

114



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA

ALTERNATIVAS PARA MEJORAR UN SISTEMA DE CALIDAD
(UN ENFOQUE HACIA LA CALIDAD EN EL SERVICIO)

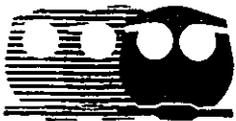
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO QUIMICO

P R E S E N T A :

ANDRES ARTURO PEÑA BRISEÑO



MEXICO, D.F.



2000



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

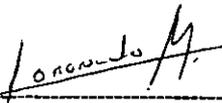
JURADO ASIGNADO

Presidente	Prof. Ernesto Pérez Santana.
Vocal	Prof. León C. Coronado Mendoza.
Secretario	Prof. Alejandro Iñiguez Hernández.
1er. Suplente	Prof. Ma. Eugenia Baz Ibarra.
2º. Suplente	Prof. Xavier Cortes Lascurain.

Sitio donde se desarrolló el tema:

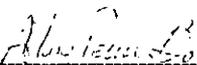
Unidad de Planeación, Facultad de Química.
Universidad Nacional Autónoma de México.

Asesor



I. Q. León C. Coronado Mendoza.

Sustentante



Andrés Arturo Peña Briseño.

Mi más sincero agradecimiento a:

La U.N.A.M. por haberme brindado la oportunidad de desarrollarme como profesionalista.

Mis padres por su ejemplo de trabajo y honestidad.

Mis hermanos y hermana por su apoyo constante.

Todos los profesores que intervinieron en mi formación.

Los miembros del jurado asignado por haber realizado la revisión y corrección de este trabajo.

INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	i
CAPÍTULO I	
LA NATURALEZA DEL SERVICIO.....	1
1.1 ¿Qué es el servicio?.....	1
1.2 Clasificación de los servicios.....	3
1.3 Características de los servicios.....	4
1.4 Características de calidad del servicio.....	5
CAPÍTULO II	
TEORÍAS DE CALIDAD	
2.1 Expertos de Calidad	
2.1.1 Deming.....	8
2.1.2 Juran.....	13
2.1.3 Crosby.....	23
2.1.4 Ishikawa.....	26
2.2 Resumen de las Teorías.....	28
CAPÍTULO III	
ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS	
OPERACIONALES DEL SISTEMA DE CALIDAD:NORMA ISO 9004/2....	31
3.1 Serie ISO 9000.....	32
3.2 Principios del Sistema de Calidad.....	33
3.2.1 Aspectos Clave.....	34
3.2.1.1 Responsabilidades de la Dirección.....	35
3.2.1.2 Estructura del Sistema de Calidad.....	35
3.2.1.3 Interrelación con los clientes.....	38
3.2.1.4 Personal y recursos materiales.....	39
3.2.2 Elementos Operacionales del Sistema de Calidad.....	41
3.2.2.1 Proceso de Mercadotecnia.....	41
3.2.2.2 Proceso de Diseño.....	42
3.2.2.3 Proceso de la Prestación del Servicio.....	46
3.2.2.4 Análisis y Mejoramiento del desempeño del servicio.....	47

CAPÍTULO IV	
PREMIO NACIONAL DE CALIDAD.....	49
4.1 Visión General.....	49
4.2 Modelo de Dirección por Calidad.....	52
4.2.1 Criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad.....	54
4.3 Organizaciones ganadoras.....	60
CAPÍTULO V	
PROPUESTA DE UNA GUÍA.....	62
5.1 Guía Propuesta.....	62
5.1.1 Aspecto Clave Modificado “Responsabilidad de la Dirección”.....	63
5.1.2 Aspecto Clave Modificado “Interrelación con los clientes”.....	64
5.1.3 Aspecto Clave Modificado “Personal y recursos materiales”.....	65
5.1.4 Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad”.....	66
5.1.5 Ciclo de Calidad del Servicio Modificado.....	67
5.2 Elaboración de la Guía	
5.2.1 Primera etapa.....	72
5.2.2 Segunda etapa.....	74
CAPÍTULO VI	
UN MÉTODO Y UNA HERRAMIENTA BASICA PARA EVALUAR LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL SERVICIO.....	80
6.1 Proceso Productivo del Servicio.....	81
6.1.1 Una herramienta para controlar Procesos Productivos.....	82
6.1.1.1 Gráficas de control por variables.....	83
6.1.1.2 Gráficas de control por atributos.....	87
6.2 La encuesta.....	101
6.2.1 Planeación de la encuesta.....	101
6.2.1.1 Diseño del cuestionario.....	103
6.2.1.2 Codificación.....	107
CAPÍTULO VII	
EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL PREMIO NACIONAL DE CALIDAD EN 1990.....	108
7.1 Elementos trascendentes de la evolución de American Express.....	108
7.2 Criterios Considerados	
7.2.1 Calidad Centrada en Dar Valor Superior a los Clientes.....	111
7.2.2 Liderazgo.....	112
7.2.3 Desarrollo del Personal con Enfoque de Calidad.....	114

7.2.4 Administración de la Información.....	115
7.2.5 Planeación.....	116
7.2.6 Administración y Mejora de Procesos.....	119
7.2.7 Impacto en la Sociedad	121
7.2.8 Resultados: Valor Creado.....	123
CAPÍTULO VIII	
UN EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA Y GRAFICAS	
DE CONTROL PARA EVALUAR PROCESOS PRODUCTIVOS.....	126
8.1 Selección de las características de calidad del servicio.....	126
8.2 Planeación de la encuesta.....	128
8.3 Aplicación de los cuestionarios.....	132
8.4 Cálculos.....	137
8.5 Gráficas.....	149
8.6 Análisis de resultados.....	151
8.7 Conclusiones.....	153
RECOMENDACIONES.....	154
BIBLIOGRAFÍA.....	156
APÉNDICE.....	159

INTRODUCCIÓN

Las empresas de todas partes del mundo enfrentan, actualmente, un gran desafío: competir en un mercado mundial. Este desafío, resulta particularmente significativo para las empresas latinoamericanas, pues, o compiten a nivel mundial o caerán en manos de quienes sí pueden producir bienes y servicios de calidad a precios accesibles ¹.

Para lograr dicho nivel de competitividad es necesario tomar en cuenta la evolución de la optimización de la calidad, la cual, desde su inicio hasta hace poco, ha pasado por tres etapas: la calidad correctiva, orientada a corregir los defectos de manufactura; la calidad preventiva, dirigida a que las cosas se hagan bien desde el principio, y por último, la etapa de la calidad basada en el costo que se fundamenta en el concepto de que a mayor calidad, mayor rendimiento económico.

Actualmente, este movimiento está entrando en una cuarta etapa, cuyo objetivo principal es la Calidad en el Servicio.

La Calidad en el Servicio no sólo es un tema de moda. Cualesquiera que sean las razones, la problemática del servicio ha empezado a despertar un gran interés en el mundo debido a que se ha convertido en un producto terriblemente raro.

Cuando el individuo se pone a reflexionar sobre sus propias experiencias como comprador, sus conclusiones lo conducen, con bastante frecuencia, a sentirse poco complacido con lo que están ofreciendo a cambio de su dinero y en muchas

¹ Cfr. McCann Ron. El placer de servir. México, Pax, 1991. Prólogo.

ocasiones siente que le tratan mal, que no le dan lo que esperaba y le habían prometido, que le arrebatan el dinero de mala manera, etc ².

Sin embargo, para que una empresa pueda cumplir con uno de sus objetivos, ser rentable, es preciso que tenga clientes satisfechos; se trata de una verdad elemental, pero de una verdad con enorme exigencia. Esta exigencia no ha sido llevada a sus últimas consecuencias más que en contados casos, son muy pocas las empresas que operan de tal forma que toda su organización gire alrededor de su cliente, es decir, de servirlo tal como él quiere ser servido.

Esto ha sido el punto que me impulsó al desarrollo de este trabajo, con el propósito de motivar a las empresas que cuiden la calidad en su servicio.

Este punto es de vital importancia. Si se ofrece a un cliente un servicio con calidad éste quedará satisfecho y seguramente en el futuro regresará por otro servicio. Para los ingenieros químicos esto se traduce en ventas, y éstas son una variable que repercute en la empresa y por ende en el empleo de las personas que ahí laboran. En otras palabras, con base a las ventas el ingeniero químico determina la producción de la planta y la necesidad de materias primas, por esta razón, es importante que el ingeniero químico no subestime el tema de calidad en el servicio y participe con otros profesionales, algunos de ellos, de otras áreas, a cumplir con esta gran responsabilidad.

En este trabajo, presento cuatro alternativas con la finalidad de que las organizaciones adopten ya sea ideas o ya sea el modelo completo de alguna de ellas a su Sistema de Calidad y por consecuencia mejoren la calidad en el servicio. Sin embargo, antes de exponer tales alternativas, en el Capítulo I defino algunos términos relacionados al servicio que se utilizan en los capítulos siguientes.

² Cfr. Ginebra Joan. Dirección por Servicio. México, McGraw-Hill, 1992. p. 7.

Posteriormente, en el Capítulo II presento por una parte, cuatro “Teorías de Calidad” de diferentes autores, y por otra, un resumen en el que menciono sus similitudes y diferencias.

En el Capítulo III presento la segunda alternativa que consiste en establecer los Aspectos Clave y Elementos Operacionales de un Sistema de Calidad que proporciona la Norma ISO 9004/2.

En el Capítulo IV presento la tercera alternativa que consiste en utilizar los Criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad para evaluar el Sistema de Calidad de la organización.

En el Capítulo V presento la cuarta alternativa, objetivo principal de este trabajo, que consiste en emplear una Guía Propuesta que elaboré de las otras tres alternativas ya mencionadas, en la que traté de exponer todos los aspectos de calidad relacionados al servicio.

Ahora bien, en el Capítulo VI presento un método y una herramienta para medir y evaluar el proceso de prestación del servicio (uno de los procesos que integran el Ciclo de Calidad Modificado de la Guía Propuesta).

En el Capítulo VII presento un ejemplo de aplicación de la tercera alternativa. En dicho ejemplo describo algunos aspectos de los criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad que consideró American Express para obtener en 1990 el reconocimiento de dicho Premio.

En el Capítulo VIII presento un ejemplo de aplicación de la encuesta y gráficas de control, método y herramienta presentadas en el Capítulo VI, para evaluar posibles

características de calidad del servicio que ofrece actualmente la empresa American Express en una de sus agencias establecidas en el Distrito Federal.

Finalmente, es necesario indicar que por diversas razones los temas no fueron tratados en su totalidad; sin embargo, procuré que las alternativas y los ejemplos de aplicación fueran lo suficientemente descriptivos como para obtener una visión integral.

CAPÍTULO I

LA NATURALEZA DEL SERVICIO

Al iniciar el desarrollo de este trabajo sobre la calidad del servicio, esperaba encontrar una variada bibliografía que me sirviese de guía; sin embargo, en la realidad no fue así, ya que la que encontraba estaba dedicada casi exclusivamente al control de calidad de productos de manufactura. Posteriormente, una situación similar me volvió a suceder cuando quise definir lo que es el servicio, es decir, nuevamente encontré que existen pocas contribuciones dedicadas a este tema, y por si fuera poco, la terminología empleada en esta área es confusa. Debido a esto, en este capítulo presento, para efectos de mi trabajo, la definición de lo que es el servicio, cómo se clasifica, cuáles son sus características y cuáles son los criterios de su evaluación.

1.1 ¿ QUÉ ES EL SERVICIO ?

Durante varios años la definición del servicio que ha sido más ampliamente aceptada y utilizada es la que da la American Marketing Association (AMA), en la que se describe al servicio como actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen en venta o se suministran con respecto a la venta de bienes. Sin embargo, según Cowell ³ la definición anterior presenta una debilidad que consiste en no distinguir suficientemente Bienes y Servicios, ya que los primeros también se ofrecen en venta pues proporcionan beneficios y satisfacciones.

Otra definición comúnmente citada en la literatura es la de Klother: Un servicio es todo acto o función que una parte puede ofrecer a otra, que es esencialmente

³ Cfr. W. Cowell Donald. Mercadeo de Servicios. Colombia, Fondo Editorial Legis, 1991. p. 20.

intangibles y no da como resultado ninguna propiedad. Su producción puede o no vincularse a un producto físico ⁴. A diferencia de la definición anterior, en ésta el autor hace énfasis en dos puntos: el primero es acerca de la naturaleza intangible de un servicio, una característica de los servicios; el segundo, se refiere a la clasificación del servicio (véase apartado 1.3).

Otra definición es la que da la norma ISO 9004/2: Servicio es "...el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente" ⁵. Sin embargo, para esta definición se deben considerar algunas notas como son las siguientes: el proveedor o el cliente, puede ser representado en la interrelación por personal o equipo, en el que el proveedor es una organización que suministra un producto o un servicio a un cliente; el servicio puede estar ligado con la fabricación y suministro de un producto tangible.

Así como estas definiciones existen otras más. Sin embargo, son variaciones de la de Kotler y la de la Norma ISO 9004/2 en la que los autores han intentado interpretar descripciones definitivas de un servicio; aunque no ha surgido una en la que todos coincidan, por lo que, para efectos de este trabajo cuando hable de servicio me estaré refiriendo a la definición de la norma ISO 9004/2.

⁴ Cfr. Kotler Philip. Manual de la Mercadotecnia. México, Prentice Hall, 1995. p. 511.

⁵ Cfr. IMNC. Administración de la calidad y elementos operacionales del sistema de calidad. NMX-CC-006/2. México, 1995. p. 4/30.

1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS

Los servicios, de manera general, se pueden clasificar en función de la oferta ⁶, la cual puede consistir desde un simple bien, por una parte, hasta un simple servicio por otra. Tal clasificación es la siguiente :

1. Un bien tangible puro.

La oferta consiste primordialmente en un bien tangible como puede ser un jabón. Ningún servicio acompaña al producto.

2. Un bien tangible acompañado de servicios.

La oferta consiste en un bien tangible acompañado por uno o más servicios para hacerlo más atractivo para el consumidor. Por ejemplo, un fabricante de automóviles vende un automóvil con una garantía, instrucciones de servicio y mantenimiento.

3. Un bien tangible acompañado de bienes y servicios menores.

La oferta consiste en un servicio principal, junto con algunos servicios adicionales y/o bienes de apoyo. Por ejemplo, los pasajeros de una aerolínea están comprando el servicio de transportación, llegan a su destino sin nada tangible para justificar su gasto; sin embargo, el viaje incluye productos tangibles, como alimentos y bebidas, el talón de boleto y una revista de la aerolínea.

4. Un servicio puro.

La oferta consiste primordialmente en un servicio. Por ejemplo, un psicoanalista proporciona un servicio puro cuyos únicos elementos tangibles consisten en una oficina y un diván.

⁶ Cfr. Kotler Philip. Manual de la Mercadotecnia. *op cit.* p. 511.

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS

Muchos de los observadores están de acuerdo en que las características que comúnmente describen a los servicios son las siguientes:

- Intangibilidad.

Los servicios son intangibles. Al contrario de los productos físicos, no pueden verse, probarse, sentirse, oírse u olerse antes de ser adquiridos. Por ejemplo, una persona que se somete a una cirugía plástica no puede ver el resultado antes de la operación ⁷.

- Inseparabilidad de producción y consumo.

Un servicio generalmente se consume mientras se realiza, con el cliente implicado a menudo en el proceso; por ejemplo, una deliciosa comida de restaurante puede estropearse por un servicio lento o malhumorado, o una transacción financiera puede echarse a perder por una fila interminable o un personal impreparado y descortés ⁸.

- Caducidad y fluctuación de la demanda.

La mayoría de los servicios no pueden almacenarse. Si un servicio no se usa cuando está disponible, la capacidad de servicio se pierde ⁹. Además, el mercado de servicios oscila mucho por temporadas, por días de la semana y por horas del día; por ejemplo, el uso de autobuses urbanos varía de modo considerable en el transcurso del día. Sin embargo, la generalización anterior admite excepciones. En los seguros de vida y de gastos médicos el servicio se compra, pero lo retiene la Compañía de Seguros hasta que lo

⁷ Cfr. *Ibidem*, p. 512.

⁸ Cfr. *Bital. Programa de ventas para Banca Comercial*. México, 1996. p. 6.

⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 6.

necesite su comprador o sus beneficiarios. Esta relación constituye una Clase de Almacenamiento ¹⁰.

- Variabilidad.

Los servicios son variables al tratarse de una actuación propia de seres humanos; los servicios son difíciles de generalizar, puesto que dependen de quién los proporciona y de cuándo y dónde se proporcionan ¹¹. Por ejemplo, una aerolínea no da la misma calidad de servicio en todos sus viajes, o los trabajos de operación que realiza un mecánico en los automóviles tampoco son de igual calidad ¹².

1.4 CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL SERVICIO

En muchos casos el cliente o la organización no pueden determinar la calidad de la actuación de servicio hasta después de que se realiza. Sin embargo, para reducir la incertidumbre, se buscan signos o evidencias de la calidad del servicio tomando como referencia el lugar, el personal, el equipo, el material de comunicaciones, los símbolos y el precio que se ven en el establecimiento.

Así como este tipo de evidencias, pueden existir muchas otras más, pero, afortunadamente, los investigadores Parasuraman, Zeithaml y Berry elaboraron una lista de los principales *determinantes de la calidad del servicio*, llamadas en este trabajo *características de calidad del servicio*.

¹⁰ Cfr. J. Stanton William. Fundamentos de Mercadotecnia. México, McGraw-Hill, 1990. pp. 550-551.

¹¹ Cfr. Kotler Philip. Manual de la Mercadotecnia. *op. cit.* p. 513.

¹² Cfr. J. Stanton William. Fundamentos de Mercadotecnia. *op. cit.* p. 550.

Dichos investigadores encontraron que los consumidores usan básicamente criterios similares sin importar el tipo de servicio. Estos criterios los enumero a continuación ¹³:

1. Acceso.

El servicio es de fácil obtención, en ubicaciones y horarios convenientes y con poca espera.

2. Comunicación.

El servicio se describe con exactitud en el lenguaje del consumidor.

3. Competencia.

Los empleados poseen las habilidades y conocimientos requeridos.

4. Cortesía.

Los empleados de la compañía son amistosos, respetuosos y considerados.

5. Credibilidad.

Los empleados de la compañía son confiables y se interesan mucho por el cliente.

6. Responsabilidad.

El servicio es desempeñado en forma consistente y con exactitud.

7. Sensibilidad.

Los empleados responden con rapidez y creatividad a las solicitudes y problemas del cliente.

¹³ Cfr. Kottler Philip. Manual de Mercadotecnia. *op. cit.* p. 521.

8. Seguridad.

El servicio está libre de peligro, de riesgo y de duda.

9. Tangibles.

Los tangibles del servicio proyectan correctamente su calidad (los tangibles son partes visibles tal y como instalaciones, equipos y apariencia del personal de contacto).

10. Comprensión y conocimiento del cliente.

Los empleados se esfuerzan en comprender las necesidades del cliente y en proporcionarles atención individual.

CAPÍTULO II

TEORÍAS DE CALIDAD

En este capítulo presento la primera alternativa para mejorar un sistema de calidad enfocado a servicios. Dicha alternativa consiste en adoptar ideas de alguna de las cuatro teorías de calidad elaboradas por expertos en el tema, también llamados Gurús, que se dieron a conocer en el período posterior a la segunda Guerra Mundial. La mayoría de ellos son estadounidenses, pero el impacto de sus teorías ayudó a reconstruir a Japón como potencia industrial para posteriormente hacerlo en Europa y América.

Antes de iniciar la alternativa ya mencionada, defino el término Sistema de Calidad como la integración de la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para satisfacer los objetivos generales de una organización concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la Alta Dirección ¹⁴.

2.1 EXPERTOS DE CALIDAD

2.1.1 W. EDWARDS DEMING

W. Edwards Deming es un prestigiado consultor de calidad conocido internacionalmente cuyo prestigio está muy relacionado con el éxito de la industria japonesa, del cual es considerado en gran parte responsable.

¹⁴ Cfr. Guajardo Garza Edmundo. Administración de la Calidad Total. México, Pax, 1996. pp. 108-109.

En 1950 Deming fue invitado a Japón a dar seminarios a líderes empresariales, en los cuales Deming demostraba que cualquier empresa podía obtener mayores utilidades sin tener que construir otra fábrica, sino solamente administrando correctamente y reduciendo las pérdidas denominadas Costos de Calidad como por el desperdicio de materiales y productos defectuosos que se logran eliminar aplicando los *principios de control de calidad* ¹⁵.

En agradecimiento a sus contribuciones Deming ha recibido muchas recompensas, entre las cuales se incluyen: en 1956 la Medalla Shewhart de la Sociedad Americana para el Control de Calidad, en 1960 la Medalla de la Segunda Orden del Tesoro Sagrado concedida por el emperador de Japón y en 1983 el Premio Samuel S. Wilks de la Asociación Americana de Estadística. En ese mismo año, Deming fue elegido miembro de la Academia Nacional de Ingeniería, además se le han otorgado los doctorados *honoris causa* en Derecho y en Ciencias por varias universidades de Estados Unidos ¹⁶.

Los *Principios de Calidad* de Deming, también llamados los 14 *puntos Deming*, son una serie de criterios que marcan la pauta a seguir en el nuevo estilo administrativo, estilo que tiene como propósito que la Dirección de una empresa, ya sea pequeña o grande, de servicio o manufacturera, tenga la intención de permanecer en el negocio y apunte a proteger a los inversores así como los puestos de trabajo.

Los 14 *puntos Deming* son los siguientes:

1. Crear constancia en el propósito de mejorar el producto y servicio.

En una empresa existen 2 tipos de problemas: los problemas de hoy y los problemas del mañana. Los problemas de hoy abarcan el mantenimiento de la

¹⁵ Cfr. *Ibidem*, pp. 36-37.

¹⁶ Cfr. Deming W. Edwards. *Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis*. Madrid, Díaz de Santos, 1989. p. ix.

calidad del producto que se fabrica, el servicio, las relaciones públicas, las ventas, el empleo, etc. Los problemas del mañana exigen, ante todo, la constancia en el propósito para mejorar la competitividad y mantener viva a la compañía a largo plazo. Tal constancia se logra mediante:

- Innovación: introduciendo nuevos productos y servicios
- Destinación de recursos para investigación y educación
- Mejorando: el diseño del producto y servicio con enfoque en el cliente

2. Adoptar la nueva filosofía.

Se trata de entrar en la nueva era económica, en otras palabras, los directivos occidentales deben ser conscientes del reto, deben aprender sus responsabilidades y deben hacerse cargo del liderazgo ya que no se puede seguir tolerando retrasos, errores, materiales defectuosos y mala mano de obra.

3. Dejar de depender de la inspección en masa para lograr la calidad.

La calidad no se hace con la inspección sino mejorando el proceso de producción ¹⁷.

4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base del precio.

No se debe caer en la trampa de estar cambiando a los proveedores sólo por el hecho de que ofrecen materiales a un precio bajo, ya que en muchas ocasiones es mayor el costo de modificación del proceso de producción que el del supuesto ahorro del nuevo material ¹⁸.

¹⁷ Cfr. *Ibidem*, pp. 19-23.

¹⁸ Cfr. *Ibidem*, p. 34.

5. Mejorar constantemente y siempre el proceso de producción y servicio.

Con la finalidad de mejorar la calidad y la productividad y así reducir los costos continuamente ¹⁹.

6. Implantar la formación en el trabajo.

La formación o entrenamiento de trabajo debe ser reconstruido totalmente, es decir, en toda la organización, por ejemplo: la Dirección necesita entrenamiento para aprender todo lo relacionado con la compañía, desde los materiales en su recepción hasta el cliente; así mismo, los trabajadores del proceso de producción necesitan entrenamiento para que aprendan a hacer su trabajo.

Algo importante de mencionar es que los Directores japoneses tienen una importante ventaja sobre los Directores americanos. Dicha ventaja consiste en que los Directivos japoneses conocen todos los problemas de producción debido a que ellos comenzaron su carrera con un largo internado de cuatro a doce años en planta ²⁰.

7. Adoptar e implantar liderazgo.

El estilo occidental requiere que los Directores sean líderes, y a su vez, que estos instituyan a sus supervisores como líderes también, con el propósito de que estos guíen a los trabajadores e informen a la Alta Administración acerca de las condiciones que deben corregirse tales como máquinas sin mantenimiento, herramientas inadecuadas, etc, para que de esta forma la Dirección trabaje en las fuentes de mejora.

¹⁹ Cfr. *ibidem*, p. 19.

²⁰ Cfr. *ibidem*, p. 41.

8. Desechar el miedo.

Para que cada empleado de la organización pueda trabajar con eficacia es necesario que se sienta seguro y no tenga temor de expresar sus ideas, de aclarar sus dudas o de pedir instrucciones más precisas ²¹.

9. Derribar las barreras entre los departamentos.

En un organización el trabajo en equipo es necesario ya que hace que una persona compense con su fuerza la debilidad de la otra ²².

10. Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para la mano de obra.

Tales eslóganes como cero defectos o nuevos niveles de productividad deben ser eliminados si no se ofrece un método para lograrlos.

11. Eliminar los estándares de trabajo en planta y los objetivos numéricos en la dirección.

La idea de aplicar un estándar de trabajo es buena ya que ayuda a predecir los costos. En producción, dichos estándares se establecen a menudo según el trabajador medio, por lo tanto, unos se encuentran por encima del promedio y otros por debajo los que, en muchas ocasiones son buenos trabajadores. El no poder cumplir con dicho estándar les provocará insatisfacción y en algunos casos se verán involucrados en rotación de personal. Por esta razón Deming sugiere que la Dirección elimine tales estándares, ya que sólo toman en cuenta la cantidad, ignorando la calidad.

Ahora, en cuanto a los objetivos numéricos para la Dirección como disminución de los costos de garantía en un 10%, aumento de las ventas en un 8%, etc, deben ser eliminados si no se cuenta con una planeación.

²¹ Cfr. Guajardo Garza Edmundo. Administración de la Calidad Total. *op. cit.* pp. 49-50.

²² Cfr. Deming W. Edwards. Calidad, Productividad y Competitividad. La salida de la crisis. *op. cit.* p. 49.

12. Eliminar las barreras que privan a las personas de sentirse orgullosas de su trabajo.

Todo empleado que se siente importante en su trabajo realiza una serie de esfuerzos posibles para quedarse en él. Sin embargo, en ocasiones existen barreras que le impiden desempeñar bien dicho trabajo como una supervisión que presiona por cantidad y no por calidad, maquinarias defectuosas o materiales defectuosos, que tendrían que ser eliminadas lo más pronto posible ²³.

13. Implantar un programa vigoroso de educación y automejora.

Lo que necesita una organización no es sólo gente buena; sino gente que mejore su educación. Por esta razón, la organización debe contar con programas de capacitación para su personal en todos los niveles.

14. Poner a todo el personal de la compañía a trabajar para conseguir la transformación.

La Dirección debe luchar para que todos los empleados pongan en marcha la nueva filosofía, ya que la transformación es tarea de todos ²⁴.

2.1.2 JOSEPH M. JURAN

Nacido en Estados Unidos, inició su carrera profesional como ingeniero en 1924, y en 1951 publicó su primer libro, el Manual de Control de Calidad, que lo encumbró internacionalmente.

²³ Cfr. *ibidem*, pp. 54-60.

²⁴ Cfr. *ibidem*, p. 65.

Tal como Deming, Juran fue invitado a Japón a principios de los cincuentas por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE), con el fin de conducir seminarios para ejecutivos de nivel alto y medio, los cuales ayudaron al desarrollo del Control de Calidad de Japón, razón por la que, al igual que Deming, Juran recibió por parte del Emperador la más alta condecoración que puede obtener un ciudadano extranjero: la Segunda Orden del Tesoro Sagrado ²⁵.

En dichos seminarios se mencionaban aspectos de sus principales aportaciones para mejorar la calidad, la más conocida es la Trilogía de Juran, que está integrada por 3 procesos que toda Administración de Calidad debe considerar tal como la Planeación, el Control y el Mejoramiento de Calidad, cuyas secuencias de actividades se encuentran resumidas en la tabla 2.1:

TABLA 2.1. Procesos generales para la administración de la calidad ²⁶.

Planeación de la calidad	Control de calidad	Mejoramiento de la calidad
Determinar quienes son los clientes	Elegir los sujetos de control	Probar la necesidad
Descubrir las necesidades de los clientes	Seleccionar unidades de medida	Identificar proyectos de mejora
Desarrollo del producto	Establecimiento de metas para el sujeto de control	Organización para el desarrollo de proyectos
Desarrollo del proceso	Seleccionar el sensor	Diagnosticar causas
	Medir el desempeño real	Proporcionar remedios
	Interpretar la diferencia	Prueba de remedios
	Actuar contra la diferencia	Manejar la resistencia al cambio
		Control al nuevo nivel

²⁵ Cfr. Guajardo Garza Edmundo. Administración de la Calidad Total. *op. cit.* p. 55.

²⁶ Cfr. Juran J. M. Análisis y Planeación de la Calidad. México, McGraw-Hill, 1995. p. 9.

Es necesario que indique que algunos de los nombres de las actividades que aparecen en esta tabla no corresponden a los de la cita anterior. Esto se debe a que desarrollé este apartado con los libros de Juran mencionados en la bibliografía de este trabajo; en tales libros no se utiliza una terminología estandarizada, es decir, en ciertos casos para una actividad se puede encontrar títulos diferentes en cada uno de esos libros. Por esta razón si desea revisar y/o comparar alguna de las actividades de la tabla 2.1 u otro punto de su interés que maneje el autor en sus libros, es importante tener presente lo ya dicho.

A continuación explico con más detalle cada una de las actividades incluidas en la tabla 2.1

PLANEACIÓN DE LA CALIDAD.

En el Proceso de Planeación de la Calidad se debe desarrollar los productos y los procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes. Sus actividades son las siguientes:

Determinar quienes son los clientes.

La primera actividad la constituye la identificación de los clientes. La palabra cliente aquí se utiliza en el sentido de cualquier persona que es afectada por el producto o por el proceso.

Los clientes pueden ser externos e internos. Cuando los clientes son numerosos, es útil aplicar el principio de Pareto y clasificarlo en las siguientes 2 clases: *pocos*, pero vitales, por un lado, y *muchos*, pero secundarios por otro. Esta clasificación ayuda a garantizar que los recursos asignados a la planificación se concentren en las áreas de mayor importancia.

Los primeros incluyen los grandes fabricantes de equipos primarios, los grandes comerciantes, los altos directivos; los segundos, incluyen los comerciantes, la mano de obra y el público²⁷.

Descubrir las necesidades de los clientes.

Para detectar las necesidades de los clientes se debe ir más allá de las necesidades manifestadas y descubrir las no manifestadas. Para ello los métodos que se utilizan son: la Comunicación y Herramientas de Investigación de Mercado.

En el primer método, algunas de las comunicaciones son iniciadas por los propios clientes a través de las reclamaciones, quejas, devoluciones y otras manifestaciones insatisfactorias. El segundo método, se inicia por iniciativa de los proveedores, en el que generalmente relacionan la satisfacción del cliente con la venta de su producto.

Desarrollo del producto.

Esta actividad determina las características del producto que son necesarias para satisfacer las necesidades del consumidor. En situaciones de competencia el desarrollo del producto está sujeto a restricciones, ya que sus características deben de cumplir con los siguientes criterios:

- ◆ Satisfacer las necesidades de los clientes
- ◆ Satisfacer las necesidades de los proveedores. Hay muchos casos en que los proveedores no satisfacen las necesidades de los clientes debido a varias limitaciones, principalmente los costos.

²⁷ Cfr. Juran J. M. Manual de Control de Calidad. México, McGraw-Hill, 1996. p. 6.6.

- ◆ Ser competitivo: El hecho de que un producto satisfaga las necesidades del cliente no garantiza que los clientes lo compren, ya que el producto de la competencia puede ser mejor. Por lo tanto, la competitividad es un criterio importante para las personas que desarrollan el producto.
- ◆ Optimizar los costos: Los clientes y proveedores incurren en costos cuando utilizan o suministran el producto y cada uno trata de mantener sus costos al mínimo. Sin embargo, el costo óptimo, tal como lo ve la sociedad, consiste en minimizar los costos combinados. Un ejemplo de costos combinados es el de los bienes de larga duración. En estos bienes, el costo para el usuario consta de: El precio original de compra, y los Costos subsiguientes de Funcionamiento y Mantenimiento ²⁸.

Desarrollo del proceso.

Esta actividad se realiza con el fin de suministrar a las fuerzas operativas los medios para se pueda fabricar el producto ²⁹, por ejemplo:

- ◆ El programa o descripción del proceso
- ◆ El equipo físico o instalaciones materiales
- ◆ Las instrucciones para el uso

²⁸ Cfr. Juran J.M. Juran y la Planificación para la Calidad. Madrid, Díaz de Santos, 1990. pp. 97-98.

²⁹ Cfr. Ibidem, p. 173.

CONTROL DE CALIDAD

El Proceso de Control de Calidad es un proceso que se emplea con el fin de cumplir con los estándares especificados e incluye la siguiente secuencia de actividades ³⁰:

Elegir el sujeto de control.

Escoger la característica de calidad que se quiere regular. En las industrias existe un número muy grande de sujetos de control, entre los cuales podemos encontrar tecnológicos u operacionales, administrativos, etc. Un ejemplo del tecnológico sería una temperatura de operación de cierto equipo o proceso; un ejemplo del administrativo sería la relación con los clientes y empleados; las cuales son, en esencia, metas de desempeño para las unidades de organización.

Seleccionar una unidad de medida.

Para cuantificar el sujeto de control es necesario crear un Sistema de Medición que consiste en:

- * Una unidad de medida: Cantidad definida de la característica de calidad que permite su evaluación en números. Por ejemplo, una unidad de medida decisiva para muchos negocios de servicio es el tiempo que toma la prestación de servicio a un cliente externo.
- * Un sensor: Método o instrumento que pueda llevar a cabo la evaluación de la característica de la calidad seleccionada.

³⁰ Cfr. Juran J. M. Análisis y Planeación de la Calidad. *op cit* pp. 98-107.

Establecimiento de un meta para el sujeto de control.

Cada sujeto de control debe tener una meta de calidad, es decir, debe estar dirigido a un fin de calidad. En la tabla 2.2, muestra ejemplos de sujetos de control y sus metas asociadas. En estos ejemplos, los sujetos de control están enfocados a productos, procesos y departamentos de una organización completa respectivamente.

TABLA 2.2 Sujetos de control y metas

Sujetos de control	Metas
Confiabilidad del producto	Mínimo de 5000 horas de tiempo medio entre fallas.
Temperatura de procesos de soldadura de ola	500 °F
Posicionamiento de calidad en el mercado	Al menos igual en calidad que los competidores A y B.

Seleccionar el sensor.

La selección del sensor dependerá del tipo de sujeto de control. En muchas ocasiones, cuando el sujeto corresponde al tipo operacional el sensor empleado es un ser humano, por ejemplo: un inspector o un auditor. Sin embargo, para los sujetos administrativos, los sensores son sistemas de datos. Una recomendación es que los sensores que se seleccionen procuren ser los más económicos, exactos, precisos y sencillos de usar.

Medición del desempeño real.

Esta actividad consiste en llevar a cabo la evaluación del sujeto de control por medio del sensor seleccionado.

Interpretación de la diferencia entre el desempeño real y la meta.

Esta actividad del proceso consiste en comparar las medidas de calidad reales obtenidas con las de la meta establecida.

Acciones tomadas sobre las diferencias.

Si en el paso anterior existió alguna diferencia significativa, entonces se debe realizar las acciones necesarias para restablecer el proceso a un estado de cumplimiento de las metas.

MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD

El proceso de mejoramiento de la calidad es un proceso que busca la reducción de nivel de defectos, y errores, a través de las siguientes actividades:

Probar la necesidad.

Esta actividad consiste en convencer a la Dirección de que los problemas de calidad son significativos como para requerir un nuevo enfoque para su mejora por ejemplo: La pérdida potencial o real de ingresos por ventas ³¹.

Identificar proyectos de mejora.

Un proyecto es un problema elegido para su solución y para seleccionarlo debe cumplir con las siguientes características ³²:

- ✦ Debe manejar un problema crónico que ha esperado mucho tiempo su solución.

³¹ Cfr. Juran J. M. Manual de Control de Calidad. *op. cit.* p. 22.14.

³² Cfr. Juran J. M. Análisis y Planeación de la Calidad. *op. cit.* p. 50.

- + Debe ser factible, es decir, que tenga una buena probabilidad de llegar a una conclusión exitosa en un plazo no mayor de 6 meses.
- + Los resultados deben ser medibles en costos.
- + Debe de servir como experiencia de aprendizaje para el proceso de solución de otros problemas.

Organización para el desarrollo de proyectos.

Esta actividad consiste en formar equipos de proyectos, que deben estar integrados de 6 a 7 personas de varios departamentos de la empresa cuyo trabajo consiste en llevar el proyecto a buen término.

El equipo de proyecto debe estar constituido por un líder, un secretario y otros miembros, y cuando sea necesario se debe invitar a especialistas de otras áreas. Es importante que este líder tenga conocimiento del proyecto y habilidad para que los miembros del equipo trabajen y cumplan con sus responsabilidades. El Secretario del proyecto debe ser el encargado de mejorar la documentación tal y como: agenda, informes, etc ³³.

Diagnosticar las causas.

Esta actividad comprende los siguientes puntos:

- + Estudio de los defectos del problema
- + Especulación sobre la existencia de los defectos del problema
- + Formular y probar teorías que determinen las causas de los defectos del problema ³⁴.

³³ Cfr. *Ibidem*, pp. 50-51.

³⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 54.

Proporcionar remedios.

Una vez diagnosticadas las causas del problema, la actividad siguiente es proporcionar un remedio que comprende lo siguiente:

- + Presentación de alternativas las cuales deben estar en función de los costos.
- + Acción del remedio: Una vez expuestas las alternativas, el equipo de proyectos debe hacer su recomendación para que el departamento de línea responsable la ponga en práctica ³⁵.

Prueba de remedios.

Antes de adoptar definitivamente un remedio, se debe probar su efectividad. Para ello se incluye lo siguiente:

- + Evaluación preliminar del remedio bajo condiciones que simulen la situación real.
- + Una evaluación final en condiciones reales

Manejar la resistencia al cambio.

Una vez determinado el remedio parece que ya solo queda aplicarlo; pero no es así, pues por distintos lugares aparecerán objeciones; por ejemplo claros rechazos del remedio por parte de un directivo, de los operarios, etc ³⁶.

³⁵ Cfr. Juran J. M. Manual de Control de Calidad. *op. cit.* p. 22.60.

³⁶ Cfr. Ibidem, p. 22.64.

Control al nuevo nivel.

La actividad final de la secuencia es mantener lo conseguido para que los beneficios continúen en lo sucesivo. Tres pasos se hacen necesarios:

- + Proporcionar a las fuerzas operativas un proceso capaz de mantener lo conseguido.
- + Establecer normas y procedimientos operativos que sirvan de base para la formación, control y auditoría.
- + Formar al personal operativo para que se apliquen los procedimientos y cumplan con las normas ³⁷.

2.1.3 PHILIP B. CROSBY.

Crosby conocido mejor como Cero Defectos, es un consultor en calidad en Estados Unidos, el cual se ha distinguido por ser un excelente vendedor de los Conceptos de Calidad Total en las empresas. Presidente de su propia empresa de consultoría y del Colegio de Calidad en Winter Park, Florida, se inició como inspector de calidad, y trabajó con la compañía telefónica ITT (International Telephone and Telegraph Corp) como Director de Calidad y Vicepresidente Corporativo, responsable de la calidad de todas las dependencias de la compañía en todo el mundo. Crosby dice que hacer las cosas bien desde la primera vez no añade costo al producto o al servicio; pero, si se hacen mal, hay que corregirlas posteriormente, y esto sí representa costos extra para el productor y el cliente. Según sus estimaciones, las organizaciones que no aplican la administración de la calidad gastan del 20% al 40% de sus ventas en nuevos trabajos, desperdicios, descuentos por calidad inferior, pago de garantías y

³⁷ Cfr. ibidem, p. 22.67.

daños a los clientes, así como otros gastos relacionados con la mala calidad. Sostiene que la calidad no es sólo responsabilidad del Departamento de Calidad o de Producción, sino de todos los empleados de la organización ³⁸.

Para Crosby, la calidad sólo podrá alcanzarse si se siguen los 14 pasos que comprende su nueva forma de administración de la calidad, los cuales a continuación presento ³⁹:

1. Compromiso de la Dirección para mejorar la calidad.

La Dirección debe establecer una política de calidad y enfatizar en sus prácticas con los directores de todos los niveles en la prevención de defectos.

2. Formar equipos de mejoramiento de calidad .

Estos equipos deben estar integrados por representantes de cada departamento.

3. Medición de Calidad.

Con el propósito de establecer el estado de calidad en toda la compañía, se deberán establecer mediciones de calidad para cada área de actividades donde éstas no existan y revisarlas donde sí existan.

4. Evaluar el costo de Calidad.

Estos costos se estimarán de acuerdo al número de acciones correctivas que se lleven a cabo.

³⁸ Cfr. Guajardo Garza Edmundo. *Administración de la Calidad Total. op. cit.* pp. 68-69.

³⁹ Cfr. Crosby Philip B. *La calidad no cuesta*. México, Cccsa, 1987. pp. 108-114.

5. Conciencia de calidad.

Los supervisores por medio de la comunicación, lograrán que sus empleados empiecen a reflexionar acerca de la calidad.

6. Tomar acciones correctivas.

Todos los problemas que surjan deberán ser llevados a las Juntas de Supervisión de cada nivel correspondiente para ser resueltos. Si en dicho nivel el problema no puede ser resuelto, entonces será en debida forma pasado al siguiente nivel para su revisión.

7. Establecer un comité para crear un programa de Cero Defectos.

El propósito es comunicar a todos los empleados que deben hacer bien las cosas desde la primera vez.

8. Entrenamiento de los supervisores.

Los supervisores deberán ser entrenados para que entiendan bien cada uno de los pasos interiores, y así posteriormente explicárselos a sus subordinados.

9. Día de Cero Defectos.

Tal día debe ser programado para que los empleados se enteren que se inicia una actitud nueva.

10. Fijar metas.

Los supervisores deberán establecer metas a 30, 60 y 90 días. Todas estas metas deberán ser específicas y cuantificables.

11. Eliminación de las causas de errores.

Esto se logra impulsando a todos los empleados a que comuniquen a su supervisor cualquier problema que les impida realizar su trabajo.

12. Reconocimiento.

Se deberá implementar programas de premiación para dar reconocimiento a aquellos que alcancen sus metas o realicen actos sobresalientes.

13. Establecer Consejos de Calidad.

Donde se discutirán y determinarán las acciones necesarias para mejorar el programa de calidad que se está implantado.

14. Repetir el proceso.

Un proceso de mejoramiento de calidad típico toma de un año a 18 meses. Para entonces la rotación de personal habrá borrado gran parte del esfuerzo educativo. Ante esta situación, será necesario integrar un nuevo equipo de representantes y volver a empezar.

2.1.4 KAORU ISHIKAWA

Es presidente del Instituto Musashi de Tecnología en Tokio. Anteriormente fue profesor de ingeniería en la Universidad de Ciencias de Tokio. Desde 1949 ha ayudado a muchas compañías del Japón y de otros países a mejorar sus niveles de calidad, razón por la que ha sido reconocido con diversos premios como: *El Deming* en Japón y *El Grant* de la Sociedad Norteamericana de Control de Calidad. Además, en esta última entidad, en el año de 1982, recibió la medalla Shewart por el

desarrollo de su filosofía de calidad ⁴⁰, integrada por los siguientes puntos que resumo a continuación ⁴¹:

1. Primero la calidad: no las utilidades a corto plazo.

Si una empresa sigue el principio de buscar primero la calidad sus utilidades aumentaran a largo plazo, mientras que si persigue la meta de lograr utilidades a corto plazo, perderá competitividad en el Mercado Internacional y a la larga sus ganancias.

2. Orientación hacia el consumidor.

Este punto recomienda el camino de la orientación que deben elegir todas las empresas, es decir, hacia el consumidor y no hacia el productor, ya que hay productores que fabrican y venden artículos que consideran buenos sin prestar atención ninguna a las necesidades del cliente.

3. El proceso siguiente es su cliente.

Se trata de trabajar en equipo para lograr la satisfacción del cliente.

4. Presentación con hechos y datos: empleo de métodos estadísticos.

Significa presentar con datos las evaluaciones de calidad de proceso, con el propósito de que una vez que son reconocidos con claridad por medio de métodos estadísticos se analicen los hechos, que permiten hacer cálculos, juicios y luego tomar las medidas del caso.

⁴⁰ Cfr. Ishikawa Kaoru. ¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa. Bogotá, Norma, 1986. Contraportada.

⁴¹ Cfr. Ibidem, pp. 100-109.

5. Respeto a la humanidad.

Para crear un lugar de trabajo agradable se debe respetar la humanidad, una de las ideas básicas que motivan las metas de los Círculos de Calidad.

6. Gerencia interfuncional.

Para hacer posible el desarrollo responsable de la calidad y de fomentar las relaciones a lo ancho de la empresa se debe establecer un tipo de Administración Interfuncional. Dicha Administración deberá estar integrada por comités que dependerán de las funciones que van a administrar. Estos estarán integrados por 5 personas, de las cuales uno deberá ser el secretario, y operará en reuniones mensuales.

2.2 RESUMEN DE LAS TEORÍAS

Ya que estoy consciente de la dificultad de encasillar las diferentes teorías expuestas en una teoría general debido a que existen pequeñas diferencias entre contribuciones parecidas, a continuación presento un breve comentario de las similitudes y diferencias más sobresalientes por lo que no se debe interpretar como crítica o como minimización de las contribuciones de los expertos.

Uno de mis primeros comentarios es que de las cuatro teorías la única que sigue una secuencia es la Trilogía de Juran debido a que se encuentra estructurada en tres procesos que son Planeación, Control y Mejoramiento de la Calidad. Sin embargo, de todas las actividades que forman parte en estos procesos sólo tres o cuatro son similares y coinciden con alguna de las contribuciones de los otros tres expertos. Dichas contribuciones son las siguientes:

- ❖ Responsabilidad de la Dirección: Aunque dentro de las actividades de algunos expertos no se mencione dicha responsabilidad, en cierta forma todos los expertos coinciden en que la Dirección es la responsable de que se alcancen los objetivos de calidad.
- ❖ Costos de Calidad: Deming, Juran y Crosby coinciden que al implantar el proceso de mejoramiento de calidad será inevitable estar exento de un gasto que repercutirá en el costo del producto o servicio, los cuales dependerán según Crosby en el número de acciones correctivas que se lleven a cabo, sin embargo Deming y Juran sugieren que siempre se busquen optimizar tales costos.
- ❖ Trabajar en equipo: Respecto a esta contribución los cuatro expertos coinciden en que debe existir el trabajo en equipo. Para Deming la finalidad de trabajar en equipo es para que un empleado compense con su fuerza la debilidad de la otra, para Crosby y Juran dichos equipos deben estar integrados por personas de varios departamentos.
- ❖ Establecimiento de Metas: Crosby y Juran coinciden en que se deben establecer metas de calidad, en las que según Crosby deben ser específicas, cuantificables y establecidas por los supervisores a 30, 60 y 90 días, no obstante para Deming las metas deben ser eliminadas si no se ofrece un método para lograrlos. Otras contribuciones en las que coinciden Deming y Crosby son las siguientes:
- ❖ Entrenamiento: Deming y Crosby coinciden en que debe existir un programa de entrenamiento, sin embargo, para Deming este entrenamiento se debe dar en todas las áreas de la organización y para Crosby este debe darse a los supervisores.

- ❖ Desechar el miedo: Deming y Crosby coinciden que no debe existir por parte de los trabajadores temor de expresar sus ideas, aclarar sus dudas, pedir instrucciones más precisas o de comunicar a los supervisores cualquier problema que les impida realizar su trabajo.

Ahora bien, así como existen contribuciones que son semejantes, existen otras que no lo son, es decir, son específicas de cada experto, tal y como las siguientes:

- ❖ Para Deming sus contribuciones específicas importantes son en cuanto a requisitos profesionales que debe cumplir el Director de la Organización. El primer requisito consiste en que el Director debe haber trabajado en planta varios años con la finalidad de que conozca todos los problemas relacionados a producción, es decir, tal y como un Directivo Japonés. El segundo requisito consiste en que el Director sea un líder y que a su vez éste instituya a sus subordinados a que lo sean también.
- ❖ Para Ishikawa sus contribuciones específicas son la utilización de métodos estadísticos para analizar las evaluaciones de calidad del proceso, el respeto a la humanidad para crear un lugar de trabajo agradable y el establecimiento de una Gerencia Interfuncional para hacer posible el desarrollo responsable de calidad y fomentar las relaciones a lo ancho de la empresa.
- ❖ Finalmente para Crosby sus contribuciones específicas son el implemento de programas de premiación para dar reconocimiento a aquellos que alcancen sus metas o realicen actos sobresalientes y que exista un compromiso por parte de la Dirección para mejorar la calidad.

CAPITULO III
ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD Y ELEMENTOS OPERACIONALES
DEL SISTEMA DE CALIDAD: NORMA ISO 9004/2

En este capítulo presento la segunda alternativa para mejorar la calidad en el servicio. Esta consiste en establecer los Aspectos Clave y los Elementos Operacionales de un sistema de calidad que proporciona la norma anteriormente mencionada, los cuales están basados en la retroalimentación de la percepción del cliente del servicio que se le suministra.

Estos Aspectos y Elementos Operacionales son aplicables a todas las formas de servicio de carácter único o a la combinación con la fabricación y suministro de un producto. Lo que puede mostrarse como un rango continuo que va desde una situación donde el servicio está directamente relacionado a un producto hasta una situación donde existe una escasa relación con el producto ⁴². La figura 3.1 ilustra este concepto para tres tipos de servicio:

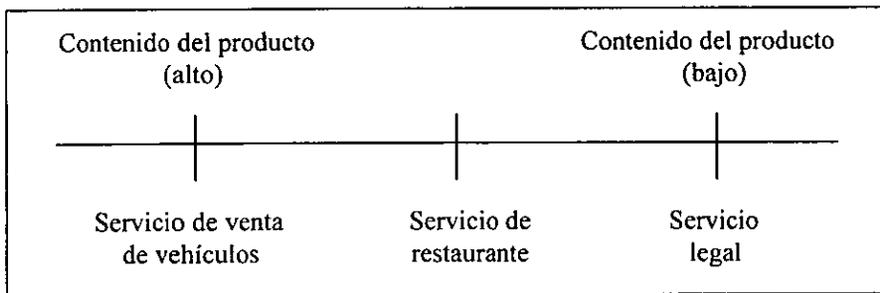


FIGURA 3.1 Contenido del producto en un servicio.

Así mismo, en este capítulo también presento una introducción del surgimiento de la serie ISO 9000, así como de los títulos que integran dicha serie.

⁴² IMNC. *Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. op.cit. p. 2/30.*

3.1 SERIE ISO 9000

Al terminar la segunda guerra mundial se empezaron a abrir las fronteras de los países a la entrada de diferentes productos. Sin embargo, los estándares comerciales eran diferentes en cada país, lo que causaba problemas de comunicación y entendimiento entre exportadores e importadores. Ante esta situación, en Suiza se fundó la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), con el propósito de desarrollar y promover estándares de uso mundial. Dicha organización está formada por especialistas de 90 países, en la cual cada país tiene un representante con voz y voto en la aprobación o modificación de los estándares.

En 1980, la organización Internacional para la Estandarización formó el primer comité ISO para asuntos de calidad llamado Comité Técnico TC-176. Este comité creó los estándares de la Serie ISO 9000, publicados por primera vez en el año de 1987 que son revisados cada cinco años. Los países miembros del Comité son Canadá, Estados Unidos, Francia, Holanda e Inglaterra ⁴³.

La serie ISO 9000 es un grupo de cinco estándares internacionales (9000 a 9004) cuyo propósito es lograr una disciplina en la organización, basada en documentar lo que se hace y hacer lo que se documenta, asegurando la constancia y manteniendo los registros como prueba de cumplimiento ⁴⁴.

Cada una de éstas normas se aplica según los objetivos de la empresa de que se trate así como del producto o servicio que corresponda a sus prácticas particulares.

⁴³ Cfr. Guajardo Garza Edmundo. Administración de la Calidad Total. *op. cit.* pp. 101-102.

⁴⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 115.

Los títulos de la serie ISO 9000 ⁴⁵ son los siguientes:

<i>ISO – 9000/1</i>	Normas para Administración de la calidad y Aseguramiento de la Calidad Directrices para selección y uso
<i>ISO – 9001</i>	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en diseño, desarrollo, producto, instalación y servicio
<i>ISO – 9002</i>	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en producción, instalación y equipo
<i>ISO – 9003</i>	Modelo para el Aseguramiento de la Calidad en inspección y pruebas finales
<i>ISO – 9004/1</i>	Administración de la Calidad y elementos operacionales de un sistema de calidad Directrices.
<i>ISO – 9004/2</i>	Administración de la Calidad y elementos operacionales de un sistema de calidad Directrices para servicios

3.2 PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE CALIDAD

Como mencioné en la introducción de este capítulo, para mejorar un sistema de calidad enfocado a servicios se debe establecer los Aspectos Clave y Elementos Operacionales en este sistema de calidad. Por esta razón, a continuación presentaré los Aspectos clave y, posteriormente los Elementos Operacionales.

⁴⁵ IMNC. Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. *op.cit.* Contraportada.

3.2.1 ASPECTOS CLAVE

Los Aspectos Clave que conforman un sistema de calidad son: Responsabilidad de la dirección, Personal y recursos materiales, Interrelación con los clientes y Estructura del sistema de calidad. De estos aspectos clave el más importante en dicho sistema es el de Interrelación con los clientes; sin embargo, para asegurar la satisfacción del cliente debe existir una relación armónica entre los otros tres aspectos.

Estos aspectos se ilustran en la siguiente figura 3.2:

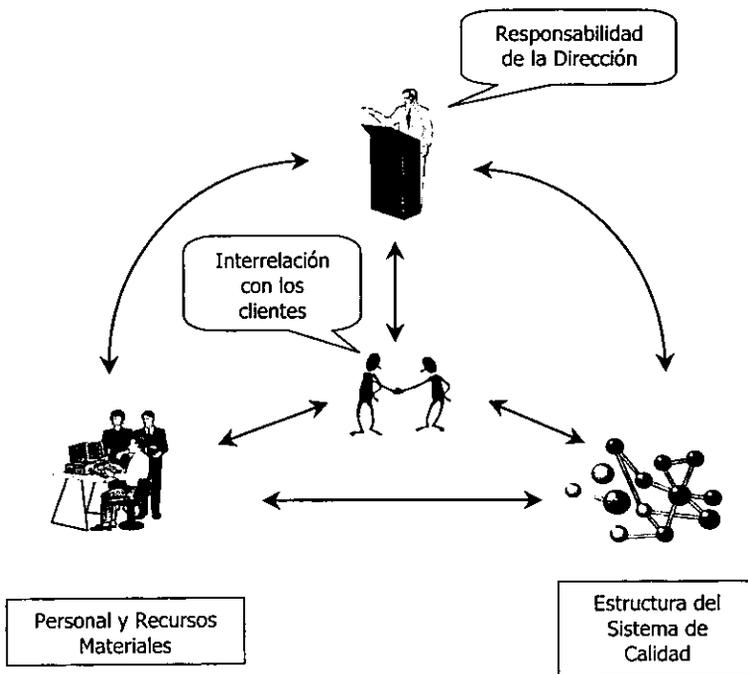


FIGURA 3.2 Aspectos clave de un sistema de calidad

A continuación explico brevemente cada uno de los aspectos de la figura 3.2

3.2.1.1 RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN.

Este aspecto recomienda que la Dirección desarrolle y documente una política de calidad como medio para satisfacer los requerimientos o las expectativas del cliente. Tal política se debe relacionar con lo siguiente: el grado del servicio que se va a proporcionar; la imagen de la organización relacionada con la calidad; el establecimiento de los objetivos para la calidad en el servicio.

Con el propósito de que se puedan cumplir los objetivos establecidos, la norma recomienda que la Dirección establezca la *Estructura de su Sistema de Calidad*, y que una vez puesto en práctica el sistema, la Dirección establezca revisiones formales, periódicas e independientes para dicho sistema. Las revisiones serán llevadas a cabo por personal competente que las reporte a la Dirección.

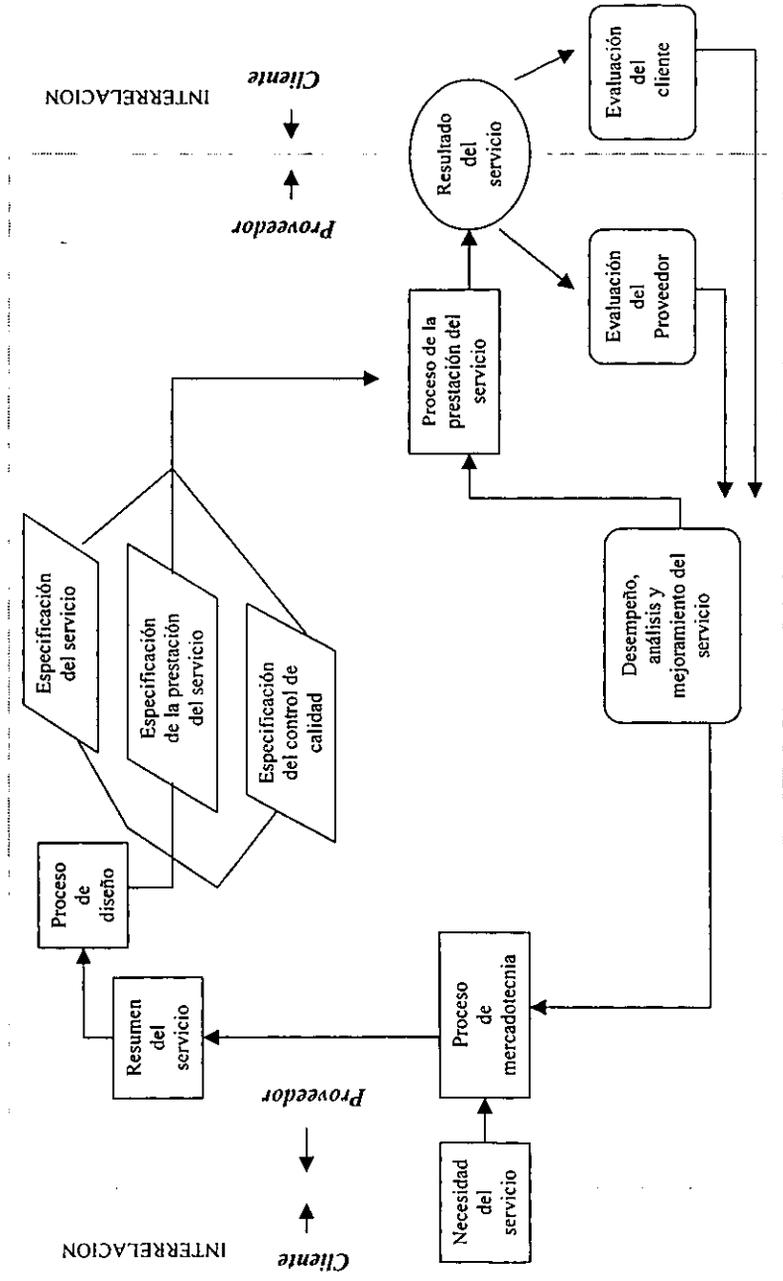
3.2.1.2 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD

Este aspecto recomienda los elementos que deben estructurar un sistema de calidad, los cuales presento a continuación :

↻ **Ciclo de calidad del servicio.** Este ciclo debe estar integrado por los procesos de mercadotecnia, diseño y prestación de servicio, también llamados elementos operacionales de un sistema de calidad, los cuales pueden mostrarse interactuando en un ciclo de calidad del servicio, tal como se muestra en la figura 3.3 ⁴⁶.

⁴⁶ *Ibidem*, p. 13/30.

FIGURA 2.3 Ciclo de Calidad del Servicio



 **Un sistema de documentación.** Se recomienda que los elementos y requisitos del servicio incorporados en el sistema de calidad estén definidos y documentados como parte de la documentación general de la organización de servicio. La documentación apropiada del sistema de calidad incluye lo siguiente:

 **Manual de calidad.** Es conveniente que este proporcione una descripción del sistema de calidad como una referencia permanente. Se recomienda que contenga: la política de calidad; los objetivos de calidad; la estructura de la organización incluyendo las responsabilidades.

 **Plan de calidad.** Conviene que describa los recursos y la secuencia de actividades relevantes para un servicio en particular.

 **Procedimientos:** Son declaraciones escritas, las cuales especifican el propósito y alcance de las actividades de la organización de servicio para satisfacer las necesidades del cliente.

 **Registros de calidad.** Estos proporcionan información sobre: el grado de cumplimiento de los objetivos de calidad, el nivel de satisfacción e insatisfacción del cliente, comparaciones de competitividad, etc.

 **Control de la documentación.** Se recomienda establecer métodos para controlar la emisión, distribución y revisión de documentos. Dichos métodos deberán asegurar que los documentos sean: aprobados por el personal autorizado; puestos a disposición en las áreas donde la información es

necesaria; comprendidos y aceptados por los usuarios; removidos cuando sean obsoletos. Además, es conveniente que toda la documentación sea legible, fechada, y fácilmente identificable.

 **Auditorías internas de calidad.** Se recomienda que las auditorías de calidad se realicen periódicamente para verificar la efectividad del sistema de calidad y el grado de conformidad del servicio.

3.2.1.3 INTERRELACIÓN CON LOS CLIENTES

Este aspecto recomienda a la Dirección que establezca una interrelación efectiva entre los clientes y el personal de la organización de servicio, ya que el personal que tiene contacto directo con el cliente es una fuente importante de información para el proceso de mejora de la calidad. Por esta razón se recomienda que la Dirección revise regularmente los métodos usados para promover los contactos con los clientes.

La comunicación es uno de estos métodos, que involucra el escuchar y mantener informado al cliente. Sin embargo, para que dicha comunicación sea efectiva se recomienda que ésta implique lo siguiente: descripción del servicio, disponibilidad y entrega oportuna, establecimiento del costo del servicio y la explicación a los clientes sobre el efecto de cualquier problema y de cómo serán solucionados cuando estos surjan.

3.2.1.4 PERSONAL Y RECURSOS MATERIALES

Este último aspecto recomienda a la Dirección que proporcione los recursos apropiados y suficientes para implantar y mantener el sistema de calidad. Estos recursos se clasifican en dos tipos: Recursos relacionados al personal; y Recursos materiales.

Primer recurso: relacionados al personal. Uno de los recursos más importantes en cualquier organización es el personal involucrado. Para una organización de servicio, este recurso es especialmente importante, ya que la conducta y el desempeño del personal se refleja directamente en la calidad de servicio. Como un estímulo para la motivación, desarrollo, comunicación y desempeño del personal se recomienda que la Dirección:

Con referencia a la *Motivación* que:

- ☺ Provea un ambiente laboral que fomente las relaciones de trabajo.
- ☺ Haga sentir a todo el personal que tiene un compromiso en la calidad del servicio proporcionado a los clientes.
- ☺ Implante un plan de carrera y desarrollo del personal.

En lo tocante a la *Capacitación* que:

- 📖 Provea un programa de concientización sobre la calidad
- 📖 Provea cursos de capacitación y entrenamiento para personal de nuevo ingreso y programas periódicos de actualización para el personal con

mayor antigüedad. Dichos cursos deben incluir Capacitación en el Control de procesos; Recolección y análisis de datos; Identificación y análisis de problemas; Acciones Correctivas y de Mejoramiento; Trabajo en Equipo y Métodos de comunicación.

-  Establezca procedimientos para verificar que el personal ha recibido la capacitación adecuada.

Concerniente a la *Comunicación* que:

-  Establezca la existencia de una comunicación cotidiana dentro de la organización en todos los niveles.
-  Establezca la existencia de un sistema de información adecuado, el en cual se incluya: informes de la dirección, reuniones de intercambio de información, información documentada y medios tecnológicos para la información.

Segundo recurso: materiales. Se recomienda que los recursos materiales requeridos para las operaciones del servicio incluyan:

-  Equipo e instalaciones para proveer el servicio.
-  Medios para evaluación de la calidad: instrumentación y software de cómputo.
-  Documentación operacional y técnica.

3.2.2 ELEMENTOS OPERACIONALES DEL SISTEMA DE CALIDAD

Defino a los Elementos Operacionales del Sistema de Calidad como el conjunto formado por: el Proceso de Mercadotecnia, el Proceso de Diseño, el Proceso de Prestación de Servicio y, por decirlo de alguna manera, el Programa de Análisis y Mejoramiento del Desempeño de Servicio. Para cada uno de ellos, la norma recomienda que se establezcan los elementos que presento a continuación:

3.2.2.1 PROCESO DE MERCADOTECNIA

Bajo este epígrafe se incluye lo siguiente:

Calidad en investigación del mercado.

Aunque no se nombre expresamente en la norma, en este elemento se presentan los análisis de mercado que es conveniente considerar asociados con la calidad tal y como: las necesidades y expectativas del cliente, las actividades y comportamiento de la competencia, etc ⁴⁷.

Obligaciones del proveedor.

Es recomendable que las obligaciones explícitas del proveedor con los clientes sean adecuadamente documentadas y que se mencionen en el resumen de servicio.

Resumen de servicio.

Una vez que una organización ha tomado la decisión de ofrecer un servicio entonces es conveniente que se incorpore en un resumen de servicio los

⁴⁷ Cfr. Calidad Total y Normalización. Barcelona, Ediciones Gestiones 2000, 1995. p. 174.

resultados de la investigación y análisis de mercado y las obligaciones del proveedor del servicio.

Administración del servicio.

Se recomienda que previamente antes del desarrollo de un servicio, la dirección establezca procedimientos para planear, organizar e implementar el lanzamiento o el retiro de dicho servicio.

Calidad en la publicidad.

Es conveniente que cualquier anuncio de un servicio refleje la especificación del servicio y tome en cuenta la percepción del cliente acerca de la calidad del servicio suministrado. Además, se recomienda que la función de mercadotecnia reconozca los riesgos de responsabilidad legal e implicaciones financieras al ofrecer beneficios exagerados o inexistentes en un servicio.

3.2.2.2 PROCESO DE DISEÑO

Generalidades.

El proceso para diseñar un servicio involucra convertir el resumen del servicio en especificaciones, tanto para el servicio como para su prestación y control. Dichas especificaciones son interdependientes e interactúan a través del proceso de diseño.

Bajo este epígrafe se incluye lo siguiente:

❶ Responsabilidades del diseño.

Para lograr la calidad en el servicio se recomienda que la dirección asigne responsabilidades para el diseño del servicio y se asegure que todos aquellos

que contribuyen al diseño estén conscientes de sus responsabilidades. Para ello, la norma recomienda las siguientes responsabilidades del diseño que deben incluirse:

- La elaboración de la especificación del servicio (véase ②), la especificación de la prestación del servicio (véase ③) y la especificación del control de calidad (véase ④).
- La especificación de productos y servicios a ser obtenidos para el proceso de la prestación de servicio (véase calidad en adquisiciones del punto ⑤).
- La implantación de revisiones para cada fase del diseño del servicio (véase ⑥).
- La validación de que el proceso de prestación de servicio cumple con los requisitos del resumen (véase ⑥).
- La actualización de las especificaciones (véase ⑦).

② Especificación del servicio.

Es conveniente que la especificación del servicio describa completamente y de forma precisa el servicio a ser suministrado, incluyendo una descripción clara de las características del servicio.

③ Especificación de la prestación del servicio.

Se recomienda que la especificación de la prestación de servicio describa los procedimientos del proceso de la prestación de servicio, incluyendo una descripción clara de las características de la prestación de servicio que afectan directamente el desempeño del servicio (véase 1.4), los requisitos de recursos

detallando el tipo y cantidad de equipo e instalaciones necesarios para cumplir totalmente la especificación del servicio, la cantidad de personal y las habilidades requeridas.

Bajo este epígrafe se incluye:

☉ **Los procedimientos para la prestación del servicio.**

El diseño del proceso de la prestación puede ser logrado subdividiendo el proceso en fases de trabajo separadas, siendo apoyadas por procedimientos que describan las actividades involucradas en cada fase.

☉ **Calidad en adquisiciones.**

Se recomienda darle a la adquisición de los productos y servicios el mismo nivel de control y verificación que a otras actividades internas.

☉ **Manejo, almacenamiento, empaque, entrega y protección de bienes del cliente.**

Conviene que la organización de servicio establezca controles efectivos para el manejo, almacenamiento, empaque, entrega y protección de los bienes del cliente, de los cuales la organización de servicio es responsable.

④ **Especificación de control de calidad.**

Se recomienda que el control de calidad sea diseñado como una parte integral de los procesos de servicio como la mercadotecnia, el diseño y la prestación del servicio. Conviene que la especificación desarrollada para el control de calidad permita el control efectivo de cada proceso del servicio para asegurar que este satisfaga consistentemente la especificación del servicio y al cliente.

Algunos de los componentes que el diseño de control de calidad involucra son la identificación de las actividades clave en cada proceso que tengan influencia significativa en el servicio especificado; el análisis de las actividades clave para seleccionar aquellas características cuya medición y control asegure la calidad del servicio; la definición de métodos para evaluar las características seleccionadas; etc.

⑤ Revisión del diseño.

Al final de cada fase del diseño de un servicio, conviene que se lleve a cabo una revisión formal documentada de los resultados del diseño contra el resumen del servicio.

⑥ Validación de las especificaciones del servicio, prestación de servicio y control de calidad.

Se recomienda que los servicios nuevos y modificados y sus procesos de la prestación del servicio se sometan a validación para asegurar que están plenamente desarrollados y que el servicio cumple con las necesidades del cliente bajo condiciones anticipadas así como adversas.

⑦ Control de cambios del diseño.

El objetivo del control de cambios del diseño es documentar y administrar los cambios en requisitos y procedimientos, después de que las especificaciones iniciales han sido autorizadas e implantadas.

3.2.2.3 PROCESO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Generalidades.

Es recomendable que la dirección asigne responsabilidades específicas a todo el personal que implanta el proceso de la prestación del servicio, incluyendo la evaluación del proveedor y la del cliente.

Bajo este epígrafe se incluye:

Evaluación de la calidad del servicio por parte del proveedor.

Es conveniente que el control de calidad forme parte integral de la operación del proceso de la prestación del servicio. Algunos aspectos a incluir son: la medición y verificación de las actividades clave del proceso para evitar tendencias indeseables e insatisfacción del cliente; una evaluación final del proveedor en la interrelación con el cliente para dar al proveedor una perspectiva de la calidad del servicio prestado; etc.

Evaluación de la calidad del servicio por parte del cliente.

Se recomienda que las organizaciones de servicio implanten una evaluación y medición continua de la satisfacción del cliente, buscando en dicha evaluación tanto reacciones positivas como negativas del servicio recibido.

Estado del servicio.

Es recomendable registrar el estado del trabajo hecho en cada fase del proceso de la prestación del servicio para identificar el cumplimiento de la especificación del servicio y la satisfacción del cliente.

Acciones correctivas.

Se recomienda que los servicios no conformes que sean detectados por algún individuo de la organización sean informados al personal responsable antes de que el cliente se vea afectado con la finalidad de tomar acciones para registrar, analizar y corregir el servicio.

Control del sistema de medición.

Es conveniente establecer los procedimientos para vigilar y mantener el sistema utilizado para la medición del servicio. Los controles incluyen: habilidades del personal, procedimientos de medición y cualquier modelo analítico, o software, utilizado para la medición y prueba. Todas las mediciones y pruebas, incluyendo las encuestas de satisfacción del cliente y cuestionarios, necesitan ser probadas para su validez.

3.2.2.4 ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO DEL DESEMPEÑO DEL SERVICIO.

Generalidades.

Se recomienda que la dirección establezca un sistema de información que permita la recolección y difusión de datos para la mejora continua.

Bajo este epígrafe se incluye:

Recolección y análisis de datos.

Los datos para la medición de la operación del servicio se obtendrán por medio de la evaluación del proveedor, la evaluación del cliente, las auditorías de calidad.

Métodos estadísticos.

Los métodos estadísticos modernos pueden ayudar en la mayoría de los aspectos de recolección y aplicación de datos para obtener un mejor entendimiento de las necesidades del cliente, de las mediciones de calidad, etc.

Mejoramiento de la calidad del servicio.

Se recomienda que exista un programa para la mejora continua de la calidad del servicio incluyendo esfuerzos a identificar tal y como las oportunidades de reducción de costos, a la vez que se mantiene y mejora la calidad del servicio suministrado. Es conveniente que las actividades de mejoramiento de calidad se dirijan tanto a corto como a largo plazo.

CAPÍTULO IV

PREMIO NACIONAL DE CALIDAD

En este capítulo presento la tercera alternativa para mejorar la calidad del servicio en una organización. Esta alternativa consiste en diagnosticar el sistema de calidad de la organización por medio de los criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad que están basados en el Modelo de Dirección por Calidad. Sin embargo, antes de exponer tales criterios de evaluación, describo brevemente algunos aspectos que forman parte de la Visión General de dicho Premio ⁴⁸.

4.1 VISIÓN GENERAL

MISIÓN

El Premio Nacional de Calidad tiene como Misión promover y estimular la adopción de procesos de Calidad Total en las organizaciones industriales y de servicios, instituciones educativas, en el Gobierno Federal y gobiernos estatales con base en el Modelo de Dirección por Calidad de El Premio; así como reconocer a las empresas e instituciones que se destacan por calidad de sus productos, servicios y procesos con finalidad de que sirvan como modelo a otras empresas mexicanas.

OBJETIVOS

Los objetivos del Premio Nacional de Calidad son:

- ✦ Promover la productividad y la calidad en productos, servicios y procesos

⁴⁸ SECOFI. Guía de Participación. El Premio Nacional de Calidad. México, 1998. pp. 1-5.

- ✦ Fomentar las exportaciones con base en la calidad
- ✦ Promover la utilización del Modelo de Dirección por Calidad en las organizaciones mexicanas

CATEGORÍAS DE PARTICIPACIÓN

El Premio Nacional de Calidad es entregado anualmente por el Presidente de la República a un máximo de dos organizaciones en cada una de las siguientes categorías:

- ✓ Industrias grandes
- ✓ Comercios grandes
- ✓ Servicios grandes
- ✓ Gobierno
- ✓ Industrias medianas y pequeñas
- ✓ Comercios medianos y pequeños
- ✓ Servicios medianos y pequeños

PRINCIPIOS Y VALORES

Los principios y valores que sustentan al Premio Nacional de Calidad y que son la base primordial en que se fundamenta el Modelo de Dirección por Calidad son los siguientes:

- ❶ *Calidad centrada en crear valor a los clientes.*

La calidad debe ser percibida por los clientes como creadora de valor y orientada a buscar su satisfacción, así como la permanencia en la organización.

② *Creación de valor financiero para la organización.*

Se genera salud financiera para la organización mediante la reducción de costos de operación, eliminación del desperdicio, mejora de procesos, ampliación de mercados y retención de los clientes al ofrecer bienes y servicios de calidad.

③ *Liderazgo.*

Los líderes impulsan el cambio y la visión a largo plazo al establecer valores que generan retos y objetivos de calidad claros y visibles.

④ *Mejora continua.*

La mejora continua es el medio para lograr altos niveles de calidad y competitividad y debe encontrarse en todo:

- ❖ sistema
- ❖ práctica
- ❖ proceso
- ❖ operación

⑤ *Participación y valor creado para los empleados.*

La participación inteligente e informada de todo el personal garantiza su compromiso con los logros de calidad. Para respaldar la participación del personal es necesario crear sistemas de reconocimiento y de medición de desempeño con un enfoque de mejora continua.

⑥ *Respuesta rápida.*

Para lograr una respuesta rápida es necesario diseñar los procesos mejorando su capacidad y sus tiempos enfocados a cumplir con las necesidades de los clientes.

⑦ *Calidad por diseño y prevención.*

Diseñar productos, servicios y sistemas con un enfoque de prevención sistemática autocontrolable desde su origen fomentando acciones proactivas.

⑧ *Otros principios y valores primordiales:* Para lograr resultados con valor creado también se requiere:

- Visión a largo plazo
- Desarrollo de alianzas con proveedores y clientes
- Calidad con responsabilidad social

4.2 MODELO DE DIRECCIÓN POR CALIDAD

El Modelo de Dirección por Calidad puede ser empleado para al diagnóstico y evaluación de los sistemas, procesos y herramientas de calidad, o bien, como un modelo que concentre los diversos esfuerzos de mejora continua en una organización.

Este Modelo está desarrollado con el objeto de permitir que las organizaciones que lo utilicen, estén en posibilidad de elegir las prácticas de calidad más adecuadas en cada uno de los criterios según el tipo de producto, servicio o entorno en el que se desempeñen.

En la tabla 4.1 y la figura 4.1, muestro respectivamente los ocho criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad así como el esquema correspondiente al Modelo de Dirección por Calidad.

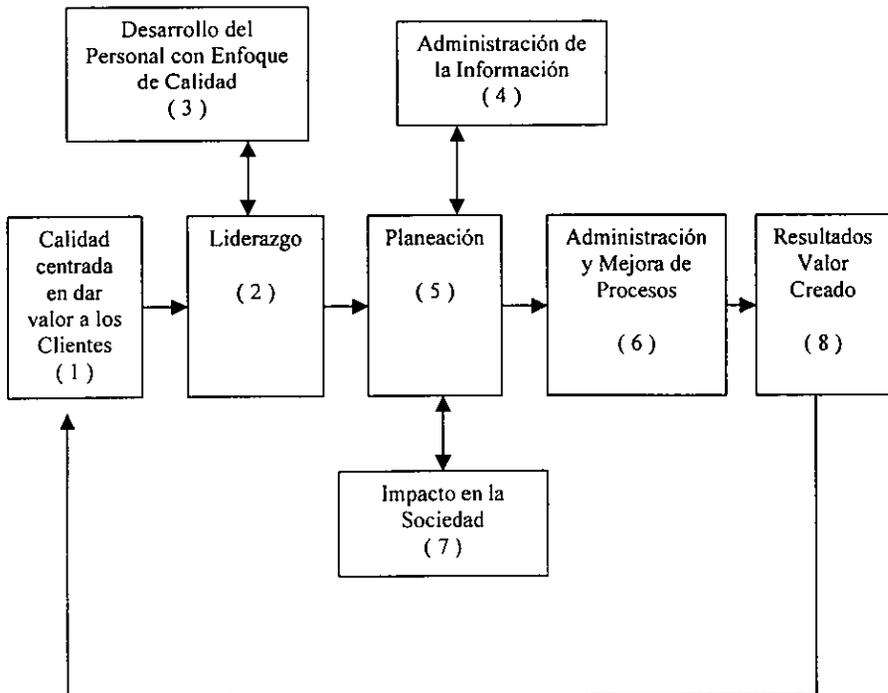
TABLA 4.1

Criterios de Evaluación del Premio Nacional de Calidad

Criterio	Puntaje
1 Calidad Centrada en dar Valor a los Clientes	200
2 Liderazgo	110
3 Desarrollo del Personal con Enfoque de Calidad	120
4 Administración de la Información	60
5 Planeación	60
6 Administración y Mejora de Procesos	100
7 Impacto en la Sociedad	50
8 Resultados: Valor Creado	300
Total	1000

Figura 4.1

Esquema del Modelo de Dirección por Calidad



4.2.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PREMIO NACIONAL DE CALIDAD

Una vez conocidos los criterios de evaluación del Premio que permiten revisar y evaluar a las organizaciones participantes, es importante indicar que cada uno de ellos se divide en subcriterios que incluyen de manera más específica los aspectos de calidad que deben considerarse en cualquier organización. Cada subcriterio contempla cinco elementos que son el enfoque, los indicadores, el grado de implantación, los tipos de comparaciones referenciales y los mecanismos de retroalimentación. No obstante, de todos ellos, en este trabajo sólo presentaré una descripción general del enfoque de algunos subcriterios, ya que éste se refiere a la metodología de la organización para lograr la calidad total. Así, a continuación presento los subcriterios que recomiendo que deben considerarse para diagnosticar el sistema de calidad enfocado a servicios ⁴⁹:

Criterio 1.0 Calidad Centrada en Dar Valor Superior a los Clientes

Este criterio examina el sistema que utiliza la organización para conocer y poder satisfacer o exceder las expectativas de los clientes finales antes, durante y después del proceso de entrega de los bienes y/o servicios. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

1.1 Conocimiento Profundo de Mercados y Clientes.

En este subcriterio se debe describir los métodos para conocer los requerimientos, necesidades y expectativas completas de los clientes actuales y potenciales de productos y servicios, en todos los mercados.

⁴⁹ Cfr. [bimn], pp.11-69.

1.2 Administración del Servicio y la Relación con los clientes.

En este subcriterio se debe describir las prácticas más comunes de la organización para dar respuesta a los requisitos, necesidades y expectativas de los clientes, incluyendo garantías y compromisos en productos y/o servicios; los medios de la organización para proporcionar servicio y responder a los clientes cuando éstos buscan información, asistencia y expresan comentarios, sugerencias o quejas.

1.3 Medición del Valor Creado para los Clientes.

En este subcriterio se debe describir la metodología para medir y determinar la satisfacción de los clientes, incluyendo una explicación del proceso y de las escalas de medición que se utilizan, la frecuencia de medición y cómo se asegura la objetividad y validez de dicha información.

Criterio 2.0 Liderazgo

Este criterio examina el papel y la participación directa de la alta dirección como “líder”, dirigente o responsable principal del proceso de mejora continua en la organización. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

2.1 Liderazgo mediante el Ejemplo.

En este subcriterio se debe describir la forma de cómo la alta Dirección participa en el proceso de transformación hacia la Calidad. Entre las actividades relacionadas con este subcriterio se puede encontrar la creación del modelo de calidad, el despliegue de los objetivos de calidad a lo largo y ancho de la compañía, la participación en comités de calidad o en grupos de mejora así como el involucramiento directo en el reconocimiento al personal por logros de calidad.

2.2 Cultura de Calidad.

En este subcriterio se debe describir los Principios y Valores de calidad con los que la Dirección dirige la organización.

Algo importante de mencionar es que el termino Alta Dirección se refiere a la jerarquía de la organización participante y puede ser el Presidente y/o el Director General, así como aquellas personas que le reportan directamente a él.

Criterio 3.0 Desarrollo del Personal con Enfoque de Calidad

Este criterio examina la forma con que la organización ha establecido prácticas y sistemas para desarrollar, estimular y optimizar el potencial del personal con el propósito de que éste participe y se involucre en el proceso de mejora de la calidad. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

3.1 Sistema de Trabajo

En este aspecto se debe describir la forma de cómo la organización diseña los puestos de trabajo y el enfoque de compensación y reconocimiento.

El diseño de puestos de trabajo es la forma en que los empleados son organizados. La compensación y el reconocimiento son los aspectos de paga y recompensa, incluyendo promociones y bonos que promuevan los principios y valores de calidad.

3.2 Educación y Desarrollo.

En este aspecto se debe señalar la forma de cómo la organización educa al personal y busca desarrollar su potencial para que contribuya a la mejora continua de la organización.

3.3 Calidad de vida en el trabajo.

En este aspecto se debe describir cómo la organización crea y favorece clima de trabajo positivo.

Criterio 4.0 Administración de la información.

Este criterio examina la forma de cómo la organización ordena, clasifica, procesa y utiliza los datos e información, como elementos centrales para facilitar la toma de decisiones y mejorar los productos, servicios y procesos. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

4.1 Diseño de los sistemas de Información

En este criterio se debe describir los criterios de selección de los datos e información para la planeación estratégica, la mejora de los procesos y la evaluación del desempeño de la organización.

4.2 Análisis de los Datos y de la Información

En este subcriterio se debe describir como se utiliza la información, interna y externa, disponible para mejoramiento de todos los procesos.

Criterio 5.0 Planeación.

Este criterio examina el proceso para lograr, mantener e incrementar el liderazgo en calidad en la organización. El subcriterio que debe considerarse en este criterio es:

5.1 Planeación Estratégica.

En este proceso se debe señalar el método de planeación estratégica de la organización, incluyendo un diagnóstico realista de lo que favorece, o frena, al proceso de mejoramiento continuo en su organización.

Criterio 6.0 Administración y Mejora de Procesos

Este criterio examina los procesos de la organización con la finalidad de asegurar que los clientes reciban consistentemente un valor superior en los productos y/o servicios. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

6.1 Diseño de Productos, Servicios y Procesos.

En este subcriterio se debe describir los métodos de diseño, desarrollo, introducción o mejora del producto y/o servicio que la organización ofrece a sus clientes, así como de los procesos.

6.2 Procesos Clave.

En este subcriterio se debe describir como se diseña, especifica, asegura y evalúa la calidad de los productos, servicios y procesos de los proveedores.

Criterio 7.0 Impacto en la Sociedad

Este criterio examina la forma en que la organización realiza esfuerzos de mejoramiento continuo en su entorno físico, social y económico. Los subcriterios que que deben considerarse en este criterio son:

7.1 Conservación de ecosistemas.

En este subcriterio se debe describir qué hace la organización por mejorar los ecosistemas, promover la mejora de los mismos en su comunidad o, al menos, reducir los niveles de contaminación dentro y fuera de sus instalaciones.

7.2 Promoción de la Cultura de Calidad en la Comunidad.

En este subcriterio se debe describir la forma en que la organización estimula y facilita el que otros miembros de la comunidad desarrollen programas de mejora continua y de ética en el trabajo y el entorno social.

Criterio 8.0 Resultados: Valor Creado

Este criterio examina los niveles y tendencias de los indicadores numéricos de mejoramiento de la calidad de los productos y/o servicios de la organización y de sus procesos. Los subcriterios que deben considerarse en este criterio son:

8.1 Valor Creado por Mejora de Productos y Servicios.

En este subcriterio se debe comentar en qué se han mejorado los productos y servicios, proporcionando datos verificables y gráficas comparadas con los de la competencia.

8.2 Valor Creado por Mejoras de Procesos y Productividad.

En este subcriterio se debe comentar en qué se han mejorado los procesos.

8.3 Valor Creado para el Personal.

En este subcriterio se debe presentar los resultados y tendencias de satisfacción, participación, educación y desarrollo del personal en su trabajo en todos los niveles de la organización.

8.4 Valor Creado para los Accionistas o la Institución.

En este subcriterio se debe comentar como se han mejorado los resultados financieros al proporcionar valor superior a los clientes.

8.5 Valor Creado para los Clientes.

En este subcriterio se debe explicar cómo se han mejorado los resultados de satisfacción de clientes, incluyendo una presentación de cifras y datos sobre las tendencias que manifiesten las mediciones de satisfacción e insatisfacción de los clientes así como los estándares de servicio.

4.3 ORGANIZACIONES GANADORAS

Para finalizar este capítulo presento una lista de las empresas que han ganado el Premio Nacional de Calidad en los últimos años.

1997

<i>Industrial Grande</i>	NHUMO, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	CEMENTOS DE ORIENTE, S.A. DE C.V.

1996

<i>Industrial Grande</i>	INDUSTRIAS NEGROMEX, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	POLICYD, S.A. DE C.V.

1995

<i>Industrial Mediana</i>	FABRICACIONES Y REPRESENTACIONES
<i>Industrial Grande</i>	VITRO FIBRAS, S.A.
<i>Industrial Grande</i>	VELCON, S.A. DE C.V.

1994

<i>Industrial Grande</i>	ENGRANES CÓNICOS, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	CEMENTOS DEL YAQUÍ, S.A. DE C.V.
<i>Servicios Mediana</i>	AUTOMOVILÍSTICA ANDRADE, S.A. DE C.V.
<i>Servicios Grande</i>	THE RITZ-CARLTON, CANCÚN

1993

<i>Industrial Mediana</i>	PINTURAS OSEL, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	ALTEC ELECTRÓNICA DE CHIHUAHUA, S.A.
<i>Industrial Grande</i>	SURGIKOS, S.A. DE C.V.

1992

<i>Industrial Grande</i>	IBM DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

1991

<i>Industrial Grande</i>	GENERAL MOTORS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	UNIDAD CRYSEL (GRUPO CYDSA)

1990

<i>Industrial Pequeña</i>	ALAMBRES PROFESIONALES, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	HYLSA, S.A. DE C.V.
<i>Industrial Grande</i>	XEROX DE MÉXICO, S.A. DE C.V.
<i>Servicios Grande</i>	AMERICAN EXPRESS CO., S.A. DE C.V.

CAPÍTULO V PROPUESTA DE UNA GUÍA

En este capítulo se tienen dos objetivos principales. El primero es presentar la cuarta y última alternativa para mejorar la calidad en el servicio, la cual consiste en una Guía Propuesta que está basada en las alternativas presentadas en los capítulos anteriores. El segundo objetivo, que se deriva del primero, es explicar la forma de cómo elaboré dicha Guía.

5.1 GUÍA PROPUESTA

Esta Guía está integrada por los Aspectos Clave y el Ciclo de Calidad de la Norma ISO 9004/2 pero modificados y por algunas contribuciones de las Teorías de Calidad y subcriterios del Premio Nacional de Calidad, primera y tercera alternativa respectivamente. De una forma ilustrativa lo anterior se resume en la siguiente figura 5.1:

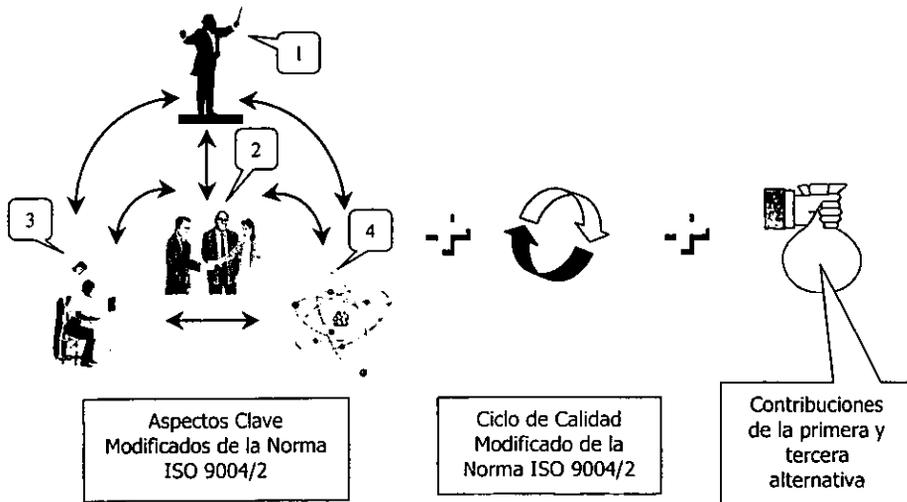


FIGURA 5.1 Elementos que integran la Guía Propuesta.

en donde:

1 = Aspecto Clave Modificado “Responsabilidad de la Dirección”.

2 = Aspecto Clave Modificado “Interrelaciones con los clientes”.

3 = Aspecto Clave Modificado “Personal y Recursos Materiales”.

4 = Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad”.

A continuación presento cada uno de estos Aspectos:

5.1.1 ASPECTO CLAVE MODIFICADO “RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN”.

En este aspecto recomiendo los elementos que la Alta Administración es responsable de establecer tales como: La política de Calidad, los Planes estratégicos de Calidad y el Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad”.

La Política de Calidad debe estar relacionada con el grado de servicio que se va proporcionar, la imagen de la organización relacionada con la calidad y el establecimiento de los objetivos para la calidad del servicio.

La Planeación estratégica de Calidad debe estar integrada por los siguientes elementos: La definición de la misión de la organización, el análisis de las oportunidades y retos, el análisis de las fuerzas y debilidades, el desarrollo de metas de calidad y la preparación de los planes de acción detallados⁵⁰.

El Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad” debe estar integrado por los siguientes elementos: Sistema de Documentación, Control de la

⁵⁰ J. M. Juran. Análisis y Planeación de la Calidad. *op. cit.* p. 116.

Documentación y el Ciclo de Calidad Servicio Modificado. Cada uno de estos elementos se describen en el apartado 5.1.3.

Ahora bien, con la finalidad de garantizar la operación correcta del Sistema de Calidad, sugiero dos recomendaciones adicionales que son importantes considerar para este aspecto: La primera es que la Alta Dirección continúe participando como líder en la mejora de calidad. La segunda es que el Director de Calidad cumpla con un perfil profesional de haber trabajado en la organización, o en una organización similar del ramo, varios años, con el propósito de que conozca todos los problemas relacionados con la producción tanto de manufactura como del servicio, es decir, como un Directivo Japonés tal y como lo menciona Deming en el punto número 6 de su Filosofía.

5.1.2 ASPECTO CLAVE MODIFICADO “INTERRELACIÓN CON LOS CLIENTES”

En este aspecto recomiendo a la Dirección que establezca una interrelación efectiva entre los clientes y el personal de la organización de servicio, ya que el personal que tiene contacto directo con el cliente es una fuente importante de información para el proceso de mejora de la calidad. Debido a lo anterior, es conveniente que la Dirección utilice el método de la comunicación para promover el contacto con los clientes. Dicho método involucra escuchar al cliente cuando éste busque información y/o asistencia, exprese comentarios, sugerencias o quejas. Dicha información debe implicar lo siguiente: descripción del servicio, disponibilidad y entrega oportuna, el costo del servicio y la explicación a los clientes sobre el efecto de cualquier problema y de cómo será solucionado cuando surja, como por ejemplo, la reclamación de una garantía.

5.1.3 ASPECTO CLAVE MODIFICADO “PERSONAL Y RECURSOS MATERIALES”

En este aspecto recomiendo a la Dirección los recursos que debe proveer para implantar el sistema de calidad y alcanzar los objetivos de Calidad. Tales recursos los clasifico en 3 tipos: Recursos de Personal, Recursos Materiales y Recursos de Cultura de Calidad.

Recursos de Personal.

La calidad del personal es uno de los factores determinantes para el éxito de cualquier organización. Debido a ello recomiendo que la Dirección provea al Departamento de Reclutamiento un Sistema de Selección para los puestos existentes en ese momento o en un futuro.

Recursos Materiales.

Para poder llevar a cabo las actividades de calidad es conveniente que la Dirección asigne los recursos materiales en toda la organización. Dichos recursos pueden incluir: el equipo físico, instalaciones, el programa o descripción del proceso de prestación de servicio, etc.

Una clasificación que ayuda a garantizar que los recursos asignados se concentren en las áreas de mayor importancia es el principio de Pareto que consiste en clasificar a los recursos en las siguientes 2 clases: pocos, pero vitales, por un lado, y muchos, pero secundarios por otro.

Cultura de Calidad.

Con la finalidad de formar una Cultura de Calidad y estimular a que todos los empleados de la organización vean a la calidad como la meta principal recomiendo utilizar los siguientes elementos:

Capacitación: Lo que necesita una organización no es sólo gente buena; sino gente que mejore su educación. Debido a ello es conveniente que la organización cuente con programas de entrenamiento y capacitación para su personal de nuevo ingreso y de actualización para el personal con mayor antigüedad.

Motivación: Para mantener un personal de alta calidad es necesario tenerlo motivado. Para lograr lo anterior recomiendo lo siguiente: un pago de salario competitivo, un programa de promociones o plan de carrera, un programa de premiación para aquellos que alcancen sus metas o actos sobresalientes, etc.

Comunicación: Con la finalidad de que los empleados expresen sus ideas, aclaren sus dudas, pidan instrucciones más precisas o reporten a su superiores cualquier problema que les impida realizar su trabajo recomiendo fomentar la comunicación cotidiana entre empleados y superiores.

Impacto de la Sociedad. Este elemento es opcional, ya que no interfiere en la implantación del Sistema de Calidad, sin embargo, sería conveniente que las organizaciones desarrollen programas ambientales y culturales que beneficien a la comunidad en que vive y trabaja.

5.1.4 ASPECTO CLAVE MODIFICADO “ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE CALIDAD”

En este aspecto recomiendo que se establezca el Sistema de Documentación, el Control de la Documentación y el Ciclo de Calidad de Servicio Modificado.

El Sistema de Documentación es conveniente que incluya: El Manual de Calidad, los Procedimientos y los Registros de Calidad.

Manual de Calidad: Conviene que este proporcione una descripción del sistema de calidad en el que recomiendo que se describa la política de Calidad, los Objetivos de Calidad, la Estructura de la Organización incluyendo responsabilidades.

Plan de Calidad: Conviene que incluya las prácticas de calidad, los recursos y la secuencia de actividades para un servicio en particular.

Procedimientos: son declaraciones escritas, las cuales especifican el propósito y alcance de la organización de servicio para satisfacer las necesidades del cliente.

Registros de Calidad: Es conveniente que éstos proporcionen información sobre: el grado cumplimiento de los objetivos, el nivel de satisfacción e insatisfacción del cliente con el servicio, las acciones correctivas y su efectividad, la capacitación y habilidades del personal, comparaciones de competitividad, etc.

5.1.5 CICLO DE CALIDAD DEL SERVICIO MODIFICADO.

Una forma sencilla de visualizar todas las actividades que integran los Elementos Operacionales Modificados (Proceso de Mercadotecnia, Proceso de Diseño, Proceso de Prestación de Servicio, Proceso de Control y Proceso de Mejoramiento), es mediante el Ciclo de Calidad de Servicio Modificado.

Este ciclo se inicia cuando el cliente expresa sus necesidades de servicio directamente, o se descubren a través de investigaciones de mercado, una de las funciones del *proceso de mercadotecnia*, que es *responsable* de determinar y

promover la necesidad y demanda de un servicio. Es conveniente que dichas investigaciones estén relacionadas con lo siguiente: las necesidades y expectativas de los clientes con respecto al servicio ofrecido, por ejemplo: preferencias del consumidor, grado del servicio y confiabilidad esperada, disponibilidad del servicio; servicios complementarios; comportamiento de la competencia; identificación de actividades de la competencia que se asemejan con las de la organización.

Una vez que se tienen los resultados de la investigación y análisis de mercado, se procede a incorporar en un *resumen de servicio* las necesidades de los clientes, la descripción del servicio y las obligaciones explícitas del proveedor del servicio tales como garantías que son interpretadas y convertidas por el *proceso de diseño* en las especificaciones siguientes:

Especificación de servicio. Esta debe contener una descripción del servicio que será suministrado, incluyendo una descripción clara de las *características de calidad servicio*. En situaciones de competencia, el servicio deberá cumplir con los siguientes dos criterios: ser competitivo; tener costos combinados óptimos. El primer criterio se refiere al hecho de que un servicio que satisfaga las necesidades del cliente no garantiza que los clientes lo compren, ya que el servicio de la competencia puede ser mejor. Por lo tanto, la competitividad es un criterio importante para las personas que diseñan el servicio. El segundo criterio se refiere a que siempre debe buscarse la forma de optimizar los costos combinados los cuales son los que la sociedad busca los cuales son los costos de compra y los subsiguientes costos de funcionamiento o mantenimiento.

Especificación de la prestación de servicio. Esta debe contener los procedimientos que describen los métodos que van a ser utilizados para prestar el servicio, incluyendo el tipo y cantidad de equipo e instalaciones

necesarios para cumplir totalmente la especificación del servicio, y la cantidad de personal, así como las habilidades requeridas.

Especificación del control de calidad. Esta debe contener los características de calidad de servicio seleccionadas de las fases del proceso de prestación de servicio. Tales características serán evaluadas y analizadas posteriormente por el proceso de control y mejoramiento de la calidad. Adicionalmente, recomiendo que sólo se seleccionen las características que tengan una influencia significativa en el servicio especificado.

Ya dichas especificaciones están terminadas y ya han sido autorizadas por el responsable de diseño, entonces el proceso de prestación de servicio debe realizar pruebas piloto con el propósito de validar que dicho servicio cumple con las expectativas del cliente por el cuál fue diseñado.

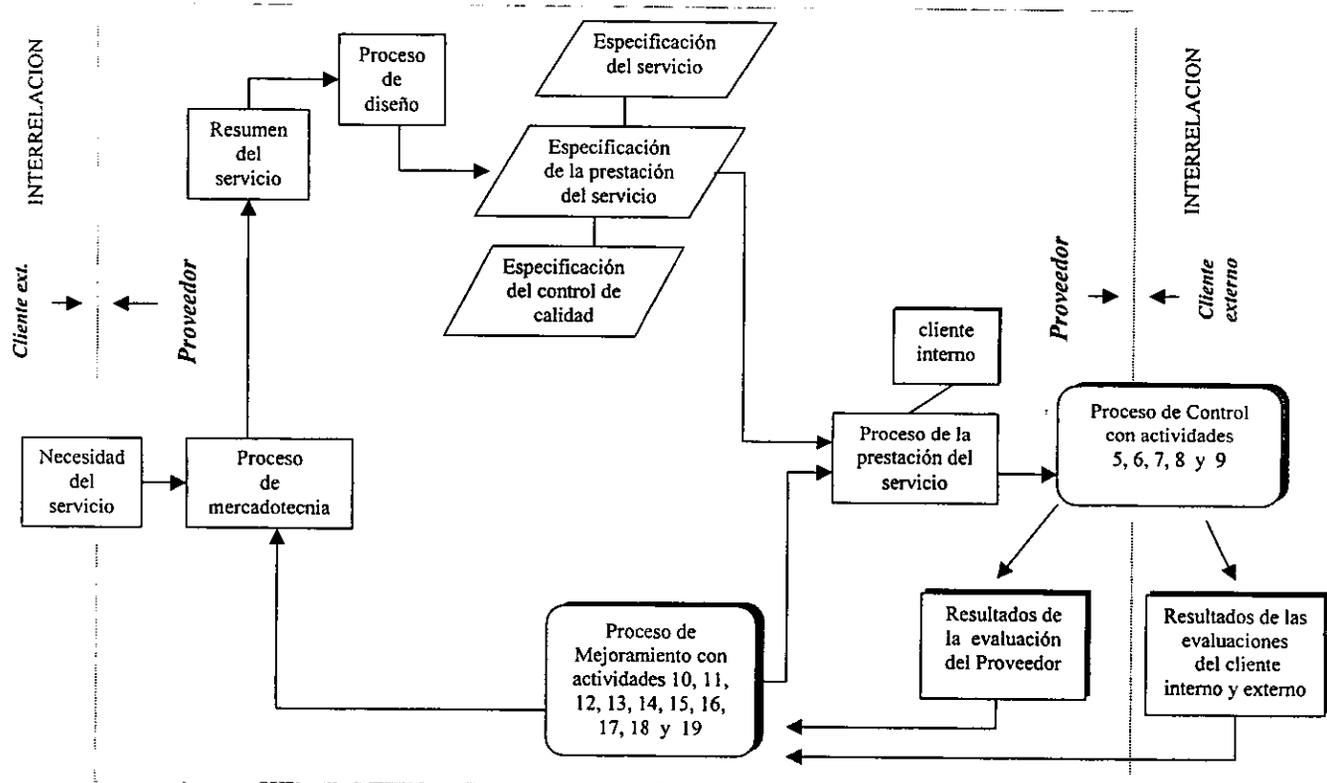
Posteriormente, el proceso de control de calidad debe realizar tres evaluaciones previamente probadas y que son: la del *cliente externo*, la del *proveedor* y la del *cliente interno*. Esta última está representada en el Diagrama de la figura 5.2 como un proceso paralelo al de prestación de servicio, ya que también es necesario asegurarse que los productos o servicios que la organización utiliza de los clientes internos cumplan con la calidad esperada.

La secuencia de actividades que se debe considerar para llevar a cabo una evaluación es la siguiente: Identificar todas las características de servicio que fueron seleccionadas en la especificación del control de calidad; seleccionar la unidad de medida de la características; conocer la meta o estándar de la característica; seleccionar el tipo de sensor, es decir, el método o instrumento que se utilizará para llevar a cabo la evaluación de la característica; medir el desempeño real de la característica o la satisfacción del cliente.

Subsecuentemente, los resultados de las evaluaciones anteriormente mencionadas serán analizadas en *el proceso de mejoramiento de la calidad*, los cuáles es conveniente que sean examinados mediante métodos estadísticos. Los resultados de dichas evaluaciones serán difundidos por un sistema de información previamente establecido. En caso de que los resultados de las evaluaciones no cumplan con las especificaciones de servicio, entonces por medio de las actividades de este proceso de mejoramiento se buscará una acción correctiva. La secuencia de actividades correspondiente a este proceso es la siguiente: probar la necesidad, es decir, reconocer que el problema de calidad ha afectado la pérdida potencial o real de ingresos por ventas; Identificar proyectos de mejora, es decir, que el problema elegido debe cumplir con las siguientes características: debe ser un problema crónico, factible y que tenga una buena probabilidad de llegar a una conclusión exitosa en un plazo no mayor de 6 meses, los resultados deben ser medibles en costos y debe servir como experiencia de aprendizaje; organización para el desarrollo, es decir, formar equipos de proyectos integrados de 6 a 7 personas de varios departamentos; diagnosticar las causas, es decir, especular sobre la existencia de los defectos del problema; proporcionar remedios, es decir, presentar alternativas para eliminar las causas que deben estar en función de los costos; prueba de remedios, es decir, realizar evaluaciones preliminares del remedio bajo condiciones que simulen la situación real.

Finalmente se debe aplicar el remedio en condiciones reales, por lo que, las acciones correctivas deben ser por una parte enviadas al proceso de prestación de servicio y al proceso de mercadotecnia, y por otra deben ser justificadas en el control de cambios de registro, dando como resultado el iniciar un nuevo ciclo.

FIGURA 5.2 Ciclo de Calidad del Servicio Modificado



5.2 ELABORACIÓN DE LA GUÍA

5.2.1 PRIMERA ETAPA

Cuando comparé las cuatro Teorías de Calidad decidí que en esta primera etapa la Guía estaría formada por la Trilogía de Juran y por algunas otras contribuciones de los otros expertos. La Trilogía la seleccioné como base debido a que ésta es la única de las Teorías que contiene sus actividades clasificadas y ordenadas en los procesos de Planeación, Control y Mejoramiento de la Calidad. Ahora bien, las otras contribuciones que elegí fueron todas las que presenté en las diferencias y similitudes de la sección 2.2 del Resumen de las Teorías de Calidad.

En resumen, la primera etapa de la Guía se ilustra en la siguiente figura:

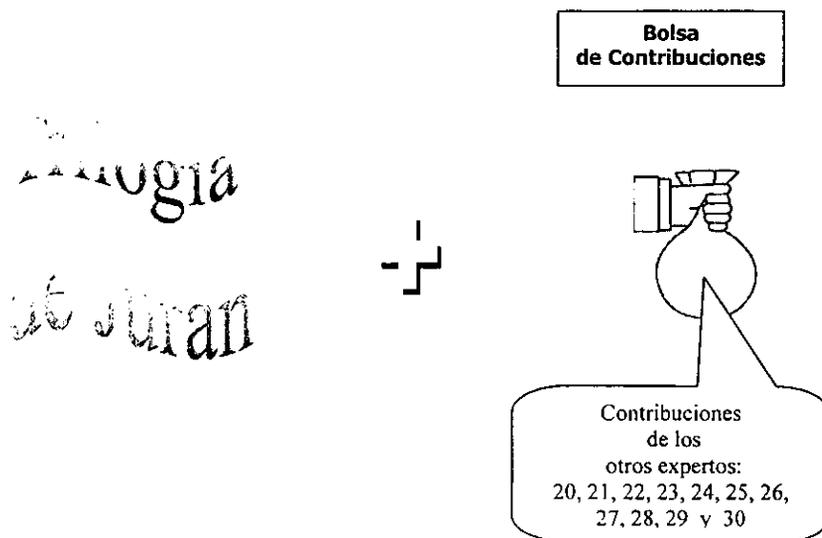


Figura 5.3 Primera etapa de la Guía

en donde:

Trilogía de Juran		
Planeación de la Calidad	Control de la Calidad	Mejoramiento de la Calidad
1.- Determinar quienes son los clientes	5.- Elegir los sujetos de control	12.- Probar la necesidad
2.- Descubrir las necesidades de los clientes	6.- Seleccionar unidades de medida	13.- Identificar proyectos de mejora
3.- Desarrollo del producto	7.- Establecimiento de metas para el sujeto de control	14.- Organización para el desarrollo de proyectos
4.- Desarrollo del proceso	8.- Seleccionar el sensor	15.- Diagnosticar las causas
	9.- Medir el desempeño real	16.- Proporcionar los remedios
	10.- Interpretar la diferencia	17.- Prueba de remedios
	11.- Actuar contra la diferencia	18.- Manejar la resistencia al cambio
		19.- Control al nuevo nivel

Y

Número de la Actividad	Nombre de la Actividad
20	Establecer las Responsabilidades de la Dirección
21	Optimizar los costos de calidad
22	Fomentar el trabajo en equipo
23	Establecer metas de calidad con métodos para lograrlos
24	Establecer programas de entrenamiento
25	Fomentar la comunicación entre jefes, supervisores y trabajadores
26	Establecer los requisitos del Director
27	Utilizar métodos estadísticos para la actividad de la medición del desempeño real del proceso de control de calidad
28	Fomentar el respeto a la humanidad
29	Establecer una Gerencia Interfuncional
30	Establecer programas de premiación

5.2.2 SEGUNDA ETAPA

En esta segunda etapa elaboré la tabla 5.3 en la que encasillé por similitud a los Aspectos Clave y a los Elementos Operacionales de la Norma ISO 9004/2 con respecto a las actividades de la figura 5.3. De esta forma deduje que lo más correcto era integrar las actividades del Proceso de Control y Mejoramiento de la primera etapa de la Guía a los Elementos de la Norma ya que las actividades de dichos procesos se encontraban más detalladas.

Posteriormente y procediendo de forma similar, encasillé también a los subcriterios del Premio Nacional en la tabla 5.3.

TABLA 5.3 Resumen de Actividades de la Primera Etapa, Norma ISO 9004/2 y Subcriterios del Premio Nacional de Calidad.

Actividades	Primera Etapa	Norma ISO 9004/2	Subcriterios del Premio Nacional de Calidad
Determinar quienes son los clientes	1		
Descubrir las necesidades de los clientes	2	Proceso de Mercadotecnia	1.1
Desarrollo del producto	3	Proceso de Diseño	
Desarrollo del proceso: Descripción del proceso	4	Proceso de Prestación del Servicio.	
Desarrollo del proceso: Equipo e instalaciones	4	Segundo recurso del Aspecto Clave "Personal y Recursos Materiales"	6.1
Elegir el sujeto de control, seleccionar las unidades de medida, establecer las metas para el sujeto de control, seleccionar el sensor, medir el desempeño real.	5, 6, 7, 8 y 9 respectivamente		1.3 6.1
Interpretar la diferencia, actuar contra la diferencia, probar la necesidad, identificar proyectos de mejora, organización de proyectos, diagnosticar las causas, proporcionar remedios, prueba de remedios, manejar la resistencia al cambio y control al nuevo nivel.	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19		1.3 6.1
Establecer responsabilidades de la Dirección	20	Aspecto Clave "Responsabilidad de la Dirección"	2.1, 2.2, 5.5
Optimizar los costos de calidad	21		
Fomentar el trabajo en equipo	22		
Establecer metas de calidad con métodos para lograrlos	23		

Actividades	Primera Etapa	Norma ISO 9004/2	Subcriterios del Premio Nacional de Calidad
Establecer programas de entrenamiento	24	Primer recurso del Aspecto Clave "Personal y Recursos Materiales"	3.2
Fomentar la comunicación entre jefes y trabajadores	25	Primer recurso del Aspecto Clave "Personal y Recursos Materiales"	
Establecer metas de calidad con métodos para lograrlos	26		
Utilizar métodos estadísticos	27	Mejoramiento de Desempeño del Servicio	
Fomentar el respeto a la humanidad	28		3.3
Establecer una Gerencia Interfuncional	29		
Establecer programas de premiación	30		
Promoción de la cultura de calidad			7.2
Proveedores		Proceso de Mercadotecnia	6.2
Sistema de documentación		Aspecto Clave "Estructura de Calidad"	
Interrelación con los clientes		Aspecto Clave "Interrelación con los clientes"	1.2
Sistema de información			4.1
Análisis de datos y de la información		Análisis de mejoramiento y desempeño	4.2
Conservación de ecosistemas			7.1
Sistema de trabajo			3.3

Así, una vez que comparé todas las actividades de la tabla 5.3, decidí que la base definitiva de la Guía iba a estar integrada por los Aspectos Clave y Elementos Operacionales de la Norma pero con ciertos cambios. Debido a ello, con la finalidad de respetar los nombres de los Aspectos Clave y Elementos Operacionales de la Norma, en esta Guía a dichos Aspectos y Elementos los caractericé como modificados, es decir, por ejemplo, el Aspecto Clave “Responsabilidad de la Dirección” de la norma ahora se llamaría en la Guía: Aspecto Clave Modificado “Responsabilidad de la Dirección”. Esta caracterización cumple para los Aspectos Clave restantes.

En la siguiente figura 5.4 ilustro a los Aspectos Clave y Aspectos Clave Modificados:

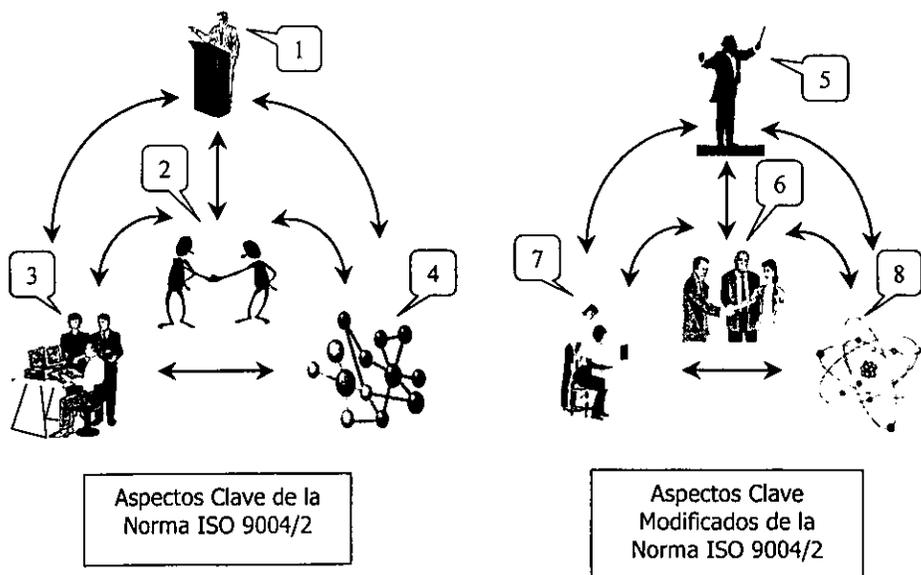


Figura 5.4 Aspectos Clave y Aspectos Clave Modificados.

en donde:

- 1 = Aspecto Clave “Responsabilidad de la Dirección” de la norma
- 2 = Aspecto Clave “Interrelación con los clientes” de la norma
- 3 = Aspecto Clave “Personal y Recursos Materiales” de la norma
- 4 = Aspecto Clave “Estructura del Sistema de Calidad”
- 5 = Aspecto Clave Modificado “Responsabilidad de la Dirección” de la Guía
- 6 = Aspecto Clave Modificado “Interrelación con los clientes” de la Guía
- 7 = Aspecto Clave Modificado “Personal y Recursos Materiales” de la Guía
- 8 = Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad” de la Guía”

Aunque los cambios efectuados en estos Aspectos se pueden observar comparando los apartados 3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3 y 3.2.1.4 con respecto al apartado 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4 y 5.1.5, a continuación presento algunas de las modificaciones más sobresalientes de ellos:

En el Aspecto Clave Modificado “Responsabilidad de la Dirección” integré el establecimiento de la Planeación estratégica de Calidad.

En el Aspecto Clave Modificado “Personal y Recursos Materiales” incluí el recurso de Cultura de Calidad, el cual está conformado por algunos estímulos del Recurso de personal de la Norma.

En el Aspecto Clave Modificado “Interrelaciones con los clientes” recomendé que el personal de la organización escuche al cliente cuando éste busque información y/o asistencia, exprese comentarios, sugerencias o quejas.

El Aspecto Clave Modificado “Estructura del Sistema de Calidad” prácticamente no sufrió cambios.

Los Elementos Operacionales de la norma los presenté interactuando en un Ciclo de Calidad Modificado con la finalidad de visualizar de una manera más sencilla las actividades correspondientes de cada proceso.

Finalmente, es necesario indicar que tanto en los Aspectos Clave Modificados como en el Ciclo de Calidad Modificado de la Guía traté de integrar todas las contribuciones de las otras alternativas con el propósito de que ésta incluyera todos los aspectos de calidad relacionados al servicio.

CAPÍTULO VI

UN MÉTODO Y UNA HERRAMIENTA BÁSICA PARA EVALUAR LOS PROCESOS PRODUCTIVOS DEL SERVICIO

En el Capítulo V sección 5.1.5, presenté el Ciclo de Calidad Modificado de la Guía Propuesta, en el que se pudo observar que la calidad del servicio dependía directamente de las actividades de los procesos de mercadotecnia, diseño, prestación de servicio, control y mejoramiento.

Sin embargo, según la norma ⁵¹, para lograr mantener la calidad requerida del servicio es esencial la medición del desempeño del proceso de prestación de servicio y su control, la cual corresponde a las actividades 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del Ciclo Modificado.

Debido a ello, en este capítulo presento una herramienta para controlar el proceso de prestación del servicio tal y como se presentará en las gráficas de control, así como el método para recolectar la información o medir el desempeño real de las características de calidad de servicio que se desean controlar de este proceso, es decir, la encuesta.

Es necesario indicar que en este capítulo al *Proceso de Prestación del Servicio* lo llamo *Proceso Productivo del Servicio* ⁵². Este último nombre se debe a que en las industrias de servicios, en vez de existir un flujo físico durante la producción del producto, como es el caso de la industria manufactura, lo que existe es una secuencia de operaciones que se realiza para proporcionar el servicio.

⁵¹ Cfr. IMNC. *Administración de la calidad y elementos operacionales de calidad: parte 2. op. cit. p. 5/30.*

⁵² Cfr. G. Schoeder Roger. *Administración de Operaciones*. México, McGraw-Hill, 1989. p. 136.

6.1 PROCESO PRODUCTIVO DEL SERVICIO

El proceso productivo del servicio se define como el conjunto de pasos, también llamados fases u operaciones que intervienen en la producción de un servicio ⁵³.

Tal proceso se puede clasificar de dos formas: el simple y el complejo ⁵⁴. El primero se caracteriza porque solo interviene un proceso productivo en la producción de dicho servicio y el segundo porque intervienen otros procesos productivos adicionales tal como se ve en la figura 6.1 y 6.2 ⁵⁵.

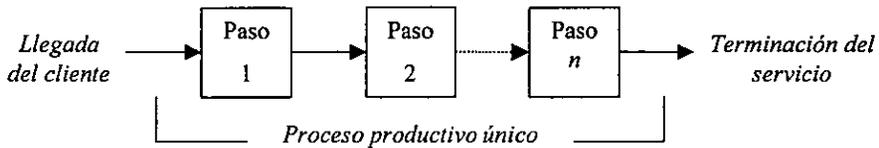


FIGURA 6.1 Esquema de un proceso productivo simple.

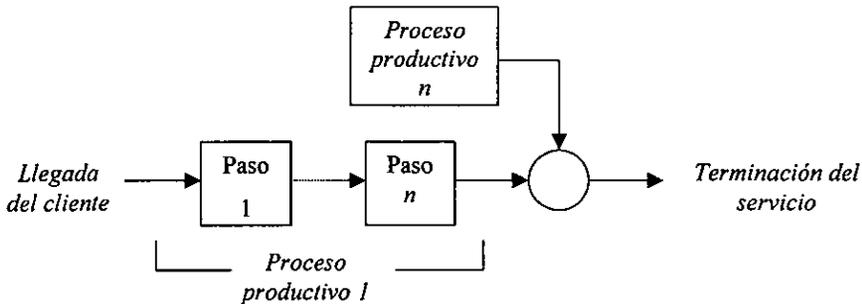


FIGURA 6.2. Esquema de un proceso productivo complejo.

⁵³ Cfr. *Ibidem*, p. 136.

⁵⁴ Cfr. Ginebra Joan. *Dirección por Servicio. La otra calidad. op.cit.* pp. 89-90.

⁵⁵ Cfr. G. Schroeder Roger. *Administración de Operaciones. op. cit.* pp. 212-213.

Ahora bien; para poder controlar la calidad de cualquier proceso, primero es necesario evaluarlo. Sin embargo, algunas veces la evaluación de un proceso productivo del servicio es difícil de lograr, y esto se debe a la inseparabilidad y consumo, una de las características de los servicios que mencioné en la sección 1.3.

No obstante, con la ayuda de los criterios de evaluación de Parasuraman, Zeithaml y Berry que mencioné en la sección 1.4, con las gráficas de control y con la encuesta, herramienta y método, que presento en los siguientes apartados, la evaluación de dicho proceso es más fácil de lograr.

6.1.1 UNA HERRAMIENTA PARA CONTROLAR PROCESOS PRODUCTIVOS

Una de las herramientas que más se emplean para controlar la calidad de un proceso productivo son las gráficas de control. Estas gráficas son usadas para tomar la decisión acerca de si el proceso es estable o no, de acuerdo a un monitoreo previo de ciertas características de calidad seleccionadas durante el proceso ⁵⁶. Las gráficas de control pueden clasificarse en dos tipos: *por variables* o *por atributos*.

Los gráficas *por variables* son usadas para monitorear datos continuos (medibles). Un ejemplo de datos continuos para el caso de un producto de manufactura es el peso o las dimensiones del producto ⁵⁷, en el caso de un servicio, el dato continuo frecuentemente utilizado es el tiempo ⁵⁸.

Los gráficos *por atributos* son usados para monitorear datos discretos, un ejemplo de datos discretos para el caso de un producto de manufactura es el porcentaje de

⁵⁶ Cfr. L. Scheaffer Richard. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. México, Iberoamérica, 1993. p. 596.

⁵⁷ Cfr. G. Monks Joseph. Administración de Operaciones. Serie Schaum. México, McGraw-Hill, 1989. p. 357.

⁵⁸ Cfr. Ibidem, p. 350.

productos defectuosos⁵⁹. En el caso de un servicio, un ejemplo de dato discreto es el número de quejas de los clientes en un centro comercial.

Una vez definido los tipos de gráficos de control que existen, a continuación presento los pasos para obtener sus límites de control.

6.1.1.1 GRÁFICAS DE CONTROL POR VARIABLES.

Una de las gráficas de control por variables de mayor aplicación es *la gráfica de medias \bar{X}* .

El procedimiento para calcular los límites de control de ésta gráfica es el siguiente⁶⁰:

1. Seleccionar la característica de calidad que se monitoreará.
2. Tomar las muestras de N de tamaño n , donde N es el número de muestras y n es el número de elementos que integran cada muestra N . Se recomienda que el valor de N sea de 20 a 25 muestras y que valor de n sea de 1 a 25 elementos. Además el valor de n debe ser el mismo para cada muestra N .

Muestra N	Número de elementos
1	1...25
2	1...25
⋮	1...25
20	1...25
22	1...25
22	1...25
23	1...25
24	1...25
25	1...25

⁵⁹ Cfr. *Ibidem*, p. 357.

⁶⁰ Cfr. *Ibidem*, p. 358.

3. Calcular el rango muestral R y la media \bar{X} para cada muestra N .
4. Calcular la gran media $\bar{\bar{X}}$ y el rango muestral \bar{R} .
5. Calcular los límites de control superior e inferior:

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + 3s_{\bar{X}} \quad (6.1)$$

Límite de control superior

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A\bar{R} \quad (6.2)$$

Línea central $\longrightarrow \bar{\bar{X}}$ (6.3)

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - 3s_{\bar{X}} \quad (6.4)$$

Límite de control inferior

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} - A\bar{R} \quad (6.5)$$

NOTA: Las ecuaciones (6.2) y (6.5) se pueden emplear en vez de las ecuaciones (6.1) y (6.4) respectivamente, siempre y cuando el número de muestras N sea mayor a 20. Los valores del factor de la media A se encuentran reportados en la tabla 6.1.

Los límites de control son las fronteras en las cuales se puede esperar que los estadísticos muestrales varíen. Estos estadísticos son calculados a partir de distribuciones muestrales relativamente estrechas y establecidos en 3 errores estándar del promedio del proceso. Cuando un proceso está *en control*, 99.7 de los promedios de las muestras deben estar dentro de ± 3 errores estándar de la línea central de la gráfica. Si los promedios muestrales caen fuera de los

límites de control, entonces alguna causa asignada es probablemente la responsable y debe ser tomada una acción correctiva.

Donde:

- \bar{X} = media de cada muestra
- $\bar{\bar{X}}$ = la gran media = $\frac{\sum \bar{X}'s}{N}$
- R = rango muestral = es la diferencia entre el valor máximo y mínimo de los datos de una muestra.
- \bar{R} = media del rango muestral = $\frac{\sum R's}{N}$
- $S_{\bar{X}}$ = desviación estándar de la media de la muestra.
- A = factor para calcular límites de control.
- N = número de muestras

TABLA 6.1. Valores del Factor de la media A para calcular límites de control

Número de elementos en la muestra N	Factor de la media A
$n = 2$	1.880
$n = 3$	1.023
$n = 4$	0.729
$n = 5$	0.577
$n = 6$	0.483
$n = 7$	0.419
$n = 8$	0.373
$n = 9$	0.337
$n = 10$	0.308
$n = 12$	0.266
$n = 14$	0.235
$n = 16$	0.212
$n = 18$	0.194
$n = 20$	0.180
$n = 25$	0.153

6. Graficar los límites de control superior e inferior.
7. Graficar la línea central de la gran media $\bar{\bar{X}}$.
8. Graficar las medias de las muestras \bar{X} .

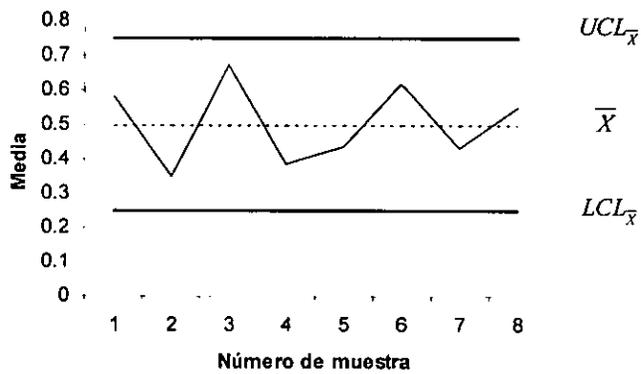


FIGURA 6.3. Gráfica de límites de control por variables.

6.1.1.2 GRÁFICAS DE CONTROL POR ATRIBUTOS.

Una de las gráficas de control por atributos de mayor aplicación es la de proporción “ p ” y la de un número “ c ”. Para determinar cuál de los dos tipos de gráficas es el que se empleará en cierto proceso productivo, lo que se tiene que hacer es observar los datos con los que se cuenta y revisar si el número de artículos $n_{N,L}$ que se monitoreará es igual para cada muestra N , es decir, hay que checar que $n_{1,1} = n_{2,1} = \dots = n_{N,L}$ donde N es el número de la muestra y L es el número del lote, cliente, etc. Si esto se cumple la gráfica que se tendrá que emplear es del tipo “ p ”.

Ahora bien, si existe algún valor de $n_{N,L}$ que sea **diferente** o que sea **desconido** en una muestra N , entonces la gráfica que se tendrá que utilizar será del tipo “ c ”.

Es importante mencionar que en la selección del tipo de gráfica “ p ” o “ c ” no interfiere el conocimiento del número de artículos que son defectuosos, es decir, $d_{N,L}$. Sin embargo, una vez que se ha seleccionado el tipo de gráfica “ p ” o “ c ”, el número $d_{N,L}$ se utilizará en uno de los pasos del procedimiento para calcular los respectivos límites de control.

A continuación presento en las tablas 6.2 y 6.3 la información anterior en forma resumida. La primera tabla corresponde para los casos en el que sólo se cuenta con un lote, cuestionario, cliente, etc, para cada muestra N ; la segunda corresponde para los casos en el que se cuenta con más de uno.

TABLA 6.2. Selección de gráficas de control tipo “p” o “c” para el caso en el que se cuenta con un lote, cuestionario, cliente, etc.

Muestra N	Lote único	Número de artículos que integran el lote	Número de artículos defectuosos en el lote
1	$L = 1$	$n_{1,1}$	$d_{1,1}$
2	$L = 1$	$n_{2,1}$	$d_{2,1}$
3	$L = 1$	$n_{3,1}$	$d_{4,1}$
\vdots	$L = 1$	\vdots	\vdots
N	$L = 1$	$n_{N,1}$	$d_{N,1}$

Tipo de gráfico que se tendría que usar para $L = 1$

Caso 1) Si $n_{1,1} = n_{2,1} = \dots = n_{N,1} \rightarrow$ tipo “p”

Caso 2) Si algún valor de $n_{N,1}$ es **diferente** \rightarrow tipo “c”

Por ejemplo para $N = 6$ y $L = 1$ (lote único) los valores de $n_{N,1}$ son:

$n_{1,1} \quad n_{2,1} \quad n_{3,1} \quad n_{4,1} \quad n_{5,1} \quad n_{6,1}$

Si uno de estos valores es diferente a todos los demás entonces la gráfica que se tendría que sería del tipo “c”

Caso 3) Si algún valor de $n_{N,1}$ es **desconocido** \rightarrow tipo “c”

es decir, si $n_{1,1}$ o $n_{2,1}$ o $n_{3,1}$ o ... o $n_{N,L} = ?$

TABLA 6.3. Selección de gráficos de control tipo “p” o “c” para el caso en el que que se cuenta con más de un lote, cuestionario, cliente, etc.

Muestra N	Número de lotes, clientes, etc.	Número de artículos que integran el lote 1	Número de artículos que integran el lote ...	Número de artículos que integran el lote L	Número de artículos defectuosos en el lote 1	Número de artículos defectuosos en el lote ...	Número de artículos defectuosos en el lote L
1	$L=1...25$	$n_{1,1}$	$n_{1,...}$	$n_{1,L}$	$d_{1,1}$	$d_{1,...}$	$d_{1,L}$
2	$L=1...25$	$n_{2,1}$	$n_{2,...}$	$n_{2,L}$	$d_{2,1}$	$d_{2,...}$	$d_{2,L}$
3	$L=1...25$	$n_{3,1}$	$n_{3,...}$	$n_{3,L}$	\vdots	\vdots	$d_{3,L}$
4	$L=1...25$	$n_{4,1}$	$n_{4,...}$	$n_{4,L}$	\vdots	\vdots	$d_{4,L}$
5	$L=1...25$	$n_{5,1}$	$n_{5,...}$	$n_{5,L}$	$d_{5,1}$	$d_{5,...}$	$d_{5,L}$
\vdots	$L=1...25$	$n_{...,1}$	$n_{...,...}$	$n_{...,L}$	$d_{...,1}$	$d_{...,...}$	$d_{...,L}$
N	$L=1...25$	$n_{N,1}$	$n_{N,...}$	$n_{N,L}$	$d_{N,1}$	$d_{N,...}$	$d_{N,L}$

Tipo de gráfico que se tendría que usar para $L = 2...100$

Caso 4) Si $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = \dots = n_{N,L} \rightarrow$ tipo “p”

Caso 5) Si algún valor de es diferente \rightarrow tipo “c”

Por ejemplo para $N=4$ y $L=2$ los valores $n_{N,L}$ son:

$$n_{1,1}, n_{2,1}, n_{3,1}, n_{4,1}, n_{2,1}, n_{2,2}, n_{3,2}, n_{4,2}$$

Si uno de estos valores es diferente a todos los demás entonces la gráfica que se tendría que seleccionar sería del tipo “c”

Caso 6) Si algún valor de $n_{N,L}$ es desconocido \rightarrow tipo “c”

es decir, si

$$n_{1,1} \text{ o } n_{2,1}, \text{ o } n_{3,1}, \text{ o } n_{4,1}, \text{ o } n_{2,1}, \text{ o } n_{2,2}, \text{ o } n_{3,2}, \text{ o } n_{4,2} = ?$$

Algo importante de mencionar de la tabla 6.3 es lo siguiente:

- ◆ El valor de L debe ser el mismo en todas las muestras N , por ejemplo, para $N = 4$ y $L = 3$, el contenido de las primeras 5 columnas de una tabla similar de la tabla 6.3 sería la siguiente:

Muestra N	Número de lotes	Número de artículos que integran el lote 1	Número de artículos que integran el lote 2	Número de artículos que integran el lote 3
1	$L = 3$	$n_{1,1}$	$n_{1,2}$	$n_{1,3}$
2	$L = 3$	$n_{2,1}$	$n_{2,2}$	$n_{2,3}$
3	$L = 3$	$n_{3,1}$	$n_{3,2}$	$n_{3,3}$
4	$L = 3$	$n_{4,1}$	$n_{4,2}$	$n_{4,3}$

- ◆ El rango de $L = 2...100$ es recomendado por mí. Este rango lo establecí en base al valor máximo de grados de libertad de una tabla de valores críticos de χ^2 (ji-cuadrada). Tales valores son utilizados para pruebas de hipótesis de igualdad entre parámetros binomiales, tales como éxitos y fracasos, muertos y no muertos, etc ⁶¹. Para este caso de gráficas por atributos, un ejemplo de parámetro binomial es el de defectuosos y no defectuosos.

Para aclarar un poco más la selección de estos tipos de gráficos “ p ” o “ c ”, a continuación doy a conocer los siguientes ejemplos:

⁶¹ Cfr. L. Scheaffer Richard. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. *op. cit.* p. 336.

Ejemplo 1: Supongamos que una empresa que se dedica a la fabricación de tubos de vidrio de Borosilicato (utilizados en los laboratorios por su resistencia a la temperatura ⁶²) desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura con la información de la siguiente encuesta:

Diariamente y durante una semana se encuestó a un cliente distinto de los que compró un lote de tubos cerrados. El reporte del número de tubos comprados y de los que salieron defectuosos se muestran en la tabla 6.4. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfico de control, “p” o “c”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.4. Tubos comprados en 7 muestras

donde: $n_{1,1} = n_{2,1} = \dots = n_{6,1} = n_{7,1} = 50$ tubos

Muestra N	Número de Lotes	Número de tubos que contenía el lote	Número de tubos que salieron defectuosos en el lote
1	$L = 1$	$n_{1,1} = 50$	$d_{1,1} = 2$
2	$L = 1$	$n_{2,1} = 50$	$d_{2,1} = 3$
3	$L = 1$	$n_{3,1} = 50$	$d_{3,1} = 4$
4	$L = 1$	$n_{4,1} = 50$	$d_{4,1} = 1$
5	$L = 1$	$n_{5,1} = 50$	$d_{5,1} = 0$
6	$L = 1$	$n_{6,1} = 50$	$d_{6,1} = 2$
7	$L = 1$	$n_{7,1} = 50$	$d_{7,1} = 4$

Con la información de la tabla 6.2, deduzco que el tipo de gráfica que se tendría que utilizar en este ejemplo sería del tipo “p”, es decir, caso 1. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.4 el número lote es único, y el número de artículos $n_{N,L}$ que se monitorearon son

⁶² Cfr. L. Brown. Theodore. Química. La Ciencia Central. México, Prentice-Hall, 1987. p. 715.

los mismos para cada muestra N ; es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = \dots = n_{6,1} = n_{7,1} = 50$ tubos, sin importar por ahora cuántos de estos tubos estuvieron defectuosos.

Ejemplo 2: Supongamos que la empresa del ejemplo anterior desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura pero ahora con los datos de la tabla 6.5. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfica de control, “ p ” o “ c ”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.5. Tubos comprados en 7 muestras

donde: $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{6,1} = n_{7,1} \neq n_{3,1} \neq n_{4,1} \neq n_{5,1}$

Muestra N	Número de lotes	Número de tubos que contenía el lote	Número de tubos que salieron defectuosos en el lote
1	$L = 1$	$n_{1,1} = 25$	$d_{1,1} = 1$
2	$L = 1$	$n_{2,1} = 25$	$d_{2,1} = 0$
3	$L = 1$	$n_{3,1} = 20$	$d_{3,1} = 0$
4	$L = 1$	$n_{4,1} = 27$	$d_{4,1} = 2$
5	$L = 1$	$n_{5,1} = 32$	$d_{5,1} = 2$
6	$L = 1$	$n_{6,1} = 25$	$d_{6,1} = 0$
7	$L = 1$	$n_{7,1} = 25$	$d_{7,1} = 1$

Con la información de la tabla 6.2, deduzco que el tipo de gráfico que se tendría que utilizar en este ejemplo sería del tipo “ c ”, es decir, caso 2. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.5, el número de lotes es único, pero algunos de los valores de $n_{N,L}$ son diferentes para cada muestra N , es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{6,1} = n_{7,1} \neq n_{3,1} \neq n_{4,1} \neq n_{5,1}$, sin importar por ahora cuántos de estos tubos estuvieron defectuosos.

Ejemplo 3: Supongamos que la misma empresa desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura pero ahora con los datos de la tabla 6.6. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfica de control, “p” o “c”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.6. Tubos comprados en 7 muestras

donde: $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = n_{5,1}$ y $n_{6,1} = n_{7,1} = ?$

Muestra <i>N</i>	Número de lotes	Número de tubos que contenía el lote	Número de tubos que salieron defectuosos en el lote
1	$L = 1$	$n_{1,1} = 50$	$d_{1,1} = 2$
2	$L = 1$	$n_{2,1} = 50$	$d_{2,1} = 3$
3	$L = 1$	$n_{3,1} = 50$	$d_{3,1} = 4$
4	$L = 1$	$n_{4,1} = 50$	$d_{4,1} = 1$
5	$L = 1$	$n_{5,1} = 50$	$d_{5,1} = 0$
6	$L = 1$	$n_{6,1} = ?$	$d_{6,1} = 2$
7	$L = 1$	$n_{7,1} = ?$	$d_{7,1} = 4$

Con la información de la tabla 6.2, deduzco que el tipo de gráfico que se tendría que utilizar en este ejemplo sería del tipo “c”, es decir, caso 3. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.6 el número de lotes es único, pero en las muestras 5 y 6 no se conoce el número de tubos comprados, es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = n_{5,1}$ y $n_{6,1} = n_{7,1} = ?$, sin importar por ahora cuántos de estos tubos estuvieron defectuosos.

Ejemplo 4: Supongamos que una empresa que se dedica a la fabricación de jeringas para equipos de cromatografía de líquidos desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura con la siguiente información :

Diariamente y durante cinco días se encuestó a 1 muestra distinta integrada por 3 clientes que compraron una serie de jeringas durante la semana anterior. El número de jeringas compradas y de las que salieron defectuosas se encuentran reportados en la tabla 6.7. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfico de control, “p” o “c”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.7. Jeringas compradas en 5 muestras de 3 clientes

donde: $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = \dots = n_{23} = n_{33} = n_{43} = n_{53} = 8$ jeringas

Muestra N	Número de clientes por muestra	Jeringas compradas por el cliente 1	Jeringas compradas por el cliente 2	Jeringas compradas por el cliente 3	Jeringas defectuosas del cliente 1	Jeringas defectuosas del cliente 2	Jeringas defectuosas del cliente 3
1	3	$n_{11} = 8$	$n_{12} = 8$	$n_{13} = 8$	0	0	0
2	3	$n_{21} = 8$	$n_{22} = 8$	$n_{23} = 8$	0	0	1
3	3	$n_{31} = 8$	$n_{32} = 8$	$n_{33} = 8$	0	0	0
4	3	$n_{41} = 8$	$n_{42} = 8$	$n_{43} = 8$	1	0	0
5	3	$n_{51} = 8$	$n_{52} = 8$	$n_{53} = 8$	0	0	0

Observando la tabla 6.3, deduzco que la gráfica de control que se tendría que utilizar en este ejemplo es el tipo “p”, es decir, caso 4. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.7 el número de jeringas compradas por cada cliente es el mismo para cada n_{NL} , es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = \dots = n_{23} = n_{33} = n_{43} = n_{53} = 8$ jeringas, sin importar por ahora cuántas de estas jeringas estuvieron defectuosas.

Ejemplo 5: Supongamos que la empresa del ejemplo anterior desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura pero ahora con los datos de la tabla 6.8. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfico de control, “p” o “c”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.8. Jeringas compradas en 5 muestras de 3 clientes

donde: $n_{1,1} \neq n_{2,1} \neq n_{3,1} \neq n_{4,1} \neq \dots \neq n_{2,3} \neq n_{3,3} \neq n_{4,3} \neq n_{5,3}$

Muestra N	Número de clientes por muestra	Jeringas compradas por el cliente 1	Jeringas compradas por el cliente 2	Jeringas compradas por el cliente 3	Jeringas defectuosas del cliente 1	Jeringas defectuosas del cliente 2	Jeringas defectuosas del cliente 3
1	3	$n_{1,1} = 5$	$n_{1,2} = 4$	$n_{1,3} = 6$	0	0	0
2	3	$n_{2,1} = 14$	$n_{2,2} = 1$	$n_{2,3} = 13$	1	0	0
3	3	$n_{3,1} = 2$	$n_{3,2} = 10$	$n_{3,3} = 8$	0	0	0
4	3	$n_{4,1} = 12$	$n_{4,2} = 3$	$n_{4,3} = 7$	0	1	0
5	3	$n_{5,1} = 9$	$n_{5,2} = 11$	$n_{5,3} = 15$	0	0	0

Con la información de la tabla 6.3, deduzco que el tipo de gráfica que se tendría que utilizar en este ejemplo es el tipo “c”, es decir, caso 5. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.8 el número de jeringas compradas por cada cliente es diferente para cada n_{NC} , es decir, $n_{1,1} \neq n_{2,1} \neq n_{3,1} \neq n_{4,1} \neq \dots \neq n_{2,3} \neq n_{3,3} \neq n_{4,3} \neq n_{5,3}$, sin importar por ahora cuántas de estas jeringas estuvieron defectuosas.

Ejemplo 7: Supongamos que la misma empresa desea establecer los límites de control de calidad de su proceso de manufactura pero ahora con los datos de la tabla 6.9. Con estos datos, ¿Qué tipo de gráfico de control, “p” o “c”, se requeriría utilizar para establecer los límites de control del proceso?

TABLA 6.9 Jeringas compradas en 5 muestras de 3 clientes

donde: $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = \dots = n_{23} = n_{33} = n_{43} = n_{53} = ?$

Muestra N	Número de clientes por muestra	Jeringas compradas por el cliente 1	Jeringas compradas por el cliente 2	Jeringas compradas por el cliente 3	Jeringas defectuosas del cliente 1	Jeringas defectuosas del cliente 2	Jeringas defectuosas del cliente 3
1	3	$n_{1,1} = ?$	$n_{1,2} = ?$	$n_{1,3} = ?$	2	0	1
2	3	$n_{2,1} = ?$	$n_{2,2} = ?$	$n_{2,3} = ?$	0	1	0
3	3	$n_{3,1} = ?$	$n_{3,2} = ?$	$n_{3,3} = ?$	0	1	0
4	3	$n_{4,1} = ?$	$n_{4,2} = ?$	$n_{4,3} = ?$	0	0	0
5	3	$n_{5,1} = ?$	$n_{5,2} = ?$	$n_{5,3} = ?$	1	0	1

Con la información de la tabla 6.3, deduzco que el tipo de gráfica que se tendría que utilizar en este ejemplo es el tipo “c”, es decir, caso 6. La justificación de esta selección es la siguiente: si observamos la tabla 6.9, el número de jeringas compradas por los clientes es desconocido, es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = n_{4,1} = \dots = n_{23} = n_{33} = n_{43} = n_{53} = ?$, sin importar por ahora cuántas de estas jeringas estuvieron defectuosas.

Una vez ilustrada la forma de seleccionar un gráfico de control por atributos tipo “p” o “c”, presento a continuación los pasos para obtener los límites de control de ellos.

**Procedimiento para calcular los límites de control de un gráfico
por atributos tipo "c"⁶³.**

Es necesario indicar que la nomenclatura utilizada en este procedimiento ha sido desarrollada por mí.

- 1) Calcular el número de defectuosos C_N para cada muestra N .

$$C_N = \sum_{L=1}^{\infty} d_{N,L}$$

- 2) Calcular el número de defectuosos totales C_T :

$$C_T = \sum_{N=1}^{\infty} C_N$$

- 3) Calcular el número promedio de defectuosos totales \bar{c}_T :

$$\bar{c}_T = \frac{C_T}{N}$$

- 4) Calcular la desviación estándar de la línea central s_C :

$$s_C = \sqrt{\bar{c}_T}$$

- 5) Calcular el límite de control superior UCL_C :

$$UCL_C = \bar{c}_T + 3s_C$$

- 6) Calcular el límite de control inferior LCL_C :

$$LCL_C = \bar{c}_T - 3s_C$$

⁶³ Cfr. *Ibidem*, p. 358.

- 7) Gráficar los límites de control superior e inferior.
- 8) Gráficar la línea de central del número promedio de defectuosos totales $\overline{C_T}$:
- 9) Gráficar los defectuosos C_N .

Nota: Un ejemplo de esta gráfica se muestra en la figura 8.3

Procedimiento para calcular los límites de control de un gráfico por atributos tipo "p" ⁶⁴.

Es necesario indicar que la nomenclatura de este procedimiento también ha sido desarrollada por mí.

- 1) Calcular el número de defectuosos P_N para cada muestra N .

$$P_N = \sum_{L=1}^{\infty} d_{N,L}$$

- 2) Calcular el número de defectuosos totales P_T :

$$P_T = \sum_{N=1}^{\infty} P_N$$

- 3) Calcular el número de artículos monitoreados n_N para cada muestra N .

En este paso depende del rango de L, es decir ya sea que L = 1 (lote único) o que L = 2 ... 100, es decir:

⁶⁴ Cfr. *Ibidem*, p. 360.

Si $L = 1$ los valores de n_N serían los siguientes:

para $N = 1$	1	$n_1 = n_{1,1}$
para $N = 2$	2	$n_2 = n_{2,1}$
para $N = \vdots$	\vdots	$n_{\dots} = n_{\dots,1}$
para $N = \infty$	∞	$n_{\infty} = n_{\infty,1}$

Nota: Recomiendo únicamente calcular el valor de n_1 , ya que por la condición del caso 1 de la tabla 6.2, los valores restantes de N deben ser iguales, es decir, $n_1 = \dots = n_{\infty}$

Si $L = 1 \dots 100$ los valores de n_N serían los siguientes:

para $N = 1$	1	$n_1 = n_{1,1} + \dots + n_{1,L}$
para $N = 2$	2	$n_2 = n_{2,1} + \dots + n_{2,L}$
para $N = \vdots$	\vdots	$n_{\dots} = n_{\dots,1} + \dots + n_{\dots,L}$
para $N = \infty$	∞	$n_{\infty} = n_{\infty,1} + \dots + n_{\infty,L}$

Nota: Recomiendo únicamente calcular el valor de n_1 , ya que por la condición del caso 4 de la tabla 6.3, los valores restantes de N deben ser iguales, es decir, $n_1 = \dots = n_{\infty}$

4) Calcular el número total de artículos monitoreados n_T :

$$n_T = \sum_{N=1}^{\infty} n_N$$

5) Calcular la proporción de defectuosos en la muestra P_P :

$$P_P = \frac{P_T}{n_T}$$

6) Calcular la desviación estándar de la línea central S_p :

$$S_p = \sqrt{\frac{P_p(1 - P_p)}{n_N}}$$

7) Calcular el límite de control superior UCL_p :

$$UCL_p = P_p + 3S_p$$

8) Calcular el límite de control inferior LCL_p :

$$LCL_p = P_p - 3S_p$$

9) Gráficar los límites de control superior e inferior.

10) Gráficar la línea central de proporción de defectuosos P_p .

11) Gráficar el número de defectuosos P_N .

Nota: Un ejemplo de esta gráfica se muestra en la figura 8.2.

Antes de finalizar con esta herramienta de control, es importante mencionar, que para fines analíticos (tales como mejorar un proceso), las distribuciones y el cálculo de la media, la moda, la desviación estándar, ji-cuadrada, prueba t , etc, no sirven para mejorar un proceso, a menos que los datos procedan de un estado de control estadístico ⁶⁵.

⁶⁵ Cfr. Deming W. Edwards. Calidad, Productividad y Competitividad. *op. cit.* p. 243

6.2. LA ENCUESTA

La encuesta es un método que consiste en recabar datos entrevistando a un número de personas (muestra) escogida de un grupo más grande (la población)⁶⁶. Dicha encuesta es comúnmente empleada por las organizaciones para investigar las *intenciones* de los clientes en la adquisición de su producto o servicio⁶⁷ ó para investigar las *opiniones* de los clientes acerca de la calidad de los mismos.

Ahora bien, elaborar una encuesta no es tan fácil como se podría pensar, sin embargo a continuación presento los elementos más importantes que se deben considerar en su desarrollo, tales como: la planeación de la encuesta; el diseño de cuestionario; etc.

6.2.1 PLANEACIÓN DE LA ENCUESTA

Con la finalidad de obtener resultados confiables en una encuesta ésta debe ser planeada, ya que dichos resultados dependerán considerablemente de los preparativos hechos antes de ser aplicada, entre los cuales recomiendo⁶⁸ los siguientes:

1. Establecer *los objetivos* de la encuesta de una manera simple, clara y concisa, de tal manera que sean entendidos por quienes desarrollan y aplican la encuesta.
2. Definir la *población objetivo*, es decir, la población que será muestreada. Si los adultos van a ser muestreados, entonces hay que definir qué se

⁶⁶ Cfr. J. Stanton. William. Fundamentos de Mercadotecnia. *op. cit.* p. 75.

⁶⁷ Cfr. Jeffrey L. Seglin. Curso de Mercadotecnia. 36 horas. México, McGraw-Hill, 1992. p. 57.

⁶⁸ Cfr. Scheaffer. Elementos de muestreo. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1987. p.35.

- entiende por adulto, por ejemplo: todos aquellos con más de 18 años de edad.
3. Seleccionar el lugar donde se aplicará la encuesta.
 4. Establecer el tipo de muestreo, ya sea aleatorio, sistemático, estratificado o clonglomerado.
 5. Seleccionar el *método de medición* que los investigadores de campo van a emplear para obtener los datos de la encuesta ya que los métodos usualmente utilizados son entrevistas personales, entrevistas por teléfono, entrevistas por correo y observación directa.
 6. Diseñar el instrumento de medición para el método seleccionado en el punto 5. Usualmente para los métodos de entrevista personal, por teléfono o por correo, el instrumento empleado es el cuestionario; para el método de observación directa el instrumento utilizado es una lista de registro de datos.
 7. Seleccionar cuidadosamente a los investigadores de campo, los cuales deben ser adiestrados para que conozcan qué mediciones deben hacer y cómo las van hacer.
 8. Seleccionar una pequeña muestra para una prueba piloto. Dicha prueba es crucial, ya que permite probar en el campo si el cuestionario fue elaborado correctamente.

6.2.1.1 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Dicho diseño debe discutirse en cuanto se inicie su planeación y debe incluir los siguientes elementos: Orden de las preguntas, contenido de las preguntas, redacción de las preguntas y tipos de preguntas.

❖ ORDEN DE LAS PREGUNTAS

Para evitar la confusión y los malos entendidos, las preguntas deben arreglarse en forma lógica, es decir, de modo que una pregunta conduzca a la siguiente. La pregunta inicial debe ser muy interesante, pues así se asegurará la cooperación del respondiente, que podría fastidiarse si empezamos mal, por ejemplo, con una pregunta tediosa y difícil. Finalmente, las preguntas generales deberán ir seguidas siempre de preguntas específicas.

❖ CONTENIDO DE LAS PREGUNTAS

Dicho contenido dependerá de las necesidades de la encuesta, sin embargo es importante tener presente lo siguiente:

- a) Para no favorecer a ningún lado de la controversia, las preguntas no deben estar cargadas en una dirección.
- b) Las preguntas de tipo confidencial o embarazoso que tiendan a ofender al respondiente deberán omitirse o modificarse convenientemente.

❖ REDACCIÓN DE LAS PREGUNTAS

Las preguntas redactadas deberán ser sencillas y claras, además de contener palabras conocidas que signifiquen lo mismo para todos con el objetivo de minimizar los errores en la respuesta del respondiente ⁶⁹.

❖ TIPOS DE PREGUNTAS

En realidad, hay solo dos tipos de preguntas: abiertas y cerradas. El primer tipo se utiliza cuando uno quiere que el encuestado responda con sus propias palabras; el segundo tipo se emplea cuando uno desea que el encuestado seleccione una respuesta con palabras suministradas por uno mismo. Obviamente, el problema es algo más complicado que esto, porque hay muchas variaciones sobre los dos tipos básicos ⁷⁰. Sin embargo a continuación describo las clases de preguntas que más se utilizan en estudios de investigación de mercado:

○ *Preguntas abiertas.*

Estas se utilizan cuando la gama de posibles respuestas es muy amplia y no puede ser sugerida con una pregunta cerrada.

Ejemplo: ¿Qué le gusto más de ese producto?

⁶⁹ Cfr. Des Raj. La estructura de las encuestas por muestreo. México, Fondo de cultura económica, 1979. pp. 165-169.

⁷⁰ Pope. Investigación de mercados. México, Grupo Editorial Norma, 1992. pp. 77-84.

○ *Preguntas abiertas de profundización.*

Estas se utilizan para obtener una respuesta amplia y completa a una pregunta abierta.

Ejemplo: ¿Qué otra cosa le gusta del producto?

○ *Preguntas abiertas de clarificación.*

Estas se utilizan para obtener una explicación más clara de una respuesta a una pregunta abierta.

Ejemplo: ¿Puede explicar qué quiere decir con eso?

○ *Preguntas cerradas dicótomas.*

Estas se utilizan frecuentemente porque es fácil de preguntar, contestar y tabular.

Ejemplo: ¿Ha comido usted alguna vez el cereal de marca Cheerios?

Si () No () No sé ()

○ *Preguntas cerradas de respuestas múltiples.*

Tales preguntas deben usarse en vez de preguntas abiertas, siempre que las respuestas puedan ser determinadas con anticipación.

Ejemplo: ¿Cuáles de las siguientes marcas de mezcla de pastel ha comprado usted durante los últimos 12 meses?

Betty Croker () Duncan Hines () Pillsbury ()

○ *Preguntas cerradas unipolares.*

Estas se utilizan para medir atributos de productos, siempre que no haya un extremo opuesto en la respuesta.

Ejemplo: ¿Qué tan interesante encontró usted este anuncio?

Extremadamente interesante	()
Muy interesante	()
Bastante interesante	()
Algo interesante	()
Poco interesante	()
Nada interesante	()

○ *Preguntas cerradas bipolares.*

Estas se utilizan para medir atributos de productos, pero en este caso sí existe un extremo opuesto en la respuesta.

Ejemplo: ¿Cuál de las siguientes expresiones describe mejor el color del tocino?.

Algo oscuro	()
Apenas bien	()
Algo claro	()
Demasiado claro	()

6.2.1.2 CODIFICACIÓN

La codificación consiste en traducir las respuestas de los cuestionarios revisados en términos numéricos para facilitar el análisis. Esto se logra elaborando una lista de códigos para las posibles respuestas a una pregunta. Por ejemplo, En una encuesta de empleo, las anotaciones en el renglón de “razón de ser económicamente no activo” puede codificarse así: ama de casa = 0, estudiante = 1, retirado = 2, demasiado joven = 3, demasiado anciano = 4, pensionista = 5, dentista = 6, otra = 7. Todo esto no puede hacerse en forma arbitraria. La cuestión del detalle de la lista de códigos debe considerarse con los propósitos de la encuesta y de la forma en que se emplearán los resultados ⁷¹.

Como podemos observar, el realizar un buen cuestionario es bastante complejo; sin embargo, en las empresas de servicios, este método es de los más utilizados para obtener los datos necesarios de la característica de calidad del servicio que se desea evaluar de un proceso productivo de servicio, por lo tanto, el desarrollo, aplicación y análisis de resultados de dicha encuesta deben ser elaborados lo mejor posible.

⁷¹ Cfr. Des Raj. La estructura de las encuestas por muestreo. *op cit.* p. 216.

CAPÍTULO VII

EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL PREMIO NACIONAL DE CALIDAD EN 1990

En este capítulo describo de una manera general, algunos de los aspectos de cada criterio de evaluación del Premio Nacional de Calidad que consideró American Express, una de las empresas más prestigiosas en cuanto a servicio a clientes, para obtener en 1990 el reconocimiento de este premio.

Para Amex, la forma de obtener este premio fue a través del trabajo y esfuerzo constante de cada uno de los empleados; lo que data de hace dos décadas, cuando esta empresa tenía serios problemas en cuanto al servicio y buscó la forma de corregirlos.

Por tal motivo, presento a continuación los elementos más trascendentes de la evolución de Amex, y posteriormente, presento los aspectos de cada criterio de evaluación de dicho Premio, basado en el Modelo de Dirección por Calidad.

7.1 ELEMENTOS TRASCENDENTES DE LA EVOLUCIÓN DE AMEX

Estos elementos se dieron de la siguiente manera:

En 1978 Amex hizo un análisis a nivel mundial y detectó que la empresa era pobre en Calidad en el Servicio; por lo tanto, había pocos clientes, alza en el costo de ventas y en el costo de operación, además, se dieron cuenta, que los empleados querían trabajar con calidad, pero como no tenían expertos en calidad, solicitaron la ayuda de profesionales confiables y con conocimiento de la Gerencia de línea de Amex. Partiendo de esto marcaron una meta que consistió en establecer una

metodología de aseguramiento de calidad; la cual hubiera de definir su servicio desde el punto de vista del cliente, no desde el de la Dirección, y medir la calidad del servicio con el mismo rigor y objetividad que los costos y utilidades.

En 1982 introdujeron en México las primeras 8 mediciones de calidad por iniciativa del corporativo en Nueva York. En el campo de educación y entrenamiento no existía un programa específico y planeado, impartándose cursos independientes por el área de operaciones.

En 1983 crearon una estructura formal de entrenamiento y desarrollo, donde hay un programa básico para puestos claves. También en ese mismo año, se rediseñaron los cursos tomados extranjeros para las necesidades locales y se desarrollaron especialistas de recursos humanos para el entrenamiento técnico.

En 1984 se introdujo por primera vez en México el concepto de la utilización de la ingeniería industrial en el área de servicios, teniendo como objetivos principales la optimización de procesos y utilización de recursos; logrando de esta manera, ahorros significativos en costos de operación y reducción en tiempo de proceso. Además, se aumentó la base de mediciones a 20 variables estratégicas. Por otra parte, se estructuró un programa gerencial, donde se desarrollaron habilidades de comunicación, mercadotecnia, finanzas básicas y técnicas de supervisión.

En 1985 se realizaron sesiones de grupos para la detección de nivel de satisfacción de sus tarjetahabientes, además de los estudios de mercado tradicionales.

En 1986 se consolidó el sistema de aseguramiento de la calidad, incrementándose a 30 mediciones. Por otra parte, se vio la necesidad de diseñar un sistema continuo de reevaluación de los estándares de las mediciones establecidas. También en este año,

se lograron grandes avances con respecto a la optimización de recursos y procesos en el área de procesamiento de datos.

En 1987 se expandió el concepto de calidad en el área de viajes; se empezaron a realizar los diagnósticos preliminares para la identificación de las variables a monitorear por medio de mediciones, así como la revisión de sus procesos para optimizarlos.

En 1987-88 se implementaron las primeras 9 mediciones en el área de viajes y se realizaron estudios de satisfacción de clientes.

En 1988 se buscó involucrar a sus plazas foráneas en su proyecto de calidad (Guadalajara y Monterrey).

En 1989 se lanzó el programa de ideas, donde se pidió la participación del personal para que propusiera puntos en la mejora de sus procesos ⁷².

Expuesto lo anterior, podemos apreciar que el mejoramiento de esta compañía en México tardó más de diez años para llegar al punto en el que ahora se encuentra. Este ejemplo nos confirma que el cambio no se da en un momento, ni es a corto plazo, sino que se trabaja mucho para lograrlo y nunca deja de mejorarse.

Ahora, a continuación se describen algunos de los aspectos de cada uno de los criterios de evaluación del Premio Nacional de Calidad que utilizó Amex para obtener este reconocimiento.

⁷² Cfr. Richard Weyden. Presidente de Amex México en el discurso de la ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad en 1990.

7.2 CRITERIOS CONSIDERADOS

7.2.1 CALIDAD CENTRADA EN DAR VALOR SUPERIOR A LOS CLIENTES

Amex es una empresa que siempre quiere saber qué opina el cliente, ya que entre más entendimiento tenga de quién y de cómo es el cliente, le servirá mejor. Ante esta situación, Amex realiza investigaciones de mercado con el fin de conocer mejor a su cliente actual, potencial, o que halla dejado de serlo; ya sea tarjetahabiente, viajero o representante de un establecimiento afiliado.

Así mismo, Amex utiliza métodos para medir y determinar la satisfacción del cliente. Estos métodos son prácticamente evaluaciones del servicio proporcionado en transacciones específicas y que consisten en contactar a los tarjetahabientes para conocer que experiencias recientes tuvieron con ciertas operaciones como:

- Aclaraciones de estados de cuenta
- Reemplazo de tarjeta
- Autorizaciones de cargos
- Cobranzas de saldos vencidos
- Llamadas a la unidad de servicio

Así, una vez conocidas las necesidades de sus clientes con el fin de responder a ellas, Amex realiza una variedad de estudios como los siguientes:

- Desarrollo y evaluación de campañas publicitarias
- Obstáculos para la adquisición de la tarjeta
- Estudios de imagen donde se compara Amex con la competencia
- Estudios de estilo de vida ⁷³

⁷³ Cfr. Lucy Pulido, Gerente General de la División de Tarjetas en el discurso de la ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad en 1990.

7.2.2 LIDERAZGO

En Amex todo proceso de calidad total requiere de un compromiso y una responsabilidad que no son delegables, por esta razón la organización requiere de grandes líderes que practiquen lo que dicen y está en su mente, que inspiren lealtad y confianza porque ellos deben cumplir lo que prometen; la única forma de orientar el liderazgo es a través del perfecto conocimiento y anticipación de las necesidades del cliente.

Para cumplir las necesidades de los clientes, el Presidente de Consejo de Administración el Sr. James D. Robinson ha definido 5 principios para la industria de servicios financieros. Estos principios son:

- Hacer de la calidad una responsabilidad de cada uno
- Tener una estrategia de calidad bien articulada
- Administrar para y con calidad
- Invertir en calidad
- Emplear gente con calidad

Además de estos principios, en Amex están convencidos de que toda organización debe contar con una filosofía de calidad y una misión de lo que quiere ser.

La filosofía de calidad de Amex es: “Sólo debemos prometer al cliente lo que podemos ofrecerle, pero debemos entregarle más de lo que se le prometio” y la misión de lo que Amex quiere ser es “Continuar siendo el líder en las áreas de servicios financieros y de viaje”. Esta misión en Amex se logra al brindar productos y servicios que cumplan y superen las expectativas de sus clientes de acuerdo a su prestigio.

Ahora bien, Amex también cuenta con una serie de valores que transmite hacia cada uno de sus empleados para poder convertir cada acción en una filosofía común.

Estos valores son los siguientes:

- Debemos poner siempre los intereses del cliente en primer lugar
- Debe existir una búsqueda continua en todo lo que hacemos
- Tratar a la gente con respeto y dignidad
- Trabajo en equipo
- Ser buen ciudadano en la comunidad en que vivimos y trabajamos

Una vez establecida la filosofía, la misión y los valores de la compañía; es necesaria la participación de la presidencia en la implementación y el seguimiento del proceso de calidad total.

Algunas de las principales actividades en que participa el presidente de Amex son:

- Analizar los resultados de los reportes sobre asuntos de la calidad. Este punto es de vital importancia pues cubre todo lo largo y ancho de la compañía.
- Participar en reuniones semanales para discutir tópicos sobre aspectos de calidad y productividad de la compañía.
- Participar en la elaboración de planes para el desarrollo de oportunidades de mejora en los procesos operativos.
- Participar en la elaboración de programas que detecten la necesidad de reconocer, de manera oficial, cualquier esfuerzo adicional por parte de los empleados para lograr una mejor calidad en productos, servicios y procesos ⁷⁴.

⁷⁴ Cfr. Richard Weyden. Presidente de Amex México en el discurso de la ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad en 1990.

7.2.3 DESARROLLO DEL PERSONAL CON ENFOQUE DE CALIDAD

En Amex están convencidos que gran parte de su éxito se debe a la calidad en su personal y, para esta organización, la forma de tener y mantener personal de alta calidad es a través de un proceso de calidad en recursos humanos que consiste en los siguientes puntos:

1) *reclutar y seleccionar lo mejor de los candidatos*: en Amex, más del 70% de los empleados están formados internamente a través de programas como “Supérate aquí mismo”; para los que vienen de fuera, utilizan entrevistas en forma de cadena, donde los candidatos no solamente se entrevistan con el supervisor, sino también con personas con las que trabajará en las diferentes áreas.

En este proceso de reclutamiento, una medida de calidad que se utiliza es la aplicación de cuestionarios a los candidatos externos para que indiquen como fue el proceso de reclutamiento en cuanto al tratamiento y el tiempo que tuvieron que esperar, además se les pide su opinión de cómo se puede mejorar este proceso.

2) *Salarios y prestaciones*. La forma de tener y de mantener a los empleados en Amex es pagándoles un salario competitivo y ofreciéndoles beneficios por lo menos a nivel de mercado. Además esta organización considera que sus prestaciones son muy avanzadas, y un ejemplo de estas prestaciones es el club de vacaciones con el que cuentan todos los empleados, donde pueden ir a disfrutar con sus familias por la mitad de un precio normal.

3) *Capacitación*. Este punto en Amex ocupa un lugar muy importante. En 1990 la organización invirtió más de 800 mil dls en entrenamiento, además

de duplicar la cantidad de empleados, el número de horas de entrenamiento y el número de cursos con respecto al de 1989.

4) *Calidad de relación con los empleados*: Amex estructuró un programa de relación con los empleados para que se sintieran como los propios dueños del negocio que se busca un ambiente muy proactivo de trabajo, un concepto de espíritu de equipo, un alto nivel de comunicación y buenas posibilidades de desarrollo profesional ⁷⁵.

7.2.4 ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN

En Amex existen dos grandes clases de información. La primera es la que se usa en la operación día con día y que permite responder fácil y eficazmente a los requerimientos de sus clientes; la segunda es la que específicamente se usa para asegurarse de que están logrando en cada momento cumplir, y aun exceder, las expectativas de calidad y prontitud en la prestación de servicio. Cada una de estas clases de información son apoyadas con sofisticados y poderosos sistemas de información. Algunos ejemplos de los sistemas más importantes, con el que Amex cuenta es el sistema de cuentas por cobrar, el de cuentas por pagar y el sistema mundial de autorizaciones. A través de estos sistemas, Amex puede autorizar en muy poco tiempo un cargo de un tarjetahabiente extranjero por varios miles de dólares con tan sólo revisar su expediente en el sistema mundial de autorizaciones. Otro ejemplo claro de rapidez de sus sistemas de información es el correo electrónico que es usado intensamente por todos los niveles de la organización y mediante el cual un ejecutivo de Amex tiene comunicación instantánea con cualquiera de las oficinas en el mundo. Ahora bien, en Amex también se hace uso de

⁷⁵ Cfr. James Radulsky. Vicepresidente de Recursos Humanos en el discurso de la ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

sistemas de información para asegurarse que en cada momento se logren cumplir con las necesidades y expectativas del cliente, para ello se realizan muchas mediciones que son producidas automáticamente por estos sistemas. Por dar un ejemplo, hay mediciones sobre el tiempo promedio que se toma en contestar una llamada en las unidades de servicio al cliente, en este caso, el sistema de información con el que se cuenta para alcanzar niveles de servicio uniformemente satisfactorios es un avanzado sistema telefónico que produce una amplia gama de estadísticas que se actualizan cada segundo que pasa durante el día, para poder reaccionar de modo inmediato en los picos y valles de la demanda de este proceso ⁷⁶.

Como se puede observar, en Amex están muy conscientes de la importancia de la información; aunque, desde luego, saben que la información por sí misma no tiene valor alguno si no es utilizado por su personal en forma oportuna.

7.2.5 PLANEACIÓN

En este criterio el Ing. Jorge Alfaro expuso algunos puntos relacionados sobre la planeación estratégica de Amex. Sin embargo, de los cuatro componentes que forman un plan estratégico ⁷⁷ (misión, objetivos, estrategias y plan de acción), sólo presentó los dos primeros componentes.

Referente a la misión, en Amex están convencidos de que toda organización debe contar con una misión de lo que quiere ser, y como se mencionó anteriormente, la misión de Amex es el de continuar siendo el líder en las áreas de servicios financieros y de viaje. Sin embargo, en Amex para determinar qué camino se debe

⁷⁶ Cfr. Jorge Alfaro. Vicepresidente de Operaciones de la División Tarjetas en el discurso de ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

⁷⁷ Cfr. J. Paul Peter. Administración de Marketing. España, Irwin, 1996. p 8.

seguir para el logro de esta misión, un punto de partida importante es el conocer la estrategia y el desempeño de la competencia e identificar dentro de las acciones que ésta realiza, cuáles son las que en un determinado momento se asemejan a las que Amex está realizando.

Una vez conocido los puntos anteriores, se realiza un análisis detallado de fuerzas y debilidades del negocio, así como de las oportunidades y amenazas a las que se enfrenta.

Como ejemplo de las fuerzas identificadas por Amex México se tienen las siguientes:

- Contar con una misión de negocio definida que enaltece los valores de calidad y productividad.
- Poder cuantificar con exactitud los niveles de servicio actuales.
- La imagen de excelencia en el servicio que tenemos alrededor del mundo.
- El lugar tan importante que ocupa con respecto a las otras subsidiarias en el mundo.
- El trabajo en equipo que se realiza y las actitudes positivas que caracterizan nuestra atención al cliente.

En el caso de sus debilidades se encuentran:

- La necesidad de incrementar el entrenamiento en calidad en todos los niveles.
- Lograr un compromiso creciente en todo el personal hacia la calidad.

En lo referente a sus amenazas o riesgos se tienen:

- Competencia más agresiva con la apertura comercial.

- Reprivatización de la banca y aumento de los beneficios ofrecidos por las tarjetas de crédito bancarias.
- Existencia en las empresas del ramo de una preocupación intensa sobre aspectos de calidad y excelencia en el servicio al cliente.

Finalmente, dentro de sus oportunidades se encuentran:

- Un gran mercado potencial dispuesto a pagar más por servicios de calidad.
- El desarrollo de nuevos productos y servicios más adecuados a las necesidades de sus clientes para lograr mayor penetración en el mercado.

Después de realizar estos análisis, se establecieron los objetivos de calidad total a mediano y corto plazo, entre los que se encuentran los siguientes:

- Continuar con el involucramiento del personal a todos los niveles en el proceso de mejoramiento de la calidad.
- Educación del personal con énfasis en los valores corporativos de Amex.
- Aplicación intensa de herramientas estadísticas.

Una vez definida la misión, la competencia, el análisis de fuerzas y debilidades y las estrategias (que en este ejemplo estas últimas no fueron presentadas), se desarrolla un plan de acción en donde se asignan responsables y fechas de compromiso. Periódicamente, se realizan revisiones y evaluaciones de actividades para así conocer el cumplimiento de los planes de acción establecidos ⁷⁸.

⁷⁸ Cfr. Jorge Alfaro. Vicepresidente de Operaciones de la División Tarjetas en el discurso de ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

7.2.6 ADMINISTRACIÓN Y MEJORA DE PROCESOS

En cuanto a este criterio, el expositor de Amex sólo presentó la forma de cómo su organización mejora sus procesos, lo que se llama: Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Este Sistema de aseguramiento es un mecanismo mediante el cual Amex garantiza que sus procesos operacionales sean continuamente mejorados o rediseñados con el fin de satisfacer o exceder las expectativas de los clientes. Lo anterior, se logra a través de un sistema de mediciones de calidad que asegura que sus procesos estén bajo control y que cumplan o superen los estándares establecidos.

El primer paso en el sistema de aseguramiento de calidad de Amex se inicia estableciendo estándares de desempeño, estos son definidos a partir de la detección de las expectativas del cliente y sirven como objetivo de sus procesos operativos. En el siguiente paso, se busca la optimización de los procesos, o bien, se diseña la forma adecuada para hacerlos innovadores con el propósito de asegurarse de que están trabajando internamente con procesos óptimos. Para lograrlo, realizan estudios de ingeniería industrial a los procesos operativos y, por otra parte, detectan las posibilidades de mejora a través de la participación directa de las personas que intervienen en dicho proceso, este último elemento es vital porque da oportunidad al empleado de proponer mejoras a su trabajo.

Después de garantizar el estado óptimo de su proceso, se identifica en éste los puntos críticos y estratégicos de la operación que requieren ser monitoreados en cuanto a tiempo y en cuanto a calidad a través de un sistema de medición. En caso de obtener resultados no esperados, se detecta a través de los controles los puntos en donde se generaron los problemas para investigar las causas reales que los ocasionaron.

La detección de las causas, se logra mediante el involucramiento de las áreas responsables del proceso y con el apoyo en estudios de ingeniería industrial. Una vez identificadas las causas se generan planes de acción específicos que corrijan o mejoren el proceso y permitan mantenerlo bajo control.

Para finalizar, el Ing. presentó uno de los ejemplos de medición que se realizan en el centro de operaciones de Amex. Esta medición se refiere al tiempo promedio de respuesta en el centro de servicio telefónico, servicio que mejoró considerablemente ese último año lográndose a través de la identificación de las siguientes causas:

- Entrenamiento insuficiente del personal de nuevo ingreso.
- Dificultad en el manejo de las aclaraciones.
- Retraso en la actualización diaria del sistema de consulta para la información general.
- Terminales insuficientes con acceso al sistema de cuentas extranjeras.

Una vez detectadas estas causas, se tomaron las siguientes acciones para solucionar cada una de ellas:

- Se diseñó un curso de inducción para el personal de centro telefónico, que va desde técnicas telefónicas hasta el uso de la base de datos de los tarjetahabientes y establecimientos afiliados.
- Se integró un grupo de expertos en el manejo de aclaraciones, mismo que se dedicó a dar entrenamiento y soporte al personal con menor experiencia.
- Se nombró a una persona en específico como responsable de actualizar los datos necesarios oportunamente.
- Se incorporó el acceso al sistema de cuentas extranjeras en tres terminales adicionales ⁷⁹.

⁷⁹ Cfr. Jorge Alfaro. Vicepresidente de Operaciones de la División Tarjetas en el discurso de ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

7.2.7 IMPACTO EN LA SOCIEDAD

En este criterio se presenta la forma en que Amex actuó para lograr ser buenos ciudadanos en la comunidad en que vive y trabaja, por lo que a través de acciones específicas procuraron beneficiar a la sociedad. Algunos ejemplos de estas acciones son los siguientes:

En lo referente a mejorar los ecosistemas, Amex contaba con un programa ambiental. Este programa estaba enfocado a las oficinas principales de la organización establecidas en el Distrito Federal y consistió en:

- Traer una unidad móvil de verificación de autos.
- Traer técnicos especializados para iniciar un proyecto de purificación del aire para beneficio de empleados y clientes.

En cuanto al patrimonio cultural, en Amex se cree que el valor de un país se refleja en su cultura, por lo que un ejemplo de una de las iniciativas en las que participó esta organización fue la siguiente:

- Organización de un evento musical en Octubre de 1989 en Teotihuacan, en el que participó el tenor Plácido Domingo con el propósito de recabar fondos para la preservación de tal zona arqueológica.

Por otro parte, Amex también realizó esfuerzos fomentando el turismo en México (un punto muy importante), ya que en ese año se realizaron varios estudios que demostraron que el turismo en México es una fuente enorme en cuanto a la generación de empleos y de divisas.

Para tener una idea de la importancia de continuar fomentando el turismo la Secretaría de Turismo en 1988 informó que los ingresos provenientes del turismo ascendieron a más de 2300 millones de dólares, colocando el turismo como la segunda fuente más importante de divisas extranjeras después de la exportación del petróleo.

Como podemos darnos cuenta, el papel de Amex en relación al turismo es de suma importancia, ya que para 1988 se estimó que el 25% del ingreso turístico que México obtuvo, fue a través de algunos de los servicios de Amex, además de que los turistas gastaron una cantidad adicional en divisas estimada aproximadamente en 69 millones de dólares.

En 1987, la Secretaría de Turismo también estimó que el sector turístico empleaba más de 522 000 personas directamente y 1303 en forma indirecta. En Amex en ese mismo año se emplearon más de 1400 personas y, en términos estrictamente proporcionales, Amex mantuvo más de 100 000 empleos directamente relacionados con el turismo, además de que emitió el 50% de los boletos de avión a nivel nacional.

Al final de 1988 la inversión de Amex en la industria hotelera mexicana ascendió a casi 100 millones de dólares y comprendió siete proyectos distintos, cuatro de los cuales fueron terminados, mientras que los otros tres siguieron en desarrollo en Acapulco y Cancún.

De esta forma Amex se convirtió en socio del Gobierno de México Fonatur, compartiendo con él su experiencia en turismo y finanzas, lo que generó una mayor confianza en el sector turístico del país.

Por último, Amex también realizó esfuerzos para patrocinar programas como “Juntos Podemos”, “las Personas Somos Primero”, y “la Academia del Turismo”.

“Juntos Podemos” es un programa que estableció Amex en cooperación con la Secretaría de Turismo en México y establecimientos locales. Estaba diseñado para promocionar algunas de las regiones menos conocidas de México y abarcó 3 aspectos:

- La promoción de éstas regiones como destinos turísticos
- Despertar en las comunidades locales la conciencia de los beneficios del turismo.
- Entrenar al personal de los establecimientos de las respectivas regiones.

En cuanto a la Academia del Turismo, en ese tiempo se esperaba que muy pronto estuviese funcionando este proyecto desarrollado por Amex, la Secretaría de Turismo y otras empresas involucradas, cuyo objetivo fue la capacitación de personal para la industria turística ⁸⁰.

Como podemos observar Amex es una organización que se preocupó y trabajó dignamente para mejorar el entorno de la comunidad en que estuvo presente, buscando siempre su beneficio.

7.2.8 RESULTADOS: VALOR CREADO

En este último criterio se presentaron cifras y datos relacionados a los resultados de Valor Creado para los Clientes. Algunos de esos datos y cifras fueron los siguientes:

⁸⁰ Cfr. James Radulsky. Vicepresidente de Recursos Humanos en el discurso de la ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

Para analizar la tendencia que manifestaron las mediciones de satisfacción e insatisfacción de los clientes, como ya se mencionó anteriormente en el criterio 1.0; una vez por año se llevaba a cabo en la mayoría de los centros de Amex, una encuesta cuyo objetivo estaba enfocada a conocer el nivel de satisfacción de los tarjetahabientes, estas encuestas tuvieron como finalidad el obtener de un modo directo la retroalimentación por parte del cliente que había tenido un tipo de contacto o transacción con Amex en fechas cercanas a la de la encuesta.

Por otra parte en cuanto a gráficas, el expositor mostró una en la cual se contenían los resultados del muestreo llevado a cabo en 1990. Aquí él expositor mencionó, que en esa gráfica se podía apreciar claramente que una gran mayoría los clientes se sintieron satisfechos tras una experiencia de contacto con Amex (desafortunadamente, está gráfica, así como todas las demás, no fue posible reproducirlas en este trabajo, debido a que no se pudieron apreciar en forma legible).

En lo referente a transacciones, inició presentando el resultado de la transacción que generó el más alto grado de satisfacción (el reemplazo de tarjeta), con más del 96 % de los encuestados satisfechos con la forma en que Amex manejó la situación; posteriormente se presentó la transacción que logró el menor nivel de satisfacción (autorizaciones), con un 80% de respuestas satisfactorias. Es importante mencionar aquí, que la situación medida, fue únicamente cuando el tarjetahabiente hizo uso de su tarjeta y fue llamado telefónicamente para que aclarara con el representante de Amex, alguna duda sobre su cuenta. Afortunadamente menos del 1% de las autorizaciones solicitadas tuvieron la necesidad de establecer contacto con el cliente.

En lo tocante a los estándares, Amex México contaba con 54 estándares de servicio establecidos, algunos de ellos son los siguientes:

- el tiempo promedio para contestar una llamada en su unidad de servicio a clientes es de 10 segundos, los cuales equivalen a 2 rings del teléfono.
- el tiempo promedio para contestar la correspondencia a un cliente que pide alguna aclaración o solicita un servicio es de 6 días.

Para finalizar este criterio, se presentó una gráfica en la cual se comparaba el resultado promedio de las mediciones de calidad en cada centro de servicio Amex a nivel mundial, dando como resultado uno de los mas altos el centro de servicio en México ⁸¹.

⁸¹ Cfr. Jorge Alfaro. Vicepresidente de Operaciones de la División Tarjetas en el discurso de ceremonia de premiación del Premio Nacional de Calidad 1990.

CAPÍTULO VIII

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE LA ENCUESTA Y GRÁFICAS DE CONTROL PARA EVALUAR PROCESOS PRODUCTIVOS

Para American Express el período comprendido entre 1994 y 1997 fueron años muy destacados para sus accionistas ya que las utilidades generadas llegaron a ser buenas y el valor de las acciones se incrementaron considerablemente. Además durante este mismo período la participación en el mercado, en cuanto a sus tarjetas de crédito, también mejoró; por ejemplo, en Estados Unidos ya son aceptadas en el 60% de los supermercados, en el 90% de los establecimientos de ventas por menor y en el 98% de las gasolineras. Este progreso se ha logrado debido al control de calidad de los servicios que sigue ofreciendo American Express a sus clientes en todo el mundo, motivo por el cuál en este capítulo presento un ejemplo de aplicación de la encuesta y de las gráficas de control para evaluar posibles características de calidad del servicio que controla esta empresa en sus principales oficinas o en sus agencias establecidas. Es importante mencionar que tanto estas características así como los procesos productivos del servicio que presento no son reales, no obstante puedo decir que algunas de las características del servicio están relacionadas con situaciones auténticas que un tarjetahabiente realiza.

Así pues, a continuación doy inicio con el ejemplo de aplicación.

8.1 SELECCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD DEL SERVICIO

El punto de partida para desarrollar este ejemplo de aplicación consistió en definir las características de calidad del servicio que decidí evaluar. Dichas características se encuentran contenidas en la siguiente tabla 8.1.

TABLA 8.1 Características de calidad del servicio a evaluar

<p>Responsabilidad: Consistió en evaluar los días de anticipación en que el tarjetahabiente recibió su estado de cuenta en su domicilio antes del vencimiento de su fecha límite de pago.</p>
<p>Capacidad de respuesta: Consistió en evaluar el número de operaciones de crédito no autorizadas, con el propósito de conocer si el tarjetahabiente pudo hacer uso de su crédito disponible.</p>
<p>Fiabilidad: Consistió en evaluar si los estados de cuenta del tarjetahabiente estuvieron exentos de errores.</p>
<p>Acceso: Consistió en evaluar el tiempo de espera que tuvo el tarjetahabiente que destinar en la realización de su último estado de cuenta en la agencia en que se realizó la investigación.</p>

Posteriormente, clasifiqué las características de calidad del servicio en sus procesos productivos correspondientes, tal y como muestro a continuación en la tabla 8.2.

TABLA 8.2 Características y procesos productivos del servicio.

Característica de servicio a evaluar	Proceso productivo de servicio
Responsabilidad	Envío de estados de cuenta
Capacidad de respuesta	Autorizaciones
Fiabilidad	Impresión
Acceso	De pago

Finalmente, con las características y procesos productivos del servicio definidos clasifiqué la terminación del servicio como un proceso productivo complejo (véase sección 5.1) ya que para las características que decidí evaluar intervinieron 3 procesos productivos diferentes. A continuación en la figura 8.1 muestro el esquema del proceso productivo complejo correspondiente de este ejemplo:

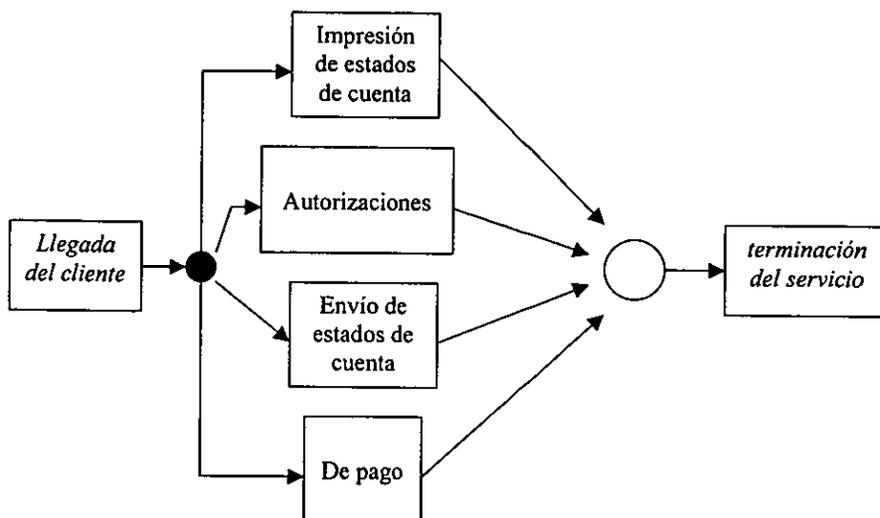


FIGURA 8.1. Proceso productivo complejo de este ejemplo

8.2 PLANEACIÓN DE LA ENCUESTA

El segundo paso del desarrollo de este ejemplo fue elaborar todo lo relacionado en cuanto a la planeación de la encuesta. Dicha planeación consistió en lo siguiente:

1. Establecimiento de objetivos.

Consistió en averiguar la opinión de los tarjetahabientes acerca de las características de calidad del servicio presentadas en la tabla 7.1.

2. La población objetivo.

Consistió en un grupo de 10 personas de sexo indistinto que respondieron en forma afirmativa las preguntas 1, 2, 3 y 4 (de esta última sólo el inciso a) de la sección A del cuestionario. En otras palabras sólo me interesaron las opiniones de las personas que cumplieron los siguientes requisitos:

- ✓ Que fueran los titulares de la tarjeta American Express
- ✓ Que fueran miembros de la tarjeta desde hace 3 meses
- ✓ Que hayan utilizado la tarjeta en los últimos 3 meses
- ✓ Que el motivo de su visita a la agencia donde realicé la encuesta halla sido para pagar su último estado de cuenta

3. El marco.

Las encuestas las apliqué en una agencia de American Express ubicada en el centro comercial Perisur de la Ciudad de México. Las fechas y horario en el que apliqué dichas encuestas fue del día 7 al 20 de septiembre de 1998 de 17 a 18 horas.

4. Diseño de muestreo.

En este ejemplo de aplicación no utilicé ningún tipo de muestreo aleatorio, sistemático, estratificado y conglomerado. La justificación a esta respuesta es porque el muestreo que utilicé fue de forma selectiva, es decir, la muestra estuvo integrada por 10 tarjetahabientes o cuestionarios por día, los cuales tenían que satisfacer los requisitos del punto 2.

5. Método de medición.

El método de recolección de datos que utilicé fue por entrevista personal.

6. Instrumento de medición.

El instrumento de medición que empleé fue un cuestionario ⁸². Este estuvo integrado por 2 secciones: A y B. La primera sección correspondió para aquellos tarjetahabientes que formaron parte de la población objetivo y la segunda sección para los que no formaron parte, es decir, para aquellos que cumplieron con los requisitos del punto 2.

El tipo de preguntas que apliqué en tal cuestionario fueron las siguientes:

<i>Número de pregunta</i>	<i>Tipo de pregunta</i>
1	Cerrada dicótoma
2	Cerrada dicótoma
3	Cerrada dicótoma
4	Cerrada de respuesta múltiple
5	Abierta
6	Abierta
7	Cerrada de respuesta múltiple
8	Abierta

La redacción de las preguntas las elaboré tratando de ser lo más claras y sencillas posibles, con el propósito de que el encuestado las pudiera comprender sin ninguna dificultad una vez que las había escuchado.

7. Selección y adiestramiento de investigadores de campo.

En esta planeación de la encuesta, la selección y el adiestramiento de investigadores de campo profesionales y experimentados estuvieron ausentes. Debido a esto, el grupo de investigadores de campo estuvo conformado por dos personas, en el que una de ellas fui yo. Ambos sin

⁸² Véase Apéndice

experiencia en aplicación de encuesta. Sin embargo, para que esta inexperiencia no fuera un factor que influyera en los resultados obtenidos, a continuación presento la técnica de contacto que empleé con cada tarjetahabiente:

- a) Le saludé con un tono de voz agradable.
- b) Le comenté que era alumno de la Facultad de Química de la UNAM y el motivo del por qué estaba aplicando las encuestas en ese establecimiento. En este paso utilicé un poco de valoración y dramatización para hacerle comprender al tarjetahabiente lo importante que era su participación en esta investigación.
- c) Le pregunté si estaba dispuesto a participar en la investigación contestando el cuestionario, el cual, sólo contenía 7 preguntas, y que el tiempo de duración no sería mayor a 2 minutos.
- d) Si el tarjetahabiente accedía, mientras yo le aplicaba el cuestionario, el otro investigador de campo le tomaba el tiempo que estuvo el tarjetahabiente formado en la fila de pago.
- e) Una vez finalizado el cuestionario, me despedí del tarjetahabiente dándole las gracias por su participación.

8. Prueba piloto.

El número de pruebas piloto que realicé fueron 2. A continuación explico brevemente cada una:

En la primera prueba piloto, el cuestionario lo desarrollé para ser contestado en su totalidad sólo por aquellas personas que fueran titulares de la tarjeta. Ante esta situación, 2 personas que no lo fueron y que no pudieron continuar con la encuesta debido a las restricciones del cuestionario, me reclamaron y argumentaron que el cuestionario estaba mal elaborado. Tomando en cuenta su opinión, desarrollé un segundo cuestionario.

Este segundo cuestionario lo elaboré en 2 secciones: A y B. La primera la diseñé para los encuestados que cumplieran con la población objetivo del punto 2 (la única que tome en cuenta) y la segunda para los que no la cumplieran.

Una vez impreso el segundo cuestionario, llevé a cabo la segunda prueba piloto en la que afortunadamente no se presentó ningún tipo de problema, razón por la que decidí aceptar este último formato como el definitivo en la aplicación de los cuestionarios.

8.3 APLICACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

Lo cuestionarios los apliqué diariamente y durante 20 días a una muestra distinta integrada por 10 tarjetahabientes que cumplieron con los requisitos del punto 2 de la planeación de la encuesta. Los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados los muestro en la tablas 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5, en el que cada una corresponde a una de las características de calidad de servicio que evalué.

TABLA 8.2 Días con anticipación que el cliente recibió su estado de cuenta en su domicilio

Muestra N (Día)	Número de cuestionarios	Ciente 1	Ciente 2	Ciente 3	Ciente 4	Ciente 5	Ciente 6	Ciente 7	Ciente 8	Ciente 9	Ciente 10	\bar{X}_N	R_N
1	10	8	8	7	7	7	6	6	4	3	3	5.90	5
2	10	6	6	6	6	5	5	4	3	3	3	4.70	3
3	10	8	7	7	5	6	6	6	5	4	4	5.80	4
4	10	7	7	7	7	5	5	4	4	4	4	5.40	3
5	10	7	7	7	7	7	6	6	4	4	3	5.80	4
6	10	5	5	5	4	4	4	3	3	3	2	3.80	3
7	10	4	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3.10	2
8	10	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3.70	2
9	10	6	6	6	5	5	4	4	4	3	3	4.60	3
10	10	7	7	6	5	4	4	4	4	3	3	4.70	4
11	10	8	6	5	5	4	3	3	3	3	3	4.30	5
12	10	6	6	5	5	5	4	3	2	2	2	4.00	4
13	10	7	5	4	4	4	4	2	2	2	2	3.60	4
14	10	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4.20	3
15	10	8	8	8	7	6	5	3	3	3	3	5.40	5
16	10	7	6	6	6	5	4	4	4	4	3	4.90	4
17	10	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	5.10	2
18	10	8	8	8	8	7	7	7	6	5	4	6.80	4
19	10	7	7	6	6	6	5	4	3	3	3	5.00	4
20	10	6	6	6	5	3	3	3	3	3	3	4.10	3

TABLA 8.3 Número de operaciones de crédito no autorizadas

Muestra <i>N</i> (Día)	Número de cuestionarios	NCS. Cliente 1	NOC. Cliente 2	NOC. Cliente 3	NOC. Cliente 4	NOC. Cliente 5	NOC. Cliente 6	NOC. Cliente 7	NOC. Cliente 8	NOC. Cliente 9	NOC. Cliente 10	NOC. no aut. cliente 1	NOC. no aut. cliente 2	NOC. no aut. cliente 3	NOC. no aut. cliente 4	NOC. no aut. cliente 5	NOC. no aut. cliente 6	NOC. no aut. cliente 7	NOC. no aut. cliente 8	NOC. no aut. cliente 9	NOC. no aut. cliente 10	
1	10	$n_{1,1} = ?$?	?	?	?	?	?	?	?	$n_{1,10} = ?$	$d_{1,1} = 0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$d_{1,10} = 0$
2	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
18	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	10	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	10	$n_{20,1} = ?$?	?	?	?	?	?	?	?	$n_{20,10} = ?$	$d_{20,1} = 0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$d_{20,10} = 0$

NOCs = Número de operaciones de crédito solicitadas

NOC. no aut. = Número de operaciones no autorizadas

TABLA 8.4 Estados de cuenta presentaron errores

Muestra <i>N</i> (Día)	Número de cuestionarios	NECM. Cliente 1	NECM. Cliente 2	NECM. Cliente 3	NECM. Cliente 4	NECM. Cliente 5	NECM. Cliente 6	NECM. Cliente 7	NECM. Cliente 8	NECM. Cliente 9	NECM. Cliente 10	NECPE. cliente 1	NECPE. cliente 2	NECPE. cliente 3	NECPE. cliente 4	NECPE. cliente 5	NECPE. cliente 6	NECPE. cliente 7	NECPE. cliente 8	NECPE. cliente 9	NECPE. cliente 10	
1	10	$n_{1,1} = 3$	3	3	3	3	3	3	3	3	$n_{1,10} = 3$	$d_{1,1} = 0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$d_{1,10} = 0$
2	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	10	$n_{20,1} = 3$	3	3	3	3	3	3	3	3	$n_{20,10} = 3$	$d_{20,1} = 0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	$d_{20,10} = 0$

NECM = Número de estados de cuenta monitoreados

NECPE = Número de estados de cuenta que presentaron errores

TABLA 8.5 Tiempo que el cliente estuvo formado en la fila de pago

Muestra N (Día)	Número de cuestionarios	Cliente 1	Cliente 2	Cliente 3	Cliente 4	Cliente 5	Cliente 6	Cliente 7	Cliente 8	Cliente 9	Cliente 10	\bar{X}_N	R_N
1	10	10.40	10.10	9.28	8.60	8.23	7.75	7.55	7.26	7.13	6.18	8.25	4.20
2	10	8.45	8.30	8.20	7.78	6.83	6.46	6.21	6.13	5.88	5.66	6.99	2.79
3	10	7.59	7.55	7.43	7.03	6.40	6.18	6.01	5.78	5.71	5.60	6.53	1.99
4	10	11.70	10.90	10.60	10.30	9.90	9.72	9.50	9.20	8.94	9.85	9.96	2.86
5	10	13.50	13.30	13.10	13.00	12.50	12.10	11.70	11.50	11.20	10.60	12.24	2.88
6	10	14.50	14.10	13.40	13.00	12.20	12.20	11.60	11.30	11.10	10.40	12.37	4.04
7	10	11.10	10.90	11.60	11.40	10.20	9.81	9.49	9.23	8.18	7.52	8.79	3.54
8	10	8.20	7.75	7.50	6.25	6.08	5.51	5.34	5.07	5.23	4.29	6.12	3.91
9	10	8.35	7.41	7.15	6.54	6.38	6.12	6.03	5.76	5.27	5.04	6.41	3.31
10	10	9.58	8.67	7.25	6.90	6.63	6.36	6.15	5.95	5.41	5.13	6.80	4.45
11	10	11.40	11.00	10.70	10.30	10.10	9.58	9.28	8.78	8.60	8.13	9.78	3.25
12	10	13.80	12.30	11.80	11.20	10.90	10.50	10.30	10.00	9.80	9.41	11.01	4.35
13	10	12.20	11.60	11.30	10.70	10.40	10.10	9.75	9.18	8.10	7.36	10.06	4.84
14	10	9.61	9.21	9.08	8.86	8.63	8.16	7.90	7.68	7.48	7.10	8.37	2.51
15	10	8.40	8.15	7.78	7.46	7.11	6.85	6.55	6.33	5.93	5.45	7.00	2.95
16	10	11.50	11.10	10.90	10.60	10.10	9.65	9.26	8.53	8.17	7.43	9.72	4.07
17	10	12.80	12.40	12.20	11.70	11.10	10.80	10.60	10.30	10.10	9.90	11.19	3.03
18	10	14.30	13.80	13.30	13.10	12.80	11.40	11.20	10.70	10.20	9.83	12.05	4.42
19	10	11.60	11.20	10.80	10.20	9.58	10.10	9.66	9.01	8.86	8.11	9.89	3.39
20	10	9.16	8.61	8.03	7.45	7.22	6.47	6.15	6.01	5.60	5.20	6.07	3.96

8.4 CÁLCULOS

Las operaciones que realicé para establecer los límites de control de las características de servicio fueron los siguientes:

A) Característica “responsabilidad”

Para poder iniciar las operaciones de esta característica, lo primero que tuve que hacer fue determinar el tipo de gráfica de control que utilizaría. Para ello, observé en la tabla de datos 8.2 que la característica que evalué estaba expresada en unidades de medición de tiempo, en este caso, número de días, por lo tanto, deduje que el tipo de gráfica que tuve que emplear sería por *variables*.

Así, una vez que determiné el tipo de gráfica, inicié la evaluación de los límites de control:

1) Calculé el rango muestral R y la media \bar{X} para cada muestra N :

$$R_N = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo}$$

Sustituyendo los valores de la tabla de datos 8.2 para $N = 1$ obtuve:

$$R_1 = 8 - 3 = 5$$

y

$$\bar{X}_1 = \frac{(8+8+7+\dots+4+3+3)}{10} = 5.90$$

De forma similar calculé los rangos y las medias muestrales restantes para $N = 2 \dots 20$. Dichos valores se encuentran reportados en las 2 últimas columnas de la tabla 8.2.

3) Calculé la gran media $\bar{\bar{X}}$ y el rango muestral \bar{R} :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\bar{X}_1 + \dots + \bar{X}_{20}}{N}$$

$$\bar{R} = \frac{R_1 + \dots + R_{20}}{N}$$

Sustituyendo los valores de la tabla 8.2 respectivamente se obtiene :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{5.90 + 4.70 + \dots + 5.00 + 4.10}{20} = 4.75$$

$$\bar{R} = \frac{5 + 3 + \dots + 4 + 3}{20} = 3.55$$

4) Leí de la tabla 6.1 el valor del Factor de la media A para de $n = 10$, por lo tanto:

$$A = 0.308$$

5) Calculé el límite de control superior $UCL_{\bar{X}}$:

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{\bar{X}} + A\bar{R}$$

Sustituyendo los valores correspondientes de los incisos (3) y (4) obtuve:

$$UCL_{\bar{X}} = 4.75 + 0.308(3.55)$$

$$UCL_{\bar{X}} = 5.84$$

7) Calcule el límite de control inferior $LCL_{\bar{X}}$:

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{X} - A\bar{R}$$

Sustituyendo los valores correspondientes de los incisos (3) y (4) obtuve:

$$LCL_{\bar{X}} = 4.75 - 0.308(3.55)$$

$$LCL_{\bar{X}} = 3.65$$

B) Característica "fiabilidad"

Procediendo de forma similar que en el inciso anterior, lo primero que tuve que hacer fue determinar el tipo de gráfica de control que iba a utilizar. Para ello, observé la tabla de datos 8.4 en la que me dí cuenta que la característica que evalué *no* estaba expresada en unidades de medición, es decir, se encontraba expresada en relación a número de defectuosos. En este caso, los defectuosos eran los estados de cuenta que presentaron errores, por lo tanto, el tipo de gráfico que tenía que emplear correspondería al de atributos tipo "p" o "c".

Para determinar cuál de los 2 tipos de gráficas por atributos era el que me iba a servir en este inciso, lo que tuve que hacer fue observar nuevamente la tabla datos 8.4 e identificar cuál de los 6 casos presentados en las tablas 6.2 y 6.3 correspondería aplicar aquí. De acuerdo con lo anterior deduje que el tipo de gráfica correspondiente era del tipo "p", caso 4, ya que los valores de $n_{N,L}$ eran los mismos para cada N , es decir, $n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = \dots = n_{18,10} = n_{19,10} = n_{20,10} = 3$, donde $n_{N,L}$ son los estados de cuenta que se monitorearon por cliente.

Así, una vez que determiné el tipo de gráfica, inicié la evaluación de los límites de control:

1) Calculé el número de defectuosos P_N para cada muestra N :

$$P_N = \sum_{L=1}^{\infty} d_{N,L}$$

Sustituyendo los valores de la tabla de datos 8.4 para $N = 1$ obtuve:

$$P_1 = 0 + 0 + 0 + \dots + 0 + 0 + 0 = 0$$

De forma similar calculé los valores restantes de P_T para $N = 2 \dots 20$. Los valores que obtuve fueron los siguientes:

$P_1 = 0$	$P_2 = 1$	$P_3 = 0$	$P_4 = 0$	$P_5 = 0$
$P_6 = 0$	$P_7 = 0$	$P_8 = 0$	$P_9 = 0$	$P_{10} = 0$
$P_{11} = 0$	$P_{12} = 0$	$P_{13} = 0$	$P_{14} = 0$	$P_{15} = 0$
$P_{16} = 1$	$P_{17} = 0$	$P_{18} = 0$	$P_{19} = 0$	$P_{20} = 0$

2) Calculé el número total de defectuosos P_T :

$$P_T = \sum_{N=1}^{\infty} P_N$$

Sustituyendo los valores de la tabla anterior obtuve:

$$P_T = 0 + 1 + 0 + \dots + 0 + 0 + 0 = 2$$

3) Calculé el número de artículos monitoreados n_N para cada muestra N .

Ya que $L = 1 \dots 10$ entonces los valores de n_N los calculé con las siguientes ecuaciones (véase inciso número 3 del procedimiento para calcular los límites de control de un gráfico por atributos tipo "p" pág. 98):

para $N = 1$	$n_1 = n_{1,1} + \dots + n_{1,L}$
para $N = 2$	$n_2 = n_{2,1} + \dots + n_{2,L}$
para $N = \vdots$	$n_{\dots} = n_{\dots,1} + \dots + n_{\dots,L}$
para $N = \infty$	$n_{\infty} = n_{\infty,1} + \dots + n_{\infty,L}$

Sustituyendo los valores de $L = 1 \dots 10$ para $N = 1$ obtuve:

para $N = 1$	$n_1 = 3 + 3 + \dots + 3 + 3 = 30$
--------------	------------------------------------

De forma similar calculé los valores restantes de n_N para $N = 2 \dots 20$, obteniendo los siguientes resultados:

$n_1 = 30$	$n_2 = 30$	$n_3 = 30$	$n_4 = 30$	$n_5 = 30$
$n_6 = 30$	$n_7 = 30$	$n_8 = 30$	$n_9 = 30$	$n_{10} = 30$
$n_{11} = 30$	$n_{12} = 30$	$n_{13} = 30$	$n_{14} = 30$	$n_{15} = 30$
$n_{16} = 30$	$n_{17} = 30$	$n_{18} = 30$	$n_{19} = 30$	$n_{20} = 30$

Es necesario indicar que el valor de $n_N = 30$ para cualquier valor de N (Requisito para poder utilizar la gráfica de control por atributos tipo "p").

4) Calculé el número total de artículos monitoreados n_T :

$$n_T = \sum_{N=1}^{\infty} n_N$$

Sustituyendo los valores correspondientes de la tabla anterior:

$$n_T = 30 + 30 + 30 + \dots + 30 + 30 + 30 = 600$$

5) Calculé la proporción de defectuosos P_P :

$$P_P = \frac{P_T}{n_T}$$

Sustituyendo los valores del inciso (2) y (4) respectivamente obtuve:

$$P_p = \frac{2}{600} = 0.0033$$

5) Calcule la desviación estándar de la línea central S_p :

$$S_p = \sqrt{\frac{P_p(1 - P_p)}{n_N}}$$

Sustituyendo cualquier valor de n_N del inciso (3) y los valores del inciso (4) respectivamente obtuve:

$$S_p = \sqrt{\frac{(0.0033)(1 - 0.0033)}{30}} = 0.1051$$

6) Calcule el límite de control superior UCL_p :

$$UCL_p = P_p + 3S_p$$

Sustituyendo los valores del inciso (4) y (5) respectivamente obtuve:

$$UCL_p = 0.0033 + 3(0.1051)$$

$$UCL_p = 0.3483$$

7) Calculé el límite de control inferior LCL_p :

$$LCL_p = P_p - 3s_p$$

Sustituyendo los valores del inciso (4) y (5) respectivamente obtuve:

$$LCL_p = 0.0033 - 3(0.1051)$$

$$LCL_p = -0.02823 = 0 \quad (\text{Los valores negativos se consideran como cero})$$

C) Característica "capacidad de respuesta"

Procediendo de forma similar que en el inciso anterior, lo primero que tuve que hacer fue determinar el tipo de gráfica de control que iba a utilizar; para ello, observé la tabla de datos 8.3 en la que me di cuenta nuevamente que la característica que evalué *no* estaba expresada en unidades de medición, en otras palabras, se encontraba expresada en relación a número de defectuosos. En este caso, los defectuosos eran las operaciones de crédito no autorizadas, por lo tanto, el tipo de gráfico que tenía otra vez que emplear correspondería al de atributos tipo "p" o "c".

De forma similar que en el inciso anterior para determinar cuál de los 2 tipos de gráficas por atributos era el que iba a necesitar, lo que tuve que hacer fue observar nuevamente la tabla de datos 8.3 e identificar cuál de los 6 casos presentados en la tablas 6.2 y 6.3 correspondería aplicar aquí. De acuerdo con lo anterior deduje que el tipo de gráfica correspondiente era del tipo "c", caso 6, ya que los valores de $n_{N,L}$ eran desconocidos para cada N , donde $n_{N,L}$ son los valores del número de

operaciones de crédito solicitadas por cada tarjetahabiente. En otras palabras

$$n_{1,1} = n_{2,1} = n_{3,1} = \dots = n_{18,10} = n_{19,10} = n_{20,10} = ?.$$

Así, una vez que determiné el tipo de gráfica, inicié la evaluación de los límites de control:

- 1) Calculé el número de defectuosos C_N para cada muestra N , donde $N = 1 \dots 20$ y $L = 1 \dots 10$:

$$C_N = \sum_{L=1}^{\infty} d_{N,L}$$

Sustituyendo los valores de la tabla 8.3 para $N = 1$ obtuve:

$$C_1 = 0 + 0 + 0 \dots + 0 + 0 + 0 = 0$$

De forma similar calculé los valores restantes de C_N para $N = 2 \dots 20$, obteniendo los siguientes resultados:

$C_1 = 0$	$C_2 = 1$	$C_3 = 0$	$C_4 = 0$	$C_5 = 0$
$C_6 = 0$	$C_7 = 0$	$C_8 = 0$	$C_9 = 0$	$C_{10} = 0$
$C_{11} = 0$	$C_{12} = 0$	$C_{13} = 0$	$C_{14} = 0$	$C_{15} = 0$
$C_{16} = 0$	$C_{17} = 2$	$C_{18} = 0$	$C_{19} = 0$	$C_{20} = 0$

- 2) Calculé el número de defectuosos totales C_T :

$$C_T = \sum_{N=1}^{\infty} C_N$$

Sustituyendo los valores de la tabla anterior obtuve:

$$C_T = 0 + 1 + 0 + \dots + 0 + 0 + 0 = 3$$

3) Calcule el número promedio de defectuosos totales \bar{c}_T :

$$\bar{c}_T = \frac{c_T}{N}$$

Sustituyendo los valores del inciso anterior (2) y el número total de muestras $N = 20$ obtuve:

$$C_T = \frac{3}{20} = 0.15$$

4) Calcule la desviación estándar de la línea central s_C :

$$s_C = \sqrt{c_T}$$

Sustituyendo los valores del inciso anterior (3) obtuve:

$$s_C = \sqrt{0.15} = 0.387$$

5) Calcule el límite de control superior UCL_C :

$$UCL_C = \bar{c}_T + 3s_C$$

Sustituyendo los valores del inciso (3) y (4) respectivamente obtuve:

$$UCL_C = 0.15 + 3(0.387)$$

$$UCL_C = 1.311$$

6) Calcule el límite de control inferior LCL_C :

$$LCL_C = \bar{c}_T - 3s_C$$

Sustituyendo los valores correspondientes de los incisos (3) y (4) respectivamente obtuve:

$$LCL_C = 0.15 - 3(0.387)$$

$$LCL_C = -0.2823 = 0 \quad (\text{Los valores negativos se consideran como cero})$$

D) Característica "acceso"

Para poder iniciar las operaciones de esta característica, lo primero que tuve que hacer fue determinar el tipo de gráfica de control que iba a utilizar. Para ello, observé en la tabla de datos 8.5 que la característica que evalué estaba expresada en unidades de medición de tiempo, en este caso, minutos, por lo tanto, deduje que el tipo de gráfica que tuve que emplear sería por *variables*.

Así, una vez que determiné el tipo de gráfica, inicié la evaluación de los límites de control:

1) Calcule el rango muestral R y la media \bar{X} para cada muestra N :

$$R_N = \text{valor máximo} - \text{valor mínimo}$$

Sustituyendo los valores de la tabla de datos 8.5 para $N = 1$ obtuve:

$$R_1 = 10.40 - 6.18 = 4.22$$

y

$$\bar{X}_1 = \frac{(10.40 + 10.10 + \dots + 7.13 + 6.18)}{10} = 8.25$$

De forma similar calcule los rangos y las medias muestrales restantes para $N = 2 \dots 20$. Dichos valores se encuentran reportados en las 2 últimas columnas de la tabla 8.5.

3) Calcule la gran media \bar{X} y el rango muestral \bar{R} .

$$\bar{X} = \frac{\bar{X}_1 + \dots + \bar{X}_{20}}{20}$$

$$\bar{R} = \frac{R_1 + \dots + R_{20}}{N}$$

Sustituyendo los valores de la tabla 8.5 respectivamente obtuve :

$$\bar{X} = \frac{8.25 + 6.99 + \dots + 9.89 + 6.07}{20} = 8.98$$

$$\bar{R} = \frac{4.22 + 2.79 + \dots + 3.39 + 3.96}{20} = 3.53$$

4) Leí de la tabla 6.1 el valor del Factor de la media A para $n = 10$, por lo tanto:

$$A = 0.308$$

5) Calculé el límite de control superior $UCL_{\bar{X}}$:

Sustituyendo los valores correspondientes de los incisos (3) y (4) obtuve:

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{X} + A\bar{R}$$

$$UCL_{\bar{X}} = 8.98 + 0.308(3.53)$$

$$UCL_{\bar{X}} = 10.07$$

7) Calculé el límite de control inferior $LCL_{\bar{X}}$:

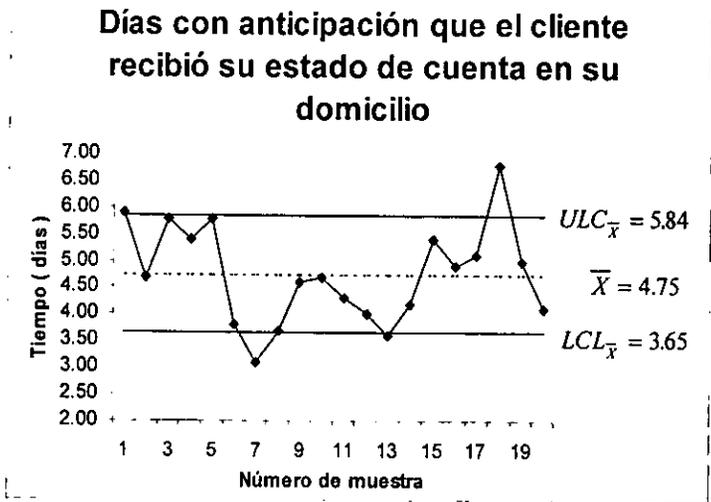
$$LCL_{\bar{X}} = \bar{X} - A\bar{R}$$

Sustituyendo los valores correspondientes de los incisos (3) y (4) obtuve:

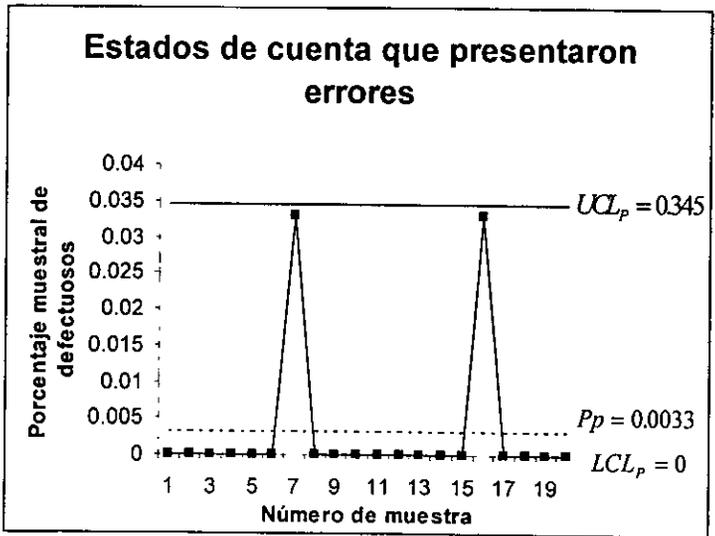
$$LCL_{\bar{X}} = 8.98 - 0.308(3.53)$$

$$LCL_{\bar{X}} = 7.89$$

8.5 GRÁFICAS

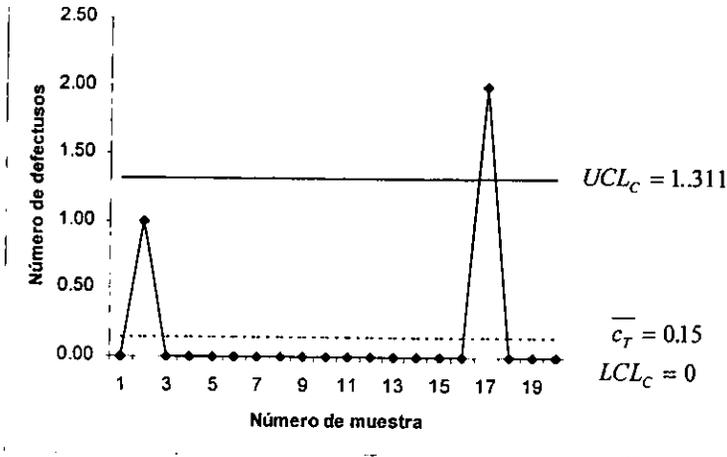


GRÁFICA 8.1 Evaluación de la característica *responsabilidad* (gráfica por variables)

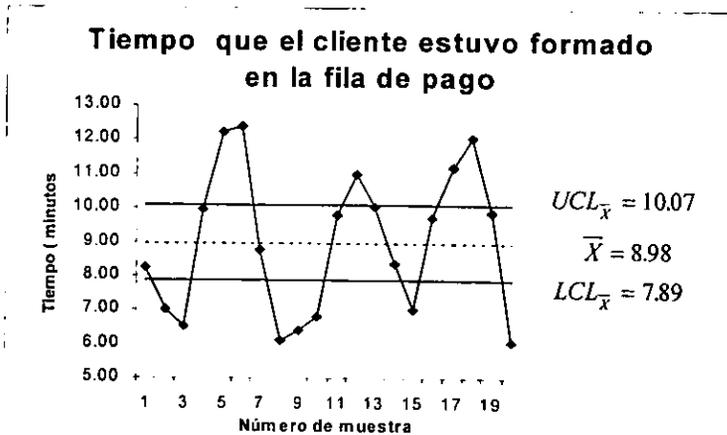


GRÁFICA 8.2 Evaluación de la característica *fiabilidad* (gráfica por atributos tipo “p”)

Operaciones de crédito no autorizadas



GRÁFICA 8.3 Evaluación de la característica *capacidad de respuesta* (gráfica por atributos tipo "c")



GRÁFICA 8.4 Evaluación de la característica *acceso* (gráfica por variables)

8.6 ANÁLISIS DE RESULTADOS

GRÁFICA 8.1

Analizando la gráfica 8.1 puedo darme cuenta de que este proceso no es estable ya que las muestras 1 y 18 están por encima del límite de control superior y las muestras 7 y 13 están por debajo del límite de control inferior. Esta sencilla observación nos indica, por una parte, que es necesario investigar la causa que está originando la entrega de los estados de cuenta fuera de los límites de control calculados y por otra, buscar acciones correctivas.

Sin embargo, mientras se busca dicha causa, una posible acción correctiva se deduce analizando el comportamiento de la gráfica que consiste en reducir a 5 días de anticipación la entrega de los estados de cuenta a las muestras 1, 3, 5 y 18, y aumentar a 4 días de anticipación a las muestras 6, 7, 8 y 13.

Algo importante de mencionar es que aunque las muestras 1 y 18 rebasan el límite de control superior, puedo decir que dichas muestras no afectan la calidad del servicio, ya que de cierta forma algunos tarjetahabientes podrían opinar que la empresa ofrece mejor servicio cuando reciben sus estados de cuenta con más días de anticipación a su fecha límite de pago.

GRÁFICA 8.2

Analizando la gráfica 8.2 puedo darme cuenta de que este proceso es estable ya que ninguna muestra rebasó el límite de control superior. Esto quiere decir que el proceso se comporta adecuadamente mientras el número de estados de cuenta que presenten errores sea $\leq 2/600$. Para un tarjetahabiente el valor anterior significa que la probabilidad de que reciba un estado de cuenta con errores es uno por cada 25

años, por lo tanto se puede concluir que la fiabilidad del servicio que ofrece esta empresa es satisfactoria.

GRÁFICA 8.3

Analizando la gráfica 8.4 puedo darme cuenta de que este proceso no es estable ya que la muestra 17 rebasó el límite de control superior, por lo tanto, para dicha muestra se tienen que investigar las causas que originaron las solicitudes de crédito no autorizadas y buscar acciones correctivas. Es necesario indicar que en cierto momento las causas de las solicitudes de crédito no autorizadas se le pueden atribuir al tarjetahabiente y no al proceso de autorizaciones. Ejemplos de tales causas pueden ser una tarjeta dañada, una tarjeta que ya expiró, exceso del límite de crédito del tarjetahabiente, etc.

GRÁFICA 8.4

Analizando la gráfica 8.4 puedo darme cuenta de que este proceso no es estable ya que las muestras 5, 6, 12, 17 y 18 están por encima del límite de control superior y las muestras 2, 3, 8, 9, 10, 15 y 20 están por debajo del límite de control inferior. Sin embargo, puedo decir que para estas últimas muestras la calidad del servicio no es afectada debido a que el tiempo de espera que tiene que destinar un tarjetahabiente es menor al calculado, mas no así para las primeras muestras en las que la calidad de dicho servicio se ve afectada, por lo que una posible acción correctiva que recomiendo para este proceso es que en los fines de semana se contrate a una cajera adicional para disminuir los tiempos de espera que tiene que destinar el tarjetahabiente para realizar su pago.

8.7 CONCLUSIONES

Después de haber realizado este ejemplo de aplicación puedo concluir los siguientes dos comentarios: El primero es que las gráficas de control propuestas pueden ser utilizadas para evaluar las características de calidad de servicio. Sin embargo, exige tener cierta precaución cuando se analicen las gráficas de control por variables, ya que de cierta forma se puede afirmar que aunque uno de los dos límites de control no cumple con los calculados o los especificados, la calidad del servicio no es afectada, situación que no sucede en el caso de manufactura; El segundo es que de acuerdo a las gráficas elaboradas de las características evaluadas, puedo opinar que la calidad de servicio de esta organización no es satisfactoria, ya que sólo una de las cuatro características cumplieron con los límites calculados.

RECOMENDACIONES

El objetivo primordial de este trabajo es recomendar tanto a las pequeñas organizaciones como a las grandes una nueva alternativa para que mejoren la calidad en el servicio. Esta alternativa, presentada en el Capítulo V, consiste en una Guía para establecer o modificar el sistema de calidad de un servicio nuevo o ya existente.

La guía esta integrada, por una parte, por los Aspectos Clave y Elementos Operacionales de la norma ISO 9004/2, segunda alternativa; por otra parte, por algunos elementos de la las Teorías de Calidad y los Criterios de Evaluación del Premio Nacional de Calidad, primera y tercera alternativa respectivamente. Esto lo logré intentando explotar cada uno de los elementos y contribuciones que integran las alternativas anteriormente mencionadas a través de un análisis detallado.

La guía abarca los procesos requeridos para proporcionar un servicio efectivo, desde la mercadotecnia hasta la entrega del servicio incluyendo los procesos de control y mejoramiento, en que todos se encuentran integrados en Los Elementos Operacionales. Sin embargo, a diferencia de la norma, en la guía dichos Elementos se encuentran explicados a través de un Ciclo de Calidad Modificado que indica en una forma sencilla el camino a seguir para alcanzar la calidad del servicio.

Es importante indicar que si desea revisar algunos de los nombres de las actividades que aparecen en los procesos de control y mejoramiento de calidad del ciclo modificado pueden no corresponder a algunos de los libros del autor Juran ya mencionados en la bibliografía de este trabajo, debido a que en ciertos casos se pueden encontrar nombres diferentes en cada uno de sus libros, es decir, la terminología del autor no es estandarizada.

Ahora bien, uno de los aspectos esenciales de la Guía para lograr y mantener la calidad requerida del servicio es la medición del desempeño real del proceso de la prestación de servicio, por lo que, para dicha evaluación, recomiendo utilizar la herramienta Gráficas de Control aplicadas al servicio, una contribución importante de este trabajo, ya que las desarrollé en base a las Gráficas de Control de manufactura. La razón de esta extrapolación fue debido a que en todos los libros que consulté sólo encontré un ejemplo de aplicación de gráficas de control para un servicio, pero desafortunadamente muy simple, por lo que pude concluir que la aplicación de gráficas de control para un servicio no son de interés para los autores, aunque, cuando éstos presentan el tema en sus libros no olvidan mencionar que dichas gráficas pueden ser utilizadas tanto para empresas de manufactura, así como para empresas de servicio.

Es preciso señalar que cuando se apliquen las gráficas de control recomiendo que sean analizadas objetivamente y que se respeten los límites de control calculados, especialmente en las Gráficas por Variables, ya que en cierta forma alguien podría pensar que la calidad del servicio no se ve perjudicada a pesar de que uno de los límites de control no cumple con las especificaciones de calidad.

Finalmente, si esta guía propuesta y las gráficas de control son aprovechadas tanto por las organizaciones, estoy seguro que la calidad en el servicio tendrá un mejoramiento notable.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. CROSBY, Philip B. La calidad no cuesta. México, Cecsa, 1987.
2. DEMING W, Edwards. Calidad, Productividad y Competitividad. Madrid, Díaz de Santos, 1989.
3. DES, Raj. La estructura de las encuestas por muestreo. México, Fondo de cultura económica, 1979.
4. GINEBRA, Joan. Dirección por Servicio . La otra calidad. México, McGraw-Hill, 1992.
5. GUAJARDO GARZA, Edmundo. Administración de la Calidad Total. México, Pax, 1996.
6. G. MONKS, Joseph. Administración de Operaciones. Serie Schaum. México, McGraw-Hill, 1989.
7. G. SHOEDER, Roger. Administración de Operaciones. México, McGraw-Hill, 1989.
8. ISHIKAWA, Kaoru. ¿Qué es el control total de calidad? La modalidad japonesa. Bogotá, Norma, 1986.

9. JURAN, J. M. Análisis y Planeación de la Calidad. México, McGraw-Hill, 1995.
10. JURAN, J.M. Juran y la Planificación para la Calidad. Madrid, Diaz de Santos, 1990.
11. JURAN, J. M. Manual de Control de Calidad. México, McGraw-Hill, 1996.
12. J. Paul Peter. Administración de Marketing. España, Irwing, 1996.
13. J. STANTON, William. Fundamentos de Mercadotecnia. México, McGraw-Hill, 1990.
14. KOTLER, Philip. Manual de Mercadotecnia. México, Prentice-Hall, 1995.
15. L. BROWN, Theodore. Química. La ciencia central. México, Prentice-Hall, 1987.
16. L. SCHEAFFER, Richard. Probabilidad y Estadística para Ingeniería. México, Iberoamérica, 1993.
17. L. SEGLIN, Jeffrey. Curso de Mercadotecnia 36 horas. México, McGraw-Hill, 1992.
18. MCCANN, RON. El placer de servir. México, Pax, 1991.
19. POPE L. Jeffrey. Investigación de mercados. México, Grupo Editorial Norma, 1992.

20. SCHEAFFER. Elementos de muestreo. México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1987.
21. W. COWELL, Donald. Mercadeo de Servicios. Colombia, Fondo Editorial Legis, 1991.
22. SENLLE, Andrés. Calidad Total y Normalización. Barcelona, Ediciones Gestiones 2000, 1995.

NORMAS Y GUÍAS

21. IMNC. Administración de la calidad y elementos operacionales del sistema de calidad. NMX-CC-006/2. México, 1995.
22. SECOFI. Guía de Participación. El Premio Nacional de Calidad. México, 1998.

VIDEOS

23. Ceremonia de Premiación: “El Premio Nacional de Calidad 1990, American Express”.

PROGRAMAS

24. BITAL. Programas de ventas para Banca Comercial. México, 1996.

APÉNDICE

En este apéndice presento el cuestionario que utilicé en el ejemplo de aplicación del capítulo VI página 130:

1.- *¿ Usted es el titular de su tarjeta American Express ?*

- a) Si _____ (Continúe en la sección A)
- b) No _____ (Continúe en la sección B)

SECCIÓN A

2. *¿ El tiempo que usted tiene como miembro de su tarjeta es mayor a 3 meses ?*

- a) Si _____
- b) No _____

3. *¿ Usted ha utilizado su tarjeta en los últimos 3 meses ?*

- a) Si _____
- b) No _____

4. *El motivo de su visita a esta sucursal es porque usted:*

- a) Viene a pagar su último estado de cuenta
 - b) Viene aclarar alguna duda de su último estado de cuenta.
 - c) Viene a pedir información sobre la solicitud de alguna de las tarjetas.
 - d) Viene a pedir información sobre algún viaje.
 - e) Viene a pedir información sobre algún seguro de vida.
 - f) Otros _____ (especifique) _____
-

5. *Aproximadamente ¿ con cuantos días de anticipación antes de la fecha límite de pago usted recibió su último estado de cuenta ?*

- a) _____ días de anticipación

6. Durante el periodo de su último estado de cuenta, ¿cuántas solicitudes de aprobación de crédito no le fueron autorizadas ?

a) _____ solicitudes de aprobación de crédito no autorizadas.

7. De sus últimos 3 estados de cuenta ¿cuántos presentaron errores ?

a) Los 3 _____

b) Sólo 2 _____

c) Sólo 1 _____

d) Ninguno _____

8. Anote el tiempo que el cliente estuvo formado en la fila de pago antes de ser atendido por algún empleado.

a) _____ minutos _____ segundos.

SECCIÓN B

9. El motivo de su visita a esta sucursal es porque usted:

g) Viene a pagar su último estado de cuenta

h) Viene a aclarar alguna duda de su último estado de cuenta.

i) Viene a pedir información sobre la solicitud de alguna de las tarjetas.

j) Viene a pedir información sobre algún viaje.

k) Viene a pedir información sobre algún seguro de vida.

l) Otros _____ (especifique) _____

10. Anote el tiempo que estuvo el cliente formado el cliente en la fila de pago antes de ser atendido por algún empleado.

b) _____ minutos _____ segundos.