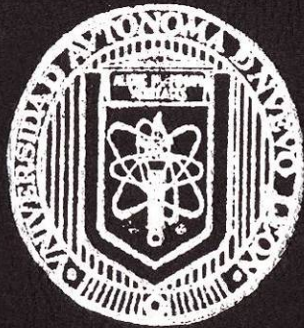


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**  
**Y ELECTRICA**



**CONTROL DE CALIDAD**

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS**

**PRESENTA**  
**JOSE ANTONIO PECINA BERNAL**

**ASESOR: ING. ROBERTO ELIZONDO VILLARREAL**  
**SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.**

**MAYO DE 1997**

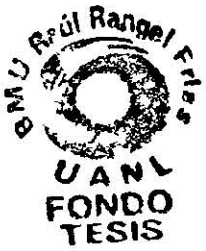
T  
TS156  
.5  
P455  
c.1





1080086902

T  
TS 156  
.6  
p455





# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA  
Y ELECTRICA



## CONTROL DE CALIDAD

### TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

PRESENTA

JOSE ANTONIO PECINA BERNAL

ASESOR: ING. ROBERTO ELIZONDO VILLARREAL

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.

MAYO DE 1997



## Agradecimientos

Agradezco a Dios por cada una de las etapas de mi vida en que me ha acompañado para seguir el mejor camino y gracias a los consejos constantes que me aporta para tomar las mejores decisiones en mi vida personal y profesional.

Hoy gracias a él, llego a cristalizar mi sueño de realizarme como todo un profesional, así mismo le pido su apoyo y que nunca me abandone.

Agradezco a mis padres, por todo su apoyo que ha servido para sacarme adelante en la preparación de todo ser humano, por dejarme decidir mi camino en la vida y la profesión que me gusta, por darme los mejores consejos que ningún amigo me podría dar. Gracias por ser como son conmigo y por inyectarme de esa energía: De nunca darme por vencido y luchar por lo que más quiero.

Agradezco a todos mis maestros, por su valiosa aportación como lo es: el conocimiento que les he aprendido a través de mis distintas etapas de estudiante, el cual aplicaré en mi vida futura como profesional.

Nunca los defraudaré en la vida y siempre los tendré presente en cada lucha nueva que inicie.

José Antonio Pecina Bernal



# CONTENIDO

**Pág.**

## **Qué significa calidad ?**

Nadie es profeta en su tierra	1
Nuevas técnicas ?	2
Algunas consideraciones previas	3

## **Cómo se puede lograr ?**

Equipos campeones	4
La organización, un equipo complejo desde el punto de vista de la org.	5
La calidad, resultado de un proceso controlado	5
La importancia del trabajo en equipo	6
¿ Por dónde se empieza ?	7
¿ Cómo lograr una participación integral ?	8
Herramienta sugerida	9
Clarificación de roles	10
Metodología de implantación de catálogos	11
Filosofía de la calidad ( Principios de la calidad total )	13
Sensibilización a los catálogos de productos y servicios	15
Elaboración de catálogos de productos y servicios	18
Una distribución de automóviles	19
Elaboración de Catálogos por departamento	26
Negociación Cliente-Proveedor	28
Otras recomendaciones previas	29
La semana "cero excusas"	32
¿ Por qué una semana de duración?	32
Sistema formal de evaluación del desempeño	34
	35

Elaboración de los procedimientos estándar	36
Repetición del proceso	37
La etapa de la mejora continua	37
Cómo se logra la mejora continua	38
El procedimiento para el cambio (Soporte conceptual)	39
Cambio de hábitos	40
Cambio en conocimientos	41
Diagrama de hábitos relevantes	41
Sensibilización	41
<b>El Método Gerencial Deming</b>	43
Crear Constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio	43
Innovación	43
Invertir recursos en investigación y en instrucción	44
Continuo mejoramiento del producto y del servicio	44
Adoptar la nueva Filosofía	45
No depender más de la inspección masiva	45
Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra basándose en el precio	46
Instituir la capacitación en el trabajo	47
Instituir el liderazgo	48
Desterrar el temor	49
Derribar las barreras que hay entre las áreas de staff	49
Eliminar slogans, exhortaciones y metas numéricas para la fuerza laboral	51
Instituir un programa vigoroso de educación y reentrenamiento	52
Las 7 enfermedades mortales y algunos obstáculos	52
Falta de constancia de propósito	53
Énfasis en la utilidad a corto plazo	53
Evaluación del desempeño según el mérito o análisis anual	53
Movilidad de la alta gerencia	55

<b>Manejar una compañía sólo basándose en cifras visibles</b>	<b>55</b>
<b>Costos médicos</b>	<b>56</b>
<b>Costos excesivos de garantía para abogados que trabajan sobre la base de honorarios aleatorios</b>	<b>56</b>
<b>Descripción de planificación y transformación a largo plazo</b>	<b>56</b>
<b>En busca de ejemplos</b>	<b>56</b>
<b>Los 7 gráficos</b>	<b>60</b>



---

## ¿ QUÉ SIGNIFICA CALIDAD ?

El impulsor del concepto **calidad** ha sido Japón, país que ha logrado superar situaciones de crisis que han frenado su crecimiento en distintas etapas de su historia.

Según lo refiere Kaoru Ishikawa en su libro ¿ Qué es el control de calidad estilo japonés ?, Después de la segunda guerra mundial, su país tuvo que desarrollar diversas estrategias para hacer un uso más racional y efectivo de sus recursos porque ellos deseaban y/o necesitaban mejorar la imagen de sus productos, ya que su calidad no cumplía con los requisitos necesarios para ocupar una buena posición en el mercado internacional.<sup>15</sup>

### 1.- NADIE ES PROFETA EN SU TIERRA

No obstante que la situación estaba clara en la mente de algunas personas importantes de Japón, en 1954 se tuvo que recurrir al Dr. Juran, connotado experto en el tema **CONTROL DE CALIDAD**.<sup>13</sup>

Con su participación, Juran logró impactar a las altas esferas de la sociedad empresarial japonesa y, además, les aportó una nueva teoría que él había difundido desde antes de la guerra: *La calidad resultante depende de la calidad de todos los insumos de la organización, desde el diseño, hasta la entrega del producto al cliente.*

La crisis que imperaba en Japón después de la guerra fue un factor clave para que las ideas de Juran fueran “compradas”.<sup>14</sup>

### 2.- PARTICIPACIÓN DE TODA LA ORGANIZACIÓN

Hubo un segundo consultor que también apoyo a Japón en su época de recuperación, el Dr. Edwards Deming, quien impulsó los conceptos estadística de calidad, pero, además, introdujo la idea de **CONTROL**.

Para Deming - y ahora para los japoneses -control es sinónimo de: planear, hacer, verificar y corregir. Para nosotros, esto significa administrar.

Este nuevo concepto de control hizo posible que los empresarios japoneses visualizaran la importancia de su contribución para mejorar la calidad de los productos, y que aceptaran, además, que la aplicación del control de calidad dependía de ellos.

De acuerdo con los que aprendieron de Juran y Deming, los japoneses decidieron bautizar sus esfuerzos con el nombre de **COMPANY WIDE QUALITY CONTROL (CWQC)**. Con el paso del tiempo, y a medida que fueron ganando mercados a nivel internacional, este término se volvió importante para las organizaciones de otros países que querían o necesitaban mejorar su nivel de competitividad.<sup>14</sup>

Si hacemos la traducción adecuada, cambia la perspectiva del control de calidad. En las siglas **CWQC** de los japoneses, el concepto “CONTROL” significa “ADMINISTRACIÓN”, por lo tanto, las siglas deberían ser **CWQA** (La última letra es de administración). Esta palabra cambia por completo el sentido del concepto, el control de calidad en toda la organización debe ser, en la práctica, administración de calidad en toda la organización, lo cual quiere decir que el origen del problema está en la jerarquía de las empresas.<sup>15</sup>

#### 4.- ¿ NUEVAS TÉCNICAS ?

Los programas que llevan a cabo las organizaciones, así como los estudios realizados por los investigadores, han tenido un propósito común: lograr la eficacia organizacional. En un momento, a esto se le llamó “producción en masa”; en otra etapa adoptó el nombre de “administración científica”, y recientemente surgió el término sociotech. El objetivo de estas

---

corrientes ha sido el mismo, aunque los tópicos que cubren responden a factores que han ido emergiendo a medida que la competencia se intensifica.

El sistema Kanban (traducido al inglés como Just in time) fue creado por **Henry Ford** y los procedimientos estadísticos fueron promulgados por **Feigenbaum**, exdirector de control de calidad de general electric; sin embargo, quienes llevaron estos conceptos a Japón fueron **Juran** y **Deming**.

En la práctica, los norteamericanos no aplicaron algunas teorías tal y como sus investigadores las propusieron, y aún más, otras las degeneraron en el proceso de su aplicación. En cambio, los japoneses, con su estricta disciplina, las han adoptado a su realidad y, lo que es más importante, las han seguido. Esta situación ha traído como resultado la supremacía de Japón con respecto a los Estados Unidos.

Es probable que en el futuro surjan nuevas tendencias en otro país, por ejemplo en alguna nación que sea miembro del mercado común europeo. Cuando eso suceda, nos daremos cuenta de que serán prácticas que ya han sido analizadas por algún investigador, la diferencia será que ese país las entendió, las adaptó y las implantó, sin importarle que otros hubieran fracasado en el intento.

## **5.- ALGUNAS CONSIDERACIONES PREVIAS**

He observado cómo muchas organizaciones aplican la estrategia de mejorar la calidad como un medio para sobrevivir. Sin embargo, lo hacen “a ciegas”, no se detienen a considerar otras opciones que, a veces, suelen tener un mejor impacto o ser más rentables.<sup>16</sup>

Una alternativa consiste en conocer los factores clave para el éxito del negocio. Cada empresa se mueve en una rama de la industria y para lograr una buena posición en el mercado, es imprescindible ofrecer un producto que tenga un valor agregado para el cliente.



Cuando ese valor agregado es proporcionado en mejores condiciones que las que ofrece la competencia, es muy probable que el cliente lo aprecie y, por lo tanto, las posibilidades de éxito aumentan.

Además de hacer un producto de calidad razonable, hay otros factores que contribuyen a mejorar la posición de una empresa dentro del mercado; por ejemplo el diseño del producto, los canales de distribución y/o entrega más oportuna, entre otros.

En nuestro país no estamos acostumbrados a pensar en estos términos porque nuestros mercados así funcionan, pero a medida que la economía tiende hacia una competencia global, se requiere trabajar con estrategias más precisas y eficaces.<sup>18</sup>

El otro camino alternativo se refiere a las ventajas que ofrecen los avances tecnológicos para alcanzar una calidad competitiva. Supongamos que el enfoque más adecuado sea el de **calidad**, entonces, la pregunta obligada es: ¿nuestra tecnología es razonablemente competitiva?, Si la respuesta es negativa, será infructuoso copiar el estilo japonés. Sin embargo, es necesario tener cuidado con esta alternativa porque puede invitar al empresario a evadir, por ignorancia, su responsabilidad para aportar soluciones al problema.

Cuando Japón inició su batalla contra el estancamiento, no tenía la tecnología más avanzada del mundo, pero era competitiva. A cuatro décadas de distancia, la mayoría de los países y empresas que compiten en los mercados globales han modificado sus equipos y/o instalaciones con miras a fortalecer su posición. En nuestro caso, que estamos iniciando el proceso para mejorar nuestro nivel de competencia, es importante que no tratemos de solucionar los atrasos solamente a través de mejores procesos administrativos.<sup>17</sup>

## **CAPÍTULO 2.- ¿CÓMO SE PUEDE LOGRAR?**

La calidad, como Feigenbaum lo dice en su libro, es el resultado del trabajo bien hecho de muchas personas, de toda la organización. La calidad es el resultado de un trabajo en equipo.

Si hacemos la comparación de la empresa con un equipo deportivo, podemos comprender mejor la metodología para lograr la calidad. No importa de qué deporte se trate, existen equipos campeones, que se distinguen por una trayectoria de éxitos casi constantes, con una actuación destacada. Esto no quiere decir que siempre ganen el campeonato, pero sí suelen estar posesionados en el punto más alto de la tabla.<sup>19</sup>

### **1.- Equipos campeones**

Un equipo sobresaliente tiene las siguientes características:

- Desde su directiva y su entrenador, son triunfadores
- Tienen un sistema, no dependen de individualidades
- Seleccionan cuidadosamente a sus integrantes
- Los jugadores suelen permanecer en el equipo
- Se mantiene un clima de disciplina (dentro y fuera)
- Insisten en el entrenamiento básico, aunque sean expertos
- Sólo juegan los más aptos
- Planean cada juego (no subestiman sus contrincantes)
- Después de cada partido, analizan y critican lo que hicieron mal.
- Tienen datos sobre el desempeño de cada jugador
- Si algún jugador comete un error, no se le reprime

### **2.- La Organización, un equipo complejo, desde el punto de vista de organizaciones**

Por lo que respecta a las organizaciones, quienes compiten en el mundo de los negocios son equipos más complicados. Por un lado, no se trata de una competencia de 11 jugadores, sino de cientos o miles; por el otro, los equipos deportivos compiten en áreas

pequeñas y al descubierto, en cambio, las empresas pueden estar diseminadas en grandes áreas y/o ciudades, inclusive, países, con el agravante de que hay paredes entre ellos.

Si acepta que el grado de complejidad es superior en el caso de los negocios entonces concluiremos que su éxito es más dependiente de los sistemas en comparación con el deporte más complicado que podamos imaginar.<sup>20</sup>

### **3.- La calidad, resultado de un proceso controlado**

Todo sistema logra sus resultados a través de la interacción de sus insumos. Si dicha interacción se ajusta a patrones predeterminados, entonces, el resultado será también predeterminado. (gráfica 1)

**La variabilidad** es un fenómeno inherente a todos los recursos que participan en un proceso. Las materias primas, si provienen de la naturaleza, son desiguales, aunque se les intente seleccionar.

La capacidad de la organización, conocida también como "**capacidad "del proceso"**", depende de las variabilidades de sus insumos y de sus procesos internos.<sup>21</sup>

Cuando una organización busca mercados para colocar sus productos que están fuera de las tolerancias especificadas por sus clientes actuales, está definiendo su capacidad de proceso como un parámetro fijo, y con ello proporcionará el conformismo y detendrá el mejoramiento e innovación de la actividad productiva.

El japonés sabe que si mejora la confiabilidad de su producto(variabilidad), tendrá más posibilidades de conquistar nuevos mercados y, además, con una mayor ventaja competitiva que le ayudará a obtener un mejor pago por ellos en relación a sus competidores (gráfica 3).<sup>22</sup>



#### **4.- La importancia del trabajo en equipo**

Los japoneses visualizaron diversas áreas de oportunidad en su forma de trabajo. Entender los conceptos estadísticos, principalmente el de variabilidad, les ayudó a determinar la importancia del trabajo coordinado entre el personal.

Por ejemplo, si una máquina se desajusta, hay que parar la producción y arreglar el problema rápidamente, por lo tanto, la actitud del operario, así como la del mecánico, son factores clave.

Si profundizamos en el ejemplo, veremos que las oportunidades pueden ser enormes, o que la situación demanda más esfuerzo. Supongamos que en el proceso para arreglar la falla desde su raíz, el mecánico se da cuenta de que si el operario cambia su método de operación, reduce la frecuencia de la falla sin afectar la eficiencia. Aceptamos que el operario se convence, pero hay 10 máquinas iguales y, además, se trabajan tres turnos; para que el beneficio sea real, será necesario estandarizar el hallazgo después de que otras áreas aprueben la medida, por ejemplo ingeniería.<sup>24</sup>

En esta situación, primero habría que documentar el nuevo método, ¿a quién le toca?. Si se tienen funciones claras, no habrá duda de que no conviene que lo haga ni el operario ni el mecánico, porque no es su especialidad.

Por lo tanto, es conveniente la participación de un especialista, cuya función sea documentar los procesos y mantener los registros para que todos se apeguen al nuevo sistema. El siguiente paso consiste en difundir el nuevo método, es decir, promover la participación de más personas.<sup>25</sup>

---

Es importante destacar que el esfuerzo puede morir en cualquier etapa si no se tiene un verdadero equipo.

Todas las funciones influyen en la calidad del producto final, aunque algunas de ellas tienen su efecto más directo. Las funciones de impacto directo suelen estar bajo observación sistemática, por lo tanto, el resultado negativo en una empresa generalmente se debe a que se dejan de hacer las funciones indirectas. En cualquier sistema existen más subsistemas indirectos que directos; es por ello que sin un esfuerzo de toda la organización no se obtendrán beneficios efectivos. Si las ineficiencias de los departamentos indirectos se perciben en forma aislada, su impacto será menospreciado; sin embargo, tomando en cuenta que todos convergen en las áreas de resultado directo, se puede apreciar su efecto total, sobre todo su contribución a la variabilidad. Es necesario corregir cualquier ineficiencia, aunque se trate de trivialidades, si no se atienden, quitan tiempo, distraen, molestan en el corto plazo y empeorarán los resultados en el mediano plazo.<sup>25</sup>

### **5.- ¿Por donde se empieza ?**

En el enfoque occidental, de corto plazo, se acostumbra buscar los subsistemas con mayor influencia en el problema y se actúa sobre ellos para tratar de obtener rendimientos rápidos.

Esta estrategia es tan incorrecta como el caso de la organización que pretende producir una parte de su producción con calidad de exportación. Normalmente esto se logra a base de selección del producto, no por ajustes en el proceso de producción.<sup>26</sup>

Con el enfoque occidental, las organizaciones dependen de un subsistema administrador que se encarga de discriminar los problemas no prioritarios, dando atención a los relevantes. Mientras esto sucede, desvía su atención del resto de los sistemas. Esta tendencia se llama “administrar por excepción” y consiste en “administrar por crisis” porque

permite variaciones en los subsistemas que no están bajo observación, y éstas afectarán tarde o temprano, a las áreas de resultados.

“ lo que está mal, saldrá mal; y cuando menos lo desees”

**Murphy**

En el enfoque japonés se involucra a toda la organización porque está claro que la calidad depende de todos. Las empresas buscan crear una cultura de calidad integral para evitar las crisis constantes y la preocupación de la alta dirección es, precisamente, crear esa cultura.

En Japón, tener una cultura de calidad significa que todos atienden sus problemas priorizándolos, pero, además, corrigiendo las causas de raíz y estableciendo procedimientos que minimicen su repetición. Al actuar así, se resuelven los problemas más importantes para el sistema total.<sup>26</sup>

## **6.- ¿ Cómo lograr una participación integral ?**

El Dr. Deming dice que no es suficiente exaltar el espíritu (motivación), es necesario mostrar el camino. En su caso, ayudó a los japoneses mostrándolos el camino de las estadísticas. Ellos han reconocido esta aportación instituyendo el “premio Deming”, que es la máxima presea a que aspiran los mejores círculos de calidad del Japón.

Con el uso de datos confiables (control estadístico de procesos), les resultó fácil concatenar los esfuerzos minimizando los conflictos. Con la estadística bien aplicada se puede dirigir la energía hacia los verdaderos problemas, y no a “fantasmas” que aparecen cuando se carece de datos cuantitativos concretos.<sup>27</sup>

---

Lo que Deming no menciona, porque está afuera de su conciencia, es la cultura disciplinada del japonés, lo cual significó una barrera menos en comparación con otras culturas. Sus libros más recientes están dirigidos a los norteamericanos, cuya cultura tiende a la disciplina, y por lo tanto, permite aplicar sus principios con altas probabilidades de éxito. En el caso de países en desarrollo, que se caracterizan por un alto grado de indisciplina, el camino de Deming resulta incompleto y, eventualmente, inadecuado.

**La calidad integral** es sinónimo de coordinación disciplinada. Se logra cuando se propician y estimulan las conductas de apego a métodos que han sido probados y estandarizados (documentados), reprimiendo las incongruentes, sin caer en el terror.<sup>27</sup>

Al hablar de CTC japonés, Ishikawa afirma:

“el CTC, en Japón, es una revolución en el pensamiento de la gerencia”

Los altos niveles empresariales y ejecutivos cambiaron su forma de actuar (proceso de liderazgo) y lo concretaron cuando utilizaron las herramientas más apropiadas para ellos.

Las herramientas son las hormas del CTC, y cuando se utilizan, las adecuadas, la empresa puede construir su cultura de calidad. Un ejemplo para ilustrar nuestra idea lo encontramos en el proceso de manufactura de las pelotas de beisbol. Se parte de un “corazón” de hule duro y redondo. Se le envuelve con un hilo especial trenzado y, al final, resulta la bola; si se usara un centro ovalado, sería muy difícil esperar un resultado esférico.<sup>28</sup>

## **7. Herramienta sugerida**

Si aceptamos que el CTC es trabajo en equipo, entonces la horma debe ser una que ayude en ese sentido. A los japoneses ningún asesor tuvo que apoyarlos en este aspecto porque su tendencia cultural se caracteriza por la integración de los grupos de trabajo. Es

---

por esta razón que ningún libro del control de calidad en Japón menciona el tema como prioritario.

Kaoru Ishikawa, en su libro ya referido, menciona las barreras que tuvieron que vencer. Entre ellas se refiere al seccionalismo provocado por las prácticas surgidas de las teorías tayloristas; sin embargo, dada su ideología colectivista, con sólo utilizar las estadísticas (datos duros) y resaltar la importancia de los clientes internos, pudieron vencerlo. Con esto no quiero decir que les fue fácil implantar el cambio, simplemente lo refiero para insistir que tal vez su estrategia no es aplicable a las empresas mexicanas.

En nuestra metodología, sugerimos un esfuerzo más intenso en materia de integración y, en paralelo, el uso del control estadístico de procesos, pero este último implementado en etapas. La primera consiste en iniciar los trabajos a nivel de ingeniería, no a nivel operario. En México hay algunas compañías que pueden empezar el proceso con los operarios, pero son la excepción.

Sugerimos que el control estadístico del proceso sea gestado a nivel de staff, así, cuando se vaya a implantar la etapa de negociaciones, el respectivo departamento de apoyo podrá estar preparado para impulsar el proyecto. En esta fase ya se pueden involucrar a los operarios en el proceso.

El trabajo coordinado depende de varios factores. Uno de ellos es la voluntad. La mayoría de los ejecutivos mexicanos cree que en nuestro país no se sabe trabajar en equipo, lo cual es cierto, pero es muy diferente pensar que no podemos.

La generalidad de esos ejecutivos asevera que nuestra idiosincracia fomenta el individualismo y que esto nos conduce al trabajo desintegrado. <sup>29</sup>

## **7.1 CLARIFICACIÓN DE LOS ROLES**

Cuando una organización nace y se desarrolla con ambigüedades en sus roles y/o éstos son disfuncionales, tenderá a la improductividad porque las responsabilidades disfuncionales propician los conflictos y desintegran la labor de equipo.

Sin embargo, es necesario aclarar que el procedimiento para corregir una empresa en operación es diferente al que se utiliza en una empresa nueva.

Existen dos síntomas principales de la disfuncionalidad (ambigüedad de roles):

A) cuando algunos puestos requieren ser ocupados por personas especiales que sepan “salir adelante” en un mundo carente de orden y

B) cuando es alta la rotación de personal y, al buscar sustitutos, se tiene que pagar más de lo normal para cubrir las vacantes.

En contraste, una empresa es eficaz cuando no requiere talento especial para operarla o administrarla.

En una empresa nueva, basta que la alta dirección conozca la herramienta; con ella puede definir las contribuciones específicas de cada puesto, evitando la duplicidad de funciones, o ambigüedades que propicien la desintegración. Como segunda etapa, puede proceder a la contratación de las personas que satisfagan sus necesidades. Al entrevistar a los candidatos, se les debe plantear con claridad las expectativas de la organización, de esta forma ellos pueden decidir libremente si les interesa participar con la función que se les pretende encomendar.<sup>31</sup>

Además, cuando la dirección de una empresa en formación cuenta con los catálogos, le será relativamente fácil crear una cultura de calidad, ya que al evaluar sistemáticamente el



desempeño de todos los subsistemas podrá corregir oportunamente cualquier desviación y aprovechar el proceso de corrección para educar a los actores para que se desempeñen de acuerdo con los principios de la calidad.

Cuando los líderes desconocen la contribución de cada puesto al trabajo en equipo de la organización, suelen acudir a estilos democráticos que crean conflictos y seccionalismo al propiciar que las personas con más energía asuman los roles vacíos, invadiendo áreas y creando centros de poder ilegítimos, lo cual fomenta las fricciones y los resentimientos.<sup>31</sup>

Las organizaciones que están en operación generalmente tienen este tipo de situaciones. El problema es que los actores se han acostumbrado a ellas y, por lo mismo, no perciben el conflicto. En algunas empresas la disfuncionalidad no es crítica, pero, en otras, es notoria.

#### **8.- Metodología de implantación de catálogos.**

A continuación se presenta la metodología para la implantación de los catálogos de productos y servicios en una empresa en operación. Se sugieren los siguientes pasos:

1.- El primer nivel de la organización acepta el enfoque y los principios de la calidad que regirán el desempeño de todos en la empresa.<sup>32</sup>

Esto implica:

- preparación intensiva al primer nivel
- promulgación de los principios de la calidad
- difusión de los principios de la calidad

2.- Sensibilización hacia el proyecto y capacitación en la técnica de catálogos. En ocasiones se requiere una plataforma educativa más completa.

3.- Elaboración de los catálogos de productos y servicios:

- contribuciones
- roles
- ¿quién es el cliente?
- indicadores
- colaboraciones requeridas

4.- Negociaciones Cliente-Proveedor

5.- La semana “cero excusas”

- Planeación
- Cuantificación del status inicial
- Arranque
- Evaluación y clausura

6.- Monitoreo (semanal, mensual, trimestral)

7.- Diseñar el sistema formal de desempeño

8.- Elaboración de los manuales de “operación estandar”

9.- Repetición del procedimiento

10.- La etapa del mejoramiento continuo

Simultáneamente a estos pasos, los actores relacionados con el control de procesos deben hacer los preparativos para implantar la tecnología propuesta por el Dr. Deming, sugiriéndose que el acuerdo de las condiciones de implantación surjan en una mesa de

---

negociación (etapa 4 del método descrito anteriormente). Algunos de los pasos que se pueden dar en este sentido son los siguientes:

- a) Determinar las partes del proceso que se consideren críticas
- b) Establecer las prácticas estándar en los procesos críticos
- c) Establecer las gráficas de control de procesos en las operaciones críticas

d) Estimular la participación de los operarios para analizar los problemas que existan en los procesos estudiados, aprovechando las juntas de negociaciones, ya que en ellas se suele dialogar y acordar las acciones tendientes a disminuir los problemas convergentes en el sistema cliente. Ahí es donde puede resultar la “compra” de los métodos estadísticos para ayudar al control de los procesos. Es muy probable que se necesite una preparación del personal en materia de estadísticas básicas antes de involucrarlo en esta parte del proceso (las siete herramientas utilizadas en Japón pueden ser una opción). <sup>33</sup>

### **8.1 filosofía de la calidad (principios de la calidad total)**

Antes de pensar en un proyecto con participación de toda la organización, la alta dirección debe involucrarse directamente para seleccionar el modelo más adecuado.

Es muy común que un ejecutivo de nivel medio inicie este tipo de proyectos. En estos casos, recomendamos que esa persona evite los caminos que excluyan a la alta dirección, de lo contrario, tendrá altas probabilidades de fracasar.

He visto muchas empresas que intentan probar en algunas áreas (por ejemplo producción), en lugar del sistema local. <sup>34</sup>

---

Ese ejecutivo debe comprender que cualquier subsistema de la empresa requiere de otros, y sin la colaboración simultánea de la mayoría de ellos, la calidad de ese subsistema objetivo nunca se logrará.

Cuando falta el involucramiento de la alta dirección, como lo hemos sugerido al principio de esta sección, también se tiende a buscar “recetas” que aplicaron otras empresas con éxito, lo cual puede conducir al fracaso, porque se debe entender que el problema que se intenta resolver con un proyecto de esta naturaleza es de cultura y, por lo tanto, existen diferentes particularidades que caracterizan a las empresas.

Por ejemplo, algunos de los enfoques sugieren utilizar los costos de calidad como vehículo de convencimiento a la alta dirección, argumentando que el lenguaje que los directivos entienden es el del dinero, lo cual es cierto, pero seguramente este enfoque es recomendado por la experiencia de un ejecutivo de nivel medio que se convenció antes que su director general, y en lugar de involucrarlo o convencerlo con procedimientos creativos, trató de hacerlo por la vía económica.

En algunos casos esto funciona; sin embargo, para consolidar firmemente el compromiso se tiene que utilizar el sistema de cálculo hasta sus últimas consecuencias, lo cual implica un costo adicional.

Cuando la alta dirección está convencida, ese costo es innecesario; pero al requerir de un sistema extra para su cálculo, es muy probable que el intento fracase. <sup>34</sup>

Para que este paso se dé con éxito, es necesario tomar en cuenta las características de las personas que ocupan la alta dirección. En ocasiones, es necesario que el director y algunos ejecutivos clave participen en seminarios, se documenten con literatura especializada, o se les capacite dentro de la organización. <sup>36</sup>

Esta etapa es crucial; de no realizarse con profesionalismo, las probabilidades de fracaso son muy altas y, con ello, la credibilidad de las personas en el sistema se perdería, situación que merece nuestra atención, porque la organización va creando anticuerpos que la hacen inmune a otros intentos en el futuro.

De acuerdo a nuestro enfoque, la calidad integral es sinónimo del trabajo en equipo; por lo tanto, los principios que pueden servir de marco para consolidar una mística de profesionalismo son los siguientes:

A) mediremos tenazmente el cumplimiento de nuestros compromisos y evitaremos cualquier desviación del 100 por ciento de lo que nuestro cliente espera de nosotros. ( catálogo ).

B) dialogaremos cualquier acción que afecte a nuestros clientes o a nuestros proveedores.

C) respaldaremos nuestros puntos de vista con datos concretos y medibles.

D) manifestaremos nuestras divergencias con profesionalismo, acudiendo a la jerarquía, cuando sea necesario, para que las negociaciones estén enfocadas al sistema total y, a la vez, para aprender de estas situaciones en el futuro.

E) arreglaremos de raíz las causas que nos alejen del 100 por ciento de cumplimiento de nuestros catálogos.

F) implantaremos los procedimientos que eviten su repetición.

Cuando existe compromiso por parte de la alta jerarquía, es conveniente planear la forma de difundir esos principios, aunque la realización se ejecute más adelante en el proyecto. <sup>37</sup>

## 8.2- sensibilización a los catálogos de productos y servicios

Una de las definiciones de **calidad** más generalizadas es la siguiente:

**“cumplir con las expectativas de los clientes”**

Para cumplir con los clientes externos, primero es necesario asegurar la satisfacción de los internos, ya que la resultante de una organización se obtiene cuando las cadenas internas de Cliente-Proveedor funcionan a satisfacción de los clientes respectivos.

El catálogo de productos y servicios es un documento que refleja el acuerdo entre el prestador de un servicio y sus clientes, con lo cual se evita la ambigüedad y se propicia el verdadero trabajo en equipo.

El primer paso para la implantación de la herramienta como forma del proceso es el involucramiento de todo el personal, hasta el nivel de supervisión de primera línea, para que entienda y acepte el proyecto.

Existen varias formas para lograr la participación. Una muy eficaz es la utilización de sesiones teóricas combinadas con la solución de casos que reflejan el área de oportunidad que significa la nueva forma de trabajar. <sup>37</sup>

En el aspecto conceptual, se recomienda enseñar los principios del trabajo en equipo, así como la utilidad de la herramienta para facilitar el trabajo coordinado. Se sugiere enfatizar la importancia del personal como “cliente”, y así transferir la relevancia de sus clientes para el logro de sus objetivos. <sup>38</sup>



Dependiendo de la empresa y su situación, a veces es necesario invertir un esfuerzo mayor en esta etapa, ya que la intensidad de la sensibilización está en relación directa con el deterioro del clima organizacional.

### **8.3 elaboración de los catálogos de productos y servicios**

#### **8.3.1. La hoja de catálogos**

##### **A) segmentos de contribución**

Uno de los errores más comunes en la administración es que los ejecutivos se enfocan hacia la definición de actividades, y no hacia las contribuciones. Una contribución es el resultado esperado por un cliente, o simplemente su expectativa de servicio. Para lograr una contribución, el prestador del servicio debe ejecutar varias actividades.

La definición de las contribuciones ayuda a establecer el “para que” existe un puesto; en cambio, la descripción de actividades se enfoca hacia el “cómo”. El “cómo” suele cambiar con facilidad, ya que diversos factores lo afectan, por ejemplo, el ocupante; en cambio, el “para que” perdura en el tiempo, aunque el puesto se transfiera a otra área. <sup>38</sup>

Se presentan a continuación tres funciones básicas y algunas de sus contribuciones. Es importante hacer notar que las contribuciones están en términos de lo que el cliente espera recibir, es decir, de su uso. <sup>39</sup>

<b>Función básica</b>	<b>contribuciones típicas</b>
Abastecimientos	- Proveer materiales
Control de calidad	- Selección de producto Hacer pbas. Laboratorio

---

<b>Recursos humanos</b>	<b>Actualizar especificaciones.</b> <b>Analizar problemas. Calidad</b> <b>Proveer candidatos</b> <b>Negociar condiciones</b> <b>colectivas</b> <b>Proponer estructuras</b> <b>de compensación</b>
<b>Producción</b>	<b>Producir “x” artículo</b> <b>Custodiar al equipo</b>

Para percibir la diferencia con el enfoque a “actividades”, analicemos el caso del área de recursos humanos, en particular, el primer segmento de contribución sugerido: “proveer candidatos”

Algunas actividades que el especialista debe llevar a cabo para hacer una buena contribución son las siguientes:

- A ) definir con el solicitante lo requerido
- B) reclutar ( banco de datos o externo )
- C) preseleccionar ( entrevistar y aplicar pruebas ).
- D) presentar los candidatos al cliente
- E) coordinar las entrevistas del candidato con el cliente.
- F) informar sobre los datos de la persona seleccionada para contratación.
- G) etc.....

Como se puede apreciar, el enfoque a “contribuciones” se centra solamente en lo esperado por el cliente, es decir, el “qué”, lo cual es eterno; no importa quien la haga, la función se tiene que llevar a cabo por el bien de la organización. 39

En cambio con el enfoque a “actividades”, se detalla la forma de conseguir la contribución, es decir, el “como”, y esto generalmente no le interesa al cliente, por otro lado, debido a que el “cómo” puede cambiar fácilmente (vgr. Estilo de la compañía, o del especialista), es difícil de administrar este enfoque, tanto en su documentación como en su evaluación y seguimiento.

## B) roles

Un elemento importante del catálogo es el rol. Para ayudar al sistema, cada contribución se puede actuar en cinco formas diferentes:

- A) operación: ejecutar funciones de “resultados” en lugar de los clientes
- B) asesoría: sugerir alternativas de acción a problemas específicos
- C) información procesada: presentar datos del cliente en formatos
- D) conocimientos: profundizar en el entendimiento de un proceso
- E) control: mantener un proceso o contribución en su estándar

El rol es importante porque, al definirlo, estamos orientando la forma de medir la contribución respectiva. En el ejemplo de la elaboración del presupuesto, la medición depende de qué se defina como **operación** o como **información procesada**.

En el primer caso, su indicador de cumplimiento sería el porcentaje de veces que entrega los datos en una fecha determinada; si se tratase de **información procesada**, su indicador cambiaría según el cumplimiento de un tiempo de servicio después de tener los documentos fuente. <sup>41</sup>

A continuación se presentan los indicadores sugeridos para cada rol:

**Operación:** porcentaje de cumplimiento de una especificación física, costo y/o tiempo.

**Asesoría:** satisfacción del cliente, medida por el cumplimiento de un tiempo de servicio, o grado de utilidad de las ideas presentadas.

**Información procesada:** tiempo de respuesta después de tener los documentos fuente.

**Conocimientos:** evaluación, antes vs. Después

**Control:** porcentaje de cumplimiento de una especificación física, costo y/o tiempo.

Otro valor agregado que el rol aporta a los **segmentos de contribución**, es que orienta el tipo de conducta válida entre proveedor y cliente. <sup>41</sup>

<b>Rol</b>	<b>conductas válidas</b>
<p><b>Operación</b></p> <p>que si él</p> <p><b>Asesoría</b></p>	<p>El proveedor puede actuar, previo acuerdo de las reglas.</p> <p>El cliente espera que se haga el trabajo mejor lo realizara (compromiso)</p> <p>El proveedor dispone del tiempo de los ejecutivos clave, según se requiera.</p> <p>El éxito o el fracaso es del cliente.</p> <p>El cliente tiene la libertad de tomar lo que crea le es útil. Si hubiera rechazo a las ideas, el proveedor no debe molestarse.</p>
<b>Información procesada</b>	<p>El cliente es el responsable de diseñar el formato y proveer la documentación fuente.</p> <p>El tiempo de respuesta debe ser negociado.</p> <p>El uso del reporte depende del cliente.</p>

**Conocimientos**

Ambos negocian los objetivos.

El cliente interviene en la coordinación de asistencia.

**Control**

El proveedor actúa sin consultar.

El cliente comunica a sus colaboradores la negociación del rol del proveedor.

**C) clientes**

Una de las acciones de más impacto en Japón, fue resaltar la importancia de los internos en el proceso de la calidad; con ello favorecieron la integración de todos los miembros de la organización hacia un mismo objetivo. Si se cumplen las expectativas de los “clientes” internos, se logra el resultado deseado por el sistema total.

La importancia de los clientes generalmente se ignora cuando hay monopolio o débil competencia. Si analizamos el caso de la banca nacionalizada, nos damos cuenta que ha bajado la calidad del servicio a los usuarios. La situación es similar en cualquier servicio público porque no existe una competencia real.

Aeroméxico es el caso contrario; dejó de ser paraestatal y resurgió en efectividad y rentabilidad porque, al depender de sus clientes para sobrevivir, les tiene que dar la atención adecuada.

Dentro de las organizaciones, se tiene la misma situación con los departamentos de servicio, que son una especie de monopolio. Por ejemplo, si en una empresa se necesita algún servicio en el área de desarrollo computacional, es común que se tenga que depender del departamento respectivo.

Los actores críticos son las personas que tienen alta injerencia en el logro de los resultados del sistema total.

En el caso de un equipo de balompié, serían los de ataque. Si se trata de un equipo de foot-ball americano, serían por ejemplo, el mariscal y los corredores.

Los actores de apoyo son las personas que ayudan a los actores críticos para que metan los goles más fácilmente. En el foot-ball americano, es claro que la línea está formada por actores de apoyo.

Este principio es muy simple y, sin embargo, es ignorado, ya no digamos en las empresas, que pueden justificar la situación debido a lo complejo de sus estructuras, sino en equipos deportivos. 43

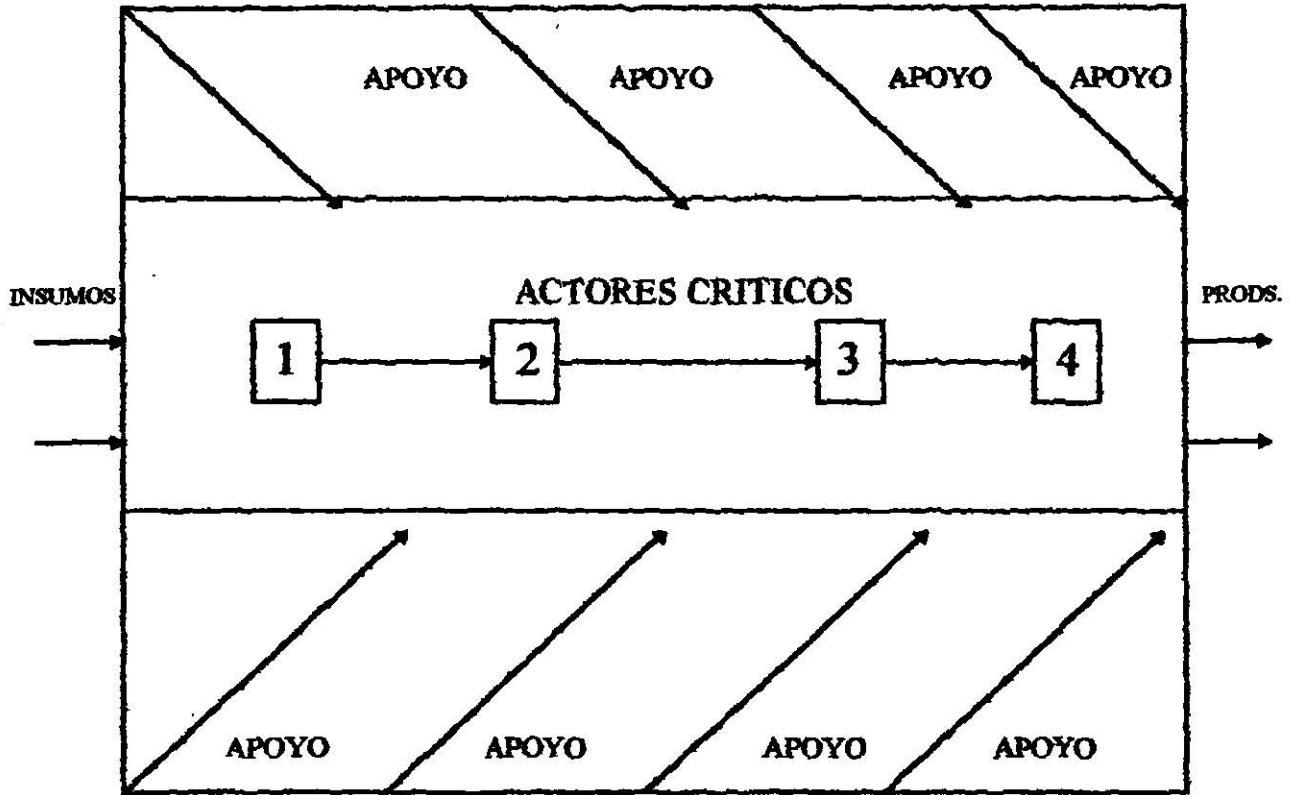
Los líderes de equipos campeones saben que la clave del éxito está en conjuntar la colaboración entre sus actores, cuidando, principalmente, el flujo eficiente de los actores de apoyo hacia los críticos.

Si una empresa que desea implantar un proyecto hacia la calidad total presenta síntomas de la enfermedad "vanidad", debe incluir entre sus principios de calidad uno extra: Todos los miembros del equipo tienen una razón de existir, por lo tanto, son importantes; la clave para evitar un desbalance es que los proveedores sepan vender sus servicios, y que los clientes sepan comprar profesionalmente.

Por lo general, los apoyos tienen más clientes; sin embargo, como en todos los subsistemas vendedores, hay ponderación entre ellos; en los sistemas internos, el relevante debe ser el que esté más cerca de los "goles". 44



# EL SISTEMA TOTAL COMO EQUIPO



Otra realidad es que hay proveedores cuyo cliente es otro apoyo; a éste le llamamos simplemente apoyo de apoyo; por ejemplo , cuando el área de computación desarrolla sistemas para un área de apoyo.

Un nivel inferior puede tener la necesidad, pero sin la firma de la jerarquía, no se inicia la búsqueda.

En situaciones, como éstas, el apoyo debe tener sensibilidad para considerar ambas participaciones en su debida dimensión. Si el usuario acciona la requisición, debe ser tratado con diplomacia, haciéndole ver que se requiere la firma de la jerarquía para atender la solicitud.

Por otro lado, si la jerarquía no necesita la contratación, pero acciona la requisición como está acordado, debe ser tratada adecuadamente, sin olvidar involucrar a quien lo va a necesitar directamente (usuario).

Se debe tener cuidado cuando alguien define como "cliente" a su jefe, porque puede ser el reflejo de una confusión en la técnica, o de una obsoleta administración; por definición, el jefe no es el cliente, excepto en algunas funciones de alto nivel. <sup>48</sup>

Algunas veces se ignoran las razones de ese **corrimiento organizacional** , ya que se actúa por historia, más que por raciocinio. Otras veces, por rehuir acciones correctivas de raíz, la jerarquía asume el trabajo o se involucra para estar al tanto, en vez de confrontar y establecer los mecanismos para evitar que se repitan los problemas.

#### D) indicadores de medición

Es la base para regular la aportación de cada subsistema y lograr el verdadero trabajo en equipo. <sup>49</sup>

---

Los indicadores de cumplimiento son el equivalente a las notas del pentagrama musical; en él se marcan los tiempos, secuencias e intensidades. Todo artista con destreza en el uso de un instrumento musical y que sepa leer el pentagrama, podrá participar en la sinfónica.

#### D.1) indicadores externos

Desde el sistema total, se deben tener indicadores de desempeño, es decir, la medición del grado de satisfacción de los clientes externos.

Es común que las empresas tengan serias áreas de oportunidad en este sentido, ya que generalmente carecen de indicadores que reflejen la verdadera satisfacción de los clientes externos.

Cada organización debe definir los factores más importantes para mantener a sus clientes satisfechos, pero debe hacerlo con verdadera honestidad, acercándose a ellos. Uno de mis clientes deseaba comunicar a toda la organización que el servicio al cliente era uno de los puntos más importantes para la compañía; sin embargo, no tenía una medida del tiempo de surtido real. <sup>49</sup>

#### **Una distribución de automóviles:**

↳ Ventas de unidades nuevas: cantidad de defectos por unidad.

Esta empresa dedica tiempo especial de sus vendedores para entrevistar a los compradores de unidades nuevas, un mes después de la adquisición. El propósito es cuantificar los defectos encontrados en los automóviles vendidos. Cada vendedor encuesta a los clientes correspondientes a otra zona. El reporte suele ser entregado a la empresa y al vendedor respectivo. <sup>50</sup>

Aparte de servir de retroinformación para "medir" la satisfacción del cliente, esta técnica se utiliza para que el vendedor respectivo coordine los esfuerzos necesarios y ayude al cliente a que su automóvil sea reparado con el mínimo de molestias.

• Servicio del taller:

- 1.- Tiempo de espera al recibir " la unidad ".
- 2.- Tiempo para entregar la " unidad " reparada.
- 3.- Reclamación en garantía. <sup>50</sup>

## D.2 indicadores internos

La medición de los servicios internos es relativamente fácil si se precisan las contribuciones y el rol, como ya se ha mencionado.

Utilizando los ejemplos anteriores, veremos que es sencillo deducir los indicadores adecuados para esas funciones ( ver cuadro inferior ). <sup>52</sup>

<b>Función básica</b>	<b>Contribución</b>	<b>Rol indicador</b>
Abastecimientos	- Proveer materiales	- Paros de prod. Inventarios
Control de calidad	- Selección de prod. Laboratorio Especificaciones Análisis. De prob.	- Reclamaciones Tiempo de serv. Atraso en cambios Tiempo de serv.
Recursos humanos	- Proveer candidatos Negociaciones colectivas Estructurar sueldos Satisfacc. Del cliente	Cumplir objetivos Tiempo de serv.

---

Producción	- Producir	Cumplir el programa costo vs estándar
------------	------------	---------------------------------------

Eventualmente, será necesario trabajar con creatividad para diseñar la mejor forma de medir los cumplimientos, pero esto es necesario si se desea crear una cultura de calidad en toda la organización. Si no se mide el desempeño, no se pueden detectar desviaciones, lo que, a la postre, significará efectos negativos en el sistema total. <sup>52</sup>

#### E) colaboraciones requeridas

La empresa está formada de numerosas interrelaciones. Ninguna función contribuye accionando solo, independiente. En el catálogo se incluye una sección para que cada actor establezca esas relaciones.

Contribución	Colaboraciones requeridas
Proveer candidatos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El solicitante (cliente) precisa información según se requiera.</li> <li>- Requisición firmada por el director del área.</li> <li>- El cliente coordina las entrevistas.</li> </ul>
Negociaciones colectivas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El director establece los criterios</li> <li>- Presupuesto para las reuniones</li> </ul>
Estructuras de saldos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El director establece mercado de referencia.</li> <li>- El director informa a su staff cuándo se requiere revisión de evaluación y ellos colaboran según se necesite. <sup>53</sup></li> </ul>

#### 8.3.2 Elaboración de catálogos por departamento

Para facilitar la elaboración de los catálogos, el líder considerará que las funciones que le reportan son "cajas negras" cuya estructura interna desconoce, ya que esta función le



corresponde al gerente involucrado directamente en el asunto. En otras palabras, el líder debe ignorar los "cómo" dentro de esas "cajas negras".

Todos los miembros de la empresa tendrán los catálogos que les definen sus respectivas contribuciones.

Con este último punto concluimos la explicación de la herramienta. El siguiente paso en el procedimiento sugerido consiste en las negociaciones Cliente-Proveedor.

#### 8.4 negociaciones Cliente-Proveedor

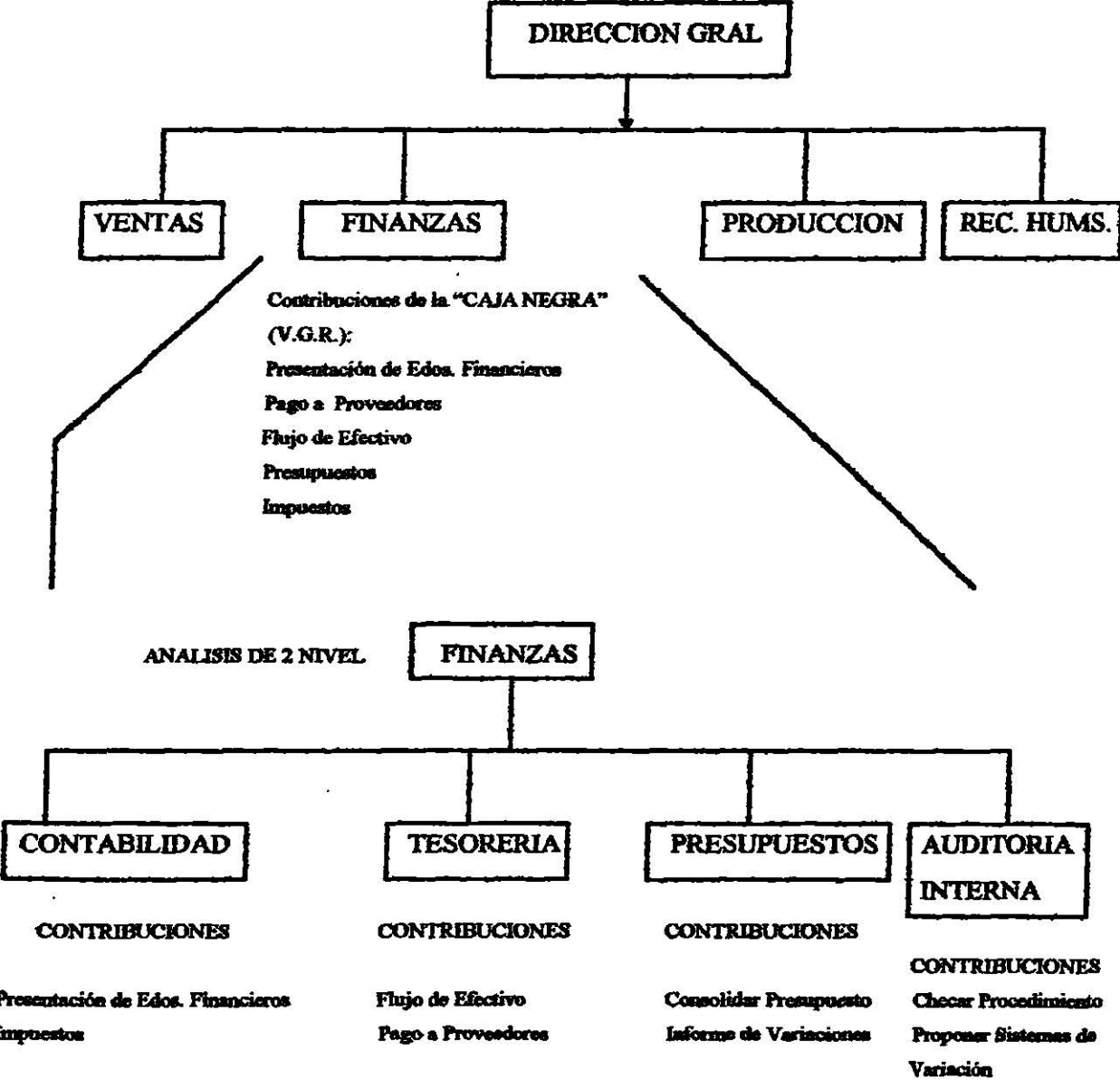
Esta parte del proceso es importante porque se ventilan las diferencias de opinión y las barreras existentes en cada binomio Cliente-Proveedor. Antes de esta fase, lo que se tiene es un simple borrador.

La negociación en sí, consiste en que cada departamento de apoyo dialogue con sus clientes su catálogo de productos y servicios para establecer los requerimientos que los hará funcionar como equipo.

Para que las negociaciones sean realmente contributorias, es recomendable que se realicen al nivel más bajo de la organización, de ser posible, hasta el nivel operativo, ya que éste es el que logra las metas de las funciones que contribuyen a satisfacer las necesidades de los clientes.

El entrenamiento de los niveles superiores también es relevante porque a veces será necesaria su intervención; se pueden hacer negociaciones entre los altos niveles cuya finalidad sea de capacitación. Los acuerdos concertados pueden monitorearse, pero no es necesario. <sup>55</sup>

# EL MÉTODO DE LAS CAJAS NEGRAS



En esta etapa se atenta contra los centros de poder ilegítimos, creados por las costumbres surgidas de la disfuncionalidad, por lo tanto, puede significar un verdadero reto para la alta dirección. Si se quiere que el programa tenga éxito, los directivos deben actuar con firmeza cuando impere una disfuncionalidad y esto se logrará positivamente cuando estén adecuadamente capacitados para orientar en las divergencias.

Para una empresa japonesa, el "que" suele no ser negociado; en cambio los "cómo" pueden ser delegados hasta en un 100 por ciento. <sup>57</sup>

La labor de una empresa (representada por la jerarquía) es la educación de sus elementos; en este sentido, su rol es similar al de un coach de football americano de liga infantil. <sup>58</sup>

En el caso de una empresa, los colaboradores no llegan tan bien preparados, aunque tengan títulos académicos. Por lo tanto, quienes integran la jerarquía tendrán que jugar el rol de los entrenadores de ligas inferiores hasta lograr prepararlos para que actúen acorde con las necesidades que su equipo requiere.

Con las negociaciones Cliente-Proveedor se da la oportunidad a los participantes de llegar, por sí mismos, a la definición de las fronteras entre los roles; sin embargo, no debe considerarse esto como democracia, ya que la razón de existir de este proceso reside en la socialización incorrecta del personal que aunque es una barrera para el mejoramiento, les ha aportado triunfos que justifican su resistencia a la nueva perspectiva de trabajo. <sup>59</sup>

Para que el diálogo sea productivo, es conveniente que los apoyos recuerden lo siguiente:

- La razón de existir estriba en ser útil a los clientes
- Al cliente se le vende, no se le impone

- Una cosa es lo que se puede hacer por los clientes, y otra lo que ellos necesitan
- Lo prometido es ... ¡ cumplido !

Por otro lado, los clientes deben comprender que:

- Aprovechando a los especialistas pueden ser más efectivos
- Un comprador profesional puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso de la negociación.
- Lo prometido es... ¡ cumplido!

Es normal que algunos puntos de los catálogos sean motivo de divergencia entre el proveedor y el cliente, pero si se tiene la mente abierta, se pueden resolver sin dificultad. 59

Cuando la solución a las barreras entre los participantes no se puede encontrar en una sola etapa, es necesario que la parte afectadora se comprometa a realizar la acción que conduzca hacia la meta deseada. A continuación se presentan algunas situaciones comunes:

- A) Algunas veces, el cliente necesita un servicio, para el cual, el proveedor no tiene la estructura organizacional adecuada.
- B) Cuando se le demande a uno de los participantes una acción que requiera el involucramiento de otro departamento que no está presente en la negociación, el proveedor se puede comprometer, a reserva de que su apoyo no tenga inconvenientes insalvables. En situación adversa, el proveedor debe generar una junta en la que estén presentes todos los involucrados en el problema. Así en conjunto, podrán llegar a una acción que los satisfaga.
- C) Si los intereses de las partes están en conflicto definitivo, deben acudir con la jerarquía más próxima, que, por su posición, visión y entrenamiento, conciliará los puntos de vista y aprovechará la ocasión para determinar las causas de la divergencia y así enseñar a los participantes los mecanismos para manejar las situaciones similares que se puedan presentar.

#### 8.4.1 otras recomendaciones pertinentes

Cuando se hace un requerimiento que no está contemplado inicialmente por el proveedor, se debe tener cuidado de no acordar un rol disfuncional ya que propiciará la falla del proveedor y esto será negativo para ambas partes.

Finalmente, la documentación de los acuerdos es una parte primordial de la negociación. Por un lado, los compromisos que deben quedar dentro del catálogo son aquéllos que conviene registrar para asegurar que se mantendrán en la rutina; en cambio, los que correspondan a acciones temporales, sólo deben ser registrados en una minuta. En ambos casos, serán parte del seguimiento que se describe más adelante.

La tendencia general en todas las empresas consiste en buscar caminos rápidos para la implantación de la herramienta, por lo tanto, involucran sólo a los primeros niveles, intentando "dejar para después" los niveles inferiores. Este es un enfoque equivocado, porque, de iniciar así, tendrán que forzar a sus colaboradores para que se cumplan las promesas que surgen en estas negociaciones y, con este proceder, lo más seguro es que se falle, dado que los colaboradores no sienten el compromiso, porque no es de ellos. Lo que se pretende que sea rápido, finalmente es más lento. 60

#### 8.5 la semana "cero excusas"

Esta fase tiene la finalidad de impulsar y estimular la continuidad del proyecto. Es una oportunidad para que la jerarquía someta a todo el sistema a un esfuerzo simultáneo en el que participen todos los miembros.

Con un esfuerzo conjunto nunca antes intentado, la organización obtendrá resultados sorprendentes; de esta forma, finalmente se convence a los más incrédulos.

Para entender el fundamento de la semana "cero excusas", comparémosla con el efecto que causan las charolas de aluminio que estratégicamente reciben las monedas en las máquinas de juego de los casinos de todo el mundo. 61

En una empresa, durante esa semana, la jerarquía hace la función de las charolas de aluminio al festejar en grande los logros obtenidos por las áreas, ya que de esa forma las contagiará a seguir logrando avances.

La semana debe planearse en detalle. Cada empresa debe involucrar a ejecutivos clave en la etapa de jerarquización; en algunos casos, puede incluirse a varios del primer nivel; en otros, se buscará una mezcla de niveles. Cada empresa debe analizar cuidadosamente el personal que integrará ese comité.

Un criterio que norma esa decisión suele ser el siguiente: el nivel más alto que tenga baja energía respecto al proyecto.

Para planear esta semana, hay que visualizar su contenido, el cual depende de la creatividad y entusiasmo de cada empresa. Algunas ideas se presentan a continuación.

Como el objetivo de esta etapa es estimular el trabajo en equipo, debe enfatizarse la cuantificación diaria de los cumplimientos y comunicarla al final de cada día para que todos tengan acceso a ella. Algunas empresas rentan equipo de circuito cerrado de televisión; otras, simplemente utilizan pizarrones por áreas, en donde se publican los logros de todos los departamentos.

En ciertas empresas se promueven las juntas por departamento para analizar las acciones planeadas para cada día de la semana; en esas sesiones participan los miembros de cada área y el objetivo es la prevención de las barreras que pudieran obstaculizar el logro del 100 por ciento en el cumplimiento de sus contribuciones. 62

La semana "cero excusas" es el inicio masivo de la calidad integral, equivale al kick off en el football americano; todos los pasos previos fueron las fases de preparación. Para el



arranque, algunas organizaciones distribuyen distintivos que mantengan presente el compromiso de la compañía hacia la nueva forma de trabajar: camisetas, gorras, placas, alfileres e, incluso, la difusión de un himno alusivo de esta nueva cultura.

Otras empresas coordinan el evento utilizando una partida de su presupuesto de publicidad para difundir la semana "cero excusas" en algún programa televisivo local. Por ejemplo, se hacen entrevistas a algunos miembros de la compañía, quienes relatan los acontecimientos, los resultados sobresalientes, etcétera.

La semana se puede clausurar con una cena de gala en la que se otorguen reconocimientos a los logros más sobresalientes.

Un requisito indispensable para programar la semana "cero excusas", es que todas las personas de la organización tengan una cuantificación inicial del cumplimiento de sus indicadores, estadística que, por supuesto, pueden estar alejada del 100 por ciento de calidad. Este trabajo previo fuerza a precisar los indicadores para que puedan ser calculados fácilmente y operen en la práctica.

#### 8.5.1 ¿Por qué una semana de duración?

Un alto porcentaje de los departamentos tiene contribuciones que no son de alta repetición, por lo tanto, son difíciles de cuantificar en un periodo menor. Por otro lado, da tiempo para que los subsistemas mejoren sus resultados hasta lograr el cien por ciento de cumplimiento, para lo cual tienen que practicar un trabajo en equipo que se caracterice por el diálogo y el espíritu de ayuda. 63

#### 8.6 juntas de evaluación mensual/trimestral/semestral

Después de la semana "cero excusas", el monitoreo semanal debe continuar, pero dirigido por cada jerarquía. El compromiso de las direcciones (primer nivel) es consolidar

---

los datos obtenidos y promover juntas mensuales con los miembros de su "caja negra" y así continuar con el reconocimiento a la participación.

La organización total puede reunirse trimestralmente para presentar los resultados externos, y aprovechar para participar a todos de las contribuciones internas, cuidando de festejar adecuadamente.

Este proceso es crucial en los primeros cuatro trimestres, periodo durante el cual se da forma a la nueva cultura. Después del primer año, las revisiones que involucran a todo el equipo se pueden realizar semestralmente, pero combinando esta práctica con una evaluación de desempeño formal que base las cuantificaciones en los cumplimientos de los compromisos contraídos con los clientes. <sup>64</sup>

La mayoría de las organizaciones fracasa en sus intentos para implantar la calidad total porque sus jerarquías carecen de tenacidad para cumplir con esta tarea. Suelen creer que con haber tenido éxito en la semana "cero excusas", ya fue suficiente para que los miembros del sistema continúen por inercia.

### 8.7 Sistema formal de evaluación del desempeño

La mayoría de las empresas tiene un sistema que intenta evaluar el desempeño de sus miembros, pero muchas de ellas lo hacen con graves deficiencias, es por eso que el Dr. Deming critica severamente esta práctica gerencial e, inclusive, sugiere su completa erradicación del sistema administrativo en las organizaciones. Este punto forma parte de las siete enfermedades mortales que él menciona en su metodología . <sup>65</sup>

Gran parte de sus argumentos están basados en los errores del diseño original de los sistemas de evaluación, los cuales surgen de valores equivocados, sin embargo, el mismo Deming no se detiene a analizar, en cambio, sugiere su eliminación en lugar de su adaptación. A continuación establezco las nuevas bases para su funcionamiento adecuado.

Con un proyecto de Calidad Total o Profesionalismo Integral a través de nuestra herramienta de Catálogo de Productos y Servicios, es posible eliminar los factores en que se basa Deming para su condena. 66

- A) Se logra un sistema con datos concretos y cuantitativos, en contraste con los sistemas tradicionales, que normalmente reflejan opiniones subjetivas.
- B) Se eliminan los conflictos interdepartamentales al definir con precisión las contribuciones de cada actor, en función de sus clientes respectivos.
- C) Se elimina el trabajo desintegrado y fortalece una dinámica congruente al tomar como base el cumplimiento a los clientes, en lugar de complacer a los jefes.

Para facilitar el funcionamiento de la evaluación de desempeño, recomiendo que el Depto. de Aseguramiento de Calidad contribuya a consolidar el cumplimiento de todos los elementos tomando los datos reportados por cada jerarquía. De esta forma, se dará retroalimentación al sistema total para facilitar la administración del proyecto de Profesionalismo Integral.

### 8.8 Elaboración de los procedimientos estándar

El objetivo a que debemos aspirar en este proyecto, es la creación de manuales que documenten estándares en toda la organización. Una de las razones de la variabilidad que tanto afecta a los sistemas, es que cada persona hace su trabajo con su estilo, y no necesariamente utilizando el método que prevea los problemas; por lo tanto, cada jerarquía debe buscar los procedimientos idóneos y documentarlos, vigilando que se ejecuten las tareas conforme a ello. 67

En las áreas productivas se deben establecer datos de ingeniería, así como las consecuencias en la variación del método o en las condiciones del proceso. Por supuesto que se trata de una labor titánica, por lo que se recomienda dos ideas:

- a) La participación del área de ingeniería de procesos con los actores críticos, principalmente los operarios.
- b) Documentar por prioridades, debiéndose contemplar que, en un momento dado, se presentarán modificaciones en los procesos ya documentados, lo cual interferirá con la documentación del resto. Por lo tanto es muy aconsejable:
- c) Trabajar con objetivos y vigilar estrechamente su cumplimiento.

### **8.9 REPETICIÓN DEL PROCESO.**

La cultura de calidad, en su parte de control, se logra al insistir tenazmente en la repetición desde el punto 4 (NEGOCIACIONES CLIENTE-PROVEEDOR), evitando los pasos que se consideren inadecuados, o enriqueciéndolos según se necesite.

Las negociaciones cliente-proveedor deben ser inherentes a la forma de actuar en todos los subsistemas cliente-proveedor, ya que parte de la mística se logra al prevenir que los proveedores hagan sus intervenciones sin la aprobación respectiva y/o evitando que se presenten ineficiencias como resultado de la falta de confrontación (con o sin la intervención jerárquica).

El sistema formal de desempeño pueden cuestionarse, y el punto 8 (elaboración de los procedimientos estándar) puede revisarse. Lo importante es mantener el dinamismo del proceso.

### **8.10 LA ETAPA DE MEJORA CONTINUA**

La mejora continua es el único antídoto contra la muerte de las organizaciones. Mantenerse estático, en un mundo que cambia, es sinónimo de atraso; el sistema que no mantiene la actitud favorable para generar el cambio está expuesta a desaparecer.

En las empresas, se visualiza con facilidad que las causas de "muerte" están relacionadas con los factores externos, por ejemplo, la competencia, como se explica en la primera parte del capítulo III Control vs. Cambio; sin embargo, las causas más delicadas están ocultas por que se encuentran dentro del sistema mismo, sobre todo si la organización ha alcanzado las etapas previas del programa de calidad total, es decir el éxito. 70

### **8.10.3. COMO SE LOGRA LA MEJORA CONTINUA**

Para que esta etapa sea exitosa, se requiere un sistema bajo control. Dependiendo de la constancia y el grado de tenacidad de su alta dirección, es posible alcanzar este nivel en el segundo año del proyecto de CTC, con lo cual se asegura , la consolidación de la cultura disciplinada, requisito indispensable para liberar la energía creativa.

La mejora continua se impulsa al retar a los estándares acordados en la etapa anterior (hasta el paso 8)

" Si el 100 por ciento de los reportes los estamos entregando en 10 días, probemos con 8 días en el servicio"

" Si el 100 por ciento de los candidatos los hemos sugerido en cuatro semanas, esforcémonos por hacerlo en 3".

Para implantar la cultura adecuada, se puede seguir un esquema similar al de la etapa anterior, sólo que ésta se premian las aportaciones de mejora.

Cuando se logra esta etapa, la creatividad encuentra su canalización y, entonces, se da la innovación verdadera, ya que al establecer la nueva meta se requerirá el aprovechamiento de todo el talento, forzando a los colaboradores a "ingeniárselas" para encontrar el "cómo" adecuado. 72

Lo único que se demanda a la alta dirección es su energía y vibración, así como la orientación de los premios y castigos para que sean congruentes con la nueva etapa. <sup>73</sup>

### **CAPÍTULO 3.- EL PROCESO PARA EL CAMBIO (SOPORTE CONCEPTUAL)**

#### **1.- ¿Qué hicieron? ¿Por qué lo hicieron así?**

Actualmente, contamos con el libro escrito por Kaoru Ishikawa, ¿Qué es el control total de calidad modalidad japonesa?. En él, nos comparte algunas de las ideas que buscamos; sin embargo, no presenta toda la información que quisiéramos.

De acuerdo con mis investigaciones, el Dr. J. M. Juran ha creado el modelo que detalla los pasos necesarios para competir con organizaciones tan eficientes como las japonesas( Ver Gráfica 8).

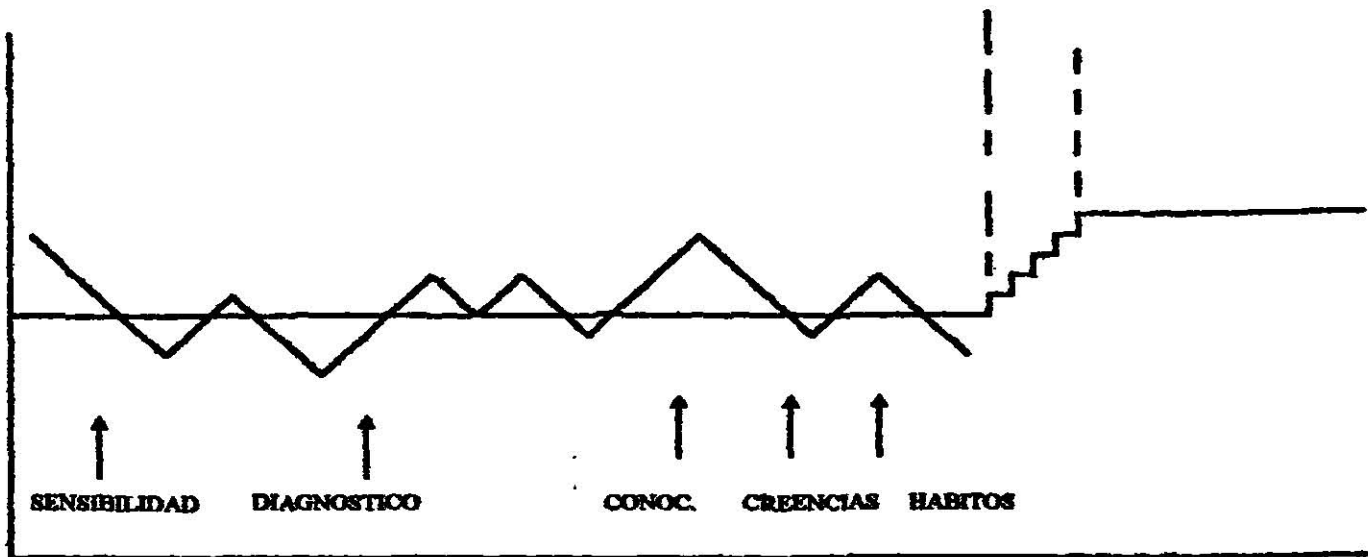
Juran fué uno de los expertos en control de calidad que asesoraron al gobierno japonés cuando éste decidió mejorar su competitividad. Participó muy de cerca en la odisea, y los japoneses le permitieron observar cómo lo hicieron, lo cual le ayudó a conceptualizar el proceso que llevaron a cabo.

Su modelo se tituló "Managerial breakthrough", fue publicado por primera vez en 1951 dentro de su famoso handbook de control de calidad, el cual solemos utilizar todos los especialistas que trabajamos en esa área. En su publicación, nunca menciona que lo obtuvo de sus intervenciones en Japón porque en ese entonces no era ninguna "gracia" mencionarlo. Japón no era lo que ahora es. <sup>74</sup>

#### **2.- Cinco fases para lograr el cambio**

### **CAMBIO DE HÁBITOS**

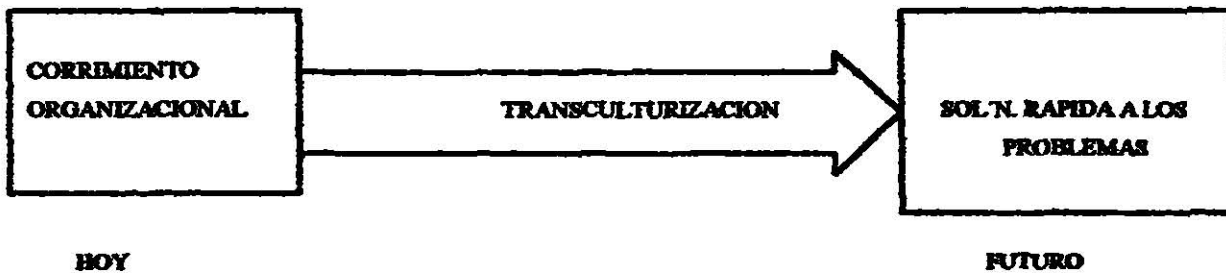




- 1.- CONTROL (HASTA DONDE EMPIEZA EL BREAK TROUGH)
- 2.- MEJORAMIENTO ( LA NIVELACION \_\_\_\_\_ )
- 3.- BREAK TROUGH ( SECCION PUNTEADA AL INICIO DE ESCALONES )
- 4.- PROCESO DE LA CALIDAD (SENSIBILIDAD, DIAGNOSTICO, CREENCIAS, HABITOS )

LA GRAFICA REPRESENTA EN "X" EL TIEMPO, Y EN "Y" LA EFICIENCIA. ↑

## MANAGERIAL BREAKTROUGH



## VISION DEL CAMINO

Para que la organización mejore, es necesario cambiar algunos malos hábitos; si esto no se logra, el cambio no es auténtico.

Al igual que las organizaciones, nuestro cuerpo es un sistema que puede mejorarse. Si una persona tiene sobrepeso, debe revisar sus malos hábitos alimenticios. Si no los cambia, cualquier intento por adelgazar será infructuoso, aunque lo logre de momento. 79

Por lo que respecta a los sistemas, algunos malos hábitos organizacionales pueden ser:

- Llegar tarde
- Tomar más tiempo para la comida
- La idea del "ahí se va"
- No cumplir lo que se ofrece
- Exceso de juntas ("juntitis")
- Citar a las personas y hacerlas esperar
- Etcétera

#### 4.-) CAMBIO DE HÁBITOS

Muchas personas que desean adelgazar van a la organización Weight Watchers, logrando buenos mejoramientos; sin embargo, la mayoría regresa periódicamente porque vuelve a subir de peso. ¿Por qué sucede esto?

Todo hábito, sea personal u organizacional, se sustenta en creencias. Si éstas no se modifican, el cambio del hábito no será efectivo. 80

Un mal hábito que tiene la mayoría de las empresas mexicanas es el "ahí se va". ¿Cuáles podrían ser algunas creencias que lo soportan?

Entre ellas, se encuentran:

- 
- "A nadie afecto"
  - "Si a mi jefe no le importa, es que no es relevante"
  - "Como quiera se vende"
  - "Lo que importa es que salga"
  - "¿Qué tanto puede ser?"
  - "Al cabo que a mí no me afecta"

### 3.- Cambio en los conocimientos

Reconociendo la relación que existe entre las creencias y los hábitos, los japoneses invierten esfuerzos para modificar esas creencias; por lo tanto inyectan conocimientos nuevos que suplan a los obsoletos. En esos nuevos conocimientos, los japoneses comparten (involucran) con los colaboradores las razones que justifican los cambios requeridos. Juran lo indica en su modelo para cambiar las creencias, es necesario cambiar los conocimientos.

"La calidad empieza con educación y termina con educación".

### 2.- Diagnóstico de hábitos relevantes

En las organizaciones se pueden estar viviendo malos hábitos al mismo tiempo, pero sólo algunos de ellos afectan para lograr el mejoramiento deseado. <sup>81</sup>

Kaoru Ishikawa, en su libro ya referido, menciona los factores que las impedían ser más eficaces, es decir, partieron de un diagnóstico.

El modelo del breakthrough indica que es necesario diagnosticar la organización para detectar los malos hábitos que la afectan. Cada empresa es diferente, aunque estén cercanas, ya que los hábitos dependen de las personas que las integran; por lo tanto, es poco probable que una metodología idéntica pueda ser útil a dos empresas. <sup>82</sup>

### 1.- Sensibilización

Finalmente, en el proceso del cambio, es necesario que la organización genere información válida; por lo tanto, debe ser sensible al proyecto. Este último paso en la explicación del proceso, es el primero en la metodología. Si no se hace correctamente, se asegura el fracaso.

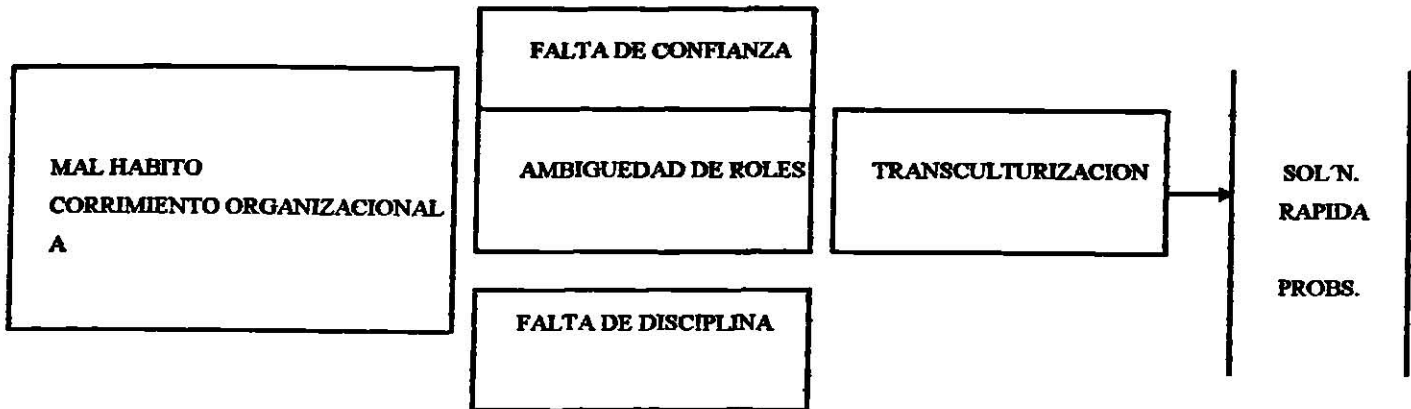
La mejor sensibilización se logra a partir de una crisis. Las compañías de E.U. no actuaron hasta que se dieron cuenta de que el avance de las empresas orientales se debía a que eran más eficaces. Racionalizaban su falta de competitividad aduciéndola a factores como salarios bajos, falta de ayuda gubernamental, etc. Cuando la crisis se hizo evidente, se propició en ellas una reacción más definida. Como prueba de esto, basta mencionar los casos de IBM, XEROX, General Motors, Ford Motor, Co. y General Electric, entre otras empresas. <sup>24</sup>

Hay dos tipos de crisis: las reales y las inducidas. Las primeras no necesitan de ninguna explicación, ya que aparte de ser obvias, muchas empresas las están viviendo. Sólo se necesita una buena metodología y un líder con la energía suficiente para administrarla. En ocasiones, las empresas y su alta dirección pasan por verdaderas crisis; sin embargo, la falta de una metodología les hace perder la oportunidad que la situación les brinda.

En el caso de la empresa mexicana Aeroméxico, la clave de su resurgimiento en 1987 no se presentó hasta que la situación creó una crisis; de ahí en adelante lo único necesario fue contar con un liderazgo capaz de aprovechar la oportunidad, y de ello dependerá que puedan sostener el éxito logrado hasta ahora. <sup>25</sup>

# BLOQUES A LA CALIDAD TOTAL

MURO



## ***EL MÉTODO GERENCIAL DEMING***

Se divide en 7 puntos:

- Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio
- Adoptar la nueva filosofía
- No depender más de la inspección masiva
- Acabar con la práctica de adjudicar contratos de compra en base al precio unicamente
- Mejorar continuamente y por siempre el sistema de prod. y de servicios
- Instituir la capacitación en el trabajo
- Instituir el liderazgo

### **Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y el servicio.**

La gerencia tiene 2 clases de problemas, dice el Dr. Deming: los de hoy y los del mañana - en el supuesto caso de que exista un futuro para la compañía que espera continuar en el negocio.

Los problemas de hoy tienen que ver con las necesidades inmediatas de la compañía: como mantener la calidad, como igualar la producción con las ventas, el presupuesto; el empleo; las utilidades; el servicio; las relaciones públicas, los pronósticos. La mayor parte de las compañías de los Estados Unidos tienden a hacer hincapié en tales problemas, sin prestarle una adecuada atención al futuro. <sup>61</sup>

Ser constante en el propósito significa: 1) innovación; 2) investigación e instrucción; 3) mejoramiento continuo del producto y del servicio; 4) mantenimiento de los equipos, de los muebles y de las instalaciones, y nuevas ayudas para la producción tanto en la oficina como en la planta. <sup>62</sup>

## **INNOVACIÓN**

La innovación no consiste en la introducción de algún producto nuevo y llamativo, por el solo hecho de tener algo nuevo que vender. El producto - o el servicio - debe tener un mercado, debe ayudarle a la gente a vivir mejor en algún sentido material.

Una compañía que se proponga permanecer en el negocio no puede tomar decisión alguna sobre la innovación sin un plan que responda satisfactoriamente las siguientes preguntas:

- ¿Qué materiales se requerirán? ¿A qué costo?
- ¿Cuál será el método de producción?
- ¿Qué gente nueva deberá contratarse?
- ¿Qué cambios serán necesarios en el equipo?
- ¿Qué nuevas habilidades se requerirán, y para cuánta gente?
- ¿Cómo serán entrenados en estas nuevas capacidades los empleados actuales?
- ¿Cómo serán capacitados los supervisores?
- ¿Cuál será el costo de producción?
- ¿Cuál será el costo de mercadeo?, ¿Cuáles serán el costo y los métodos de producción?
- ¿Cómo sabrá la compañía si el cliente está satisfecho? Por obvias que parezcan estas preguntas, es sorprendente cuán numerosas son las compañías que siguen adelante sin las respuestas correctas? <sup>62</sup>

### **Invertir recursos en investigación y en instrucción**

Con el fin de prepararse para el futuro, una compañía debe invertir hoy. No puede haber innovación sin investigación, y no puede haber investigación sin empleados apropiadamente instruidos. <sup>63</sup>

### **Continuo mejoramiento del producto y del servicio**



Esta obligación con el consumidor nunca termina. Se pueden obtener grandes beneficios mediante un continuo proceso de mejoramiento del diseño y del desempeño de productos ya existentes, incluso de los que parecen estar presentando dificultades.

Una compañía no puede mejorar su producto con equipos que no funcionen satisfactoriamente ni pueden lanzar un nuevo producto usando maquinaria obsoleta. Es necesario invertir en estas áreas. <sup>63</sup>

### **ADOPTAR LA NUEVA FILOSOFÍA**

La calidad debe convertirse en la nueva religión, El Japón ha introducido una nueva era económica de confiabilidad y de operación sin contratiempos. Hay nuevos estándares. Ya no podemos darnos el lujo de vivir con errores, defectos, mala calidad, malos materiales, manejando daños, trabajadores temerosos e ignorantes, entrenamiento deficiente o ninguno en absoluto, cambios continuos de un empleo a otro por parte de los ejecutivos y un servicio desatento y hosco. <sup>65</sup>

Las empresas rara vez aprenden de la insatisfacción de sus clientes. Los clientes, dice el Dr. Deming, no se quejan. Simplemente cambian de proveedor. Cuánto mejor sería tener clientes que elogiaran los productos y dieran origen a nuevos negocios. Todos podemos hacer una lista personal de horrores con respecto a cosas que han salido mal y den quejas desatendidas. <sup>66</sup>

### **NO DEPENDER MÁS DE LA INSPECCIÓN MASIVA**

"La inspección que se hizo con el ánimo de descubrir los productos malos y botarlos es demasiado tardía, ineficaz y costosa", manifiesta el Dr. Deming. "Por una parte, no se puede encontrar a los malos, no a todos. Por otra parte, cuesta demasiado". El resultado de tal inspección es desperdicio, degradación y reproceso, lo cual resulta costoso, es ineficaz y

no mejora el proceso. "La calidad no se produce por la inspección sino por el mejoramiento del proceso". La manera antigua: Eliminar la mala calidad mediante la inspección".

La manera nueva: Incorporar la buena calidad". 67

Ciertamente, la inspección será necesaria durante el periodo en que se está mejorando progresivamente la calidad, pero no ha llegado al punto en que una inspección se vuelva innecesaria a causa de rendimientos decrecientes. Podría ser necesario, por ejemplo, inspeccionar o someter a prueba materiales que entran, para determinar qué proveedor ofrece la más alta calidad. En esta etapa se pueden eliminar muchos problemas. En general, la inspección no debe dejarse para el producto final, cuando resulta difícil determinar en qué parte del proceso se produjo un defecto. 68

### **ACABAR CON LA PRÁCTICA DE ADJUDICAR CONTRATOS DE COMPRA BASÁNDOSE EXCLUSIVAMENTE EN EL PRECIO**

"El precio", subraya el Dr. Deming. "no tiene significado alguno sin una medida de la calidad que se está comprando". La mejor forma de servirle un comprador a su compañía es desarrollando una relación a largo plazo de lealtad y confianza con un solo proveedor, en colaboración con el departamento de ingeniería y de otros departamentos, para reducir los costos y mejorar la calidad. 70

"Trabajar con un solo proveedor en el desarrollo de un artículo demanda tanto talento y recursos que es inconcebible que se pueda realizar el desarrollo con dos proveedores", observa el Dr. Deming. 71

### **MEJORAR CONTINUAMENTE Y POR SIEMPRE EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y DE SERVICIOS**

El mejoramiento no se logra de buenas a primeras. La gerencia está obligada a mejorar continuamente. Dice el Dr. Deming: "Hay que incorporar la calidad durante la etapa

del diseño", y el trabajo en equipo es esencial para el proceso. Una vez que los planes estén en marcha, los cambios son costosos y causan demoras.

Todo el mundo y todos los departamentos de la compañía deben convenir en implantar el mejoramiento continuo. Este no debe limitarse a los sistemas de producción o de servicios. Los departamentos de compras, transporte, ingeniería, mantenimiento, ventas, personal, capacitación y contabilidad, todos tienen un papel que desempeñar.

El Dr. Deming subraya que la gerencia debe tomar la iniciativa. Solamente la gerencia puede iniciar el mejoramiento de la calidad y la productividad. Es muy poco lo que los trabajadores empleados en la producción pueden lograr por sí solos.

La eliminación de un problema irritante o la solución de un problema particular, no forma parte del mejoramiento de un proceso. Equivale simplemente a "apagar un incendio".

74

## **INSTITUIR LA CAPACITACIÓN EN EL TRABAJO**

Son muy frecuentes los casos de trabajadores que aprendan su oficio por medio de otros trabajadores o que se ven obligados a depender de instrucciones escritas en forma ininteligible. A menudo es poca o ninguna la capacitación que han recibido. También sucede con frecuencia que los trabajadores no saben si han hecho correctamente su trabajo. Lo que puede ser aceptable un día, puede no serlo al siguiente día porque, por ejemplo, un supervisor quizá tenga dificultades para cumplir su cuota diaria.

Es muy difícil borrar una capacitación inadecuada, anota el Dr. Deming. Esto solamente es posible si el método nuevo es totalmente diferente o si a la persona que están capacitando en una clase distinta de habilidades para un trabajo diferente. 76

---

La misma clase de gráficos de control que se emplea para determinar si un proceso se encuentra bajo control estadístico, se puede emplear para hacer un registro gráfico del desempeño de un trabajador. Cuando la producción total ha alcanzado un nivel estable, la capacitación adicional no le servirá de ayuda al trabajador. Esto constituye una medida útil para saber si un trabajador ha recibido suficiente capacitación. 76

## **INSTITUIR EL LIDERAZGO**

Ejercer el liderazgo es tarea de la gerencia. Es responsabilidad de la gerencia descubrir las barreras que les impiden a los trabajadores enorgullecerse de lo que están haciendo. Los trabajadores saben exactamente cuáles son esas barreras: énfasis en la cantidad, no en la calidad; fabricar el producto rápidamente, en lugar de apropiadamente: oídos sordos a sus sugerencias; demasiado tiempo dedicado a la reposición del trabajo; herramientas deficientes, problemas con los materiales que entran.

En lugar de ayudarles a los trabajadores a hacer su trabajo en forma correcta, la mayor parte del personal de supervisión hace exactamente lo contrario. A menudo los supervisores que han sido contratados acaban de graduarse en la universidad, y no conocen el trabajo que supervisan. Nunca han desempeñado el trabajo.

Aunque no estén familiarizados con el trabajo, estos supervisores saben contar. Como no disponen de otra base para formar un criterio, se sienten cómodos en un sistema que les impone a los empleados cantidad o cuotas. Al evaluar a la gente, suelen olvidar que por cada persona que está por encima del promedio, hay otra que está por debajo. 78

La tarea del gerente es guiar, ayudarles a los empleados a realizar mejor su trabajo. Al contratarlos, la gerencia asume la responsabilidad de su éxito o fracaso. El Dr. Deming sostiene que la mayor parte de las personas que no realizan bien su trabajo no son holgazanes que fingen estar enfermos para no trabajar, sino que simplemente han sido mal

ubicadas. Si alguien tiene una incapacidad o no puede realizar un trabajo, el gerente tiene la obligación de encontrar un lugar para esa persona.

## **DESTERRAR EL TEMOR**

La mayor parte de las personas que trabajan, dice el Dr. Deming, especialmente las que ocupan posiciones gerenciales, no entienden en qué consiste su trabajo, ni lo que está bien o mal. Además no saben cómo averiguarlo. Muchas temen hacer preguntas o asumir una posición.

La gente tiene miedo de señalar los problemas por temor de que se inicie una discusión, o peor aún, de que la culpen del problema. Además, en tan raras ocasiones se toman medidas para corregir los problemas, que no existe incentivo alguno para ponerlos al descubierto.

Para lograr mejor la calidad y la productividad, dice el Dr. Deming, es preciso que la gente se sienta segura. Observa que esta palabra procede del latín; se viene de sine, que quiere decir, 'sin', y gura viene de 'cura', que significa 'temor' o 'cuidado' . Seguro significa 'sin temor' - no tener miedo de expresar ideas, no tener miedo de hacer preguntas. <sup>80</sup>

Los trabajadores no debieran tener miedo de informar sobre un equipo dañado, de pedir instrucciones adicionales o de llamar la atención sobre las condiciones que son perjudiciales para la calidad.

El miedo, dice el Dr. Deming, desaparecerá a medida que mejore la gerencia y a medida que los empleados adquieran confianza en ella. <sup>81</sup>

## **DERRIBAR LAS BARRERAS QUE HAY ENTRE LAS AREAS DEL STAFF**

El gerente de planta se mantuvo firme. La fuerza de ventas tuvo que informarles a los vendedores al por mayor que no podían atender los pedidos.

Los deptos. de compras, por ejemplo, por lo general hacen pedidos que se basan en especificaciones escritas. Los compradores no entienden cómo se usan los materiales que adquieren, con el resultado de que cuando se presentan problemas o hay defectos, no siempre se dan cuenta de ello. O, como sucede con frecuencia, puede ser que se les atribuya la responsabilidad.

Los diseñadores están constantemente creando productos que les causan dolores de cabeza a los ingenieros. Y con mucha frecuencia los ingenieros son personas no gratas en la línea de producción. 32

La gente que es obligada a aplicar políticas en cuyo diseño no tuvo parte y con las cuales puede estar en desacuerdo, hace su trabajo con indiferencia y sin uniformidad, lo cual produce clientes irritados.

En cuanto al método "justo a tiempo", el Dr. Deming destaca dos puntos: Por una parte, dice, esta práctica es una "absoluta tontería a menos que el proceso sea estable. De no serlo, nadie sabe quién va a necesitar qué o cuándo lo necesitará".

'Estable' para el Dr. Deming significa bajo control estadístico. Por otra parte observa "muchos fabricantes norteamericanos están tratando de iniciar el método << justo a tiempo >> sin estar conscientes del hecho de que este proceso tardará años en implementarse. Está enfocado río abajo. Es un suceso natural. Constituye el resultado final de enderezar las cosas desde el comienzo". 33

El Dr. Deming dice:

"¿Es tarea de la gerencia velar porque las áreas de staff trabajen juntas? Eso suena fabuloso, pero no puede hacerse con el sistema actual. A pesar del sistema, existe el trabajo en equipo. Pero cuando llega el momento de la verdad con el sistema actual y alguien tiene que tomar una decisión -su propia evaluación o la de la compañía- se decidirá por lo suyo. ¿Se le puede censurar por ello? La gente trabaja en el sistema. La gerencia crea el sistema.

## **ELIMINAR LOS SLOGANS, LAS EXHORTACIONES Y LAS METAS NUMÉRICAS PARA LA FUERZA LABORAL**

Los slogans, dice el Dr. Deming con insistencia, nunca le sirvieron a nadie para hacer un buen trabajo. "Generan frustraciones y resentimientos".

Los slogans de seguridad, tales como. "No patine en una mancha de aceite", un ejemplo real visto en una fábrica de los E.U. tienen tanto sentido como las señales viales que advierten del peligro de "Caída de rocas", como si hubiera forma de evadir una lluvia de rocas en un automóvil que va a 100 Km. por hora. En el Japón, anota el Dr. Deming en las fábricas sencillamente no hay manchas de aceite.

Los slogans norteamericanos son imaginativos "Cero defectos". "Hágalo bien la primera vez". Tienen una intención noble. dice el Dr. Deming, pero ¿Cómo podría un hombre hacerlo bien la primera vez cuando el material que entra no se ajusta a las especificaciones ni al color o tiene algún otro defecto, o cuando su máquina no está en buenas condiciones?. Pronto la gerencia dejará de proporcionar los medios para los fines que proclama. 24

El hecho de recurrir a tales slogans lleva implícita la suposición de que los empleados podrían, si lo intentarían, desempeñarse mejor. A ellos les ofende, no los inspira, esta sugerencia. Al verse obligados a trabajar con equipos inadecuados o en mal estado, con iluminación o ventilación deficiente, en lugares de trabajo desagradables con una supervisión



incompetente, interpretan los slogans y las exhortaciones como señal de que la gerencia no sólo entiende sus problemas, sino que tampoco se toma la molestia de averiguarlos.

## **INSTITUIR UN PROGRAMA VIGUROSO DE EDUCACIÓN Y REENTRENAMIENTO**

El hecho de que usted tenga gente buena en su organización no es suficiente. Ella debe estar adquiriendo continuamente los nuevos conocimientos y las nuevas habilidades que se necesitan para manejar nuevos materiales y nuevos métodos. La educación y el reentrenamiento - que es una inversión en la gente - son necesarios para la planificación a largo plazo.

A medida que mejora la productividad, se requerirá menos gente en algunos casos. Quizá se agreguen algunos puestos, pero otros pueden desaparecer. Existe la posibilidad, por ejemplo, de que haya menos inspectores. Pero la calidad no debe sufrir a causa de una reducción de cargos. Una compañía subraya el Dr. Deming, "debe poner en claro que nadie perderá su empleo debido al aumento en la productividad".

La educación y el reentrenamiento deben preparar a la gente para asumir nuevos cargos y responsabilidades. Habrá necesidad de una mayor preparación en estadística, en mantenimiento y en la forma de tratar con los proveedores. Los departamentos de compras cambiarán de carácter y requerirán habilidades diferentes.

La preparación en técnicas estadísticas sencillas pero poderosas será necesaria en todos los niveles. 92

## **LAS SIETE ENFERMEDADES MORTALES Y ALGUNOS OBSTÁCULOS**

Las siete enfermedades mortales:

### **1.- Falta de constancia de propósito**

Si la constancia de propósito -el primero de los catorce puntos- es esencial para seguir en el negocio, la falta de constancia significa la ruina para una compañía. Una compañía que no es constante en sus propósitos no piensa más allá de los próximos dividendos trimestrales y no tienen planes a largo plazo para continuar en el negocio. La dedicación a la nueva filosofía debe ser ampliamente difundida a lo largo y ancho de la compañía. No basta con anunciar las buenas intenciones de mejorar la calidad, aun cuando se haga en forma repetida. En muchas compañías, los empleados han estado expuestos a una sucesión de planes para mejorar. Han visto programas que vienen y van, que a menudo coinciden con el periodo del ejecutivo principal. Un nuevo presidente es un nuevo programa. Los empleados, desanimados y desilusionados, necesitan una garantía de que esta vez las intenciones de la compañía sí son serias. Una forma de demostrar el compromiso es invertir dinero. 98

### **2.-Énfasis en las utilidades a corto plazo**

Las empresas actuales están controladas por magños financieros y abogados que alegremente manipulan cifras, pero no hacen cambios substanciales ni en la producción ni en la calidad. Están al servicio de los accionistas y están obligados a entregarles a éstos dividendos trimestrales cada vez mayores. Los accionistas cuyo, ingreso depende de los dividendos, necesitan de seguridad de que su compañía todavía estará existiendo y produciendo dividendos dentro de algunos años. Una práctica muy común entre las compañías es depachar productos el último día del mes, sin importar la calidad, y únicamente para inflar las cifras. 99

### **3.- Evaluación del desempeño, clasificación según el mérito o análisis anual.**

Los programas de administración por objetivos (MBO)\* y la administración por cifras, tan populares hoy en día, entran en esta categoría. "La administración por temor" sería un nombre más apropiado, indica el Dr. Deming. Producen efectos devastadores.

Por una parte, las evaluaciones del desempeño estimulan el desempeño a corto plazo, a expensas de la planificación a largo plazo. Desestimulan la decisión de correr riesgos, fomentan el miedo, socavan el trabajo en equipo y hacen que la gente se enfrente por las mismas recompensas. En un equipo es difícil decir quién hizo qué cosa. El resultado es una compañía integrada por divas, por feudos en pugna. La gente trabaja para sí misma, no para la compañía.

Tales evaluaciones dice el Dr. Deming, dejan a las personas "amargadas, desanimadas, desesperanzadas y, en algunos casos, inclusive deprimidas, incapaces de dar un buen rendimiento durante semanas luego de haber recibido el resultado de la evaluación, incapaces de comprender por qué ellas son inferiores. Esas evaluaciones son injustas, puesto que les atribuyen a las personas que forman parte de un grupo, diferencias que pueden ser causadas exclusivamente por el sistemas en el cual se desempeñan".

Un efecto secundario engañoso es que las evaluaciones hacen aumentar la dependencia de los números, afirma el Dr. Deming. Como miden los resultados a corto plazo, hay la propensión a considerar sólo la evidencia que se puede contar; por ejemplo, el número de diseños que produce un ingeniero, sin consideración a su calidad. Además las clasificaciones según el mérito dependen del criterio subjetivo de los supervisores. La clasificación de una persona puede variar ampliamente, según el jefe que tenga.

A algunos supervisores les da pavor tener que hacer esos dictámenes. Un sistema popular les exige hacer las clasificaciones de uno a cinco, con un número determinado de personas en cada nivel. Aún cuando sólo hay cinco trabajadores, uno de ellos debe clasificar en el primer puesto y uno en el último. 100

#### **4.- Movilidad de la alta gerencia**

Las escuelas de administración de empresas están consagradas a la idea de que se puede capacitar a un gerente bueno en técnicas universalmente aplicables. Pero ¿Cómo pueden los gerentes estar comprometidos con un cambio a largo plazo cuando constantemente están llenando su hoja de vida? ¿Cómo pueden los gerentes realmente conocer a una compañía si están ahí por sólo 2 o 3 años?, En el Japón, los ejecutivos avanzan a través de los rangos en una progresión que dura decenios hasta alcanzar la cima.

El Dr. Deming cita a J. Noguchi, el director de la unión de científicos e ingenieros Japoneses, quien afirma: "Los Estados Unidos no pueden lograr su objetivo a causa de la movilidad de la gerencia norteamericana". El Dr. Deming dice: "la movilidad de una compañía a otra crea divas que sirven para lograr resultados rápidos". La gente necesita tiempo para aprender a trabajar en grupo. La movilidad de la mano de obra en los Estados Unidos, agrega es un problema casi igualmente grave. La causa principal es la falta de satisfacción con el trabajo.

#### **5.- Manejar una compañía sólo basándose en cifras visibles ("contando el dinero")**

Las cifras visibles son, desde luego, importantes. Hay que pagar una nómina, pagarles a los proveedores, pagan impuestos y asignan los recursos para las pensiones y los fondos para imprevistos. Pero, dice el Dr. Deming, en términos que le acredita a Lloyd S. Nelson de la Nashua Corporation, las cifras que "no se conocen y no se pueden conocer" son incluso más importantes. <sup>102</sup>

Es imposible, por ejemplo, medir el efecto que ejerce en las ventas un cliente satisfecho o los logros que se obtienen en beneficio de la calidad como resultado de la erradicación de las Enfermedades Mortales. Estos resultados sólo llegarán a ser evidentes con el tiempo. <sup>103</sup>

El Dr. Deming dice que dos de las siete enfermedades mortales están fuera del alcance de la presente discusión. Estas son:

**6.- Costos médicos excesivos**

En algunas compañías, éstos son el gasto más grande.

**7.- Costos excesivos de garantía, fomentados por abogados que trabajan sobre la base de honorarios aleatorios.**

Los Estados Unidos son el país que más litigios tiene en el mundo.

Y algunos obstáculos

• **Descuido de la planificación y de la transformación a largo plazo**

Aún cuando existan planes a largo plazo, con frecuencia son desatendidos por razón de las supuestas emergencias. Las políticas de la compañía, que a menudo son esencialmente frívolas, y absorben el tiempo de la alta gerencia. Las políticas referentes a la asistencia y a la puntualidad pueden consumir gran parte del tiempo de los ejecutivos, si se considera que en un ambiente de buena gerencia no constituirían temas de discusión.

• **La suposición de que la solución de los problemas, la automatización, las novedades mecánicas o electrónicas y la maquinaria nueva transformarán la industria.**

Los norteamericanos tienen gran afición por los juguetes tecnológicos nuevos, pero éstos no constituyen solución alguna para los problemas de calidad y productividad profundamente arraigados. 103

• **En busca de ejemplos**

Las compañías tienen la tendencia a ir a otro sitio en busca de soluciones de problemas a ver si pueden copiarlas. Esto constituye un peligro. Los ejemplos por sí mismos

---

nada enseñan, subraya el Dr. Deming. Es necesario saber por qué una práctica tiene éxito o fracasa.

- **Nuestros problemas son diferentes**

Esto a menudo se dice como excusa.

- **La instrucción obsoleta en las escuelas**

El Dr. Deming se está refiriendo a las escuelas de administración de empresas en los Estados Unidos, que enseñan finanzas y contabilidad creativa y operan sobre la teoría de que las habilidades gerenciales se pueden enseñar, no aprender, en la fábrica misma. 103

- **Depender de los departamentos de control de calidad**

La calidad debe estar en manos de la gerencia, de los supervisores, de los gerentes de compras y de los trabajadores responsables de la producción. Son ellos los que pueden hacer la mayor contribución. Pero los departamentos de calidad, esgrimiendo cifras que muestran lo que sucedió en el pasado- no lo que habrá de suceder en el futuro, que no pueden predecir- con frecuencia desorientan a los gerentes hasta el extremo de que éstos siguen dejando la calidad en manos del departamento.

- **Achacarles a los trabajadores la culpa de los problemas**

Los trabajadores son responsables sólo del 15% de los problemas, y el sistema del 85%. El sistema es responsable de la gerencia.

- **Calidad por inspección**

Las compañías que dependen de la inspección masiva para garantizar la calidad nunca mejorarán. Las inspecciones se hacen demasiado tarde, no son confiables y son ineficaces. 104

- **Salidas en falso**

La enseñanza al por mayor de los métodos estadísticos -sin un cambio correspondiente en la filosofía de la compañía -constituye una de esas salidas en falso. Otra salida en falso, muy popular en estos días, son los "círculos CC", dice el Dr. Deming (CC significa Control de Calidad). La idea es atractiva. "El obrero de producción puede decirnos mucho acerca de lo que está mal y cómo mejorarlo". Sin embargo, observa el Dr. Deming, "Un círculo CC puede tener éxito sólo si la gerencia está dispuesta a actuar sobre las recomendaciones del círculo". Cuando la gerencia no está interesada en particular, tal como sucede con frecuencia, los círculos CC simplemente se desintegran. Muy a menudo, el hecho de implantar círculos CC, lo mismo que "grupos para involucrar a los empleados" y "grupos de participación de empleados", tan sólo representa la esperanza de alguna persona de quitarse de encima los problemas de la gente. Además, los círculos CC no pueden solucionar los problemas de la gerencia, que son los verdaderos problemas.

Sin embargo, las salidas en falso ofrecen un consuelo temporal. Dan la apariencia de que algo está sucediendo. El Dr. Deming las llama "pudín instantáneo". 104

#### • **El computador desguarnecido**

Aunque el computador tiene su lugar, dice el Dr. Deming también puede servir de depósito para datos que nunca se emplean. Con mucha frecuencia la compra de un computador parece ser "la cosa indicada". No existe un verdadero plan para su uso. Los computadores confunden e intimidan a la gente. A menudo a ella nunca la entrenan en forma apropiada para usar el equipo.

#### • **Cumplir las especificaciones**

Esta es la manera aceptada de hacer negocios en los Estados Unidos, pero no es suficiente si se trata de mejorar la calidad y la productividad. 105

#### • **Pruebas inadecuadas de los prototipos**



A menudo, los prototipos muestran un excelente desempeño en el laboratorio, pero exhiben toda suerte de problemas en la producción.

• **Cualquier persona que llega a tratar de ayudarnos debe saber todo sobre nuestro negocio**

El Dr. Deming con frecuencia se hace cargo de clientes con cuyos no está íntimamente familiarizado. Es posible, observa, saber todo acerca de un negocio, excpeto cómo mejorarlo. "La ayuda que produce el mejoramiento solamente puede provenir de otra clase de conocimientos".

---

## LOS SIETE GRÁFICOS ÚTILES

### - Diagramas de causa y efecto

También conocido como diagrama "espina de pescado" por su forma, o diagrama de Ishikawa, en honor a Kaoru Ishikawa, la persona que le dio origen, los diagramas de causa y efecto se usan en sesiones de tempestad de ideas en fin de examinar los factores que puedan influir en determinada situación. Un "efecto" es una situación, condición o evento deseable o no deseable producido por un sistema de "causas". Las causas menores con frecuencia están agrupadas alrededor de 4 categorías básicas: materiales, métodos, mano de obra y maquinaria. Pueden usarse diferentes grupos. 109

Ejemplo: Supongamos que usted llega tarde al trabajo más veces de las que quisiera. Su rutina de la mañana empieza cuando suena el despertador y termina cuando llega a su escritorio. Muchas cosas suceden en ese período de tiempo. Su cónyuge y sus dos niños en edad escolar tienen sus propios horarios, los cuales pueden estar en conflicto con el de usted. Hay veces que la T.V. ofrece algún programa que vale la pena ver. Llenar la lavadora de platos lleva tiempo. Hay frecuentes llamadas telefónicas, porque la gente sabe que una buena hora para conseguirlo. 110

### - Diagrama de flujo

Con frecuencia, el primer paso que da un equipo que está buscando maneras de mejorar un proceso es trazar un diagrama de flujo de ese proceso. Se considera que no es posible mejorar un proceso a menos que todos entiendan en qué consiste ese proceso y se pongan de acuerdo al respecto. El diagrama de flujo constituye un método extremadamente útil para delinear lo que está sucediendo. Una forma de empezar es determinar cómo debe funcionar el proceso, para luego trazar en forma gráfica como está funcionando en realidad.

---

Al proceder de esta manera, se pueden descubrir de inmediato fallas tales como: la redundancia, la ineficiencia o las malas interpretaciones. 112

### **- Diagrama de Pareto**

Los diagramas de Pareto están entre las técnicas gráficas de uso más común. La gente habla de "aplicar pareto", o dice "Paretémoslo". Este diagrama se usa para determinar las prioridades. El pareto se describe a veces como una forma de separar los "pocos vitales" de los "muchos triviales". 115

### **- Gráficos de línea (Tendencia)**

Un gráfico de tendencias es quizás la más sencilla de las técnicas estadísticas. Los datos se representan en forma gráfica a través de un periodo de tiempo, con objeto de buscar tendencias. El análisis de ventas mensuales a través de un año constituye una aplicación típica. 118

### **- Histogramas (Diagramas de distribución de frecuencias)**

Un histograma se usa para medir la frecuencia con que ocurre algo. Suponga , por ejemplo, que usted se pregunta cuánto tiempo debe asignar para conducir el automóvil hasta el sitio donde trabaja. Cuando no hay problemas de tránsito puede lograrlo en quince minutos. De cuando en cuando queda atrapado en un atolladero de tránsito y necesita 45 minutos. ¿Qué es lo normal?. Ciertamente, no es el promedio de los dos tiempos, Para averiguarlo, usted podría recoger datos de digamos, cien días laborales. 119

### **- Diagramas de dispersión**

Un diagrama de dispersión es un método para representar en forma gráfica la relación entre dos variables. 121

### **- Gráficos de control**

El Dr. Deming se refiere con frecuencia a la necesidad de usar gráficos de control para analizar los procesos. El objetivo, recalca, es "evitar que la gente persiga las causas". Si se sabe de qué se trata, los gráficos de control son fáciles de emplear, y ciertamente no están más allá de la capacidad de la mayoría de los trabajadores. Pero en ocasiones aun los expertos "encuentran que son extremadamente difíciles de interpretar", anota el Dr. Deming.

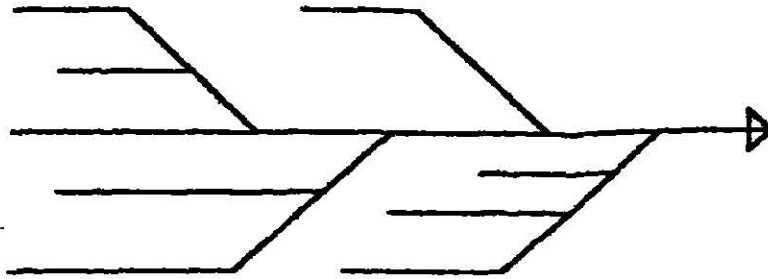
El Dr. Deming escribe sobre este tema: "El trabajador de producción requiere solamente un conocimiento de aritmética simple para trazar un gráfico. Pero no puede decidir por sí mismo si ha de usar un gráfico en el trabajo, y mucho menos puede iniciar un movimiento que estimule el uso de gráficos.

"Es responsabilidad de la gerencia enseñar el uso de gráficos de control en el trabajo (sobre la marcha), siempre y cuando que puedan ser eficaces". 123

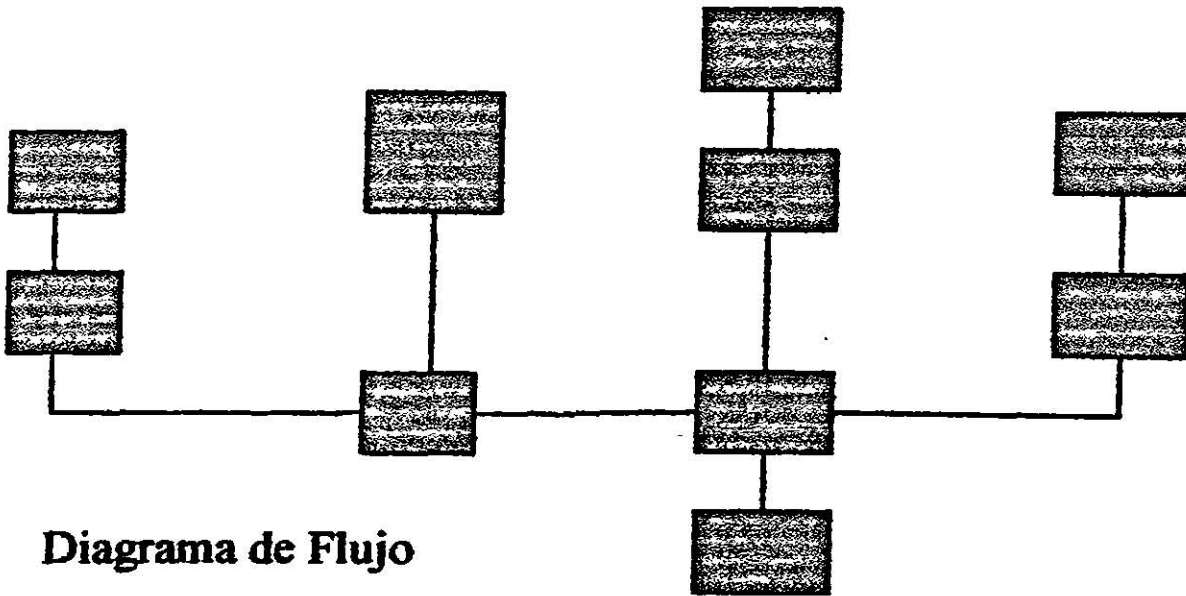
El uso de gráficos de control toma, por lo general, el nombre de Control Estadístico de Calidad (CEC) o Control Estadístico de Proceso (CEP).

Un gráfico de control es simplemente un gráfico de proceso con límites superiores e inferiores estadísticamente determinados, trazados a uno u otro lado del promedio del proceso. 124

Los gráficos de control vienen en dos amplias categorías, y su empleo depende de la naturaleza de los datos. La una es para datos que pueden ser medidos: longitud, temperatura, volumen, presión, voltaje. La otra es para datos que no son medibles, y que en muchos casos pueden contarse: componentes defectuosos, errores tipográficos, artículos mal rotulados. 125



**Causa y Efecto**



**Diagrama de Flujo**



**Diagrama de Pareto**

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Buenrostro, Ernesto.  
Control de calidad a su alcance.  
México : Castillo, 1996.
  
- 2.- Walton, Mary.  
Cómo administrar con el método Deming.  
México, Bogotá, Caracas, Panama, Quito, Santiago, San Juan : Norma, 1988.



