*mantenimiento y de la superación de la calidad con el fin de hacer posibles mercadotecnia, ingeniería, fabricación y servicio, a satisfacción total del consumidor y al nivel más económico* <sup>12</sup>.

De la definición anterior se deduce que es posible hablar de control de calidad en unos ámbitos concretos de la empresa, sin necesidad de que sea total, aunque el mejor ideal -que además es un proceso dinámico y continuo-, es el control *total* de calidad. Del mismo modo es posible pensar en un control total sin necesidad de círculos de calidad, que pertenecen propiamente al estilo japonés. Existen diferentes métodos y caminos para implantar el control total, asunto que se esbozará brevemente en otro capítulo.

## I.5 GARANTIA DE CALIDAD

Aseguramiento de la calidad y garantía de calidad son sinónimos, cada autor usa el que cree más expresivo de su enfoque. Se hablará indistintamente con uno u otro término. Así pues, se puede definir la garantía de calidad como *el asegurar la calidad de un producto, de modo que el cliente pueda comprarlo con confianza y utilizarlo largo tiempo con confianza y satisfacción* <sup>13</sup>.

Para conseguir la garantía hace falta suministrar productos de alta calidad al mercado, durante un tiempo largo, de manera que el cliente tome confianza. Esto, sin duda, resulta difícil ya que como dice Ishikawa *se necesitan diez años aproximadamente de esfuerzos empresariales para ganarse una confianza que se puede perder en un día* <sup>14</sup>. En efecto, el camino es arduo, pero en cada rama de la

<sup>12</sup> FEIGENBAUM, Armand. *Control Total de la Calidad*, México, CECSA, 1986, p. 35.

<sup>13</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Op. cit., p. 69.

<sup>14</sup> Ibidem.

industria resultará diferente el tiempo necesario. En cuanto que se puede perder en un día también es verdad, pero hay que encontrar y establecer sistemas dentro del programa de calidad que permitan detectar, incluso antes que a los propios clientes, el hecho de que empieza a existir cierta desconfianza.

No solamente es necesario que el producto suministrado no tenga fallas ni defectos, es necesario asegurar la calidad de diseño, viendo que el producto sea realmente funcional: a la medida de la esperanza o expectativa del cliente. Hay que despertar en el consumidor la conciencia de nuestra calidad segura.

Particularmente importante es el cuidar mucho la publicidad de los productos. La publicidad no debe resaltar y exagerar los atributos del bien o servicio, sino quedarse un poco corta respecto a la realidad del atributo. De este modo, además de evitar los chascos o decepciones - que son el mejor modo de acabar con la buena fama -, se superan las expectativas del cliente que adquirió el producto, quedando éste en una actitud de agradecimiento sumo y con la seguridad de haber hecho la mejor compra que pudiera haber hecho .

Ya en el proceso de aseguramiento de la calidad, la responsabilidad descansa tanto en las divisiones de diseño, como la de manufactura, como en todas las demás divisiones. Y de ningún modo, en la que realiza las inspecciones de los productos. La calidad no se hace en la inspección , en ella tan sólo se descubre la calidad o la no calidad.

## **I.6 COSTOS DE CALIDAD**

Toda empresa, mínimamente instituida, hace uso de controles financieros que incluyen comparaciones de los costos actuales con los

presupuestados, o en su defecto los históricos. Basan en esta diferencia acciones correctivas para sujetarse al presupuesto. Existen también en organizaciones de cierto tamaño departamentos completos encargados de costos y presupuestos. Estos, hasta hace pocos años no habían entendido el modo de evaluar los costos de la función de calidad. De hecho, hoy en día es desconocido para muchos hombres de empresa.

Uno de los principales obstáculos para establecer un departamento o programa de calidad ha sido la falsa creencia en el costo de éste. Los costos van en dirección opuesta a las utilidades, de modo que una empresa que camina mal, en lo último que piensa es en instaurar un programa de control de calidad: pensando que si ahora los costos se los comen, qué pasará si se añaden los de calidad. Este modo de pensar está muy generalizado y es completamente falso.

Los costos de calidad son una cosa muy diferente del resto de los costos. No deben ser entendidos ni contabilizados como el resto de los renglones del costo: *Quality is free*<sup>15</sup>. La calidad no cuesta, es gratis. Lo que realmente cuesta es la no calidad. Lo que sí cuesta es hacer y rehacer una pieza; lo que cuesta es el tiempo muerto de una máquina; lo que cuesta son los salarios de operarios de máquinas que no funcionan, lo que cuesta son las horas extras por no haber aprovechado el tiempo cuando se debía, etc.

El término costo de calidad, está asociado entonces, con los productos defectuosos - el costo de reparar, reprocesar, detectar y reponer productos defectuosos-. El costo de hacer buenos productos no forma parte de los costos de calidad. Si se piensa en ello un poco, lo que cuesta lo defectuoso eso sí es un verdadero costo. Dado que no añade nada al producto: no le proporciona ningún valor agregado.

Este enfoque del costo de calidad brinda un camino inmejorable de abatir costos, y por tanto, de generar utilidades. Se

---

<sup>15</sup> CROSBY, Philip. *La Calidad no cuesta*, México, CECSA, 1987, p. 12.

puede entonces establecer que el objetivo de los costos de calidad consiste en descubrir las oportunidades de reducción de costos, pero nunca a expensas de la calidad. Esto resultará más evidente después que se hayan clasificado los costos de calidad y se hayan dado algunos ejemplos.

La clasificación más universal de los costos de calidad es la siguiente:

**1.- COSTOS CORRECTIVOS INTERNOS (o de falla):**

Estos costos son los que desaparecen si no existen defectos en el producto antes de ser embarcado al cliente. Incluye:

- Desperdicios. Tanto en mano de obra como material de las piezas defectuosas que no es económicamente rentable su reparación.
- Reprocesos y reparaciones. Los costos en que se incurre para hacer adecuada al uso una pieza defectuosa.
- Remuestreos. El costo de reinspecciones y remuestreos de reprocesos u otras revisiones.
- Tiempos muertos. El costo de parones por fallas en los productos.
- Ineficiencias.
- Desviaciones. Costo de ajuste de máquinas y materiales para procesar un material que llega un poco defectuoso.

**2.- COSTOS CORRECTIVOS EXTERNOS:** Estos costos también desaparecen si no existen productos defectuosos, aunque se distinguen de los anteriores, en que los defectos son encontrados después de ser embarcados a los clientes. Incluyen:

- Servicio técnico. Todos los costos de investigación y ajuste del material defectuoso.
- Devoluciones. Costos asociados con la recepción y

reposición de productos defectuosos.

- **Garantía.** Gastos ligados con contratos y servicio de garantía.
- **Otros.** Costos tales como descuentos por material de segunda, etc.

**3.- COSTOS EVALUATIVOS:** Son los costos en que se incurre para descubrir la condición de los productos. Estos pueden ser:

- **Inspección de materiales.** El costo de determinar los buenos proveedores y la inspección de materiales.
- **Inspecciones y muestreos.** El costo de inspecciones, pruebas y demás, a lo largo del recorrido del material por toda la empresa.
- **Mantenimiento de equipo de control.** En este costo se incluye la calibración de equipos de medición
- **Materiales y servicios consumidos.** Incluye el costo de productos usados para medición e inspección (rayos X.), el costo de electricidad consumida por ellos, y otros costos.
- **Evaluación de stocks.** Incluye los costos de medir la degradación de inventarios, etc.

**4.- COSTOS PREVENTIVOS:** Costos en que se incurre para reducir al mínimo los costos de evaluación y falla. Las categorías más usuales son las siguientes:

- **Planeación de calidad.** Costos asociados con la realización de planes de inspección, evaluación, mantenimiento, etc. Incluye la preparación de manuales para planeación, aunque el personal que realice dichos planes, no pertenezca específicamente al departamento de calidad.
- **Revisión de nuevos productos.** Incluye la evaluación de

diseños nuevos, los programas experimentales, producción de modelos, etc.

- Control de procesos. Costos por estudio de procesos de fabricación con objeto de establecer medios de control y de mejorar la capacidad existente.
- Diseño y desarrollo del equipo de información de calidad. Es el costo del tiempo de la gente empeñada en eso. Los gastos de operación del sistema pertenecerán a los costos evaluativos y no a los preventivos.
- Reportes de calidad. Incluye el trabajo de elaboración y publicación de información sobre calidad para uso de los empleados.
- Entrenamiento y desarrollo. Aquí son los programas de entrenamiento tanto en calidad como en capacitación para su propio trabajo.
- Desarrollo y admón. del sistema. Costo de la ingeniería y administración de sistemas de calidad generales y apoyo para nuevos sistemas.

Los costos de calidad suponen ordinariamente de un 20 a 30% sobre las ventas, en empresas donde no se han implantado sistemas de control de calidad. Los grandes de la calidad (Crosby, Juran,...), aseguran que después de un período largo de control de calidad, éstos pueden descender al orden de un 5 a 10% sobre ventas. De este modo se ve que el control de calidad no solamente no cuesta, sino que se convierte en fuente de utilidades para el negocio. <sup>16</sup>

Es importante hacer notar que para calcular los costos de calidad se necesita cierta experiencia. Las primeras veces tan sólo de detectan una pequeña cantidad, a medida que se avanza en un programa se descubren infinidad de detalles -y a veces no tan detalles-, donde el costo de calidad es elevado.

---

<sup>16</sup> Idem., pp. 42 y ss.

## CAPITULO II

### HERRAMIENTAS BASICAS DE CALIDAD

El control de calidad no es una ciencia nueva, ni siquiera es una nueva técnica. Es, sencillamente, un enfoque nuevo dentro del campo de la ingeniería y la gestión de negocios. No aporta nuevas técnicas, sino que utiliza las ya existentes, en muchos casos - eso sí-, de un modo nuevo y para resolver problemas propios de la calidad. Tal es el caso del control estadístico de calidad.

La estadística es la recolección, organización, análisis, interpretación y presentación de datos. En el control de calidad se utiliza como herramienta de ayuda en el análisis de problemas y control de variables que hacen posible la calidad de procesos, productos, sistemas, etc.

Sin lugar a dudas, la calidad ha universalizado los métodos estadísticos por resultar herramientas sumamente útiles, no por otra cosa. Ishikawa asegura que el 95% de los problemas de una empresa se pueden resolver con siete herramientas de estadística que son sumamente sencillas. Pero con las que hay que estar muy familiarizado. A saber:

- Cuadro de Pareto.
- Diagrama de causa-efecto (no es estadística).
- Estratificación.
- Hoja de verificación.

- Histograma.
- Diagrama de dispersión.
- Gráficas y cuadros de control.

Actualmente en el Japón, toda la organización está familiarizada con ellas. Son usadas por presidentes de empresas, miembros del consejo, gerentes intermedios, supervisores y trabajadores de línea. Estas herramientas también se emplean en diversas divisiones, no sólo en la de manufactura, sino también en las de planeación, diseño, mercadeo, compras y tecnología.

A lo largo del presente capítulo se esbozarán las principales herramientas, sin tratar de hacer un manual, y mucho menos, un estudio científico de su validez y fundamentos.

## **II.1 VARIACION, VARIABLES Y OTROS CONCEPTOS BASICOS**

### **VARIACION**

El concepto variación tiene el mismo significado en la naturaleza y en la industria. Todo arranca de la naturaleza misma de las cosas. Por ejemplo, Un manzano de muy buena crianza produce manzanas; todas de buen tamaño; todas de un color rojo paradisíaco; todas sin apenas ningún hueso. Sin embargo, de todas las manzanas que pueda dar no hay dos que sean idénticas. Así mismo, en una línea de producción una máquina en perfectas condiciones, etc,etc, que hace barras no las hace idénticas ni siquiera en cuanto a longitud.

En la producción de un bien o servicio se distinguen cuatro factores causales básicos. Son conocidos como las cuatro emes, a saber:

- Mano de Obra.
- Materia Prima.
- Métodos y procesos.
- Maquinaria y equipo.

Se puede pensar que cualquier variación en el producto es causada por uno de ellos. Ahora bien, los cuatro factores tienen un margen de operación variable, que se debe considerar normal (natural), y que por tanto, conduce a una variación en el producto, que también se debe considerar normal. Este es el caso en que en un proceso, los valores medidos de una determinada variable, no se salen de los límites de control. En terminología de control se dice entonces que, existen causas de variabilidad inherentes al proceso, aleatorias o no asignables a ninguna de las cuatro causas específicamente: hay muchas causas que contribuyen con muy poco a la variabilidad <sup>17</sup>.

Otro tipo de causa de variabilidad es la asignable o no aleatoria. Esta se da cuando la variación en la causa no es casual, sino que existe una de las causas que ha variado bruscamente. Se puede detectar fácilmente gracias a que los análisis estadísticos de calidad, indican a través de los límites de control, en qué rangos pueden oscilar los valores medidos en caso de no estar presente una causa asignable. Por tanto, cuando la cantidad medida se salga de los límites, habrá que buscar una causa que está provocando la variabilidad del producto. La búsqueda consistirá entonces, en el análisis de las cuatro causas, hasta que se halle algo en uno de los factores que explique la variación.

Una vez comprendido esto, se entenderá que cada proceso tiene un margen de variación que es inherente a él, y que a menos que se produzca un cambio tecnológico, no se conseguirá que dé productos de una variación menor de  $x$ . A esto es lo que se llama capacidad de

---

<sup>17</sup> GINEBRA, Ramón. *Apuntes de Ing. Ind. III*, U.Panamericana, Guadalajara, 1987.

un proceso.

Ya que la realidad es variable, resulta falso, y puede conducir a graves errores, el tomar una decisión sin tomar en cuenta esto. La gran ventaja de los métodos estadísticos es que la consideran y miden, de modo que se puede descubrir cuándo la variabilidad es por el azar natural, o por alguna causa especial. En eso radica gran parte de la base de un control de la calidad realista, sin pretender perfeccionismos que están fuera de la realidad.

## VARIABLES Y TIPO DE DEFECTOS

Al estudiar una característica de calidad de un artículo se tienen dos tipos de observaciones posibles:

- 1.- Que la característica de calidad pueda ser medida. En este caso se obtiene una medición, que puede ser un diámetro, un espesor, una temperatura, una presión, etc. Cuando la característica sea de este tipo se está hablando de una variable continua.
- 2.- Que la característica de calidad pueda estar presente o ausente, es o no es: no hay puntos intermedios. En este caso se tiene una observación por atributos. La variable así generada es conocida como discreta.

Esta distinción anterior es importante tanto para seleccionar la herramienta a usar como para interpretar los resultados del análisis.

## POBLACION

*Es el conjunto de elementos, unidades o productos sobre los cuales se realiza un estudio estadístico* <sup>18</sup>.

La población por tanto puede tratarse de cualquier producto (bien o servicio), en el que se estudian sus características sustitutas, para reconocer si cumple o no con los requisitos, no solamente para efectos de inspección, sino para comprender cómo se está comportando el proceso que lo genera.

## MUESTRA

La muestra es una parte de la población total, la cual debe ser representativa o aleatoria: que cada uno de los elementos de la población tengan la misma posibilidad de pertenecer a la muestra en estudio.

La necesidad de muestrear está provocada por lo excesivamente costoso en tiempo, capacidad de respuesta y dinero, que resulta un análisis a la población total. Por fortuna, la misma estadística ya ha establecido las condiciones que deben tener las muestras para que lo descubierto en ellas, se pueda inferir del total de la población. Existiendo, claro está, un cierto margen de error.

## II.2. DIAGRAMA DE PARETO

El hombre, a lo largo de su devenir histórico, ha ido acumulando una serie de experiencias. Algunas de las cuales, se han

---

<sup>18</sup> DUHNE, Carlos, *Técnicas Estadísticas y Administrativas para la Productividad*, México, LIMUSA, 1984, p. 75.

convertido en reglas o principios universales. Tal es el caso de la ley de la gravitación universal, la relatividad y el principio de Pareto. El que en este caso ocupa, es el último de los mencionados.

El principio de Pareto se enuncia del siguiente modo: *pocos vitales, muchos triviales*. Este principio, de que pocas causas, personas, defectos, etc., contribuyen con mucho a una situación, problema o lo que sea, mientras que muchos contribuyen con muy poco, es una realidad en todos los campos de la existencia humana. Siendo famosa, aquella frase de un dirigente de la II Guerra Mundial que dice: *Nunca antes tantos, debieron tanto a tan pocos*.<sup>19</sup>

Este sencillo principio, y no por ello menos real, es de gran ayuda para el análisis de problemas de calidad. Ayudando a centrar los esfuerzos en lo que produce la mayoría de los defectos. A la luz del principio, se desarrolla un análisis, cuyos resultados son presentados gráficamente en el diagrama del mismo nombre. Véase un ejemplo:

Tipo de errores	Errores	% errores	% acumulado
Dosis fuera de tiempo	808	55	55
Cantidad equivocada	253	17	72
Dosis omitida	188	13	85
Dosis extra	113	8	93
Medicamento no indicado	88	6	99
Mal formulada	11	1	100
Totales	1461	100	

Tabla 1. Tipos de errores cometidos en el suministro de medicamentos en un hospital de 420 camas.

La presente tabla muestra los errores o defectos en el

<sup>19</sup> Winston Churchill citado por Carl Grimberg en *Enciclopedia de Historia Universal Daimon*, tomo 12 (El Siglo XX), p.281, Ed. Daimon. México 1984.

suministro de medicamentos a los enfermos de un hospital. Es a todas luces evidente, que si se desea resolver este problema, lo primero a hacer es ver el modo de que se suministren a tiempo. Ya que el 55% de los defectos es en este renglón.

Después del análisis, habría que elaborar el diagrama para hacer los resultados más evidentes. Sobre todo si se van a presentar los resultados a la alta gerencia. La gráfica sería como sigue:

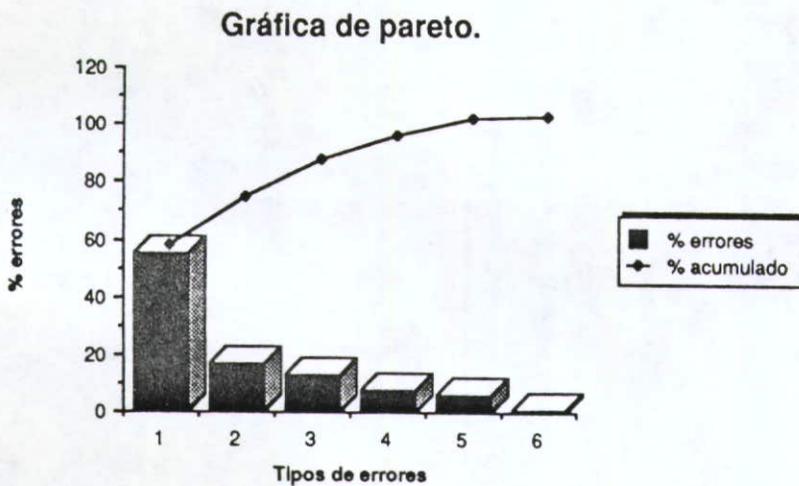


Figura 2. Errores cometidos en el suministro de medicamentos en un hospital de 420 camas.

Los diagramas de Pareto se usan tanto para análisis de defectos, como es el ejemplo mostrado, como para análisis de costos de calidad. El propósito en ambos es el mismo. La ayuda resulta importante en cualquiera de los dos enfoques de análisis: detectar los principales defectos o problemas.

## II.3. DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

El diagrama causa-efecto ha sido creado por Ishikawa, por lo que también recibe su nombre. Este diagrama permite analizar los factores que intervienen en la calidad del producto, a través de una relación de causa y efecto. Es de gran ayuda para sacar a la luz, las causas de la dispersión, y también, para organizar relaciones entre causas.

Por su forma este diagrama recibe el nombre de esqueleto de pescado. En él, la espina dorsal es el camino que conduce al problema que se desea analizar, que vendría a ser, la cabeza del supuesto pez. Las espinas (flechas), representan las causas y subcausas que dan origen al problema.

Existen varios tipos de diagramas utilizados. En unos se analizan las cuatro emes, a saber: métodos, maquinaria, mano de obra y materiales. Estos cuatro factores son colocados como flechas principales (causas principales). A cada una de ellas, se le anotan las causas que pueden provocar un defecto en ese factor, y que por tanto, repercutirá en el problema o defecto central que se está analizando. El ejemplo mostrado pertenece a este tipo.

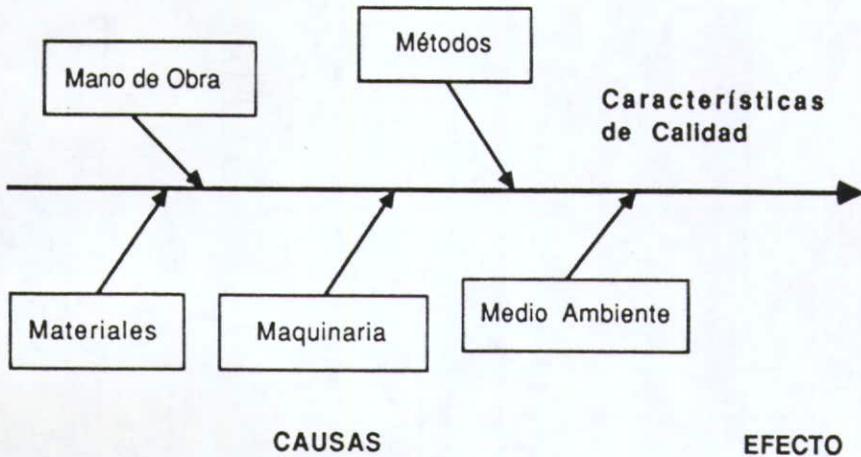


Figura 3. Diagrama causa-efecto de Ishikawa.

Otro tipo de diagrama de Ishikawa, es en el que las ramas, flechas o espinas principales, representan cada una de las fases de fabricación de un producto. En cada una de las subramas, aparecerán las causas por las cuales, ese proceso, puede provocar un defecto.

Es importante que este diagrama se realice por un grupo de personas. La razón de esto es muy sencilla: es para que sirva como lluvia de ideas, de manera, que no dejen de considerarse algunos factores, que pudieran ser la causa más importante del problema.

Con las causas y subcausas detalladas en el esqueleto de pescado, se puede pasar a controlar durante un cierto tiempo las variables. El control o estudio de esas causas, arrojará luces sobre el problema, de modo que se llegue rápidamente a una solución satisfactoria.

## II.4 ESTRATIFICACION

Una herramienta estadística, que sirve de ayuda para mejorar la calidad de los productos, es precisamente la estratificación. Ahora se verá de qué forma: se trata de clasificar el comportamiento de una serie de elementos parecidos, de modo que ayude a descubrir la causa de los defectos.

Los elementos a comparar deben producir resultados semejantes. Se podrá hacer agrupando materiales y clasificándolos por A, B y C, agrupando proveedores y distinguiéndolos por nacionales, internacionales, provincianos, etc. Se pasará a un ejemplo para hacer más claro el camino.

Máquina Modelo	# piezas prod.	# defectuosas	% defectuosas.
I	310	42	13.5
II	198	42	12.1
III	225	33	14.7

Tabla 2. Defectos encontrados en la producción de piezas de plástico para la industria textil (diferencias entre tipos de máquinas).

La presente tabla muestra la estratificación de tres modelos de máquinas, que producen el mismo tipo de piezas (rondanas de plástico). Si se atiende al porcentaje de defectos por máquina, se puede inferir, que la causa de los productos defectuosos no está en los diversos modelos de máquinas, ya que existe una variación bastante pequeña. Ahora habría que investigar otras causas como la materia prima, mano de obra, etc.

M.Prima	# piezas prod.	# defectuosas	% defectuosas.
A	750	105	14.0
B	765	62	8.1

Tabla3. Defectos encontrados en la producción de piezas de plástico para la industria textil (diferencias entre tipos de materia prima empleada).

En la última tabla se muestra la estratificación de la materia prima usada para las piezas del ejemplo anterior. Ahora es fácil decir que, la materia prima sí es determinante, para el número de piezas defectuosas. Puesto que hay una gran diferencia en el porcentaje de piezas defectuosas, de una máquina y de otra.

## II.5. HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS

El histograma es un diagrama de barras, que representa una distribución de frecuencias. Una distribución de frecuencias, a su vez, es la tabulación de un arreglo ordenado de datos.

La tabla siguiente corresponde a la duración en horas de treinta focos.

Duración en hrs.									
237	180	285	225	288	232	290	234	271	295
247	338	315	284	320	255	305	274	284	292
192	318	268	279	261	374	228	358	210	244

Tabla 4. Horas de duración de treinta focos de 60 watts.

Ahora, es necesario ordenar un poco los datos, para poder comprenderlos mejor. Para que estos datos aporten más información acerca de la tendencia en conjunto, hay que agruparlos en ciertos

intervalos o celdas. La cantidad de celdas en que se va a dividir el rango, va a ser de cinco (de acuerdo a tabla 6). Ya con esto, se puede construir la siguiente tabla.

Intervalo	Límites	Valor medio	Conteo	Frec. abs
1	179.5-218.5	199	III	3
2	218.5-257.5	238	IIII III	8
3	257.5-296.5	277	IIII IIII II	12
4	296.5-335.5	316	IIII	4
5	335.5-374.5	355	III	3
Total				30

Tabla 5. Ocurrencia por intervalo de duración de 30 focos de 60 watts.

Es conveniente que las fronteras o límites de cada intervalo  $i$ , tengan un dígito de significación más que los valores, y que éste sea 5, para cubrir todos los posibles valores. La cantidad de intervalos a usar, puede modificar un poco la forma del histograma, perdiéndose la información. La estadística recomienda una tabla (casi universalmente aceptada) para seleccionar los intervalos, de acuerdo con la cantidad de datos a ordenar.

# observaciones	# intervalos
20-50	5
51-100	7
101-200	9
501-1000	10
+ de 1000	11-20

Tabla 6. Cantidad de intervalos a seleccionar para una muestra.

Ya con todo lo anterior se puede construir el histograma. Esta herramienta sencilla es de gran utilidad para el análisis de muchos problemas en el control de calidad: conocer capacidad de un proceso, conocer si las causas de fallas son por azar o localizables, ayuda a determinar límites de control, etc.

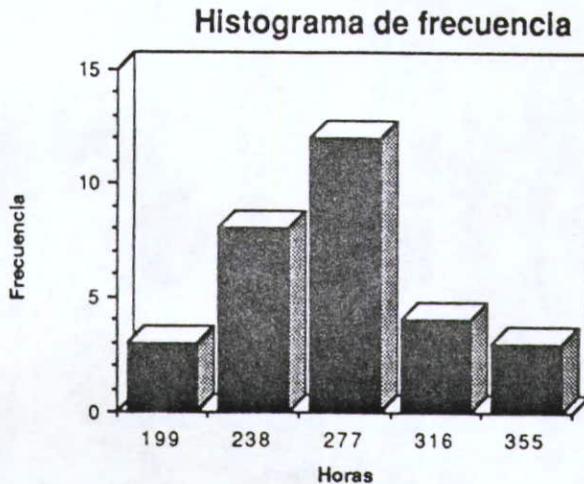


Figura 4. Histograma de frecuencia que muestra la duración por intervalos de tiempo, de 30 focos de 60 watts.

Algunas personas prefieren usar el polígono de frecuencias. Se construye exactamente igual y arroja la misma información. Lo único que varía es que, en lugar de ser un diagrama de barras, es un diagrama a base de una línea que une los puntos marcados por las frecuencias.

## II.6 DIAGRAMAS DE DISPERSION

Todos los procesos están sujetos a una multitud de variables. Algunas de ellas guardan relación, ya sea por depender ámbas de una tercera, o por medir lo mismo desde otro ángulo. Lo que se pretende con estos diagramas, es comprender la relación que pueda existir entre dos variables cualesquiera de un mismo proceso.

Se verá a continuación cómo se construiría para una fábrica de 22 operarios, donde se quiere conocer: ¿en qué medida afecta el tiempo de experiencia del empleado, en el tiempo empleado por él para la colocación de un componente? Se entiende, que conociendo ese dato, se puede planear producción, balancear las líneas, no contratar a nadie, en fin, multitud de usos pueden tener esos datos.

Operario	Experiencia (semanas)	Tiempo (min.)
1	90	.7
2	30	1.5
3	50	1.9
4	20	1.5
5	100	.9
6	70	1.7
7	20	2.5
8	80	1.4
9	30	2.0
10	90	1.0
11	60	1.6
12	50	1.4
13	20	2.1
14	60	1.7
15	100	.5
16	50	1.3
17	80	1.0
18	30	2.0
19	40	2.0
20	90	.7
21	20	2.2
22	90	.8

Tabla 7. Relación entre la experiencia y el tiempo empleado por 22 operarios para colocar un componente electrónico.

Ahora basta graficar en el eje de la X las semanas, y en el de Y los minutos en acomodar la pieza. Con eso ya se tiene el diagrama de dispersión. Su forma sería así:

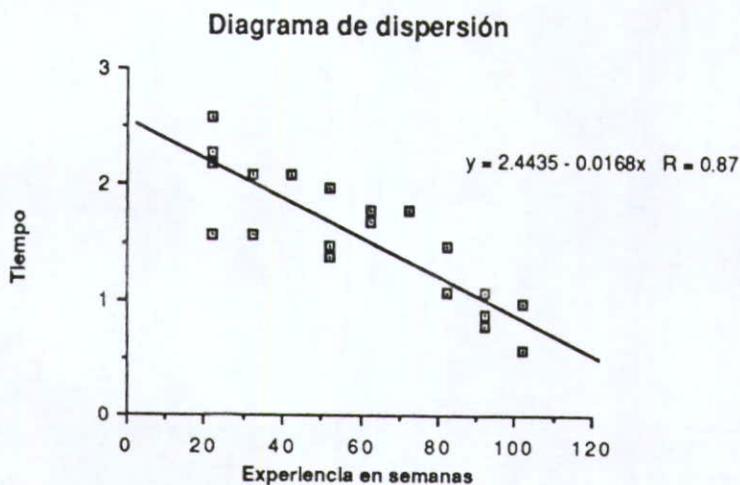


Figura 5. Relación entre la experiencia del trabajador y el tiempo empleado por el mismo para colocar un componente electrónico.

Como se observa en el diagrama, se podría trazar una línea que aproximadamente mostrara la tendencia de la relación. Así, ya se descubre que a mayor experiencia, menor es el tiempo que emplean. Incluso se puede determinar una recta del tipo  $Y = mX + b$ , y con ella, estimar para otros operarios.

En algunos casos se descubre que no existe tal relación. En otros sí existe aunque no del tipo lineal, sino parabólica, exponencial, poligonal, etc. En unos es ascendente y en otros es descendente, etc.

Existe una medida estadística para cuantificar la relación, llamada coeficiente de relación. No se va a abundar en estos análisis un poco más matemáticos, por no ser el objeto de este trabajo.

## II.7 GRAFICAS DE CONTROL

La gráfica de control tiene por objeto el ayudar a conocer el actual desempeño y compararlo con el estándar. Por su construcción, indica también si las causas de variación son asignable o son por azar. Es decir, si el proceso está controlado o no lo está. Al mismo tiempo, ayuda a conocer la capacidad del proceso: margen de variación que proporcionará el proceso estando controlado.

Si se pretende adoptar el control de calidad total, resulta obligado usar este tipo de gráficos. No sólo en los procesos de producción, sino en todas las operaciones de la empresa. Para lo cual, será conveniente tener en mente para todo este capítulo, un concepto de proceso como el siguiente: *proceso es la combinación de los elementos (personas, materiales, maquinaria, métodos y medio ambiente) que se conjugan para producir un resultado.*<sup>20</sup>

Las gráficas de control fueron inventadas por Walter A. Shewhart en 1924, sin embargo, es hasta el áuge del control de calidad cuando se difunden. Si hay que definir las se puede decir que son *gráficas poligonales que muestran, en el tiempo, el estado de un proceso*<sup>21</sup>.

Es precisamente su cronología en los datos, lo que la hace la herramienta más poderosa entre las demás. Siendo ésta característica, la diferencia básica respecto del histograma de frecuencias. Con ella es posible medir factores como fatiga, experiencia, desgaste, reorden y otras variables dependientes del tiempo.

Las gráficas de control, además de su utilidad para el control,

<sup>20</sup> DUHNE, Carlos, Op. cit., p.46.

<sup>21</sup> GINEBRA, Ramón, Op. cit., p.125.

son de una utilidad inmensa para el análisis de procesos, lo que ya se irá observando a medida que se vayan desarrollando. Se parte de la observación de determinadas características en los procesos. Se trabaja con esas mediciones, y los resultados, se marcan en esquemas que contienen: una línea central, otra línea superior y otra inferior, correspondientes a la media, límite superior de control y límite inferior de control respectivamente.

Se pueden dividir en cuatro tipos principales, atendiendo al aspecto bajo el cual medirán las características <sup>22</sup>:

- 1.- El promedio de las mediciones de una muestra. Esta es conocida como gráfica X (promedios). Se usan los promedios porque son más sensibles al cambio que los valores individuales. El promedio mide la puntería o centrado de un proceso.
- 2.- El rango de las mediciones en una muestra. Esta es conocida como gráfica R. El rango mide la variabilidad acerca del centrado de un proceso.
- 3.- El porcentaje defectuoso de una muestra. Esta se conoce como gráfica p.
- 4.- El número de defectos en la muestra. Conocida como gráfica c.

Existen muchas variaciones sobre las cuatro formas básicas presentadas, e incluso muy frecuentemente, se mezclan dos tipos en un mismo análisis. También hay que mencionar que las dos primeras se utilizan para control por variables, mientras la tercera y la cuarta, son para control por atributos.

Aprovechando la diferencia entre los tipos de observación, se abrirá una división entre ambas, para aclarar algunos puntos particulares.

---

<sup>22</sup> Cfr. JURAN, J. y GRAYNA, F., Op. cit. p. 65.

## II.7.1 GRAFICAS DE CONTROL POR VARIABLES (X y R)

Se recordará un punto tocado en la sección II.1 acerca de las observaciones de características de calidad. Se hablaba de control por variables, cuando la observación tiene por resultado la medida real de una característica de calidad: como una dimensión expresada en centímetros, kilogramos, metros, etc.

Dentro del control por variables, además de la gráfica X-R (habitualmente se analizan juntamente la gráfica X y la gráfica R), existen la X-R (medianas y rangos) y la X-R (lecturas individuales). Sin embargo, éstas últimas ni serán tocadas por ser menos usuales, tener la misma secuencia en su construcción y arrojar una información más pobre sobre los datos, que la gráfica X-R.

La razón por la que se usa conjuntamente el análisis de la gráfica X y la R, es que, haciendo referencia las dos a los mismos datos, con una se obtendrá la concentración y con otra, la dispersión o variabilidad respecto de unos datos con otros.

Antes de establecer una gráfica X-R, hay que mencionar que el tamaño de la muestra aconsejable es de 5 mediciones. Con menos se pierde la sensibilidad de la gráfica, y con más, se obtiene muy poca información adicional.

Se muestra a continuación, una tabla con el promedio y el rango de muestras de 5 datos, correspondientes a 25 días consecutivos, de la presión de vacío de una máquina inyectora.

n	X	R
1	77.0	8
2	75.0	6
3	75.0	5
4	76.2	4
5	75.6	7
6	78.0	5
7	76.0	2
8	77.0	4
9	75.0	2
10	71.6	3
11	73.8	3
12	74.0	3
13	77.0	4
14	77.0	2
15	76.8	1
16	77.8	2
17	75.0	5
18	71.6	3
19	73.8	3
20	76.0	2
21	75.6	7
22	76.2	4
23	76.0	2
24	75.0	2
25	74.0	3
	1886.0	

Tabla 8. Promedio y rango correspondiente a 5 medidas de 25 días consecutivos de la presión de vacío de una máquina inyectora de plástico Ught.

Con estos datos se puede ya sacar, fácilmente, los límites de control ( $\bar{X} \pm 3\bar{R}$ ). Para no tener que calcular la desviación estandar, aunque no resultaría difícil con las calculadoras actuales, se pueden emplear las siguientes fórmulas:

$$\text{Límite Superior de Control} = \bar{X} + A_2\bar{R}.$$

$$\text{Límite Inferior de Control} = \bar{X} - A_2\bar{R}.$$

donde:  $\bar{\bar{X}}$  = Promedio de promedios de las muestras.

$\bar{R}$  = Promedio de rangos de las muestras.

$A_2$  = Constante de tabla anexo I.

Calculando para  $\bar{\bar{X}} = \sum \bar{X}/n = 1886/25 = 75.44$  y

$\bar{R} = \sum R/n = 92/25 = 3.68$  se tiene:

$$LSC = 75.44 + 0.58(3.68) = 77.57$$

$$LIC = 75.44 - 0.58(3.68) = 73.31$$

Para los límites de control de los rangos existen fórmulas análogas:

Límite Superior de Control =  $D_4 \bar{R}$ .

Límite Inferior de Control =  $D_3 \bar{R}$ .

donde:  $D_4$  y  $D_3$  = Constantes de tabla anexo I.

$\bar{R}$  = Promedio de los rangos.

Calculando:

$$LSC = 2.11(3.38) = 7.16$$

$$LIC = 0 (3.38) = 0$$

Con estos datos se pasa a construir la gráfica X-R.

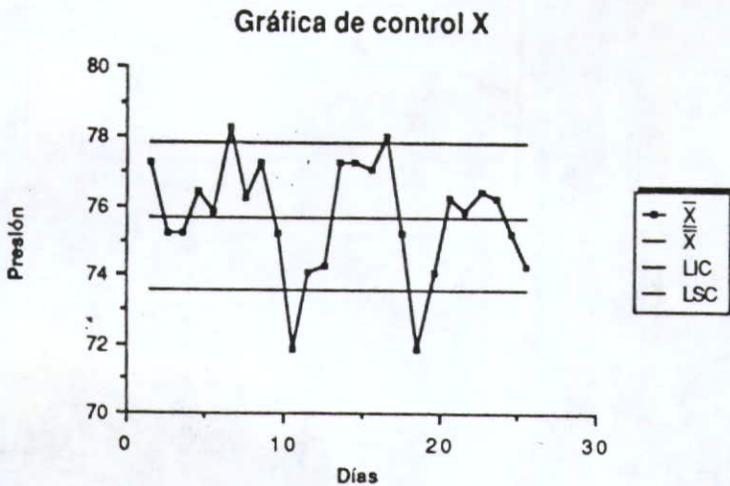


Figura 6. Gráfica de control tipo  $\bar{X}$  para el promedio de la presión de vacío de 5 medidas durante 25 días de una inyectora de plástico Ught.

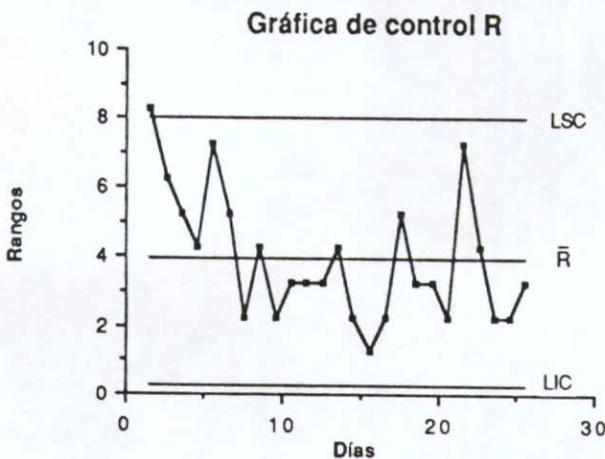


Figura 7. Gráfica de control tipo  $\bar{R}$  para el promedio de los rangos de la presión de vacío de 5 medidas durante 25 días de una inyectora de plástico Ught.

Ya que los datos no están dentro de los límites de control, se puede decir que el proceso no está controlado. Existen causas asignables. Las variaciones no están provocadas por el puro azar. Hay que buscar las causas de las variaciones, para lo que puede ayudar el

diagrama causa-efecto. Pueden existir fugas por cambio en el molde, suciedad en los ductos, etc.

## II.7.2 GRAFICAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS

Algunas características de calidad únicamente pueden clasificarse como atributos, es decir, se acepta el producto o no se acepta. En caso de no ser aceptado hay que reprocesarlo o tirarlo. A eso precisamente, van encaminadas este tipo de gráficas de control. Cabe decir también, que cualquier proceso puede evaluarse mediante atributos, no sucediendo lo mismo a la inversa.

Lo mismo que sucede con las gráficas de control por variables sucede en éstas. Existen dos principales que son: **la gráfica p y la gráfica c**. De las que se pueden derivar la gráfica np (número de unidades defectuosas), la gráfica u (número de defectos por unidad), y tantas como usos e intereses existan en el control de calidad (ver anexo II para las fórmulas).

### GRAFICAS DE CONTROL TIPO p.

Las gráficas por atributos tipo p son las más versátiles, y por ello, las usadas con mayor frecuencia. Pueden aplicarse a características de calidad consideradas como atributos, e incluso, a aquellas que pudieran medirse como variables.

La p (fracción de unidades defectuosas) se define como el número de artículos defectuosos  $x$ , encontrados en una inspección, entre el total de artículos examinados  $n$  <sup>23</sup>. La fracción defectuosa es

<sup>23</sup>Cfr. GINEBRA, Ramón, Op. cit., p.132.

expresada casi siempre como fracción decimal, mientras que en las gráficas es muy común verla como 100p (porcentaje).

Para el cálculo real de los límites de control, es necesario usar la fracción defectuosa promedio  $\bar{p}$ . En fin, un ejemplo ayuda para comprender con mayor facilidad la metodología.

La tabla que se presenta a continuación, muestra las láminas defectuosas halladas en muestras de 10 láminas, examinadas durante diez días consecutivos.

Día.	Defectuosas	p.
1	2	0.2
2	1	0.1
3	1	0.1
4	0	0.0
5	2	0.2
6	1	0.1
7	0	0.0
8	0	0.0
9	0	0.0
10	1	0.1
<hr style="width: 10%; margin: 0 auto;"/>		
8		

Tabla 9. Fracción defectuosa correspondiente a 10 días de inspección de 100 láminas de acero.

El total de láminas inspeccionadas es de 100 ( $n = 100$ ) y el total de piezas defectuosas de 8 ( $np = 8$ ). La muestra promedio es entonces de:

$$\bar{n} = 100/10 = 10.$$

La fracción defectuosa promedio es de :

$$\bar{p} = 8/100 = 0.08$$

Los límites de control para este tipo de gráficos se calcula con:

$$\bar{p} \pm 3\sigma = \bar{p} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}} = 0.08 \pm 3\sqrt{\frac{0.08(1-0.08)}{10}}$$

Límite Superior de Control = 0.3373

Límite Inferior de Control = 0.0

Con lo que ya es posible establecer la gráfica, que se muestra a continuación.

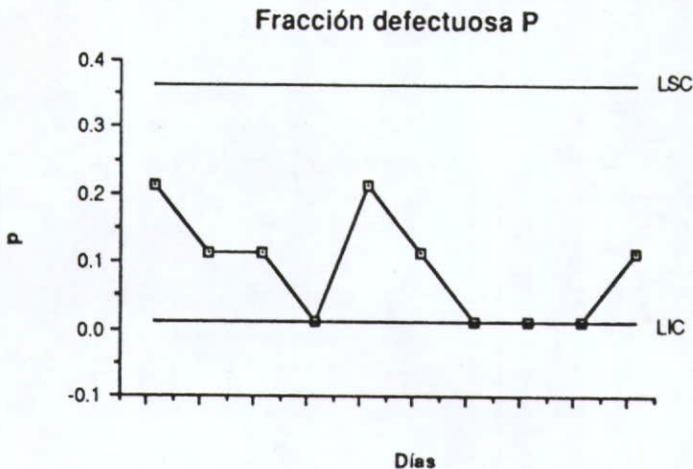


Figura 8. Gráfica de la fracción defectuosa  $p$  correspondiente a 10 días de inspección de 100 láminas de acero.

Como se puede observar en la gráfica, dado que ningún punto rebasa los límites de control, se puede considerar que el proceso se

encuentra bajo control. Si se quiere controlar en adelante, en cuanto una medida se salga de la banda establecida por los límites de control, el proceso se habrá descontrolado. Se deberá entonces tomar una medida para corregir la causa de esa variación.

Nótese por las fórmulas usadas, que no importa que las muestras individuales sean de tamaños diferentes (aunque en el ejemplo sean iguales). Esto supone una gran ventaja para el control futuro.

#### GRAFICA DE CONTROL TIPO c.

El gráfico de control por números de defectos *c*, es de empleo más restringido que los anteriores. Arroja información de ¿cuántos defectos por unidad se puede esperar de un proceso controlado?, ¿está controlado un determinado proceso?, etc. Habitualmente, se emplea para productos muy elaborados, donde el producto puede tener múltiples defectos, o para el control de defectos por lotes de un mismo tipo de productos.

La tabla que se presenta a continuación, corresponde al número de defectos hallados en 25 piezas de fundición.

Piezas	# defectos.
1	8
2	9
3	5
4	8
5	5
6	9
7	9
8	11

9	8
10	7
11	6
12	4
13	7
14	6
15	14
16	6
17	4
18	11
19	7
20	8
21	18
22	6
23	9
24	10
25	5
Total	200

Tabla 10. Cantidad de defectos en 25 piezas de fundición.

Con el promedio de defectos  $\bar{c}$ , se traza la línea central. Se calcula con lo siguiente:

$$\bar{c} = \sum c/n = 200/25 = 8$$

Los límites de control serán:

$$LSC = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}} = 8 + 3\sqrt{8} = 16.49$$

$$LIC = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}} = 8 - 3\sqrt{8} = -0.49 = 0.0$$

La gráfica presenta todos los datos dentro de los límites, a

excepción de uno. De ahí se puede deducir que no está controlado. Hay que buscar la causa asignable que produjo tal aumento en el número de defectos.

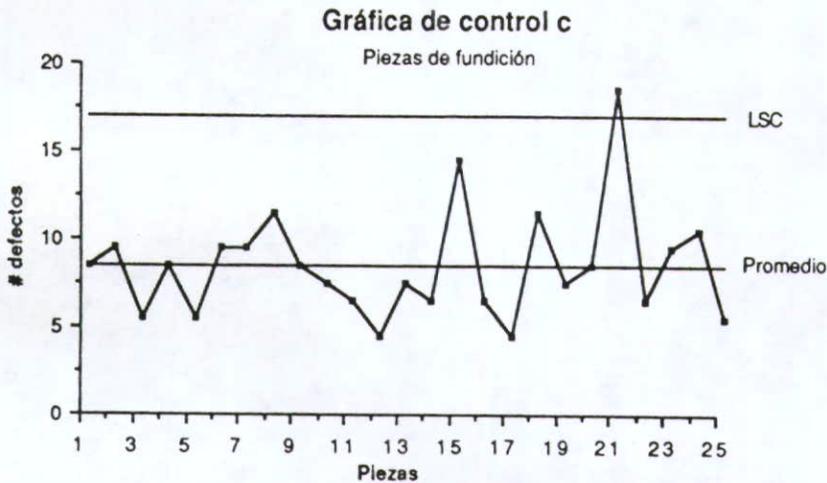


Figura 9. Gráfica de control por cantidad de defectos correspondiente a 25 piezas de fundición.

Existen otros tipos de gráficas de control para procesos específicos, con mayor grado de complejidad. Sin embargo, con las estudiadas, se pueden afrontar el 98% de los problemas de calidad en cualquier tipo de proceso. Las fórmulas para otros tipos aparecen en el anexo II.

## CAPITULO III

### VIA DE AVANCE HACIA LA CALIDAD

En este capítulo se presentarán las diferentes concepciones de lo que significa la calidad como adjetivo calificativo de una empresa. Se tratarán de tomar los puntos más importantes o distintivos, de los diferentes grandes de la calidad: Philip B. Crosby, Joseph M. Juran, Edwards Deming y Kaoru Ishikawa.

Gracias a los capítulos anteriores, se conocen los conceptos y herramientas básicas de que se sirve el control de calidad. Ahora hablaré del espíritu que anima a esas herramientas en cada uno de los casos - y que permiten-, la implantación de un modo permanente del enfoque de calidad total. Se observarán vías diversas basadas en la vasta experiencia profesional de los grandes sabios y promotores de la calidad. Sin embargo, todas ellas presentan múltiples elementos en común. Lo que no es de extrañar, por pertenecer a la misma época y trabajar con hombres, que al fin y al cabo, son la parte principal en el logro de los objetivos empresariales.

No se trata de ningún modo, de un estudio comparativo de las diferentes teorías de implementación de la calidad total. Para lo cual, se haría necesario una lectura más amplia y minuciosa de las obras de los autores. De lo que, sin lugar a dudas, se podría hacer una tesis profesional completa de no poco interés. Trato de dar una panorámica de lo que suponen y alcanzan las hipótesis de la calidad total: su influjo en la administración y dirección modernas.

### III.1 PHILIP B. CROSBY

Es uno de los cuatro más grandes sabios de la ingeniería y administración de la calidad. A diferencia de los otros tres, no ha tenido gran contacto con el desarrollo del Japón en estos aspectos. Su experiencia en este terreno se puede considerar básicamente occidental. Otra nota distintiva en él es su carrera profesional preponderantemente práctica. Su carrera, que empezó desde los niveles más bajos, se ha desarrollado en el marco de la empresa y no en el mundo universitario. Ha desempeñado todos y cada uno de los puestos en su carrera de ascenso: inspector, encargado de pruebas, asistente de supervisor, ingeniero junior, ingeniero de confiabilidad, ingeniero de grupo, jefe de sección, gerente, director, vicepresidente corporativo -todos-.

Gracias a eso, sus conceptos son expresados sencillamente. Utiliza un lenguaje llano y claro con el que es fácil sintonizar. Sus aportaciones más importantes y ampliamente difundidas son los conceptos cero defectos y aprovecha el día <sup>24</sup>. No cabe la menor duda, que toda su obra está empapada del contacto con las personas. Ve en todos sus planes y acciones la mano de hombres que deberán realizar esas tareas.

Su incursión en el campo de la calidad data de los años cincuenta. Uno de sus principales logros en la implantación, es el haber hecho que International Telephone and Telegraph (ITT) se convirtiera en un estándar mundial de calidad. Durante catorce años fue vicepresidente y director de control de calidad en esa corporación.

---

<sup>24</sup> Cfr. Programa para el GRUPO AS., *Estrategias para la Calidad*, Guadalajara, marzo 1989. Notas distribuidas.

Actualmente es presidente de su compañía de consultoría en administración y del Quality College de Winter Park, Florida. Actúa como miembro portavoz de una gran agrupación de ejecutivos. Quienes sostienen la idea de que, los problemas en los negocios norteamericanos son causados por mala dirección y no por malos trabajadores. También es autor de varios libros sobre la calidad y la administración de la misma. No cabe duda, que dentro de sus cualidades más destacadas está la de ser un gran promotor.

### **III.1.1 EL PATRON DE LOS PROBLEMAS DE CALIDAD**

Las empresas que presentan grandes problemas en materia de calidad, tienen por lo menos cinco características en común. Las que, de una u otra forma, se puede observar en todas sus operaciones <sup>25</sup>.

En primer lugar, los productos o servicios provistos por tales compañías, en general, contienen alguna variante con respecto a los requisitos establecidos o acordados previamente en diseño. En el caso de productos significa que presentan irregularidades, desviaciones o características fuera de especificaciones. Las empresas administrativas o de servicios, tales como bancos, seguros y hoteles, con frecuencia proporcionan servicios inadecuados, e incluso no los prestan: deben ser exigidos por los clientes.

En segundo lugar, existe una vasta organización de servicio postventa o de representantes comerciales, cuya única función, es ayudar al cliente a utilizar o reparar el servicio o producto vendido. Su labor resulta repetitiva y no produce ningún valor agregado al bien o servicio. Esto se traduce en las tan conocidas puestas a punto antes de que pueda operar. En los hoteles, viene a ser la línea directa a

---

<sup>25</sup> Ibidem.

través de la cual, el cliente puede llamar al subgerente para pedir toallas, o cualquier desperfecto que se encuentre en el servicio que está disfrutando. Las compañías de tarjetas de crédito proporcionan un nombre y un número de teléfono, al que se puede acudir para cualquier error o problema.

En tercer lugar, cada empleado tiene una idea diferente en cuanto a la importancia de la calidad para la dirección de la empresa. La mayoría diría, si se le pregunta: *primero nos concentramos en la producción, después en el costo y, por último, en la calidad*. No obstante los esfuerzos publicitarios, el personal sabe que la calidad no es lo primero. Lo saben porque nunca la dirección ha rechazado algo, únicamente por no cumplir con estrictos requisitos de calidad.

En cuarto lugar, la dirección no tiene ni la más remota idea del precio del incumplimiento. El precio de hacer las cosas mal, de repetir las o de sustituirlas es muy alto. No se tiene conciencia de lo que es habitual: que este costo equivalga al veinticinco por ciento de los ingresos de una empresa de manufactura, o al treinta y cinco por ciento de los costos en una empresa de servicios. Por supuesto, esta cifra nunca la incluyen en los costos y resultados financieros.

En quinto lugar, la dirección cree que el problema de la calidad se origina en los niveles de empleados de menor categoría. Para lo cual, organiza programas queriendo solucionar el problema. Se instituyen círculos de calidad, campañas de calidad y excelencia, etc. Pero todo acaba fracasando. El origen del problema no está en los niveles inferiores, está en la dirección: no entiende qué es la calidad y cómo se debe obtener. Lo peor de todo, *es que ni siquiera se dan cuenta de que esa falta de conocimiento es lo que evita que la calidad se dé*.<sup>26</sup>

En las escuelas de administración nunca se enseña la calidad

---

<sup>26</sup> CROSBY, Philip, Op. cit., p.46.

como una parte de la dirección. Siempre se le ha tratado como algo muy técnico e indefinido además de muy costoso. Tampoco nadie se ha puesto de acuerdo en el nivel óptimo de la calidad.

En todos estos puntos estriba la razón por la cual, las empresas norteamericanas, se han enfrentado a serias dificultades al competir con firmas extranjeras. Y es por eso, por lo que han visto a su vez, disminuida su productividad.

Sin embargo, Crosby todavía ofrece alternativas. Dice que la dificultad estriba, en la definición clara de lo que es calidad, y el cómo producirla. Hay que cambiar los modos de trabajar usados hasta ahora, para asumir sus cuatro principios absolutos de la administración de la calidad. A saber <sup>27</sup>:

Primero: Calidad significa cumplir con requisitos, no excelencia.

Segundo: La prevención es el sistema que da origen a la calidad, no la evaluación.

Tercero: Cero defectos es el estándar de realización, no niveles aceptables de calidad, ni un *así está bien*.

Cuarto: El precio del incumplimiento es la medida correcta de la calidad, no las auditorías operacionales ni los índices estadísticos.

Los directores pueden empezar de inmediato a poner estos principios a funcionar. No existe razón, para gastar más del tres o cuatro por ciento de las ventas, o del seis por ciento de los costos de

---

<sup>27</sup> Seminario *Estrategias para la Calidad* efectuado en Guadalajara, Jalisco en marzo de 1989. Grupo AS. Notas distribuidas.

operación, para obtener calidad. Y sobre todo, si se piensa que ese dinero se invierte en capacitación y medidas preventivas.

La razón por la que los japoneses hacen las cosas bien, arranca del tomarse los requisitos de operación en serio. Y por tanto, están determinados a cumplirlos siempre. No se puede seguir considerando los requisitos de operación como guías de recomendaciones. Ni a la calidad, como una simple medida de juicio.

Las empresas que quieran mejorar su calidad, deben pasar por tres etapas y seguir trabajando en ellas indefinidamente:

- 1. Determinación.** La dirección debe decidir que ya ha soportado suficiente y no puede continuar así. Tiene que aceptar que en la dirección misma radica el problema. Y es su responsabilidad, cambiar los patrones culturales de la organización.
- 2. Educación.** Todos y cada uno de los individuos de la empresa deben aprender el lenguaje común de la calidad, y entender completamente, la parte que les corresponde en la obtención del mejoramiento de la calidad.
- 3. Implantación.** Como parte de la obtención del mejoramiento de la calidad, debe instalarse un sistema de comunicación interna en la empresa. Esto debe hacerse por medio de un equipo profesional.

Toda esta actividad representa un proceso, no un programa. Un programa es como comerse un helado. En cambio, un proceso es como educar a un hijo. Un proceso nunca termina. Pero no importa, porque el contacto permanente con él, proporciona grandes satisfacciones, gozos y riqueza.

### III.1.2 LOS CUATRO PRINCIPIOS ABSOLUTOS DE LA ADMINISTRACION DE LA CALIDAD

#### PRIMER PRINCIPIO: DEFINICION.

Cada persona tiene su definición personal de la calidad: bueno, espléndido, bonito, costoso, a satisfacción del cliente. La lista nunca termina. No obstante, a la calidad se la debe de definir en términos muy específicos para que todos la entiendan.

Para Crosby es muy sencillo, la calidad es *cumplir los requisitos*<sup>28</sup>. Un automóvil de treinta mil dólares que cumple con todos sus requisitos. es un auto de calidad. Uno que cuesta diez mil dólares, y también cumple con todos sus requisitos, es un auto también de calidad. La calidad no puede ser alta o baja. Un artículo si cumple con los requisitos es de calidad, si no los cumple, no es de calidad.

#### SEGUNDO PRINCIPIO: SISTEMA.

Para que se de la calidad (cumplimiento de requisitos) debe establecerse un sistema. La mayoría de las personas asocia los sistemas de la calidad con las inspecciones, las pruebas y las auditorías. Desafortunadamente, estos sistemas son formas de evaluación: detectan errores y después los corrigen. El sistema que hace que la calidad se logre es la prevención. Que consiste en eliminar los errores antes de que ocurran.

Así como es muy sencillo poner en funcionamiento la evaluación: contratando a unos inspectores más. La prevención no

---

<sup>28</sup> CROSBY, Philip, Op. cit., p.26.

tiene por qué ser difícil. Implica pensar, planificar y analizar los procesos, a fin de determinar dónde pueden presentarse errores. después hay que actuar para evitar que ocurran.

### TERCER PRINCIPIO: ESTANDAR DE REALIZACION.

En el medio empresarial, ¿ con qué frecuencia se hace el comentario: *así está bastante bien*? Este estándar de realización se malinterpreta fácilmente. Ya que, *bastante bien*, tiene tantos significados como personas tengan que interpretarlo. Indica que se permite, y hasta se espera, el incumplimiento. Por esta razón se necesita un estándar de realización que todos puedan entender en el mismo sentido y no de lugar a interpretaciones. El estándar es cero defectos.

Cero defectos no significa que se tenga que ser perfecto. Pero sí, que se cumplirán los requisitos desde la primera vez. Es más, que se cumplirán siempre. No se aceptan errores. Cero defectos es una actitud de prevención de defectos.

### CUARTO PRINCIPIO: MEDICION.

En las diferentes industrias se emplean distintas mediciones. En las industrias de manufactura con frecuencia se usa el control de calidad estadístico. En los negocios que proporcionan servicios, las mediciones pueden resultar vagas. Las figuras tales como *el uno por ciento de error*, no proporciona información adecuada. Es por esto, que se debe de medir la calidad, calculando el costo de hacer las cosas mal o por el precio del incumplimiento. Esta es la única forma de comprobar el mejoramiento.

Algunos aspectos que el precio del incumplimiento refleja son:

repetición de trabajos, el servicio de campo, las revisiones, las pérdidas de tiempo y el desperdicio. Al reducir éstos y otros costos del incumplimiento, el costo total del producto o servicio se reduce, y se pueden aumentar las ganancias de la empresa.

### III.2 EDWARDS DEMING

El Dr. Deming es una de las personas que más ha enriquecido el acervo del control de calidad total. Sus planteamientos tienen fuerza. En ellos se deja ver, la gran experiencia y conocimiento de la persona humana con que cuenta. No se pierde en planteamientos sin fin. Pasa a realidades y puntos de vista agresivos. Su visión no es puramente ingenieril, contando con gran visión estratégica de los negocios y amplios conocimientos de la administración científica.

El Dr. Deming nació en Sioux City, Iowa, en 1900. Después de haberse graduado en la Universidad de Wyoming trabajó en ella, dando clases y estudiando la maestría y doctorado. El doctorado lo obtuvo finalmente en 1928 en la Universidad de Yale.

Al terminar la II Guerra Mundial, Deming fue nombrado profesor de estadística de la Escuela de Graduados de Administración de Negocios de la Universidad de Nueva York. Durante este período se puso en contacto con los japoneses. Sus primeras visitas al Japón fueron en los años 1947 y 1948, para trabajar con el Dr. Seiko en estudios censales. En el año 1949 la JUSE (The Union of Japanese Science and Engineering) lo invitó al Japón para dar un curso de estadística para la industria.

De julio a agosto de 1950, enseñó la teoría elemental de variaciones al azar y otras técnicas sencillas, a cientos de ingenieros japoneses. La iniciación del Japón en la calidad comenzó en esta

época. El Dr. Deming dió varias conferencias para la alta administración, que repitió en sus viajes de los años siguientes.

La JUSE creó en 1951 el premio Deming, concediéndose anualmente a la empresa japonesa con el logro más sobresaliente en el área de control de calidad.

En el año 1960 el Dr. Deming fue honrado en nombre del Emperador, con la Medalla de Segundo Orden del Tesoro Sagrado, por sus contribuciones a la calidad y a la economía japonesa a través del control estadístico de la calidad. También fuera de Japón ha sido reconocido: el Dr. Deming recibió la medalla de Shewart de la Sociedad Norteamericana de Control de Calidad en 1956, y el Doctorado Honoris Causa de la Universidad de Wyoming en 1981.

Actualmente es un asesor sùdamamente activo, a pesar de su avanzada edad, e imparte abundantes seminarios por el mundo entero. Es autor de varios libros y es - a juicio de muchos- el principal exponente a nivel mundial del control total de calidad y la administración de la calidad.

### **III.2.1 ESTRATEGIA DE DEMING**

En los años de 1948 y 1949, la administración de varias firmas japonesas observó que el mejoramiento de la calidad produce, en forma natural e inevitable, el mejoramiento de la productividad. La productividad se mejora a medida que se reduce la variabilidad. La siguiente reacción en cadena se convirtió en calidad de forma de vida en Japón:

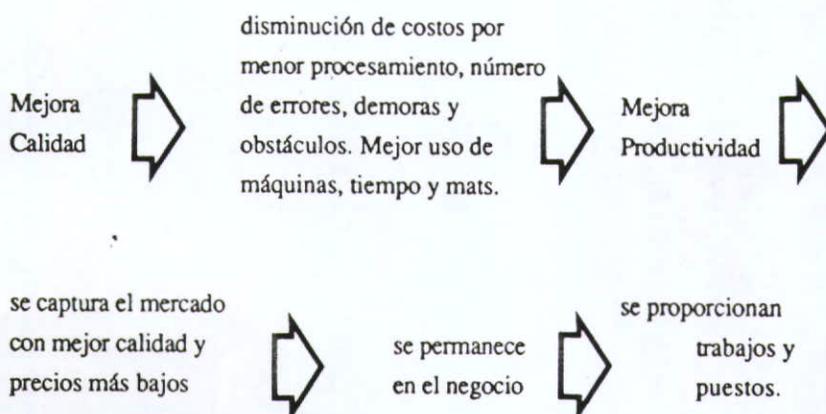


Figura 10. Proceso de reacción en cadena para la calidad de Deming.

Esta forma de vida tiene un fin común: la calidad. Sin inversionistas ni accionistas que presionaran por dividendos a corto plazo, este esfuerzo, se convirtió en un lazo de integración entre la administración y los trabajadores.

El mejoramiento de la calidad incluye toda la línea de producción: desde que se reciben los materiales hasta llegar al último consumidor, al rediseño y al servicio futuro.

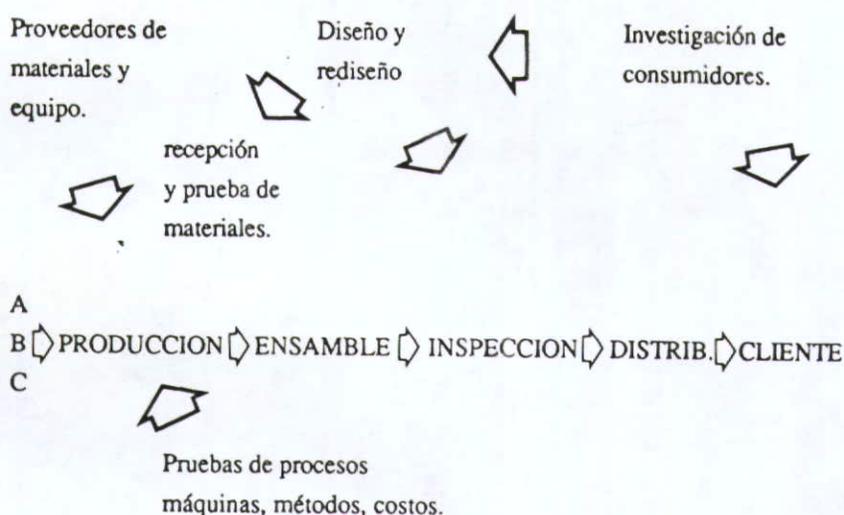


Figura 11. Flujos de calidad de Deming.

La administración tomó conciencia de sus responsabilidades para la mejoría de cada nivel. Los ingenieros por su parte, consideraron sus responsabilidades y aprendieron métodos estadísticos sencillos, para detectar la existencia de causas especiales de variación y para el mejoramiento de procesos. El mejoramiento de la calidad surgió de inmediato.

#### A Nivel Empresa

- Todas las plantas
- Directivos
- Gerentes
- Ingenieros

#### A Nivel Nacional

- Todas las actividades en la producción y abastecimiento de servicios.
- Diseño y rediseño de los

• Obreros	productos y servicios.
• Proveedores	• Instrumentación.
• El resto	• Producción.
	• Investigación de mercados.

Tabla 11. Niveles del mejoramiento de la calidad.

Con este punto de vista: ver la producción como un sistema. Se inicia la transformación del Japón. Ya en nuestros días, no sólo se están apoderando de los mercados de productos, sino también, de todos los recursos financieros. De los diez bancos más grandes del mundo, nueve son japoneses <sup>29</sup>:

### III.2.2 LOS 14 PUNTOS PARA LA ADMINISTRACION

La adopción y acción sobre los catorce puntos de Deming para la administración, según dice él mismo, *es señal de que la administración intenta permanecer en el negocio y enfocarse a proteger a los individuos y los trabajos* <sup>30</sup>.

Estos catorce puntos, obviamente, son responsabilidad de la alta dirección. Nadie más puede llevarlos a cabo. La calidad es trabajo de todos, pero su consecución compete en mayor medida a la alta administración. Que por tanto, se encargará de dirigir los avances. Los catorce puntos son aplicables en cualquier parte, tanto en empresas pequeñas como grandes corporaciones, tanto en servicio como en manufactura.

<sup>29</sup> FORTUNE, 1o. julio 1989.

<sup>30</sup> DEMING, Edwards. *Quality, Productivity and Competitive Position*, Massachussets, M.I.T., 1982, p. 72.

## **1. Crear Consistencia del Propósito de Mejorar el Producto y Servicio.**

Esto es un plan para ser competitivos y permanecer en el negocio. Hay que decidir quién de la alta administración es responsable de lograrlo.

Hay dos clases de problemas: problemas de hoy y problemas de mañana. Con los que se topa cualquier empresa que pretende permanecer en los negocios.

El establecimiento de la consistencia del propósito significa aceptar obligaciones como las siguientes:

**a) Innovar:** (Colocar recursos para el largo plazo)

- nuevos servicios.
- nuevos materiales que se requerirán.
- posibles cambios en métodos de producción.
- costo de producción.
- etc.

Un requisito para innovar es la fé de que habrá un futuro.

**b) Poner recursos en:**

- investigación.
- educación.

**c) Mejorar constantemente el diseño del producto o servicio.**

Esta obligación nunca termina. El consumidor es la parte más importante de la línea de producción.

**d) Poner recursos en el mantenimiento de equipo :**

maquinaria, mobiliario e instalaciones, nuevas ayudas a

producción, etc. Esto hay que hacerlo tanto en las oficinas como en la planta.

## **2. Adoptar la Nueva Filosofía.**

Se ha aprendido a vivir en un mundo de errores y de productos defectuosos. Como si ellos, fueran necesarios para vivir. Es tiempo de cambiar. Los defectos y los artículos que los poseen no son gratis. El costo total para producir o arreglar un artículo defectuoso, excede por mucho al de producir uno bueno.

## **3. Cesar la Dependencia sobre la Inspección.**

La rutina de 100% de inspección es lo mismo que planear para producir defectos. Es reconocer que el proceso no puede hacer las cosas correctamente, o que no tiene sentido hacer en primer término, las especificaciones.

La inspección se suele hacer muy tarde, es ineficaz y costosa. Cuando un lote de producto deja la bodega del proveedor, es muy tarde, para hacer algo respecto a la calidad del lote. La calidad no viene de la inspección, sino del mejoramiento del proceso.

## **4. Fin a la Práctica de hacer Negocios sobre la Base de Precios de Marca.**

No se puede hacer depender la competitividad del precio. Hay que buscar una diferenciación por calidad-precio. Lo mismo cabe decir de los proveedores. No aceptar ninguno que no asegure su calidad con base estadística. Hay que buscar, en cualquiera de los

casos, la competitividad en la uniformidad y confiabilidad de los productos.

### **5. Mejorar Constantemente el Sistema de Producción y Servicio.**

Esto quiere decir continuar con la reducción de desperdicios, errores y mejoras de la calidad en cada actividad: abastecimiento, transporte, ingeniería, métodos de distribución, contabilidad, nómina, servicio a clientes, etc.

Continuas mejoras en la calidad originan mejoras en productividad. El liderazgo estadístico será requerido para el diseño y análisis de pruebas, y para separar las causas especiales de las comunes.

Un proceso que está en un estado de control estadístico puede ser mejorado, solamente, por el estudio del propio proceso.

### **6. Instituir Métodos Modernos de Entrenamiento en el Trabajo.**

El entrenamiento debe ser totalmente reconstruido. Un gran problema en el entrenamiento y supervisión es la variable estándar: qué es aceptable y qué no lo es. Con cierta frecuencia, se hace depender de la urgencia del supervisor por alcanzar la cuota diaria en términos de cantidad, no de calidad. Al tener nuevos métodos se procurará menor número de rechazos, alcanzando con mayor facilidad, su cuota de producción con calidad.

## **7. Instituir Métodos Modernos de Supervisión.**

La responsabilidad de la supervisión de la calidad pertenece a la administración. Hay que supervisar en base a calidad y no a cantidad.

- Se deben remover barreras que hagan imposible al trabajador hacer su trabajo con orgullo.
- El supervisor debe estar impulsado y dirigido a informar a la alta dirección, las condiciones correctivas necesarias.

## **8. Romper el Miedo.**

La mayoría de la gente, especialmente la administrativa, no entiende lo que es el trabajo. No distingue lo que está bien de lo que está mal. Muchos de ellos, tienen miedo de hacer preguntas o tomar una posición. Es necesario, para mejorar la calidad y la productividad, que la gente se sienta segura.

La gente en el trabajo tiene miedo a preguntar más de tres veces. Por lo que se satisfacen los trabajos pedidos sin importar si los materiales son apropiados, o si las máquinas operan correctamente. Se efectúan, inspecciones incorrectas por miedo a demostrar la verdad.

El miedo desaparece conforme la administración mejora y los empleados desarrollan confianza en ella.

## **9. Romper la Barrera entre los Departamentos.**

La gente en investigación, diseño, ingeniería, compra de materiales, ventas, etc., deben aprender acerca de los problemas que ocasionan los materiales, y las especificaciones de producción y

ensamble. De otra manera, habrá pérdidas en producción, por la necesidad de retrabajos, causados por intentos de usar materiales y especificaciones no adecuadas.

#### **10. Eliminar Metas Numéricas para la Fuerza de Trabajo.**

Eliminar metas, slogans, fotos y posters, que presionen a la fuerza de trabajo a incrementar la productividad vía la no calidad. Se debe buscar que marquen su trabajo como un auto-retrato (cero defectos, etc.).

Lo que se requiere no es una exhortación. Sino una guía, de cómo alcanzar las cosas. La administración debe publicar posters donde explique a todos, lo que ellos mismos están haciendo mes a mes, para mejorar la calidad en toda la organización.

#### **11. Eliminar Estándares y Cuotas de Trabajo sobre Cantidad.**

Lo más común es que las cuotas sólo tengan en cuenta la cantidad, no la calidad. Usualmente, los estándares de trabajo son una garantía de ineficiencia y de alto costo.

Los estándares de trabajo, porcentaje y unidades de trabajo, son manifestaciones de la inhabilidad para entender y proporcionar, una supervisión apropiada.

#### **12. Remover Barreras entre el Trabajador y el Orgullo de Ejecutar Bien su Tarea.**

Solamente la administración puede eliminar las barreras que

impiden al trabajador sentir orgullo por su trabajo. Por hacer un buen trabajo. ¿Cómo puede un trabajador tener orgullo, cuando ni siquiera está seguro de la aceptación de su trabajo? Duda sobre lo que está bien o está mal.

### **13. Instituir un Vigoroso Programa de Educación y Entrenamiento.**

Es necesario para la administración, incorporar algunas reglas de la teoría estadística y de su aplicación. Se requiere adaptar a las personas a usar la estadística en sus tareas (compras, calidad, ventas, etc.).

Unas pocas horas, bajo la guía de un maestro en estadística competente, es suficiente para empezar con los trabajadores y supervisores que deseen aprender y adoptar estos métodos. Este proceso es necesario, debe ser reiterativo y repetitivo para todos y cada uno de los niveles.

### **14. Crear la Estructura que Impulse Día a Día los Trece Puntos Anteriores.**

La alta administración necesita formar maestros en la utilización de métodos estadísticos. Debe crear un comité que encamine los esfuerzos del personal a obtener los trece puntos anteriores.

### III.3 KAORU ISHIKAWA

Nació en 1915 en el seno de la familia de un destacado industrial (su padre llegaría a ser el primer presidente de la poderosa Keidanren o Federación de Asociaciones Económicas). Se graduó en el año de 1939 en química aplicada en la Universidad de Tokio. Posteriormente pasó ocho años de trabajo intenso en la industria y la Armada. Como él mismo relata de estos años: *me prepararon para dedicarme más tarde, a las actividades de Control de Calidad.*<sup>31</sup>

Regresó a la Universidad de Tokio en 1947. Su gran preocupación de aquel entonces: la dispersión en los datos de laboratorio no permitía sacar conclusiones verdaderas. Por ello, comenzó a estudiar métodos estadísticos en el año 1948. Al año siguiente conectó con la Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses (UCIJ), que poseía material sobre ese tema. Ahí lo capacitaron y formaron como instructor de métodos estadísticos para procesos. En este momento comienza la carrera - que todavía no ha terminado -, por el sendero de la calidad.

Actualmente es presidente del Instituto Musashi de Tecnología en Tokio. Desde el año 1949 ha ayudado a muchas compañías del Japón, y fuera de él (Ford recientemente), a alcanzar niveles prominentes mediante la aplicación de control total de calidad. El Dr. Ishikawa obtuvo el Premio Deming, y el Gran Premio de la Sociedad Norteamericana de Control de Calidad, por sus aportaciones y éxitos en el ramo. En estos momentos es el asesor de calidad más solicitado en el Japón. Se puede decir, como David Lu, que: *la vida del Dr. Ishikawa y los logros del Control de la Calidad en el Japón son*

---

<sup>31</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Op. cit., p. 2.

*inseparables* <sup>32</sup>.

### **III.3.1 EL CONTROL DE CALIDAD JAPONES**

Al término de la II Guerra Mundial, Japón importó muchos métodos de control. Pero, el único con capacidad para arraigarse firmemente, para alcanzar el éxito y luego reexportarse a occidente fué el Control de Calidad. Actualmente el control de calidad japonés tiene ciertas diferencias del occidental. En el Séptimo Simposio de Control de Calidad de 1967 en Japón, establecieron las características propias del estilo japonés: notas que lo hacen diferente del occidental. Son las siguientes:

1. Control de Calidad en Toda la Empresa: participación de todos los miembros de la organización.
2. Educación y Capacitación en Control de Calidad.
3. Actividades de Círculos de Control de Calidad.
4. Auditorías de Control de Calidad (premio de aplicación Deming y auditoría presidencial).
5. Utilización de Métodos Estadísticos.
6. Actividades de Promoción de Control de Calidad a Escala Nacional.

Se explicará brevemente en qué consiste cada una de ellas, de acuerdo con cómo lo entiende el Dr. Ishikawa.

**1. Control de Calidad en Toda la Empresa: participación de todos los miembros de la organización.**

---

<sup>32</sup> Idem., p. 13.

Es una de las mayores diferencias de estilo respecto al sistema occidental: las tareas y responsabilidades del control de calidad descansan en manos de especialistas<sup>33</sup>.

En occidente la función de control está respaldada por una función gerencial bien organizada, cuya única área de responsabilidad es la calidad, y cuya única área de operación es el control de calidad.

En cambio, la modalidad japonesa se basa en que todos los departamentos y todos los empleados deben participar en el estudio y promoción de control de calidad. Desde el nivel obrero hasta la alta gerencia. Tiene tres notas esta participación:

- a) **Participación de todas las divisiones.** No hay departamentos que no sean responsables de él. Hay cursos para cada departamento específico y se busca que cada individuo lo aplique y promueva.
- b) **Participación de todos los empleados.** Al principio eran todos los empleados de la empresa. Ahora, es hasta los subcontratistas, los sistemas de distribución y las compañías filiales.
- c) **Control de Calidad Integrado.** No sólo se fomenta el control de calidad, que es esencial, sino al mismo tiempo el control de costos (utilidad y precios), el control de cantidades (volumen de producción, ventas y existencias) y el control de fecha de entrega.

## 2. Educación y Capacitación en Control de Calidad.

*El control de calidad empieza con educación y termina con*

---

<sup>33</sup> Recomendaciones del Dr. Feigenbaum (creador del CTC).

*educación*<sup>34</sup>. Para lograr la revolución conceptual es necesario capacitar a los empleados de todos los niveles a sus propios niveles. Esta capacitación tiene las siguientes características:

- a) Educar para cada nivel.
- b) Educación a largo plazo.
- c) Educación dentro de la empresa y sobre ella.
- d) Educación continua, indefinidamente.
- e) Educación formal no más de la tercera parte del esfuerzo educativo total.

### **3. Actividades de Círculos de Control de Calidad.**

*Los círculos de control de calidad son pequeños grupos que desarrollan actividades de control de calidad voluntariamente dentro de un mismo taller. Este grupo lleva a cabo continuamente, como parte de las actividades de control de calidad en toda la empresa, autodesarrollo y desarrollo mutuo; control y mejoramiento dentro del taller utilizando técnicas de control de calidad con participación de todos los miembros*<sup>35</sup>. Otras de sus actividades básicas son contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa; respetar la humanidad y crear un lugar de trabajo amable y diáfano donde valga la pena estar; y ejercer las capacidades humanas plenamente, y con el tiempo, aprovechar capacidades infinitas.

### **4. Auditorias de Control de Calidad.**

La auditoría sirve para el seguimiento del proceso de control. Se evalúa el avance actual, se muestra el camino que falta por avanzar y se reorientan los esfuerzos que hayan provocado fallas en la implantación del control total.

---

<sup>34</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Op. cit., p. 61.

<sup>35</sup> Idem., p.133.

Estas revisiones se hacen tanto por el presidente de la empresa, como para la participación en el premio Deming de aplicación y para la Medalla Japonesa del Control de Calidad<sup>36</sup>.

## 5. Utilización de Métodos Estadísticos.

Uso de métodos estadísticos para la interpretación y análisis de datos. Se clasifican con tres categorías de acuerdo a su nivel de dificultad:

- a) **Método elemental:** Incluye las siete herramientas básicas (ver cap.II). Deben ser usadas por todos los empleados de cualquier departamento. Desde la alta dirección, hasta el nivel inferior.
- b) **Método intermedio:** Incluye la teoría de muestreo, la inspección por muestreo, diversos métodos de estimaciones y pruebas estadísticas, métodos de utilización de pruebas sensoriales y métodos para diseño de experimentos. Este método se enseña a los ingenieros y a los miembros del departamento de promoción de control de calidad.
- c) **Método avanzado (con computadora):** Incluye métodos avanzados de diseño de experimentos, análisis de multivariantes y diversos métodos de investigación de operaciones. Pocos ingenieros se capacitan en ellos, son para problemas específicos y para el avance tecnológico.

## 6. Actividades de Promoción del Control de Calidad a Escala Nacional.

Existen en Japón múltiples entidades privadas que promueven las actividades de control de calidad tanto a nivel nacional como regional. Algunas de ellas son los Grupos de Investigación de Control

---

<sup>36</sup> Premio a la empresa con mayor avance en CTC en un año.

de Calidad, el Comité del Mes de la Calidad, el Comité para la Conferencia Nacional sobre Control de Calidad, la Sedes de Círculos de Control de Calidad y los Capítulos regionales de Círculos de Calidad. También cuentan con muchas revistas y publicaciones promovidas por éstas u otras instituciones.

### III.3.2 LA REVOLUCION CONCEPTUAL

El Dr. Ishikawa piensa que el camino para la revitalización industrial, tal como se ha logrado en Japón, descansa en una revolución conceptual de la gerencia. La que se logra, con el control de calidad total. Las notas más destacadas de lo que supone el control de calidad para él son las siguientes:

#### 1. Primero la Calidad.

Hay que cambiar el principio de: *lo más importante son las utilidades a corto plazo*. Esto produce una visión miope en la empresa, y por alcanzar utilidades para mañana, se descuidan las utilidades futuras. Por el contrario, si se busca primero la calidad, las utilidades aumentarán a la larga. Consiste en un proceso en el que se gana la confianza de la clientela; se ven crecer las ventas paulatinamente; disminuyen paulatinamente los defectos aumentando las piezas de *paso directo*; disminuye el número de rechazos, la cantidad de correcciones en las piezas, los ajustes y el costo de inspección. Esto da por resultado, una considerable economía de costos acompañado de una productividad más alta.

Sin los beneficios por la reducción de costos que supone el enfoque de: *primero la calidad*, el proceso de automatización se hace virtualmente imposible por falta de recursos. El primer paso que se debe dar es la mejora de la calidad de diseño que redundará en mayores

ventas, mayores utilidades y menores costos.

La máxima de *primero la calidad* no debe quedarse como algo meramente decorativo. Es necesario que se detecte en el *día a día*. Lo que conduce a un cambio de actitud en toda la estructura. Hay a su vez, que convencer de esto a los socios, para que no presionen en busca de utilidades a corto plazo, de lo contrario, resultará imposible el avance.

## 2. Orientación hacia el Consumidor.

Se debe producir artículos que los clientes deseen y compren gustosamente. A esto ayuda el control de calidad, como se ha demostrado en el Japón. Desde 1949 es el enfoque que ha prevalecido en las empresas que han implantado el control.

El planteamiento es producir lo que el cliente desea y según sus gustos. Y no, lo que *se puede* producir, y como nos gusta a nosotros. Esto que resulta lógico y evidente, no se lleva a la práctica en la mayoría de las industrias. No obstante, si se pregunta a los directores no lo reconocerán. Hay que escuchar al cliente y actuar en consecuencia. Hay que olvidarse de teorías.

## 3. El Proceso Siguiendo es el Cliente.

Es frecuente encontrar en las empresas verdaderas guerras entre departamentos (ya es clásico el enfrentamiento producción vs. ventas). Cada uno busca lo suyo, sin tomar en cuenta que el éxito, o es de todos, o será el compañero ausente. El Dr. Ishikawa acuñó la frase adoptada universalmente en la jerga de la calidad de: *el proceso siguiente es el cliente*.

Las divisiones que no son de línea: las que no generan valor agregado directamente, incluyendo el *estado mayor*, deben emplear el

70 por ciento de su tiempo a servicios y el 30 restante a su función específica de planeación o lo que sea. No se trata sólo de mandar hay que ayudar, como a los clientes, a resolver sus problemas. Además, sólo sobre esa base se podrá mandar y planear con bases sólidas.

#### **4. Presentación con Hechos y Datos: empleo de métodos estadísticos.**

Los hechos son los que reflejan la realidad de las situaciones. No se pueden tomar acciones adecuadas si no se ponen los pies en el suelo. Para eso, es necesario reunir a conciencia datos verídicos, y expresarlos como cifras claras, sin deformaciones. Luego, hay que usar los métodos estadísticos para analizarlos correctamente. De lo contrario, los directores y gerentes se guían únicamente por su propia experiencia, por un sexto sentido o por corazonadas.

Hay que establecer sistemas de recolección adecuados, que permitan que los datos reflejen los hechos reales. Es muy común, que la gente se aferre a unas ideas preconcebidas, modifiquen los datos reales, y así, consiga que los datos demuestren lo que él quiere. En otros casos lo que sucede es que si se dice la verdad, sale uno perjudicado. Es lo que la sabiduría popular ha expresado como: *el que dice las verdades, pierde las amistades*<sup>37</sup>. Por tal razón se debe desconfiar de los datos. Hay que formarse el criterio con un conocimiento exacto de la línea de operaciones. Con ello se podrá juzgar de la validez de los datos, y se podrán establecer sistemas de información adecuados: donde las actitudes humanas no alteren los resultados.

#### **5. Respeto a la Humanidad como Filosofía Gerencial.**

Implantar el control de calidad supone normalizar todos los

---

<sup>37</sup> Refrán popular.

procesos y procedimientos, y luego, ¡valerosamente!, delegar la autoridad en los subalternos. *El principio fundamental de una administración acertada es permitir que los subalternos aprovechen la totalidad de sus capacidades*<sup>38</sup>.

La empresa se debe a la sociedad. Por ello, las personas involucradas con ella deben estar cómodas y contentas. Lo que conducirá a que se puedan aprovechar todas sus facultades, realicen su potencialidad humana, y regresen via la empresa lo que deben a la sociedad.

Las personas no son máquinas ni animales. Tienen voluntad propia y hacen las cosas voluntariamente, sin que nadie les tenga que dar indicaciones. De este modo, lo hacen mejor y ponen el corazón en ello.

## **6. Gerencia Interfuncional: comité interfuncional.**

El sectarismo entorpece el desarrollo de relaciones *horizontales*. La administración, puede suministrar la trama necesaria para fomentar las relaciones a lo ancho de la empresa, y hacer posible, el desarrollo responsable de la garantía de calidad.

Las funciones más importantes son aquellas que desarrollan actividades más cercanas a las metas de la empresa. Desde este punto de vista serían las siguientes: garantía de calidad, control de costos (utilidades) y control de volúmenes y cantidades. Las demás, son auxiliares definibles por los pasos que las conducen a sus objetivos propios.

Los comités deben responder a las funciones anteriormente apuntadas. Deben estar compuestos por miembros de tipos diversos como: un director de la empresa, personal de la línea de la función de

---

<sup>38</sup> ISHIKAWA, Kaoru, Op. cit., p. 103.

que se trate, y varias personas de ramas completamente diversas y ajenas a la función para lo cual se formó el comité.

*Sin embargo, el comité no llevará a cabo las funciones ni asume responsabilidad directa y cotidiana en ellas. Esta labor, corresponde a cada uno de los departamentos de la estructura vertical. La responsabilidad del comité consiste en ver que la trama se teja con la urdimbre para fortalecer a toda la empresa<sup>39</sup>.*

## **7. Control de Calidad en Toda la Empresa y Mejora de la Tecnología.**

El control conduce a una revolución de la empresa. No consiste en teorías llamativas, sino en hechos probados que han conducido al cambio rotundo de un pueblo: Japón.

La revolución no es susceptible de ser asumida parcialmente (por ejemplo: en un departamento de ventas exclusivamente). Si se quiere el control de calidad total, habrá una transformación radical y constante. Esta dinámica, conduce a través de varias edades en su maduración, a establecer bases sólidas para asumir cambios tecnológicos. Lo que es patente en el gran aumento en las exportaciones de tecnología por parte de Japón, en los últimos años.

## **III.4 JOSEPH M. JURAN**

Joseph M. Juran, desde 1924 ha desarrollado sus esfuerzos tanto en áreas administrativas como de ingeniería. Ha sido: ejecutivo, administrador de empresa pública, profesor de universidad, juez de lo laboral, director corporativo y consultor. Esta carrera ha estado siempre marcada por la búsqueda de los principios más universales, y

---

<sup>39</sup> Idem., p. 109.

que por tanto, sean comunes a toda actividad de administración. Donde se ha aplicado especialmente es en el área de administración de la calidad, obteniendo grandes éxitos: ha escrito las más encumbradas referencias de la literatura de calidad, entre las que destaca su *Quality Control Handbook*, y ha desarrollado varias de las aplicaciones más exitosas.

En 1954 visitó Japón, donde impartió cursos para los altos directivos, con lo que consiguió atraer a la alta administración hacia los terrenos de la calidad. Hasta entonces el control de calidad en Japón no había pasado de manufactura. A partir de esa fecha, la alta gerencia asume la responsabilidad sobre ella: se pasa al control de calidad *total*.

El Dr. Juran ha escrito alrededor de diez libros sobre diferentes aspectos de la calidad: desde el control de procesos hasta la administración de la calidad por parte de la alta gerencia. Algunos de ellos se han traducido a más de doce lenguas.

Es fundador y primer presidente emérito del Juran Institute, Inc. Es consultor de varias empresas industriales, oficinas de gobierno y otras instituciones de diversa índole. Ha recibido más de treinta medallas y condecoraciones. Es miembro honorario de sociedades profesionales en más de once países. Ha recibido la Medalla de Segunda Clase del Orden Sagrado del Emperador, por su contribución al desarrollo del control de calidad en el Japón y la ayuda a la amistad nipona-norteamericana.

### III.4.1 EL PROBLEMA LINGÜÍSTICO

Un viajero tiene su propia idea de lo que significan las palabras: *término medio*, cuando se aplican a un bistecq. Sin embargo, su idea no corresponde con la que tienen los cocineros, que son a fin

de cuentas, quienes preparan la carne en los diferentes restaurantes en que se detiene en su camino. Este problema de semántica también se encuentra en la empresa para los asuntos de calidad.

Muchos de los programas de calidad, no comienzan, por problemas de semántica: los responsables de calidad no son capaces de convencer a la alta gerencia de las ventajas de la calidad, por carecer de una medida universal y aceptable para la gerencia. Otros programas terminan antes de obtener sus metas, por la sola razón, que el empleado desconoce por completo lo que esperan que haga él respecto a la calidad.

El problema de todo esto es el lenguaje. ¿Qué es calidad para el personal y para la dirección? ¿Cómo la miden cada uno de ellos? Ahí está la diferencia de lenguajes y dialectos en la empresa. Cada función de la empresa tiene su propio dialecto. Existen tantos dialectos como funciones se lleven a cabo en la organización: <sup>40</sup> finanzas, personal, tecnología, operaciones, etc. En cada área entienden una palabra con un sentido diferente como en el caso de los bistecs. Otra cosa que viene a entorpecer todavía más la comunicación son los niveles jerárquicos. A cada nivel corresponde un lenguaje y punto de vista diferentes. Hay demasiados dialectos en las organizaciones (dialecto: modo de hablar una lengua).

Entonces, ¿cómo medir la calidad? ¿cómo establecer estándares de desempeño accesibles a todos?. Hay una vía de solución: resulta que en las escalas inferiores de la jerarquía aparece un lenguaje (agrupación de dialectos) que es común: el lenguaje de las cosas. Lo mismo sucede en las altas esferas, donde el único lenguaje es el del dinero. Se presenta un gráfico con los diferentes lenguajes en la estructura jerárquica.

---

<sup>40</sup> Cfr. JURAN, Joseph. *Juran on Planning for Quality*, Nueva York, Free Press, 1988, pp. 61 a 63.

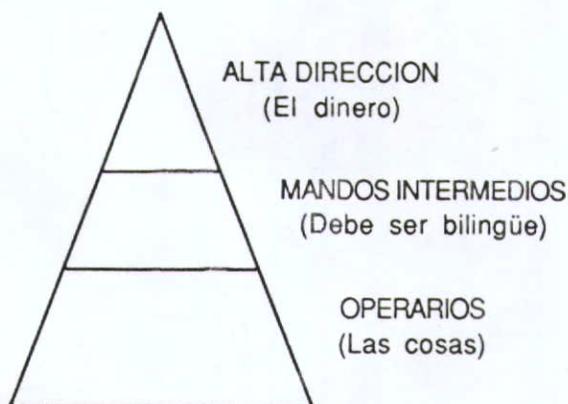


Figura 12. Las lenguas en la organización de una empresa.

El ingeniero de calidad debe tomar muy en cuenta esta situación. Si se pretende presentar un programa de mejoría de calidad a la gerencia, y se quiere que lo aprueben, habrá que usar el dinero como medida de la calidad. De otro modo la dirección no se enterará de qué está pasando. De ahí que la medida de la calidad sean los costos de calidad: todo programa debe involucrarlos. Pero es aún insuficiente, se deben establecer comparaciones respecto a las ventas o a las utilidades de la empresa. Con eso se consigue una medida para la alta dirección que entiende y no es susceptible de interpretaciones. El dinero en cantidades absolutas es también equivoco. No es lo mismo cien dólares para Julio Iglesias que para don Chui<sup>41</sup>.

Por otro lado, para establecer los estándares y las metas en los niveles más bajos hay que usar el lenguaje de las cosas. Puede resultar conveniente que relacionen el valor de las cosas con el dinero asociado a ellas. Los programas de control de calidad deben tener estándares y políticas escritas en el lenguaje de las cosas.

La gerencia media debe tener la cualidad de ser bilingüe. Sin ello, será imposible establecer una buena comunicación entre las

<sup>41</sup> Ejidatario próspero del Valle de Amilpas.

directrices del mando, y las personas que deben llevarlas a cabo.

### **III.4.2 LA TRILOGIA DE JURAN**

El Dr. Juran piensa que el avance hacia la calidad consta de tres procesos interrelacionados:<sup>42</sup>

- 1. Planeación de la Calidad.**
- 2. Control de la Calidad.**
- 3. Mejoría de la Calidad.**

Estos procesos realizan papeles diversos en el alcance de la calidad (lo que se representa en un gráfico más adelante). El primer proceso es la planeación de la calidad. Su propósito es proveer a las fuerzas de producción y operación, de los elementos necesarios (diseño, tolerancias, especificaciones, maquinaria,...) para que se elaboren productos que satisfagan a los clientes.

Cuando se ha completado la planeación, hay que turnar el plan a las fuerzas operativas. Su trabajo consistirá en elaborar el producto de acuerdo a lo que indicó planeación. Puede suceder que el proceso de elaboración sea deficiente de principio, por su misma naturaleza: veinte por ciento de los esfuerzos de elaboración se desperdician. El desperdicio procede de la ineficiencia misma del proceso. Este desempeño ya estaba contemplado en la planeación precedente.

Bajo los parámetros convencionales, las fuerzas operativas no son responsables de fallas crónicas. Ni siquiera están en posibilidades de reducirlas. Su papel es emplear el control de calidad para prevenir, y que no sucedan cosas peores. El control consiste en prevenir los fuegos, y apagarlos en caso de un flamazo (ver pico del diagrama).

---

<sup>42</sup> JURAN, Joseph, Op. cit., pp. 11 a 16.

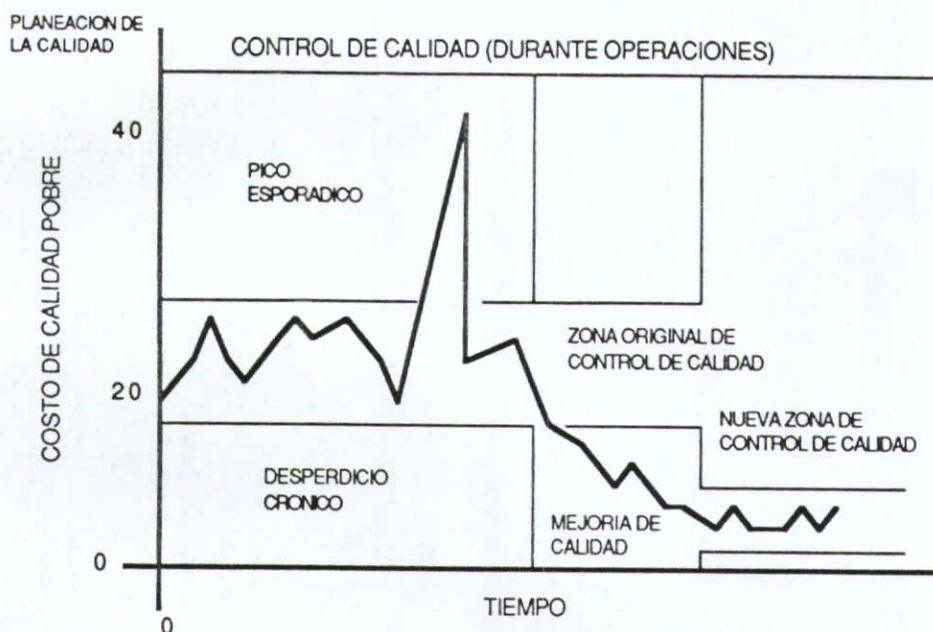


Figura 13. Costos de la calidad a lo largo de la Trilogía de Juran.

La gráfica muestra a su vez, un descenso en el desperdicio crónico, para quedar en unos niveles menores a los originalmente planeados. Esto se logra con el tercero de los elementos de la trilogía: la mejora de la calidad. El desperdicio crónico da oportunidades inmensas de aumentar utilidades. Claro está, a veces supondrá un cambio de tecnología o de proceso, para lo que habrá que invertir otro tanto.

#### LA TRILOGIA NO ES ALGO NUEVO.

Si se busca en el entorno de los procesos de la empresa, se descubre que los tres procesos: Planeación, Control y Mejoramiento, han estado presentes por largo tiempo en ella. En las finanzas han sido usados por centurias, hasta cobrar su terminología propia universalmente conocida. La tabla siguiente muestra algunos ejemplos:

TRILOGIA DE PROCESOSTERMINOLOGIA FINANCIERA.

Planeación  
Control

Presupuestos y proyectos.  
Control de costos, de  
utilidades y de inventarios.  
Reducción de costos,  
aumento de rentabilidad.  
(proyecciones).

Mejoramiento

Lo que resulta nuevo es la aplicación de la trilogía a la administración de la calidad. Más aún, cuando se hace de modo estructurado y sistemático.

Cada uno de los procesos que forman la trilogía se componen de una serie de pasos para la consecución de su función. Si se siguen los pasos resulta más sencillo el logro de las metas de calidad.

#### PLANEACION DE LA CALIDAD.

La planeación de la calidad consiste en desarrollar los productos y procesos de modo que sean capaces de satisfacer las necesidades de los clientes. Más específicamente, la planeación de la calidad se consigue llevando a término la siguiente serie de actividades:<sup>43</sup>

1. Identificar quienes son los clientes.
2. Determinar las necesidades de esos clientes.
3. Traducir esas necesidades al lenguaje de la tecnología.
4. Desarrollar un producto que pueda responder a esas necesidades.
5. Optimizar los rasgos del producto para que agrupe las necesidades de los clientes y las nuestras.
6. Desarrollar un proceso capaz de elaborar el producto o

---

<sup>43</sup> Idem., p. 14.

servicio.

7. Optimizar el proceso.
8. Probar que el proceso funciona adecuadamente bajo condiciones normales de servicio.
9. Pasar el proceso a las fuerzas operativas de producción.

Es importante que la planeación de la calidad se haga sobre bases reales. Para obtener mejoras se usará otro proceso. La planeación de la calidad se encuentra presente en todos los procesos de mejora como un subproceso. Lo que no es de extrañar por estar íntimamente relacionados cada uno de los procesos de la Trilogía de Juran para la calidad.

## CONTROL Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.

Las actividades de aumento en los niveles de calidad hacen referencia a problemas esporádicos y crónicos de calidad. Un problema esporádico es un cambio negativo en el nivel habitual de calidad (en la gráfica se presenta como un pico esporádico). Requiere para su solución, el que se reestablezca la situación (por ejemplo: cuando se rompe una herramienta de corte). Un problema crónico es una situación adversa mantenida por largo tiempo. El remedio que se necesita es modificar el *status quo*, para lo que será necesario un cambio tecnológico, una modificación en los diseños, etc.

La distinción entre fallas crónicas y esporádicas es importante por dos razones:

1. El camino para resolver problemas esporádicos es diferente del camino para resolver los crónicos. Los esporádicos se atacan por la secuencia de control, mientras que los crónicos se resuelven por la *secuencia de rompimiento*.
2. Los problemas esporádicos son dramáticos, por lo que

reciben atención inmediata. Los problemas crónicos no se atacan porque con ellos se ha convivido durante años y - suelen ser - de difícil solución. Esto ha conducido a que sean aceptados inevitablemente, sin apenas resistencia. Además, apagar los fuegos (problemas esporádicos) tiene siempre prioridad sobre los esfuerzos donde grandes mejoras serían posibles (superar problemas crónicos).

Es necesario atacar los problemas crónicos y así, es posible colocarse en un nivel superior de calidad. Es un aumento repentino y permanente de los niveles habituales de calidad.

El camino de rompimiento no sólo reduce el costo de la calidad, sino que provee de entradas y nuevas ideas para la planeación de calidad en los productos nuevos. Su secuencia de rompimiento del status quo es la siguiente:<sup>44</sup>

1. Convencer a los demás de que es necesario un rompimiento. Mostrar que es deseable y viable un cambio en el nivel habitual de calidad.
2. Identificar los procesos más urgentes de mejorar. Determinar qué áreas de los problemas de calidad son importantes.
3. Organizar una guía para el rompimiento. Se trata de definir los mecanismos institucionales para obtener la mejoría.
4. Conducción del análisis. Consiste en recoger y analizar los hechos que sean necesarios, sus causas y las acciones recomendadas.
5. Determinar los efectos que producen en la gente los cambios propuestos. Revisar la gente involucrada y encontrar caminos

---

<sup>44</sup> JURAN, J. y GRYNA, F., Op. cit., pp. 100 y 101.

para solucionar los posibles problemas: resistencia al cambio y otros.

6. Tomar acciones para producir el cambio.
7. Instituir controles para mantener el nuevo nivel de desempeño.

Esta secuencia es usada para la mejoría de la calidad, pasando de un nivel a otro superior. La secuencia del proceso de control para los problemas esporádicos se puede consultar en el capítulo I.

## CAPITULO IV

### CALIDAD Y SERVICIO

Hasta ahora he tratado en todo de asemejar el servicio a cualquier producto o bien. Sin embargo, la empresa dedicada al servicio encuentra que su producto (un servicio), no es exactamente igual a un bien cualquiera. La mayoría de los métodos de control nacieron del control de procesos industriales, aunque de hecho, pueden ser usados para cualquier proceso. Pero, la pregunta es si serán eficaces, o si se deben suponer tantas cosas para adaptarlos, que mejor, se supone el resultado directamente. Este tipo de cuestionamientos se dan sin duda, en un director de empresas del sector terciario con cierto afán de renovarse. Espero que el presente capítulo sugiera el modo de hacerlo, si se escoge el avance hacia la calidad.

Ciertamente la búsqueda de la calidad de servicio no es exclusiva del sector terciario. Cualquier empresa manufacturera presta algún servicio, además del producto que vende. Es por eso, por lo que todo lo que comente sobre empresas de servicio, o sencillamente servicio, lo considero aplicable a toda empresa que produzca servicios para un consumidor: puede ser un cliente externo, o cualquier departamento dentro de la organización, que se considere cliente para efectos de análisis y control de calidad. Lo importante es que haya un servicio prestado que se quiera llevar a cabo con calidad.

En la determinación de la calidad en el servicio, algunas personas han claudicado antes de empezar, excusándose en que todo

ahí es subjetivo. No comparto ese modo de pensar. No considero subjetivo el éxito, a nivel mundial, de Mc Donald's; el repunte en servicio de la nueva Aeroméxico; la gran diferencia entre un banco y otro; y cómo no!, las interminables colas de todos los días en la Trattoria<sup>45</sup>. No es por azar y tampoco son cosas difusas. Son realidades y suceden por algún motivo.

## IV.1 CALIDAD DE SERVICIO

La calidad de un servicio es algo más difícil de establecer que en un producto físico. Sin duda, se trata de satisfacer también los requerimientos del consumidor. La diferencia estriba en la dificultad para definir: poner en blanco y negro, lo que el cliente espera de un determinado servicio. Si algunas veces, el consumidor no sabe a ciencia cierta, por qué escogió tal o cuál producto, más aún le pasará con un servicio. Al que acude porque está *a gusto*, sin distinguir más que en su subconsciente, el motivo por el cual está a gusto. Esto sucede porque, el paquete de un servicio no es algo puramente físico. Contiene unas partes físicas, y por tanto mensurables, y otras partes o elementos intangibles inseparables de un sólo y único servicio prestado.

Se puede distinguir en el servicio lo que es la calidad de diseño y la de conformidad. Sus definiciones no variarán en nada de las usuales en el enfoque de calidad. Lo que sí se dificulta en los servicios, es especificar las características de calidad, tanto para su diseño, como para su producción, como para su medición y control. Y esto, tan sólo por poseer un tipo de características de calidad, un poco más abstractas que los productos físicos.

Se distinguen dos grandes campos dentro del sector terciario:

---

<sup>45</sup> restaurante ubicado en Guadalajara que sirve comida italiana a precio medio.

Lo que se puede denominar como servicios duros, son aquellos servicios conectados directamente con la producción o manufactura, donde lo que se ofrece es poco más que un producto ya sea como proveedor de cualquier empresa manufacturera, o como un departamento de ella. En ellos, lo que se ofrece tiene un alto contenido de tangibles, y una mínima parte de intangibles. No sucede lo mismo con los servicios blandos, que son caracterizados precisamente por su alto contenido de intangibles. Estos últimos están tipificados por la industria del esparcimiento, por la industria que vende cultura, por la que vende educación, por servicios profesionales diversos, etc.

Ahora bien, en mayor o menor medida, tanto en los servicios duros como en los blandos, se encuentra un sello de una cosa humana. En ellos no sólo se ofrece un producto mensurable, sino que en él se ofrecen gran cantidad de satisfactores humanos no materiales, como pueden ser el buen gusto, la amabilidad, el sentido del humor, la limpieza, la alegría y un montón de valores diversos. El cliente quedará satisfecho, y por tanto se podrá hablar de un servicio de calidad, si además de los elementos físicos, encuentra en el servicio prestado, aquellos valores que él esperaba hallar y que deseaba, y no otros. También hay que mencionar, que el cliente puede toparse con esos elementos y no apreciarlos, sino apreciar otros, que no están presentes.

Es por todo eso, por lo que se tacha de subjetivo todo lo que pretenda establecer calidades de servicio. La cosa es más sencilla de lo que parece, todos somos hombres y nos gustan, más o menos las mismas cosas. Sobre todo, dentro de personas de un mismo nivel cultural o pertenecientes a una misma cultura. La dificultad está, nada más, en descubrirlas en sus detalles y hacerlas susceptibles de planeación, producción, verificación y corrección. Esta es la gran tarea del control de calidad en los servicios.

Respecto a esta problemática, que inquieta a gran cantidad de

directores y estudiosos, hay nuevas ideas que arrojan cierta luz que ayuda a detectar las cualidades y atributos que debe poseer un buen servicio. Haciendo - ahora sí-, posible su control.

Jan Carlzon, Presidente de Scandinavian Air System, habla de *moments of truth*, que los explica así: *SAS transporta diez millones de pasajeros al año. Por lo general, cada pasajero está en contacto con cinco empleados de la empresa. Por lo tanto, SAS está formada por cincuenta millones de momentos de verdad al año. Son cincuenta millones de ocasiones únicas, que no se repetirán nunca, de distinguirnos de forma memorable de cada uno de nuestros competidores*<sup>46</sup>.

Esos momentos de verdad de Carlzon son tantas veces, esas pequeñas cosas en el servicio que lo hacen bueno y agradable. En las compañías aéreas, son el momento de recoger el equipaje y que efectivamente esté; las indicaciones que con una sonrisa dirigen, sin necesidad de preguntar, a la puerta por la que se debe abordar el avión; etc. Si se pretende prestar un servicio de calidad, se debe llegar a desgarnar dentro del paquete de servicio que se ofrece, estas menudencias que serán los momentos de la verdad de nuestro servicio. Son a fin de cuentas, pequeños detalles que demuestran toda una actitud, viene a ser a lo que en lengua castiza se quiere referir cuando se dice: *a la hora de la verdad*, pasó esto o lo otro.

Los detalles no pueden ser una cosa desalmada, si no hay un trasfondo de querer en efecto satisfacer al cliente en los más mínimos detalles, no será posible tener los suficientes *detalles*, ya que el trato, tiene múltiples facetas y minucias que manifiestan las actitudes. Esta es la tarea más árdua del control de calidad en el servicio, pero si se aspira a la calidad, hay que librar la batalla.

Otra idea un poco más conocida es la de Tom Peters<sup>47</sup> de el

<sup>46</sup> PETERS, Tom. *Pasión por la Excelencia*, Barcelona, Folio, 1987, p. 75.

<sup>47</sup> Coautor de *En Busca de la Excelencia y Pasión por la Excelencia*.

carácter irreductiblemente humano de los clientes<sup>48</sup>. El servicio no es lo que un empleado, como operador de un servicio, desea o produce, es lo que el cliente percibe, ni siquiera es lo que el operador mismo percibe. *El cliente individual percibe el servicio según sus propios criterios. Se trata de criterios únicos, propios de cada individuo y de naturaleza irracional, inestable y emotiva*<sup>49</sup>. Ya que la medida de la calidad es la satisfacción del cliente, habrá que ponerse en sus zapatos para diseñar un paquete de servicio adecuado. Solamente en esa medida, en la medida en que se conozca a los clientes, se podrán prestar servicios de calidad para ellos.

El enfoque a la percepción del cliente, no al servicio real que se preste, aunque lógicamente deben ser parecidos, es lo que se debe buscar cuando se habla de calidad. No basta solucionar los problemas al consumidor, le tiene que parecer que se está haciendo.

La respuesta que debe dar ante esto, un encargado de control de calidad en servicios, descansa en la especificación y mantenimiento del paquete completo del servicio, con sus elementos (intangibles) y sus partes medibles. Consiguiendo así, que el consumidor reciba el servicio de igual modo donde sea y cuando sea.

La definición de calidad, como ya lo he repetido tantas veces, descansa como único criterio en la expectativa que tenga el cliente, la que ha sido generada bien por experiencia, bien por rumores, bien por anuncios, o por alguna otra causa. El papel que juega el marketing y la publicidad es: generar en el cliente la expectativa adecuada, de modo que no se sienta defraudado con el servicio, ni que tampoco lo presente como tan poca cosa, que ni siquiera se acerque a él.

---

<sup>48</sup> Cfr. PETERS, T. y AUSTIN, N., Op. cit., pp. 67 y ss.

<sup>49</sup> MC GILL, Arch, el Vicepresidente más joven de la historia de IBM. Idem., p. 67.

## IV.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Es sumamente importante para el servicio, el aseguramiento de la calidad. En la expectativa que traiga el cliente debe estar la seguridad de que el servicio es satisfactorio. Aseguramiento pues, hace referencia a *dar la seguridad que la calidad es diseñada dentro del paquete de servicio y permanece siendo producida y entregada al consumidor*<sup>50</sup>.

Los factores más importantes asociados con la calidad del diseño de las operaciones de servicio, son los que se presentan a continuación:

- Organización.
- Gente.
- Proceso.
- Equipamiento.
- Materiales.

Se pasarán a discutir algunos puntos referentes a cada uno de los factores a tener en cuenta en el diseño de un paquete de servicio. El diseño para la calidad es muy importante, si se considera que en principio, del éxito de un servicio el 40% corresponde a diseño, el 30% a insumos y el restante 30% a los procesos <sup>51</sup>.

### IV.2.1 ORGANIZACION

La organización de servicio consiste en: *entregar al cliente el servicio, que estará compuesto por una mezcla de partes físicas y de*

<sup>50</sup> ARMISTEAD, Colin. *Operations Management in Service...*

<sup>51</sup> Pláticas sostenidas con el Dr. Joan Ginebra.

*elementos del servicio propiamente* <sup>52</sup>. La organización de una operación en el servicio, es en cierto grado, cosa de seleccionar, aunque puedan existir algunas restricciones impuestas por la naturaleza misma del servicio que se otorga. Tal es el caso cuando hay la necesidad de tener al consumidor participando en la producción del servicio, como se da en los servicios de transporte, en muchos servicios profesionales, en servicios de esparcimiento, etc.

Para esta parte es recomendable usar la empatía, lo que redundará en un mayor acierto para la calidad del servicio que se organiza. La elecciones, en esta fase, serán principalmente en el orden de los lugares y pasos a desarrollar para la operación individual de un servicio, en la desgranación de las partes físicas, en el contenido del servicio y en establecer si el servicio se producirá en la trastienda (donde no hay contacto con el consumidor), o en el mostrador (con presencia del cliente). También se selecciona el entorno de la cita de servicio e incluso, la mayor o menor participación de equipo en el servicio prestado.

Sirve sobremanera, para no perder detalle y para conseguir un mejor diseño y flujo de operaciones, el contar con el diagrama de proceso de operaciones al modo de la ingeniería industrial. Con esto, resulta mucho más sencillo el detectar fallas en el diseño, o en la operación del sistema. También resulta de gran ayuda para los programas de capacitación, ya sea para recién ingresados, o para mejorar el desempeño de los actuales empleados.

## IV.2.2 LAS PERSONAS

En el desarrollo de operaciones de servicio, se puede distinguir

---

<sup>52</sup> LANGEVIN, Roger. *Quality Control in the Service Industries*, Nueva York, AMACOM, 1977, p. 18.

diferentes tipos de personas en atención a la cercanía al consumidor:

- Personal en contacto con el cliente.
- Personal sin contacto con el cliente.
- Consumidores o clientes.

La selección y adiestramiento del personal que tiene contacto con los clientes es especialmente importante, dado que su actuación repercute de modo directo en la percepción del cliente, y por tanto, en la calidad del servicio. Es necesario, en todo servicio confiar en gran medida, en la destreza o habilidad para el trato, de las personas que mantienen el contacto con el consumidor. Sin embargo, no quita la responsabilidad a los administradores de calidad, que deben capacitar y motivar al personal para la calidad.

El personal sin contacto con el cliente, no mantiene relación personal, aunque sus actividades tendrán influencia directa sobre la percepción del consumidor, no por su persona sino por su aportación al paquete de servicio que se ofrece.

La filosofía de servicio de la empresa debe empapar tanto a los que mantienen, como a los que no mantienen contacto personal con el cliente. No hay que perder de vista que las actitudes se propagan por contagio <sup>53</sup>. Si el personal de cualquier área siente desprecio por los clientes, esta actitud debe ser corregida, ya que de lo contrario, es como un cáncer que se va extendiendo con lentitud, pero eficazmente. Las buenas disposiciones pueden ser perfeccionadas por una parte, por la capacitación y adiestramiento, y por otra parte y de modo sustancial por los círculos de calidad, marketing interno o actividades similares. Todas ellas, tendientes a influir en las actitudes positivas de todas las personas, especialmente de aquellas que llevan a cabo la parte de servicio que lleva contacto interpersonal.

---

<sup>53</sup> idem 51.

Una de las variables más difíciles de controlar, es la incertidumbre acerca del curso que tomará el encuentro o cita de servicio. No hay que olvidar que el encuentro entre dos desconocidos siempre es algo impredecible. En algunos casos, por ser una transacción simple es fácilmente previsible el comportamiento y curso del encuentro (por ejemplo: la compra de un boleto). En otras ocasiones, puede existir un alto grado de incertidumbre acerca del intercambio entre el personal y el cliente dada la irregularidad o problemática del servicio mismo. De ahí la importancia capital de la selección y capacitación del personal en el área de servicios.

El cliente, dentro de la operación de servicio, es como un recurso del proceso que debe acomodarse a su propia función, para que se complete satisfactoriamente el servicio. El cliente que no adopta su propio papel, realiza una tarea destructora de su propio servicio, e inclusive, puede afectar el servicio prestado a otros clientes (por ejemplo: no conociendo dónde ir, qué hacer, qué tomar, dónde está permitido fumar, dónde es preciso guardar silencio, etc.). La capacidad de los clientes para colaborar, depende en gran medida, de su buena disposición para desempeñar la parte de la producción que le corresponde. Dicha disposición está influida por el precio del servicio, la experiencia en servicios similares, la imagen del servicio y otros condicionamientos personales. A pesar de ello, se puede favorecer esa disposición instruyendo a los consumidores con letreros, con avisos dados tal como: *tomen sus maletas y síganme* y con la presencia de consumidores expertos. Gran parte del éxito está vinculado con el saber crear el habitat, donde las diferentes operaciones fluyan de modo casi natural.

### IV.2.3 EL PROCESO

Por proceso se entenderá la provisión total del paquete de servicio. Como auxiliar para este proceso, es de utilidad contar con

las cartas de flujo de proceso. Si se pretende reproducir la calidad diseñada, hay que identificar claramente las actividades en las que el cliente está involucrado directamente, de aquellas en las que no resulta necesario. Las cartas se deben proveer de las secuencias de actividades, y de una guía de la naturaleza de las mismas.

Se deben tener establecidas unas medidas de desempeño de la calidad, tanto para las partes físicas, como para el proceso de servicio completo. Por desgracia, existe la tendencia a centrarse sólo en la parte tangible, dejando de lado muchos otros elementos del servicio. Sin embargo, es muy conveniente el dar elementos para manejar la parte intangible como puede ser el contacto interpersonal. De este modo, se conseguirá manejar mejor las diferentes situaciones, y se evitará, que haya encuentros desafortunados entre nuestro personal y los clientes, a quienes se procura servir.

#### **IV.2.4 EQUIPAMIENTO Y FACILIDADES**

Las facilidades y el equipamiento, deben ser considerados en el escenario de establecer la operación individual de servicio y la operación subsecuente. La selección de equipo dependerá de factores relacionados con la naturaleza de la organización y del servicio propiamente deseado. Donde el equipo es susceptible de ser usado de modo alternativo a las personas, para una operación dentro del paquete completo de servicio, debe ser diseñado con parámetros ergonómicos para una mayor facilidad en el uso. Permitiendo así, que todos los usuarios se familiaricen rápidamente con él.

Las facilidades en las operaciones donde el cliente tiene acceso, tendrán una influencia grande en el contexto de la percepción que tenga el cliente, acerca del servicio completo prestado. Además, forman parte importante del habitat de las personas que operan el sistema, redundando en una mejor disposición a tratar con simpatía

cualquier eventualidad, si los equipos son confiables y ergonómicos.

Otro aspecto importante del equipo de servicio, es lo concerniente al manejo de información y el costo decreciente de la tecnología digitalizada (computarizada). Con ello, se puede tener amplia información al alcance de un vasto público. Por otro lado, esto conduce a cambios en las expectativas del nivel de servicio del consumidor. Sin duda ya hay signos de que esto se está extendiendo día tras día en el sector servicios, como es el caso de las agencias de viajes, bancos y compañías de seguros.

#### **IV.2.5 LOS MATERIALES**

La especificación, aprovisionamiento y almacenamiento adecuado de los materiales en los servicios, dependen del tipo de servicio prestado. En algunos servicios, como la venta de menudeo, este renglón forma la mayor área para la operación de las personas en los negocios. Por el contrario, en otros tipos como son los servicios profesionales, los materiales se reducen a poco más que el material de oficina.

Hay que medir en cada caso el influjo que causan en la calidad global del paquete. En esa medida, serán importantes para el aseguramiento de la calidad del servicio completo, y por ende, valdrá la pena prestarles atención desde el punto de vista del control. Esforzándose, de acuerdo a las teorías de calidad, en que sea una cooperación solidaria y no una pugna.

Una de las principales consideraciones que habrá que hacer son las especificaciones, de manera que se asegure la calidad del material, en atención a las características deseadas. Resulta también de importancia, el proveedor seleccionado, pudiendo obtener por el conducto óptimo, el material requerido, en la cantidad requerida y en

tiempo y lugar especificados. Conviene establecer estándares de todas esas medidas para ayuda y optimización de la función de materiales, en la realización de un servicio de calidad.

### **IV.3 CONTROL DE CALIDAD EN SERVICIOS**

La ciencia global del control de calidad en procesos, se adapta a los servicios, aunque con ciertas dificultades específicas que relataré a continuación. Una vez enmarcadas estas dificultades nada más hay que hacer los ajustes, de tal modo que se controlen las variables exclusivas del servicio.

1. La naturaleza subjetiva de la percepción del cliente acerca de la calidad lleva a:

- que la medición de la calidad por parte del consumidor, se puede basar en uno, o un pequeño número de las muchas características de calidad del paquete de servicio.
- que la determinación del precio adecuado de un servicio por parte del cliente, puede variar de individuo con individuo.
- que frecuentemente la calidad es juzgada con relación al precio, en ausencia de otros factores tangibles.

2. La presencia del cliente en las operaciones del servicio, pueden conducir a:

- múltiples contactos con diferentes gentes del personal de servicio, resultando en gran número de elementos de calidad a controlar.
- deformación de la calidad producida por la presencia de

consumidores inexpertos, o de clientes tercros.

- dificultad para llevar a cabo la medición.
- imposibilidad en muchos casos de corregir o rectificar los errores.

3. La intangibilidad de muchos elementos en los encuentros de servicio, hace casi imposible establecer estándares rígidos.

4. El uso de agentes o subcontratistas, quienes se salen del control directo de la empresa encargada de prestar el servicio.

#### IV.4 PROCEDIMIENTOS DE CONTROL

Antes de entrar a explicar los procedimientos sistemáticos de control en servicios, me permitiré esbozar un estupendo auxiliar del control: *la gestión itinerante o tecnología de lo evidente*<sup>54</sup>. Este tipo de control con nombre tan rimbombante, consiste en *pararse, escuchar y no perder el contacto con los clientes, empleados, proveedores e incluso la competencia. Se trata pues, de buscar información de forma directa, casi visceral*<sup>55</sup>. Esta práctica, no sustituye los datos informatizados arrojados por los departamentos de calidad, mercadeo y personal. Sino que los complementa dándoles su auténtico relieve y dimensiones. Vale la pena, de todos modos, hacer más hincapié en los primeros por estar más olvidados aunque sean evidentes, y me atrevo a decir que precisamente por ello.

La gestión itinerante debe ser un proceso de control sistemático, no debe ser algo ocasional. Es urgente que los administradores e

<sup>54</sup> PETERS, Tom, Op. cit., pp. 9 a 45.

<sup>55</sup> Ibidem.

ingenieros involucrados en la calidad de las operaciones de servicio, se pongan en el lugar del prestador del servicio, e incluso se imaginen como clientes, y pasen al otro lado de la barrera, tratando de contemplar con ojos de fuera sus propios servicios. Cuántos sustos se darán. Hay que empaparse de las impresiones que recibiría, o recibe de hecho, un cliente respecto al servicio. Se debe *estar* en el lugar donde se realiza el encuentro de servicio, analizar las impresiones sufridas. Haciendo esto con regularidad, se percatarán por los sentidos, de el modo como se llevan a cabo las operaciones. Se podrá comprender mejor el comportamiento y expectativas del cliente y de los empleados, alcanzando a determinar con precisión y con sentido de realidad los estándares mejores. A fin de cuentas, es tomar una dosis diaria de realidad. Hay que acabar de una vez por todas, con esos directores que desconocen por completo la realidad que se vive en sus negocios y en el mercado.

Ahora se pasará al sistema de control de calidad que se debe emplear, para la información sumarizada y elaborada por los diferentes responsables de la calidad en la empresa. Esta es la serie de pasos básica para el control de servicios<sup>56</sup>:

- 1.- Definir el entorno para la operación de servicio.
- 2.- Especificación de variables que deben ser medidas y atributos que permiten clasificación de acuerdo a estándares o en una escala como bueno o malo respecto a:
  - Gente.
  - Proceso de servicio.
  - Equipamiento.
  - Partes físicas.
- 3.- Establecer límites para las mediciones.
- 4.- Medir y comparar contra los estandares.

---

<sup>56</sup>ARMISTEAD, Colin, Op. cit.,p.96.

5.- Proveer una acción correctiva si fuera necesario.

Se revisan algunos detalles específicos del control para los servicios en cada uno de estos pasos.

#### IV.4.1 DEFINICION DE ENTORNOS

Este renglón está inseparablemente unido al diseño del servicio. Se debe ante todo, reconocer las diferentes clases de clientes potenciales del mercado. Esto es lo que en términos de marketing se llamaría sectorización. Una vez seleccionado el sector de mercado que se desea atacar, hay que pasar a enumerar las cualidades que debe contar el servicio en particular dentro de sector elegido, así como las cualidades opcionales que acepta el segmento (diferenciación), y que hacen oscilar el servicio dentro de la misma gama. Cumpliendo con los pasos esbozados, se llega a tener el esqueleto que sustentará el paquete que se va a ofrecer.

Con el esqueleto ya determinado, se puede comenzar a pensar en cuál va a ser la característica competitiva: aquella cualidad que nos va a hacer diferentes a los demás, y por lo que se espera que nos prefieran respecto a los demás prestadores del servicio. Esta puede ser la mayor rapidez, el menor precio, la amabilidad, etc. Nacerá, lógicamente, de la imaginación y del conocimiento que se tenga del comportamiento real del consumidor.

Tan sólo resta adornar el arbolito para completar la tarea. Hay que definir las personas, el lugar concreto, el equipo más adecuado, etc. En cada una de estas especificaciones hay que descender al detalle. Subrayando aquellas partes del servicio que no se puede permitir que fallen por ningún motivo (*momento de la verdad*), aunque sin hacer de éstos, una lista tan larga que sea contraproducente porque nadie les presta atención.

#### IV.4.2 ESPECIFICACION DEL PAQUETE Y EL CONSIGUIENTE CONTROL

Esto sirve para enlazar las necesidades de los consumidores y el paquete de servicio, expresándolos a través de medidas que indiquen, la capacidad de la unidad de servicio para la entrega del paquete.

La consideración de especificaciones debe hacer referencia a los precios, al consumidor a servir, y al costo de producción del servicio. No existe una relación lineal ni ninguna tabla, que ayude a establecer el precio del servicio en base a la calidad del mismo. Esto se deberá hacer basándose en el marketing hecho para el servicio y en base a la media del mercado, considerando el *status* que se pretende conferirle al negocio.

La expectativa y la percepción del consumidor puede estar influida por el precio del servicio. Un cliente por un paquete de vacaciones de alto precio en una isla tropical, puede sentirse insatisfecho con un hotel pobretón, mientras el pasajero de un metro ciudadano, tiene pocas expectativas de confort, conformándose tan sólo, con la seguridad de llegar a su destino. El juego de nivel de servicio y precio, es obviamente, una de las variables esenciales del proceso de mercadeo de un servicio. Una importante consideración, es el saber mantener la relación precio-calidad de servicio, de tal manera que no se desvirtúe el servicio y que no se vicie el mercado.

La especificación del servicio, tiene dos grandes campos: lo relativo a partes físicas (variables y atributos) y las partes intangibles que pueden ser clasificadas -en todo caso-, medianamente por atributos.

## PARTES FISICAS

Las partes físicas, pueden ser medidas en términos de variables como peso y tamaño, y algunas en términos de atributos como el buen gusto y el sonido. Estas partes físicas, están asociadas con las cosas directamente comparadas por el consumidor y con todo lo que rodea el lugar donde se presta el servicio (por ejemplo la decoración). Generalmente es fácil especificar las cosas físicas o tangibles del paquete de un servicio. La dificultad nace en los intangibles, que son partes incluso más importantes en el servicio.

## PARTES INTANGIBLES.

Los elementos de este tipo son de difícil especificación, ya que por su misma naturaleza, son intangibles o su apreciación es por completo subjetiva. Para efectos de llegar a una mayor aproximación en su especificación, se pueden dividir en atributos (medidas *blandas*) y variables de servicio (medidas *duras*). Por ellas, el buen servicio puede reconocerse con cierta facilidad (al menos, en un grupo reducido de gente homogénea), aunque no resulta fácil identificar con precisión los factores o los motivos de éste. Consecuentemente, muchas de las especificaciones del contenido de un paquete, se hace en términos de atributos más que de variables. Algunas de estas características son:

### 1. Atributos del Servicio.

- Aviso o diagnóstico, que forma parte de cualquier encuentro de servicio.
- Actitudes relacionadas con el comportamiento de las personas que tienen contacto directo con el cliente (amistad, ayuda, grosería, oficiosidad)

- Seguridad relacionada con el cliente, o con las cosas que lo rodean.
- Ubicuidad, en términos espaciales (es decir, cercanía al cliente o facilidad de acceso en automóvil).
- Entorno del lugar de servicio (limpieza, decoración, nivel de ruido y de iluminación).
- Constancia o inconstancia del servicio de un encuentro a otro.
- La gama de servicios complementarios que se ofrecen (estacionamiento, comida en un tren, piscina en un hotel).
- Duración (pesadez psicológica) en relación a los tiempos de espera y a la duración del servicio mismo.
- Control sobre el servicio por parte del consumidor. Haciendo relación a la cantidad de opciones a escoger por el cliente.

## 2. Variables del Servicio.

- Duración (real). Como puede ser el tiempo de respuesta a una llamada para el servicio, y duración del servicio.
- Eficiencia del servicio en cada uno de los períodos.

Los detalles de ambas partes del servicio deben ser recordadas en la redacción de las especificaciones. Las partes tangibles tendrán especificaciones parecidas a las empleadas en la manufactura de un producto. Los aspectos intangibles, por el contrario, es conveniente que sean especificados por el procedimiento seguido por el personal. En muchos negocios de servicios, preferirán informar al cliente de los procedimientos, por lo menos a grandes rasgos, no con sus detalles. Esto puede ser parte, incluso de la literatura informativa de la empresa, como sucede por ejemplo, con las agencias de renta de automóviles.

Ciertas empresas, en atención a conseguir un encuentro consistente, producen procedimientos pormenorizados de los pasos del encuentro. El grado en que ésto puede ser deseable o posible, depende

de la predictibilidad del servicio. En el vender un boleto, es mucho más determinable el comportamiento, que en un departamento donde se atienden quejas de los clientes.

### **IV.4.3 MEDICION Y COMPARACION**

La factibilidad de hacer mediciones y comparaciones de variables y atributos asociados a un servicio particular, reflejan en parte, los problemas encontrados en la determinación de especificaciones. Sin embargo, hay además otras limitantes:

1. La presencia del cliente en el mostrador, hace más difícil la medición que en la trastienda.
2. El encuentro, en lo que tiene de contacto humano, resulta más difícil de medir que las partes físicas.
3. La medición, con mucha frecuencia, es necesario realizarla fuera del centro de operación. Tal es el caso de los servicios de campo y los transportes.

La facilidad en hacer mediciones varía considerablemente de acuerdo a qué tanto esté asociado con caracteres imponderables, y a en qué proporción, se hace en la trastienda o el mostrador.

#### **PARTES FISICAS**

Estas partes pueden ser clasificadas en diferentes categorías:

- Las partes físicas son adquiridas de proveedores, y en el

servicio se debe frecuentemente confiar en la medición y el control de calidad del fabricante o distribuidor con revisiones subjetivas ocasionales.

- Las partes físicas son hechas por el operador del servicio, habitualmente es en servicios relacionados con comida o reparación de equipos, donde es posible implantar en todo los métodos de control de manufactura como el muestreo y las gráficas de control. Aunque muchos servicios, asumen formas subjetivas de estimación y revisan que se cumplan los procedimientos establecidos.
- Las partes físicas que son parte de lo que rodea al servicio, son usualmente comparadas por estimados subjetivos contra estándares. Y cotejados por procedimientos iterativos (un ejemplo de ello es la limpieza).
- Las partes físicas que son parte del cliente, son un caso especial donde la medición puede tener lugar con la participación del cliente, aunque el cliente o consumidor, puede no conocer nada acerca de la medición que está siendo realizada.

## ENCUENTRO DE SERVICIO

La calidad del encuentro es difícil de medir, ya que la mayor parte de él, recae en la medición subjetiva de dos personas: la persona que realiza el servicio y el cliente, y por tanto, puede no responder a la realidad. Si el servicio es altamente sistematizado puede utilizarse una inspección, una inspección de los puntos vitales, o un cuestionario para asegurarse que todas las partes del proceso han sido satisfactoriamente ejecutadas. Las operaciones de servicio emplean tanto inspecciones al azar, como otras inspecciones más continuadas y supervisadas.

Las mediciones de la calidad de un paquete de servicio pueden ser llevadas a término y sumariadas por aquellos que son parte de la operación de servicio, o por personas ajenas al mismo.

### **1. Dentro de las operaciones del servicio.**

- La inspección y registro por el personal usando diarios y otros reportes, o por el seguimiento de un cuestionario para revisión e inspección (particularmente en operaciones de reparación ).
- Medición continuada del personal de servicio y otros aspectos del paquete de servicios por supervisores.
- Rutina o inspección de palomear un cuestionario por un supervisor.
- Uso de inspectores que acuden al servicio, haciéndose pasar por clientes.

### **2. Fuera de la operación de servicio.**

Medición y registro por el cliente, a través de:

- Conversación (retroalimentación) verbal o no verbal con el personal de atención a clientes.
- Quejas, verbales o escritas, a la administración del servicio de operaciones.
- La medición al cliente, conseguida por preguntar al cliente, a través de un servicio de la organización.

Medición por asociaciones de clientes que pueden hacer, o no hacer, un reporte a la organización de servicio directamente.

#### IV.4.4 ACCIONES CORRECTIVAS

En las áreas del servicio donde el cliente participa en él, es muy difícil, por no decir imposible, hacer cualquier ajuste para alcanzar los estándares sin que el cliente se aperciba de ello. Este no es el caso en esas áreas donde el consumidor no participa directamente, por lo menos, en algunas de las operaciones, donde quíá un límite muy restringido de tiempo, para corregir algunos errores.

Si el cliente debe participar en la corrección de errores, el modo como una organización debe de manejarlos, es en la medida de lo posible, dar una indicación al cliente antes, de modo que se prevea la calidad. En los servicios se debe confiar grandemente en las destrezas del personal de servicio para este proceso, que debe desarrollarse con soltura. Algunas empresas prefieren tener gente diversa para corregir los errores. Pueden emplearse a algunas personas de más alto nivel, para incrementar la percepción de *status* del consumidor.

Cualquier corrección es sumamente difícil a causa de la participación del cliente. Lo que produce dificultad en establecer estándares y la imprecisión de las mediciones. En muchos casos, el cliente debe ser compensado con dinero, o facilitando el uso de servicios alternativos en el futuro. El efecto que causan estas políticas en la percepción del cliente, es difícil de predecir, aunque estoy convencido que una queja bien tratada, conduce a asegurar un cliente.

#### IV.5 GUIA DE ANALISIS DE CALIDAD

Para el logro de la calidad es importante, no tanto el logro inmediato de ella, como la lucha y el esfuerzo continuado de una organización para alcanzarla. Es conveniente fijarse metas de modo

continuo, de manera que se puedan medir los avances día con día, en multitud de pequeños detalles de fácil recordación. Con ello, se irán desarrollando actitudes que asegurarán el logro de la calidad de manera permanente, aunque siempre cimentada en la calidad de lo pequeño.

Se presenta a continuación una guía de prácticas de control y análisis, separada en diferentes aspectos de la calidad de un servicio. Es conveniente emplearla para el análisis de calidad. Con ella, se detectan fallas, se pueden fijar estándares - que no importa que sean sumamente sencillos -, y se puede luego, revisar si de hecho, se están logrando los objetivos de calidad propuestos.

### **Cuestionario de Calidad de Control:**

- 1.- ¿Telefona regularmente a su empresa y a la competencia para hacer preguntas sencillas? ¿Qué diferencia ha notado en las respuestas?
- 2.- Telefonee a por lo menos tres clientes, de una lista escogida de buenos, malos y regulares. Analice por qué se perdieron y por qué se ganaron los pedidos de las últimas semanas. Llame para preguntarles a ellos directamente el por qué de sus decisiones.
- 3.- Haga una lista de sus veinticinco mejores clientes, de sus veinticinco mejores proveedores, de los veinticinco próximos plazos de entrega, de veinticinco talleres o departamentos. Decida ver sistemáticamente a dos de cada lista cada semana.

### **Cuestionario de Calidad de Servicio a Clientes:**

- 1.- ¿Qué función piensa que podría desempeñar el servicio? ¿De qué

medios dispone para saber que sus preocupaciones coinciden con las de sus clientes? ¿Interroga regularmente a sus principales clientes, en todos los niveles de uso del servicio?

2.- ¿Qué importancia tiene para usted la respuesta que da a los problemas de los clientes? ¿Qué significa responder? ¿Cómo y con qué rapidez da su empresa, o usted, una respuesta personalizada? ¿Saben los clientes que usted se preocupa de ellos y hasta qué punto lo hace? ¿Cómo lo saben?

3.- Invite a sus clientes a participar en sesiones de evaluación de los servicios de su empresa.

4.- ¿Ha establecido procedimientos y programas de visitas que favorezcan las relaciones con los clientes, dejándole que sea el primero en hablar?

5.- Analice una transacción rutinaria entre un cliente y usted. ¿De cuántos momentos de la verdad se compone? No olvide ninguno de éstos aspectos: recepción, registro del pedido, contratos, contabilidad, envío y servicio posventa.

6.- ¿Qué pasa con las pequeñas muestras de cortesía? ¿Cómo trata a sus clientes? ¿Cuántas veces da las gracias a sus clientes? ¿En qué términos habla de ellos el personal? ¿Hasta qué punto intenta personalizar las relaciones? ¿Cuáles son los veinticinco pequeños detalles que tocan más de cerca su sensibilidad? ¿Puede adoptarlos en su empresa?

### **Cuestionario de Manejo de Quejas:**

1.- Elija tres clientes que haya perdido después de un incidente o una

serie de incidentes. Hábleles largo y tendido. ¿Hasta qué punto el incidente determinó la ruptura? ¿No habrá sido el comportamiento ante las reclamaciones el factor esencial en la ruptura?

2.- ¿Es fácil hablar con usted o con alguien de la empresa para presentar quejas? ¿Distribuye entre ellos hojas de reclamaciones? ¿Trata de que le presenten las quejas particulares?

3.- ¿Cómo perciben sus clientes sus respuestas a las reclamaciones? Considere diez reclamaciones. ¿En cuántos días u horas ha prometido poner remedio a la situación? ¿Cuántas veces se ha adelantado al plazo previsto? ¿Cuántas veces y de qué forma se ha puesto en contacto con el cliente para decirle de qué modo está resolviendo su problema?

4.- ¿Qué hace para difundir dentro de la empresa la información relativa a las reclamaciones? ¿Circulan a todos los niveles copias de las cartas o transcripciones de las llamadas telefónicas?

### **Cuestionario para Medir Satisfacción:**

1.- ¿Mide con regularidad y seriedad el grado de satisfacción de los clientes? Se pueden usar estudios internos, terceras personas (empleadas que se hagan pasar por amas de casa o por empresas especializadas en encuestas), o cualquier otro medio que se le ocurra, recurriendo a entrevistas semiestructuradas.

2.- ¿Considera esas medidas cuando fija sus objetivos? ¿Determina la valoración al trabajo de los empleados, las primas o las promociones según el resultado de esas medidas?

3.- ¿Hay una forma de medir el grado de satisfacción de los clientes

para cada departamento o cada función de la empresa? Piense que resulta difícil aceptar el concepto *cliente* al hablar de grupos internos de una misma empresa, pero es posible hacerlo y merece la pena.

4.- ¿Está seguro de saber lo que significa para usted la satisfacción del cliente?

### **Cuestionario de Calidad y Personas:**

1.- ¿Pasa el veinticinco o cincuenta por ciento de su tiempo visitando la trastienda, los almacenes, los mostradores, etc.? Hágalo a cualquier hora del día y tome anotaciones.

2.- ¿Tienen todos los departamentos diez o veinte indicadores de rendimiento (referente a individuos, equipos y toda la empresa) actualizados al menos cada semana? ¿Solicita consejos y sugerencias en el nivel más bajo de la escala jerárquica?

3.- Defina con precisión, para todos los miembros de su equipo sus capacidades y límites. ¿Puede prever, antes de que ocurra, un fracaso sonado, una situación en la que un trabajador se vería superado por los acontecimientos, o atrapado en un trabajo que no puede hacer correctamente? ¿Permite que alguien fracase inútilmente?

4.- Ponga especial cuidado por los que acaban de recibir responsabilidades importantes. ¿Cómo las desempeñan? ¿Existe el menor indicio que revele que esas nuevas responsabilidades pueden resultar demasiado pesadas para algunos de ellos? Un excelente vendedor puede, por ejemplo, ser promocionado a director de ventas y fracasar porque prefiere su papel de especialista al de jefe. ¿Está usted suficientemente en contacto para saber cuáles son los que pueden flaquear?

- 5.- ¿Cómo puede ayudar a una persona en situación de fracaso o enfrentada a importantes cambios en un trabajo a controlar en lo posible su actuación? ¿Cómo puede conducir a esa persona a que intente resolver con usted esos problemas?
- 6.- ¿Se enfrenta a menudo con resultados mediocres? ¿Tiene tendencia a evitar los contactos durante largo tiempo, asestar un gran golpe e irse? Si es así, ¿conoce el precio de tal comportamiento? Los miembros de su personal, entre otras cosas, serán incapaces de actuar solos. Para evitar tales estallidos le consultarán en todo.
- 7.- ¿Su equipo de gente es experimentado, intenta nuevas cosas? Si no lo es, reconsidere su relación con las personas que lo componen. ¿Guía, educa, aconseja?

### **Cuestionario de Calidad e Innovación:**

- 1.- En su empresa, ¿interviene desde el principio el deseo de agradar al cliente en el proceso de desarrollo de nuevos productos? ¿Puede citar cinco ejemplos recientes de derrota ante un competidor que ha sabido ofrecer su producto bien calibrado según los gustos del público, en lugar de uno realmente nuevo?
- 2.- ¿Participan en el proceso todos los servicios de una empresa, desde el de informática hasta el de contabilidad? ¿Contribuyen todos a que el producto sea agradable al público? De ser así, ¿se recompensan y celebran sus aportaciones del mismo modo que las proposiciones del departamento de marketing o de ingeniería? Si no, ¿por qué? ¿Puede empezar en los próximos días un concurso de innovación entre los diferentes departamentos?.

3.- Considere dos lanzamientos de servicios que hayan tenido éxito. Considere otros dos que hayan fracasado o tenido retrasos. Estúdielos profundamente. ¿Se han caracterizado los éxitos por una actitud más bien empirista? Si los fracasos se han debido a una falta de experimentación, ¿cuál fue el motivo de esa omisión? ¿Una falta de coordinación entre las diferentes funciones? ¿La falta de tiempo para elaborar especificaciones *perfectas* antes de la producción del prototipo? Haga una lista de los diez principales obstáculos e imagine soluciones para superarlos.

4.- En líneas generales, ¿crea en su empresa un clima favorable al espíritu de experimentación? ¿Sólo para los nuevos productos o también para la fabricación y otras funciones? Entre el personal (especialmente los jóvenes), ¿cuál es la mentalidad dominante? ¿Piensa que para hacer *carrera* es preciso arriesgar o que es mejor *no mojarse*? ¿Está seguro de poder responder a esta pregunta?

### **Cuestionario de Calidad y Calidad de Proveedores:**

1.- Considere sus hábitos como comprador en su empresa con algunos de sus proveedores. Reuna a un grupo de colaboradores para determinar por qué siguen confiando en los mismos proveedores. Recuerde también tres o cuatro relaciones comerciales a las cuales haya puesto fin. ¿Qué factores le hacen iniciar, continuar o interrumpir la relación con su proveedor?

2.- Elabore una lista de los elementos que hacen confiar en un proveedor y otra con aquellos factores negativos que le hacen rechazar a un segundo.

3.- En relación con las dos listas del punto dos, ¿Cómo se considera usted en su papel de proveedor? ¿Cuáles son los diez detalles positivos

de que disfrutan y los diez negativos de que padecen?

## CONCLUSIONES

No cabe duda que una buena alternativa, no la única, para afrontar los profundos cambios que están ocurriendo en México y en el mundo, es la adopción del enfoque de calidad total. Por otro lado, se percibe en el mundo industrial una enorme carencia de servicio, tal como se entiende en esta tesis: un servicio completo, total, donde juega un papel importante todo atributo intangible por su capacidad para humanizar las relaciones. Claro está, no como única nota, sino como un añadido sobre la capacidad del servicio técnicamente hablando.

El control total, como enfoque de avance dinámico, es plenamente adoptable en la prestación de servicios. Es más, el mismo enfoque de control de calidad en manufactura exige un control en servicios que le ayudan, lo que queda claro con: *el proceso siguiente es el cliente*. Y es lógico, ya que la calidad supone un cambio de actitudes respecto al trabajo en todas las áreas. Cambio que debe arrancar de la alta administración y que empapa todas las estructuras y modos de gestión de la empresa.

Las dificultades que pueden surgir en las especificaciones de calidad de servicios, pueden superarse con un poco de creatividad. Es necesario sustentar y alimentar la creatividad, de un conocimiento profundo y sensible, de las realidades que envuelven al servicio prestado cotidianamente. Lo que es fácil de lograr con el empleo de la gestión itinerante en todas las escalas de la estructura organizativa.

Obteniéndose un feed-back que enriquece las aportaciones para la calidad.

Lo importante es asumir las premisas de calidad. El modo de llevarlo a término puede ser diverso para cada tipo de empresa y estilo de dirección.

La transformación via calidad no se consigue de la noche a la mañana. Se requiere de avanzar por un largo camino hasta alcanzar una cima. Pero desde ahí, se divisará otra cumbre más alta en la que no se había pensado. Nunca se alcanza la calidad total, es más bien, un proceso continuo de perfeccionamiento que una situación estática. Todo es susceptible de ser mejorado, sólo es necesario querer y poner manos a la obra.

No es tan poco un ideal utópico y fabuloso. Es una realidad con la que se topa uno cada día con más frecuencia: el pueblo japonés ha asimilado este estilo y es el segundo país más poderoso - económicamente hablando-, y el banquero más grande del mundo. Considero que la diferencia no es nada más de cultura, lo que los hace diferentes es la ambición de mejora que han potenciado con el control de calidad.

## BIBLIOGRAFIA

- 1) ARMISTEAD, Colin y VOSS, C. *Operations Management in Service Industries and the Public Sector*. Inglaterra. Ed. John Wiley & Sons Ltd., 1988. 318 pp.
- 2) CROSBY, Philip. *La Calidad no cuesta*. México. CECSA, 1987. 238 pp.
- 3) DEMING, Edwards. *Quality, Productivity and Competitive Position*. Massachussets. M.I.T. Center for Advanced Engineering Study, 1982.
- 4) DUHNE, Carlos. *Técnicas Estadísticas y Administrativas para la Productividad*. México. Ed. LIMUSA, 1984.
- 5) FEIGENBAUM, Armand V. *Control Total de la Calidad*. México. Ed. CECSA, 1986. 871 pp.
- 6) FERDERBERGER, Charles J. *Measuring Quality and Productivity in Service Environment*. Industrial Enginnering, julio 1981.
- 7) GINEBRA, Ramón. *Apuntes de Ingeniería Industrial III*. Universidad Panamericana, Guadalajara, 1987.
- 8) GRUPO A.S. Curso titulado : *Estrategias de Calidad Total*. Guadalajara, marzo 1989.

- 9) ISHIKAWA, Kaoru. *¿Qué es el Control Total de Calidad?: la Modalidad Japonesa*. Colombia, Ed. Norma, 1986. 209 pp.
- 10) JURAN, Joseph M. y GRYNA, F.M. *Quality Planning and Analysis*. U.S.A. Ed. Mc Graw Hill, 1980. 629 pp.
- 11) JURAN, Joseph M. *Juran on Planning for Quality*. Nueva York. Ed. Free Press, 1988. 341 pp.
- 12) LANGEVIN, Roger. *Quality Control in the Service Industries*. Nueva York. Ed. AMACOM, 1977. 129 pp.
- 13) PETERS, Tom y AUSTIN, Nancy. *Pasión por la Excelencia*. Barcelona. Ed. Folio, 1987. 421 pp.
- 14) SHETTY, Y.K. *Quality and its Management in Service Businesses*. Industrial Management, noviembre 1985.
- 15) VALDES, Fdo. *Apuntes de Control de Calidad*. ITESM, Monterrey, 1971. 300 pp.

# Anexo 1

NUMERO DE OBSERVACIONES	FACTOR PARA GRAFICO "X"	FACTORES PARA EL GRAFICO R	
		LIMITE INFERIOR DE CONTROL	LIMITE SUPERIOR DE CONTROL
n	A <sub>1</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
2	1.88	0	3.27
3	1.02	0	2.57
4	0.73	0	2.28
5	0.58	0	2.11
6	0.48	0	2.00
7	0.42	0.08	1.92
8	0.37	0.14	1.86
9	0.34	0.18	1.82
10	0.31	0.22	1.78
11	0.29	0.26	1.74
12	0.27	0.28	1.72
13	0.25	0.31	1.69
14	0.24	0.33	1.67
15	0.22	0.35	1.65
16	0.21	0.36	1.64
17	0.20	0.38	1.62
18	0.19	0.39	1.61
19	0.19	0.40	1.60
20	0.18	0.41	1.59

# Anexo 2

## GRAFICAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS Medidas algebraicas y límites de control

Nombre de la Gráfica	Identificación	Tendencia central (Media)	Dispersión (Desviación estándar)	Límites de control
Porcentaje defectuoso	100p	$100\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \times 100$	$\sigma_{100\bar{p}} = \sqrt{\frac{100\bar{p}(100-100\bar{p})}{n}}$	$100\bar{p} \pm 3\sigma_{100\bar{p}}$
Fración defectuosa	p	$\bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$	$\sigma_{\bar{p}} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$	$\bar{p} \pm 3\sigma_{\bar{p}}$
Número de defectos por muestra	c	$\bar{c} = \frac{\sum np}{k}$	$\sigma_{\bar{c}} = \sqrt{\bar{c}}$	$\bar{c} \pm 3\sigma_{\bar{c}}$
Piezas defectuosas	np	$\bar{np} = n \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{\sum np}{k}$	$\sigma_{\bar{np}} = \sqrt{\bar{np}(1-\bar{p})}$	$\bar{np} \pm 3\sigma_{\bar{np}}$
Defectos por unidad	u	$\bar{u} = \frac{\sum c}{\sum n}$	$\sigma_{\bar{u}} = \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$\bar{u} \pm 3\sigma_{\bar{u}}$
Defectos por 100 unidades	100u	$100\bar{u} = \frac{\sum c}{\sum n} \times 100$	$\sigma_{100\bar{u}} = 100 \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$	$100\bar{u} \pm 3\sigma_{100\bar{u}}$
Deméritos	U <sub>s</sub>	$\bar{U}_s = \frac{d}{n}$ $d = w_A c_A + w_B c_B + w_C c_C + w_D c_D$	$\sigma_{\bar{U}_s} = \sqrt{\frac{C_s}{n}}$ $C_s = \frac{w_A^2 c_A + w_B^2 c_B + w_C^2 c_C + w_D^2 c_D}{n}$	$\bar{U}_s \pm 3\sigma_{\bar{U}_s}$
Índice de deméritos	I	$I = \frac{d}{n U_s} = 1$	$\sigma_I = \sqrt{\frac{n C_s}{n U_s}}$	$1 \pm 3\sigma_I$

donde:

- n = tamaño de muestra
- k = número de muestras (de n unidades cada una)
- w<sub>i</sub> = ponderación de los defectos clases: A, B, C y D
- $\bar{n}$  = tamaño promedio de la muestra

