

4/3  
2 es.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL

**DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE CALIDAD**

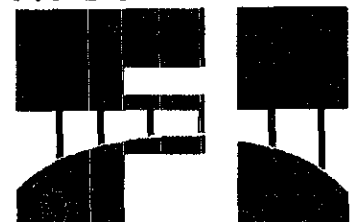
TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**  
**(ÁREA INDUSTRIAL)**

PRESENTAN:

**CORDOVA ARELLANO RICARDO.**  
**MORAN BARROSO ARTURO JOSÉ.**  
**RAMÍREZ GONZÁLEZ VICTORIA.**  
**SALINAS JARQUIN LILIA.**

FACULTAD DE INGENIERIA



U N A M

DIRECTOR DE TESIS ING CARLOS SÁNCHEZ MEJÍA VALENZUELA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1998

263121



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO UNO</b>	
<b>ENTORNO A LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR</b>	<b>12</b>
1.1 Introducción a la Calidad	12
• Síntesis Histórica de la Calidad	12
• Enfoques de la Calidad	15
• Conceptos Internacionales sobre Calidad	16
1.2 Introducción a la Ingeniería Motivada por el Consumidor	18
• Historia del Q.F.D.	18
• El Nombre de la Ingeniería Motivada por el Consumidor la I.M.C.	19
• Qué no es la I.M.C.	19
1.3 Observaciones de interés sobre la Ingeniería Motivada por el consumidor	20
• La I.M.C. y su relación con la Calidad	20
• Que puedes esperar de la I.M.C. y que no puedes esperar	20
• Ventajas de aplicar la I.M.C.	21
• Para quién es útil la I.M.C.	21
• Propuesta de implantación de la I.M.C.	22
• El grupo que trabaja con la I.M.C.	23
• Las consecuencias esperadas al implantar la I.M.C. son:	23
• Como se beneficia y evoluciona la gente que trabaja en equipo en el desarrollo de proyectos I.M.C.	24
• Desventajas de aplicar la I.M.C.	24
• Informes I.M.C.	25
• Problemas que pueden resolverse con la I.M.C.	26

**CAPITULO DOS****INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR I.M.C.****COMO APALANCAMIENTO PARA LA COMPETITIVIDAD****27**

2.1 ¿Que es la Ingeniería Motivada por el Consumidor?	28
2.2 La I.M.C. nos sirve para:	29
2.3 La necesidad de la I.M.C.	31
2.4 La I.M.C. nos ofrece:	32
2.5 La I.M.C. requiere:	33
2.6 Habla la Voz del Consumidor	34
2.7 Calidad del Sistema	35
2.8 Posición Competitiva	35
2.9 Competitividad para ser Excelentes.	
Características de Organizaciones Competitivas,	
Una Nueva Frontera	37
2.10 Organización de Clase Mundial	39
• Primer Principio Básico: Creatividad	40
• Segundo Principio Básico: Flexibilidad	40
• Tercer Principio Básico: Desarrollo	40
• Indicadores de Excelencia	41
• Medio Ambiente Empresarial	42
• La Cultura de la Calidad	43

<b>CAPITULO TRES</b>	
<b>ANTECEDENTES Y TENDENCIAS DE LA I.M.C.</b>	<b>44</b>
3.1 Método del Diagrama Matricial	44
• El método	44
• Usos	45
3.2 Q.F.D. VERDE II	46
• Metodología del Q.F.D. VERDE II	48
3.3 Premio Akao	49
<b>CAPITULO CUATRO</b>	
<b>DESPLIEGUE DE LA I.M.C. (PARTE UNO)</b>	<b>50</b>
4.1 Introducción a la Metodología de la I.M.C.	50
4.2 Metodología de la I.M.C.	51
• Metodología para la Construcción de la Casa de la Calidad FASE 1	52
• Metodología para la Construcción de la Matriz de Despliegue de Partes FASE 2	54
• Metodología para la Construcción de la Matriz de Planeación de Procesos FASE 3	56
• Metodología para la Construcción de la Matriz de Planeación de la Producción FASE 4	58
4.3 Historia del Caso Práctico	60
• Alcances del Caso Práctico	61

<b>4.4 La Casa de la Calidad</b>	<b>62</b>
• Planeación del Producto	62
• Definir Proyecto y Organizar Equipo I.M.C.	62
• Requerimientos del Consumidor	63
• Establecer Características de Diseño <b>“CÓMOS”</b>	63
• Completar la Matriz de <b>QUÉS VS CÓMOS</b>	64
• Organizar y Consolidar las Características de Diseño	64
• Completar la Matriz de Correlación	65
• Desarrollar el Historial de Quejas del Servicio, (Things Gone Wrong)	65
• Evaluación del Consumidor	66
• Determinar el Grado de Dificultad Organizacional	66
• Valor Objetivo a Alcanzar, <b>“CUANTOS”</b>	66
• Asesoramiento Competitivo de Ingeniería	67
• Establecer Controles	67
• Importancia	67
• Importancia Técnica	68
• Análisis de la Tabla y su Diagnóstico	68
• Determinar Productos para más estudios de I.M.C.	69
Matriz de la Casa de la Calidad	I

**CAPITULO CINCO****DESPLIEGUE DE LA I.M.C. (PARTE DOS)****70****5.1 Matriz de Despliegue de Partes** 70

- Proporcionar Características de Diseño, **QUÉS** 71
- Proporcionar Requerimientos Funcionales 71
- Proporcionar Valores Objetivos de Características de Diseño 71
- Importancia 71
- Sistema: Materiales Empleados (**CÓMOS**) 72
- Proporcionar Características de Partes Críticas 72
- Completar la Matriz de Planeación del Producto 73
- Valores de Características Críticas de Partes 73
- Importancia Técnica 73
- Hoja de Análisis para Alternativas 74
- Matriz de Partes Vs. Funciones 76

**Matriz de Despliegue de Partes****II****5.2 Matriz de Planeación de Procesos** 78

- Proporcionar las Partes y Características de las Partes (**QUÉS**) 78
- Proporcionar Valores de Características Críticas de Partes e Importancia 78
- Parámetros de Proceso Críticos (**CÓMOS**) 79
- Diagrama de Flujo Maestro y Elementos del Proceso 79
- Completar la Matriz de Relaciones 79
- Calidad del Proceso 79
- Proporcionar Valores de Parámetros Críticos 80
- Importancia Técnica 80

**Matriz de Planeación de Procesos****III****5.3 Planeación de la Producción** 80

- Desarrollo de una Red de Aseguramiento 81

**5.4 Matriz de Planeación de la Producción** 82**Matriz de Planeación de la Producción****IV**

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>86</b>
<b>APÉNDICE</b>	<b>88</b>
A-1 La Voz del Consumidor	88
• Técnicas para escuchar la Voz del Consumidor	89
A-2 Técnicas Creativo-Participativas	91
• Diagrama de Afinidad	91
• Tormenta de Ideas	94
• Diagrama de Árbol	95
• Diagrama Causa y Efecto	97
• Análisis de Pareto	99
• Diagrama "Por qué-Por qué"	100
• Diagrama "Cómo-Cómo"	102
• Gráfica de Procesos de Decisiones Programadas	104
A-3 Fundamentos Ergonómicos	107
• Requisitos Ergonómicos Generales	108
A-4 La Importancia del Ambiente Competitivo en la Empresa	111
• El Desafío	111
• Administrar el Futuro y Administrar el Pasado	113
• Elementos Generadores de Cambio	114



## INTRODUCCIÓN

La calidad en la empresa moderna es un concepto muy conocido en nuestro medio. Cuando se empezaron a desarrollar las herramientas estadísticas que dieron origen al Control Estadístico del Proceso, estas tuvieron una gran aplicación en la segunda guerra mundial, siendo su finalidad la de producir armamento en grandes cantidades y satisfaciendo las normas que se le imponían a éste, para su correcto desempeño en el frente de batalla.

En el mundo de hoy los retos son otros, tenemos un acuerdo de libre comercio con Canadá y Estados Unidos de Norteamérica, así como acuerdos comerciales con la zona más dinámica de nuestro planeta, como es la región Asia-Pacífico, por este motivo, los Mexicanos tenemos que ser más competitivos, más productivos y tener más Calidad en los productos que elaboramos para poder participar con mejores ventajas del libre comercio con todas las naciones del globo.

## **PROBLEMÁTICA**

En la Facultad de Ingeniería, aprendemos a solucionar problemas en los que se nos proporcionan datos, condiciones y métodos para resolverlos, esto es bueno desde un enfoque teórico-pedagógico, pero en la práctica resulta diferente; esto se debe a que, precisamente, el obtener datos y condiciones, puede resultar la parte más difícil de resolver de un problema.

Es por ello que, para llenar este vacío, proponemos un método que es capaz de resolver cualquier tipo de problemas en el área de producción y servicios al momento de desarrollar un producto, y que nos ayuda a integrar recursos humanos, económicos y materiales, para responder a las expectativas del cliente, la Ingeniería Motivada por el Consumidor (I.M.C.).

El principio de la **I.M.C.** es simple, escucha la voz del consumidor, pregúntale: qué es lo que espera de tu producto o servicio; por cuáles de las características de tu producto o servicio está dispuesto a pagar; qué es lo que más le gusta de tu producto; qué es lo que más le gusta del producto de la competencia, y una vez que hayas escuchado la **voz del consumidor**, fabrica un producto o da un servicio mejor que el de la competencia, que satisfaga plenamente las expectativas del consumidor y que tenga todas las características que él busca y por las que está dispuesto a pagar.

Esa es la teoría, pero la práctica requiere un método sistemático para escuchar la voz del consumidor y llevarla efectivamente a la materialización de mejoras e innovaciones del producto, que permitan elevar su nivel de competitividad y su productividad.

En resumen, la problemática consiste en encontrar un método capaz de resolver problemas enfocados a cada uno de los pasos en el proceso de elaboración de un producto o servicio competitivo, que responda a las expectativas de un consumidor promedio.

## OBJETIVOS

Una vez definido el tema bajo estudio conocido como la **I.M.C.**, los objetivos son los siguientes:

1. Definir la **I.M.C.** como un método capaz de resolver problemas de desarrollo de productos y servicios competitivos, tomando en cuenta la voz del cliente a lo largo de las partes que integran la **I.M.C.** (planeación del producto, del despliegue de partes, de la planeación del proceso y de la planeación de la producción).
2. Explicar el funcionamiento de cada una de las partes integrantes de la **I.M.C.**
3. Estructurar este trabajo en forma tal que una persona sin conocimientos previos de **I.M.C.** pueda comprender su metodología, su aplicación y sus alcances.

## LIMITES AL DESARROLLAR LA TESIS

En esta tesis no se desarrollaran en detalle las técnicas para escuchar la voz del consumidor.

No será nuestro objetivo el hacer el estudio para la instalación de una fabrica de bancos para mecánico

No se desarrollaran las técnicas auxiliares -métodos especializados- ya que ellas por sí solas constituyen temas de tesis: por ejemplo, Método Taguchi, F.T.A.(Fault Tree Analysis), Proceso de selección de conceptos de Pugh, C.E.P.

## SUMARIO

### Capítulo uno

El objetivo del capítulo uno, es introducir al lector al concepto de la **Ingeniería Motivada por el Consumidor**, para ello incluimos una síntesis histórica de la calidad, enfoques de la calidad y conceptos internacionales sobre calidad ya que todos tenemos una idea intuitiva sobre ella y esto mismo dificulta su total comprensión, por no existir un lenguaje común entre todos los que hablamos de este tema, además nos basaremos en estos conceptos para desarrollar este trabajo.

Continuaremos con información preliminar sobre la **I.M.C.** como su historia, el origen de su nombre, ventajas de aplicarla, propuesta de implantación y algunos otros puntos de interés para las personas que deseen acercarse a la **I.M.C.**

Cabe hacer notar que para efectos del desarrollo de este trabajo utilizaremos **Q.F.D.** como sinónimo de **I.M.C.**

## Capítulo dos

El capítulo dos versa sobre los conceptos que maneja la **I.M.C.**, utilizado este, como un método revolucionario para lograr una elevación en la competitividad de las empresas.

En él, se mostrará a la **I.M.C.** como un sistema que se basa en escuchar la voz del consumidor, que busca atender a todas sus necesidades y requerimientos para alcanzar los objetivos en la producción de bienes y servicios.

Así mismo, se dará respuesta a las primeras interrogantes que se puedan tener sobre la **I.M.C.**

## Capítulo tres

Este capítulo habla sobre los antecedentes y las nuevas tendencias en **I.M.C.** incluyendo el método del diagrama matricial, el Q.F.D. VERDE II y el premio Akao.

## Capítulo cuatro

Este capítulo se inicia con el desarrollo de la Ingeniería Motivada por el Consumidor (**I.M.C.**) misma que concluye en el capítulo cinco.

Estudiaremos la historia del caso práctico de aplicación que surgió como un medio para desarrollar el método de la **I.M.C.**, proporcionando una descripción gráfica general de todas las partes que la constituyen.

Como en todo caso de aplicación, se proporcionarán los límites dentro de los cuales se encuentra nuestra investigación.

## Capítulo cinco

En éste capítulo analizaremos en detalle las fases siguientes de la **I.M.C.** que son: Despliegue de Partes, Planeación del Proceso y Planeación de la Producción; cabe hacer notar que las matrices correspondientes a cada una de las fases anteriores, las presentamos ya desarrolladas debido a que la información contenida en ellas es producto de horas de trabajo y discusión entre los miembros del proyecto **I.M.C.**

## Apéndice

En el apéndice encontraremos información valiosa para el desarrollo de la **I.M.C.** (La voz del consumidor); así también, se describirán Técnicas Creativo-Participativas de las que hace uso la **I.M.C.** y que todo el equipo de la **I.M.C.** debe conocer, durante las sesiones de trabajo. Para el desarrollo del caso práctico utilizaremos el apéndice A-3, los fundamentos ergonómicos.

Finalmente el apéndice A-4 se refiere a los diez elementos generadores de cambio, como causas de la creación del ambiente competitivo donde se puede aplicar y desarrollar en forma adecuada la **I.M.C.**

## **CAPITULO UNO ENTORNO A LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR**

### **1.1**

### **INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD**

#### **SÍNTESIS HISTÓRICA DE LA CALIDAD.\***

El concepto de Calidad es tan viejo como la propia industria. Desde el momento en que el hombre empezó a elaborar cosas con sus manos, es decir, a manufacturar, debió existir interés en la Calidad de lo producido. Ya en la edad media los gremios o hermandades de artesanos habían establecido un largo periodo de adiestramiento para los aprendices, y exigían que quienes trataran de convertirse en maestros de un oficio, presentaran pruebas de su aptitud y habilidad. Tales reglas estaban orientadas en parte, al mantenimiento de la Calidad. En los tiempos modernos la inspección e investigación en las fábricas, las leyes relativas a la pureza de alimentos y medicamentos y las actividades de las sociedades profesionales, han buscado durante años asegurar la buena Calidad de la producción. El concepto de la Calidad tiene pues una larga historia.

Por otra parte, el concepto estadístico de Calidad es cosa relativamente nueva. La propia ciencia estadística cuenta sólo con dos o tres siglos de vida, y su desarrollo más importante se ha producido durante los últimos 70 años. Sus primeras aplicaciones se llevaron en astronomía, en física y en las ciencias biológicas y sociales, pero no fue hasta la década de los 20's, cuando la teoría estadística comenzó a ser aplicada en forma efectiva al control de Calidad. Un factor del nacimiento del control estadístico de Calidad en esa época, fue el desarrollo, en los años inmediatamente anteriores, de una teoría científica del muestreo.

---

\* Acheson J. Duncan, "Control de Calidad y Estadística Industrial", Editorial Alfaomega, 1989.

El primero en aplicar los nuevos métodos estadísticos al problema de control de Calidad fue Walter A. Shewhart de los Bell Telephone Laboratories. En un memorándum escrito el 16 de mayo de 1924, Shewhart hizo el primer esbozo de un moderno "diagrama de control". La nueva técnica fue desarrollada posteriormente en otros artículos; y en 1931 publicó un libro a cerca del control estadístico de Calidad, con el título de **Economic Control of Quality of Manufactured Product**.

Este libro fijó las normas para posteriores aplicaciones de los métodos estadísticos al control de procesos de fabricación.

El inicio de la segunda guerra mundial en 1939, obligó a E.U. a pensar en la defensa nacional. Esto significó un incremento notable en el personal militar y el material bélico. Las fuerzas armadas aparecieron en el mercado como consumidores de importancia de la producción industrial; como tales, tuvieron un influjo creciente en las normas de Calidad.

En diciembre de 1940 la American Standards Association inició a petición de la secretaría de guerra, un proyecto que se concretó en los American War Standards Z1.1-1941 y Z1.2-1941, "**Guía para el control de Calidad y método de los diagramas de control para el análisis de datos**" y el American Standard Z1.3-1942 "**Método de diagramas de control para controlar la Calidad durante la producción**". Estos estándares o normas expresaban en forma concisa la práctica de los diagramas de control y sirvieron de material didáctico para posteriores cursos de instrucción y adiestramiento.

En la década de los 50's expertos en control de Calidad estadounidenses desempeñaron papeles importantes en el desarrollo de los programas de entrenamiento. J. M. Juran y W. Edwards Deming son los expertos que enseñaron a los japoneses las prácticas y metodologías cuando los líderes empresariales de ese país emprendieron su revolución en la Calidad.

J. M. Juran publicó su Quality Control Handbook (todavía la bibliografía básica en 1951) y en 1954 lo invitó JUSE a dictar conferencias a los gerentes de nivel alto e intermedio sobre el control de Calidad. Estas conferencias estimularon y aceleraron la expansión de los conceptos sobre control de Calidad desde un estrecho campo en manufactura e inspección hasta las actividades de casi todas las ramas de una compañía.

En 1966 quienes laboraban en el campo de control de Calidad organizaron la American Society for Zero Defects (Sociedad Norteamericana para la Producción con Cero Defectos). El nombre cambió posteriormente, y en 1985 la organización era conocida como la American Society Performance Improvement (Sociedad Norteamericana para el mejoramiento del desempeño).



**ENFOQUES DE LA CALIDAD**

Por su importancia en el desarrollo de la Calidad, presentamos una síntesis del pensamiento de conocidos maestros: <sup>^</sup>

<b>DEMING</b>	<b>JURAN</b>	<b>ISHIKAWA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Constancia en el proposito para el mejoramiento de la calidad.</li> <li>2.- Adoptar la nueva filosofía.</li> <li>3.- Eliminar la dependencia de la inspección masiva.</li> <li>4.- Fin a la práctica de negocios sobre precios de marca.</li> <li>5.- Mejorar constantemente el sistema de producción y de servicio.</li> <li>6.- Métodos modernos de capacitación.</li> <li>7.- Métodos modernos de supervisión.</li> <li>8.- Erradicar el miedo.</li> <li>9.- Romper barreras entre departamentos.</li> <li>10.- Eliminar metas numéricas.</li> <li>11.- Eliminar estándares y cuotas.</li> <li>12.- Remover barreras entre trabajador y su orgullo por un trabajo bien hecho.</li> <li>13.- Un vigoroso programa de educación y entrenamiento.</li> <li>14.- Involucrar a todos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Medir el costo de tener calidad pobre.</li> <li>* Adecuar el producto al uso.</li> <li>* Lograr conformidad con especificaciones.</li> <li>* Mejorar proyecto por proyecto</li> <li>* La calidad es el mejor negocio.</li> </ul> <p><b>METODOLOGIA.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Detectar áreas de oportunidad.</li> <li>2.- Establecer metas de mejora</li> <li>3.- Planear el logro de las metas.</li> <li>4.- Brindar capacitación.</li> <li>5.- Empezar proyectos.</li> <li>6.- Registrar cualquier avance.</li> <li>7.- Brindar reconocimientos.</li> <li>8.- Comunicar resultados.</li> <li>9.- Evaluar,</li> <li>10.- Mantener el mejoramiento en procesos y sistemas.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Primero la calidad, no las utilidades a corto plazo.</li> <li>* Orientación hacia el consumidor.</li> <li>* El proceso siguiente es su cliente.</li> <li>* Respeto a la humanidad (participación).</li> <li>* Administración interfuncional.</li> </ul> <p><b>LAS SIETE HERRAMIENTAS ESTADISTICAS.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Cuadro de Pareto.</li> <li>2.- Diagrama causa efecto.</li> <li>3.- Estratificación.</li> <li>4.- Hoja de verificación.</li> <li>5.- Histograma.</li> <li>6.- Diagrama de dispersión.</li> <li>7.- Gráficas y cuadros de control.</li> </ol>

<sup>^</sup> Lo escrito en letras negras son puntos afines con la I.M.C.

## CONCEPTOS INTERNACIONALES SOBRE CALIDAD

Cuando hablamos de Calidad todo el mundo piensa que está hablando del mismo tema, pero, la realidad es muy diferente, cada persona tiene su propio concepto sobre la Calidad y otros conceptos que se le derivan; es más, creemos que existe un verdadero Babel en la Calidad, por lo que a continuación presentamos una serie de términos aceptados internacionalmente\*, con esto pretendemos quitar todas las confusiones sobre la Calidad y los términos que se emplean en ella, además de ser los conceptos en los que se basa el desarrollo de la I.M.C.

**Acreditación.** Certificación de un adecuado y reconocido organismo, de las instalaciones, capacidad, objetividad, competencia e integridad de la institución, servicio o persona o grupo operativo, para proporcionar determinados servicios u operaciones.

**Aseguramiento de la Calidad.** Todas aquellas acciones planeadas o sistemáticas necesarias para proporcionar la adecuada confianza de que un producto o servicio satisfará unos determinados requisitos de Calidad.

**Auditoría del sistema de Calidad.** Actividad documentada y dirigida a verificar, mediante un examen y evaluación de evidencia objetiva, que los elementos del sistema de la Calidad aplicables son apropiados y que han sido desarrollados, documentados y efectivamente implantados de acuerdo con los requisitos especificados.

**Calidad.** La totalidad de partes y características de un producto o servicio que influyen en su habilidad de satisfacer necesidades declaradas o implícitas.†

---

\* ANSI/ASQC STANDARD A3, Quality Systems Terminology. Para mayor información ASQC, 310 West Wisconsin Avenue, Milwaukee, WI 53203, Estados Unidos.

† Brian Rothery "ISO 9000" Editorial Panorama Segunda edición México, 1994.

**Certificación.** Procedimiento y actuación de un adecuado y reconocido organismo por el cual se determina, verifica y atestigua por escrito la cualificación de personal, procesos, procedimientos o productos en concordancia con los requisitos aplicables.

**Conformidad.** Indicación o juicio afirmativo de que un producto o servicio cumple con los requisitos que fijan las especificaciones, el contrato o las reglamentaciones; también situación de cumplimiento de los requisitos.

**Desviación permitida.** Autorización escrita, previa a la producción o a la provisión de un servicio, para separarse de los requisitos especificados en una cantidad determinada o por un tiempo dado.

**Fiabilidad.** Posibilidad de que un producto realice una determinada función bajo determinadas condiciones.

**Medición de la Calidad.** Valoración cuantitativa de las características de un producto o servicio.

**Plan de la Calidad.** Documento que fija las prácticas, recursos y actividades relativas a la Calidad, específicas de un determinado producto, proceso, servicio, contrato o proyecto.

**Rastreabilidad.** Posibilidad de rastrear la historia, aplicación o situación de un artículo o actividad y de otros u otras similares, mediante datos de identificación previamente registrados.

**Revisión del diseño.** Formal, documentado, completo y sistemático examen de un diseño, para evaluar si sus requisitos y su capacidad cumplen con las especificaciones, identificar problemas y proponer soluciones.

## INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR

### HISTORIA DEL Q.F.D.

El concepto del **Q.F.D.** fue introducido en Japón por Yoji Akao y Shigeru Mizuno en 1966. En 1972 Yoji Akao introdujo sus tablas de calidad en el astillero Kobe de la Corporación Mitsubishi; en 1978, el primer libro de la materia fue publicado en japonés. En Octubre de 1983 se introdujo el **Q.F.D.** en Estados Unidos en un breve artículo publicado en la revista *Quality Progress*\*, revista mensual de la ASQC.

Un ejemplo exitoso de la aplicación del **Q.F.D.** fue realizado en **TOYOTA** en 1977, seguido de cuatro años de entrenamiento y preparación, los resultados fueron impresionantes. Entre enero de 1977 y abril de 1984, **TOYOTA** introdujo cuatro nuevos tipos de vehículos Van. Usando los resultados de 1977 como base, **TOYOTA** reportó una reducción del 20% en los estándares de costos al respecto de sus automóviles -de las nuevas Van- esto, para octubre de 1979; un 38% de reducción en noviembre de 1982; y una disminución acumulada del 61% para abril de 1984. Durante este lapso, el tiempo de ciclo para la introducción de productos se ha reducido de la mitad, hasta una tercera parte respecto al tiempo original, debido a una disminución en el número de cambios en ingeniería.\*

De acuerdo con el Dr. Akao\* el **Q.F.D.**, **“es un método para desarrollar el diseño de calidad y satisfacer al consumidor trasladando sus demandas a los diseños y asegurar una mayor calidad para ser usada a través de las fases de producción. El Q.F.D. es la manera de asegurar la calidad del diseño, mientras el producto se encuentre todavía en etapa de diseño. Como un importante beneficio conjunto, Akao señala que cuando apropiadamente se aplica el Q.F.D., este demuestra que se puede reducir el tiempo de desarrollo de la mitad a la tercera parte”**.

---

\* Akao, Yoji 1990 *Quality Function Deployment*, Productivity Press, Cambridge MA.

\* Sullivan, L.P. (1986) "Quality Function Deployment" *Quality Progress*, June.

## EL NOMBRE DE LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR

### LA I.M.C.

Nuestra experiencia al trabajar durante un largo periodo de tiempo con la **I.M.C.**, nos llevó a entender la esencia del concepto y percibimos que su traducción del japonés al inglés -Hin Shitsu Kino Ten Kai a Quality Function Deployment (Q.F.D.)-, y del inglés al español- Quality Function Deployment a Despliegue de la Función de Calidad-, no refleja su verdadero significado. Nosotros entendemos la **I.M.C.** como el **DESARROLLO DEL PRODUCTO BASADO EN LOS REQUERIMIENTOS DEL CONSUMIDOR**, por lo que proponemos que en español se utilice el concepto "**Ingeniería Motivada por el Consumidor**". Esto evitará en el futuro confusiones sobre el significado y aplicación de la **I.M.C.** **PARA EFECTOS DEL DESARROLLO DE ESTA TESIS UTILIZAREMOS I.M.C. COMO SINÓNIMO DE Q.F.D.**

### QUÉ NO ES LA I.M.C.

Como producto de una traducción inadecuada, la gente piensa cosas equivocadas sobre la **I.M.C.**, por lo que a continuación explicamos qué no es la **Ingeniería Motivada por el Consumidor**:

- **La I.M.C. no son instrucciones para implementar la calidad en una empresa.** Ya que la **I.M.C.** no son instrucciones, sino un método.
- **La I.M.C no es reingeniería.** Ya que no es un rediseño radical de procesos.
- **La I.M.C. no es control total de calidad.** Solo aborda el desarrollo del producto, basado en los requerimientos del consumidor.
- **LA I.M.C. no es ISO 9000 o alguna otra norma internacional.** Las normas internacionales sirven para certificar a las empresas, en tanto que el objetivo de la **I.M.C** es otro.

## OBSERVACIONES DE INTERÉS SOBRE LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR

A partir de este punto y hasta el final del capítulo uno, los siguientes apartados son una serie de reflexiones que concluyó el equipo que desarrolla esta tesis.

Estos apartados son el resultado de trabajar con el método de la **I.M.C.** , son la experiencia de un grupo que se enfrentó a la oportunidad de aplicar este método en un problema.

Estos puntos no se encuentran en la bibliografía consultada ni fueron encontrados en libros o extraídos de otras fuentes, es por ello que, al resolver muchas interrogantes sobre la **I.M.C.** , lo consideramos una aportación real del grupo de tesis.

Decidimos ponerlo al principio de este trabajo, porque si nosotros hubieramos conocido esto antes de iniciar el estudio del método **I.M.C.**, nos hubieramos evitado muchas dudas, problemas y horas de trabajo. Esperamos sinceramente que al lector le pueda servir e ilustrar en su camino a la aplicación de la **I.M.C.**

### LA I.M.C. Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD

Todo el mundo habla sobre conceptos al respecto de la calidad como: "adecuar el producto al uso " (Juran, Cap. 1, pag 15) u "Orientación al consumidor" (Ishikawa, Cap. 1, pag 15). En la Ingeniería Motivada por el Consumidor, el procedimiento está enfocado a encontrar la satisfacción del consumidor, preguntándole en forma directa cuáles son sus requerimientos, preferencias o gustos al respecto de un producto; con esto, la **I.M.C.** llena el vacío entre lo que el consumidor quiere y lo que la empresa brinda.

## QUE PUEDES ESPERAR DE LA I.M.C. Y QUE NO PUEDES ESPERAR

La I.M.C. no es la panacea para todos los problemas que la empresa tenga con sus productos. Sin embargo, si se aplica en forma correcta, se podrá garantizar la satisfacción del Consumidor en los requerimientos que hayan sido especificados por este.

Si se aplica en forma incorrecta, se corre el riesgo de satisfacer los requerimientos del consumidor a costa de requerimientos implícitos como podría ser el precio, el material, etc.

Por supuesto la I.M.C. es aplicable tanto a empresas de bienes como de servicios.

## VENTAJAS DE APLICAR LA I.M.C.

La I.M.C. es una herramienta útil y de rápida aplicación, justo lo que se necesita como instrumento para resolver las necesidades de un mercado cambiante y en constante movimiento. Entre sus cualidades podemos encontrar que:

- Es práctica
- Maneja la información de forma más eficiente
- Es económica, no requiere de gran inversión
- No requiere un grupo numeroso de gente para trabajarla
- Es flexible
- Anticipa posibles errores
- Reduce el ciclo de desarrollo
- Responde cabalmente a las expectativas del cliente

## PARA QUIÉN ES ÚTIL LA I.M.C.

La I.M.C. es útil para toda aquella empresa que busque competir el mercado en el cual se encuentra inmersa. Es una medicina excelente para toda aquella empresa que se encuentre en decadencia; es inyectar competitividad en donde existe apatía o donde no se ha podido llegar a ser el mejor.

## PROPUESTA DE IMPLANTACIÓN DE LA I.M.C.

Este es un método propuesto y puede variar dependiendo de las necesidades específicas de su empresa.

- **Conseguir el apoyo de la alta dirección para la Implantación de la I.M.C.**  
Recuerde que esta es la premisa más importante para implantar la I.M.C.
- **Conseguir un experto en I.M.C.** Con la finalidad de saber si es factible de implantar la I.M.C. en su empresa.
- **Capacitar a los jefes de departamento en la metodología de la I.M.C.**  
Deben ser capacitados por el experto I.M.C.
- **Capacitar a los jefes de departamento en Técnicas Creativo-Participativas.**  
Con el fin de que las juntas I.M.C. sean productivas.
- **Elegir un coordinador I.M.C.** Sugerimos que tenga las siguientes características:
  - ♣ Con autoridad moral y efectiva
  - ♣ En contacto directo con la voz del consumidor
  - ♣ Conocimientos del proceso
  - ♣ Integrador de recursos
- **Capacitar coordinador I.M.C.** En manejo de grupos y manejos de proyectos I.M.C.
- **Iniciar primer proyecto I.M.C.** Seleccione un proyecto que despierte el interés de otras áreas de su empresa. El proyecto debe ser simple, no trivial y debe representar un producto o servicio real que su empresa provee. No trate de resolver su problema más difícil en su primer esfuerzo con I.M.C.
- **Continuar con proyectos I.M.C.** Podrá seleccionar proyectos I.M.C. más complejos en la medida que va incrementando su experiencia.



## **EL GRUPO QUE TRABAJA CON LA I.M.C.**

Consideramos que las características que debe tener el equipo I.M.C. son:

- Un grupo con conocimiento de los procesos de la empresa
- Que exponga ideas
- Que piense en beneficio del consumidor
- Que piense en beneficio de la empresa
- que no siga un mismo camino sino que estudie posibilidades
- Que sean creativos
- Sin limitaciones, que aplique todas las técnicas auxiliares que considere necesarias
- Que sean buenos líderes

Recomendamos además que los integrantes de equipo I.M.C. sean miembros de la empresa.

## **LAS CONSECUENCIAS ESPERADAS AL IMPLANTAR LA I.M.C. SON:**

- Las empresas se vuelven eficientes y de respuesta rápida
- Las empresas se agilizan en sus procesos
- Las empresas se convierten en organizaciones en constante evolución
- Las empresas al adquirir información del cliente, se actualizan día a día
- Las empresas rezagadas recuperan el campo perdido
- Las empresas obsoletas rejuvenecen
- Las empresas que lo aplican, toman ventaja sobre las debilidades de los competidores
- Las empresas, en conclusión, se vuelven competitivas y están preparadas para tomar el liderazgo de su mercado

## COMO SE BENEFICIA Y EVOLUCIONA LA GENTE QUE TRABAJA EN EQUIPO EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS I.M.C.

Cada persona integrante del equipo **I.M.C.** adquiere ciertas cualidades como:

- Volverse una persona aguda para analizar situaciones
- Adquirir un alto sentido crítico
- Lograr un alto grado de autoestima
- Adquirir la capacidad de analizar objetivamente una necesidad del cliente
- Respetar el trabajo y las ideas que aportan las demás personas
- Con muy poco tiempo y con menor esfuerzo puede obtener resultados correctos
- Una vez que haya estudiado el método de la **I.M.C.**, puede aplicarlo fácilmente en otros problemas

### DESVENTAJAS DE APLICAR LA I.M.C.

La **I.M.C.** vista como una metodología de desarrollo de productos no tiene desventajas si se le compara con la metodología propuesta en "**PLANEACIÓN, DESARROLLO E INGENIERÍA DEL PRODUCTO**"\*, sin embargo, existen detalles en la aplicación de la **I.M.C.** muy especiales que se deberán cuidar. Detalles que pueden ser la diferencia entre una aplicación exitosa o un total fracaso.

Para evitar extraviarse en la **I.M.C.** procure no caer en:

- **Una elección errónea del cliente.** No escatime recursos y esfuerzos para oír la voz del consumidor.
- **No tener el apoyo de la alta dirección.** Si no cuenta con el apoyo de la alta dirección mejor no inicie un proyecto **I.M.C.**

---

\* Ezequiel Martínez Arteché "Planeación, desarrollo e ingeniería del producto" Editorial Trillas México, 1985

- **Falta de procedimientos bien formalizados.** Antes de empezar un proyecto I.M.C. verifique que todos los procedimientos involucrados estén bien formalizados (escritos y en operación).
- **Elegir un coordinador de I.M.C. mal capacitado.** Constate los conocimientos de los candidatos a coordinadores I.M.C. en:
  - ♣ La metodología I.M.C.
  - ♣ Conocimientos del proceso
  - ♣ Manejo de grupos
  - ♣ Técnicas Creativo-Participativas
- **Grupos I.M.C. muy numerosos.** Convoque al grupo I.M.C. únicamente a gente que conozca a fondo los recursos, capacidades, limitaciones, debilidades y fortalezas de sus respectivos departamentos. Estas personas pueden no ser los gerentes de los departamentos. El número de integrantes dependerá del tamaño de la empresa, (un grupo típico tiene de cuatro a diez integrantes).
- **Abortar un proyecto I.M.C.** Un proyecto típico I.M.C. toma el tiempo equivalente a un ciclo de desarrollo cuando menos, tenga en cuenta que ver resultados puede llevar más tiempo, dos ciclos cuando más. En caso de no ver resultados satisfactorios en máximo dos ciclos, seguramente existen problemas o factores muy importantes que no se han tomado en cuenta.

### INFORMES I.M.C.

Los desarrolladores de este trabajo consideramos importante que la I.M.C. genere los siguientes documentos:

- **Resumen de logros.** Esto es una comparación entre antes de aplicar la I.M.C. y después de aplicar la I.M.C.
- **Matrices.** Son un resumen gráfico de los resultados obtenidos al realizar el proceso I.M.C.
- **Minutas de juntas I.M.C.** Contienen la información de como se fueron generando los resultados.

- **Memoria de conocimientos técnicos.** Es un resumen de las decisiones tomadas para la mejora del producto y el desarrollo del diseño, procesos y producción.

### PROBLEMAS QUE PUEDEN RESOLVERSE CON LA I.M.C.

El equipo que desarrolló este trabajo, considera que las características que deben tener los problemas que pueden ser resueltos mediante el empleo de la I.M.C. son:

- **Clientes.** Son los que tienen la necesidad de solicitar el servicio y proporcionan sus requerimientos.
- **Estar formado por procesos.** Consideramos como proceso a una serie de operaciones que hacen avanzar el producto o servicio hacia sus especificaciones finales.
- **Características o atributos medibles a la salida de los procesos principales.** Hay que recordar que no se puede mejorar lo que no se puede medir.
- **Todas las variables que influyen de manera importante estén bajo control del interesado.** Ya que de lo contrario no se puede garantizar la correcta aplicación de la I.M.C.

## CAPITULO DOS INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR I.M.C. COMO APALANCAMIENTO PARA LA COMPETITIVIDAD

"Dadme una palanca y un punto de apoyo  
y moveré el mundo"  
Arquímedes

"Dadme el diseño de un producto o servicio apoyado en **I.M.C.** y competiré con los líderes del mercado". La aseveración con la que empieza el capítulo, puede parecer audaz, pero el equipo que elaboró esta tesis, está convencido de que, si se aplica correctamente el método de la **I.M.C.**, los avances que puede lograr una compañía en su camino al éxito, serán extraordinarios; claro, todo en sus justas dimensiones.

Para iniciar el estudio de la **I.M.C.** necesitamos responder primero a las siguientes preguntas: ¿Que es la **I.M.C.** y para que nos sirve?, ¿Que nos ofrece la **I.M.C.**?, ¿Que requiere la **I.M.C.**?, ¿Que necesidad tenemos de usar la **I.M.C.**?

En este capítulo responderemos a estas primeras interrogantes y le sugerimos reflexionar sobre las respuestas, especialmente "La **I.M.C.** requiere", pues cada uno de los puntos que se mencionan son de vital importancia para la implantación de la **I.M.C.** Por ejemplo, podemos decir que si el proyecto **I.M.C.** no cuenta con el apoyo de la alta dirección, está condenado al fracaso.

Debido a que la **I.M.C.** se basa en escuchar la **Voz del Consumidor**, incluimos también la importancia de escucharla y de conocer su función dentro de la **I.M.C.**

Para concluir este capítulo, mencionaremos algunos parámetros de competitividad y cómo la **I.M.C.** nos sirve como apalancamiento para la competitividad.

## 2.1

**¿QUÉ ES LA INGENIERÍA MOTIVADA POR EL CONSUMIDOR?\***

La **I.M.C.** (Ingeniería Motivada por el Consumidor) es un concepto de origen japonés llamado Hinshitsu Kino Tenkai, su traducción es muy compleja debido a que tiene un sinnúmero de significados, pero las traducciones españolas más cercanas serían: Despliegue de la Función de Calidad, Ingeniería Motivada por el Consumidor o Planeación del Producto.

El concepto engloba la idea de tomar las características de un producto y hacer evolucionar sus funciones hasta llegar a un producto integral por medio de una herramienta de Calidad y Planeación. Es decir, este método consiste en llevar **la voz del consumidor** a lo largo del desarrollo del producto desde su concepción, producción y finalmente su venta. Otra definición de **I.M.C.** sería:

**"Un sistema para la traducción de necesidades del consumidor a requerimientos apropiados de la compañía en cada etapa, desde la investigación y desarrollo del producto, a ingeniería y manufactura, a mercadotecnia/ventas y distribución".**

---

\* Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

## 2.2

**LA I.M.C. NOS SIRVE PARA\*:**

- DAR PRIORIDAD A LAS CARACTERÍSTICAS DESEADAS POR EL CONSUMIDOR
  
- ESTABLECER METAS PARA DISEÑO Y PRODUCCIÓN
  
- OPTIMIZAR EL DISEÑO DEL PRODUCTO Y DEL PROCESO
  
- ESTABLECER METAS Y REDUCCIÓN DE VARIACIONES EN BASE A LA SATISFACCIÓN DEL CONSUMIDOR
  
- EVITAR ACUMULACIÓN DE TOLERANCIAS
  
- PREVER PROBLEMAS

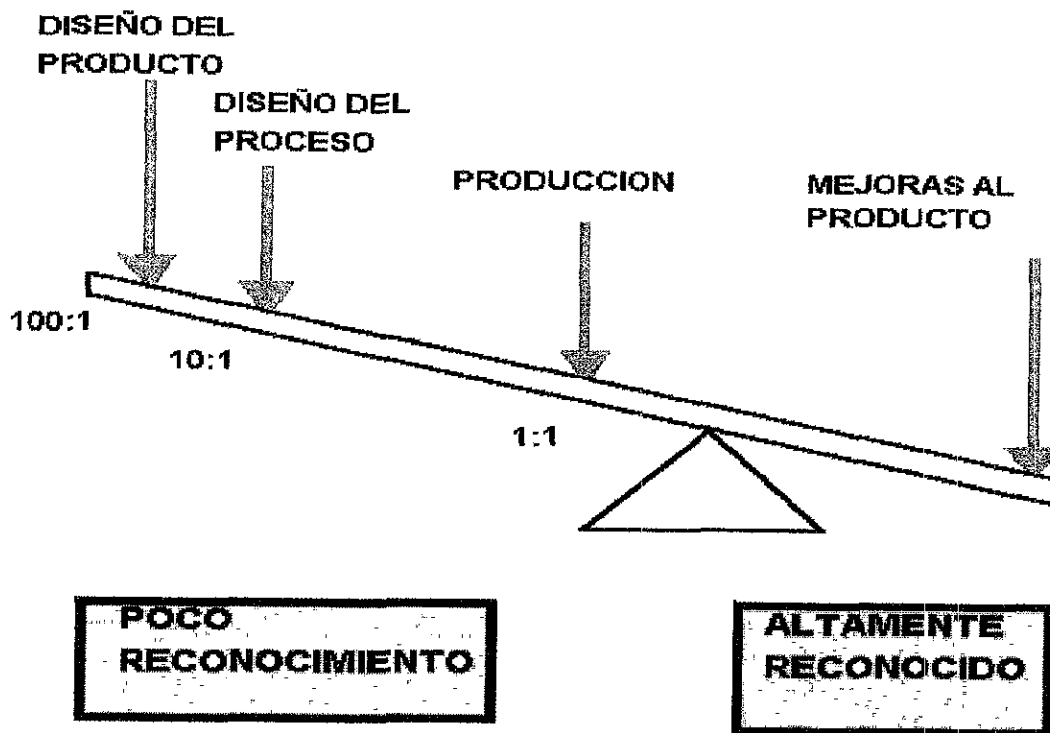
Cabe hacer notar que la **I.M.C.** hace uso de los recursos y posibilidades de la empresa y que los puntos anteriores se tienen que adecuar a ellos.

---

\* Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

Existen ciertas ventajas en prevenir problemas por medio de la planeación, la Palanca de la Calidad nos muestra la forma en que se retribuye en mejoras al producto según el momento en que se actúa.

### La Palanca de la Calidad\*



Con la I.M.C. a base de aumentar el trabajo en planeación se pretende reducir la curva de aprendizaje, principalmente antes del comienzo de producción del producto. Si este ya se está produciendo entonces ayuda a mejorar la curva. Esto es particularmente útil debido que al hacer cambios menores en la etapa de planeación, se producen cambios más oportunos y de menor costo.

\* Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.



## 2.3

**LA NECESIDAD DE LA I.M.C. \***

A medida de que los clientes se vuelven cada vez más sensibles al costo y al valor de los productos, acuden a fuentes alternativas de los mismos. Ciertos incentivos de precios pueden atraer temporalmente al cliente e incrementar la participación de mercado, pero no constituyen un enfoque empresarial adecuado a largo plazo. Cuando los competidores igualan dichos incentivos, el resultado neto es una disminución del margen de utilidad del sector industrial involucrado en éstas tácticas.

Estos clientes, conscientes del valor de las cosas, exigen niveles de Calidad cada vez más elevados. Cuando no los obtienen, los buscan en alguna otra parte. Un cliente perdido debido a un problema de Calidad puede no regresar nunca y muchos de ellos arrastran consigo otros clientes.

El tiempo para llegar al mercado resulta cada día más importante para capturar una participación significativa:

Es más fácil adquirir participación al ser el primero en el mercado con un producto atractivo que lograr clientes cuando se llega tarde.

Las empresas con ciclos largos de desarrollo de productos resultan especialmente vulnerables. Este tipo de ciclo de desarrollo de producto dificulta enormemente la predicción de los requerimientos del mercado. Los ciclos de desarrollo más cortos ayudan a que las compañías adapten los productos a las necesidades de los clientes en forma más precisa sin necesidad de adivinar el futuro.

---

\* Eureka William E. Ryan E. Nancy, Despliegue de la función de Calidad, Editorial Panorama

2.4

**LA I.M.C. NOS OFRECE\*:**

- MENORES Y MAS OPORTUNOS CAMBIOS
- MENOR TIEMPO DE DESARROLLO
- MENOR COSTO DE INICIO
- MENORES PROBLEMAS EN EL MERCADO
- CONSUMIDORES SATISFECHOS
- PRESERVACIÓN DE CONOCIMIENTOS TÉCNICOS
- MAYOR FACILIDAD DE INTRODUCCIÓN DEL PERSONAL

De acuerdo al caso desarrollado en la empresa TOYOTA fue que se establecieron los puntos anteriores.

---

\* Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

## 2.5

**LA I.M.C. REQUIERE\*:**

- ORGANIZACIONES HORIZONTALES
- PROCEDIMIENTOS BIEN FORMALIZADOS
- INVOLUCRAR A LA ALTA DIRECCIÓN
- NEGOCIACIONES
- RESPONSABILIDAD COMPARTIDA
- INTERPRETACIONES
- PRIORIDADES
- CONOCIMIENTOS TÉCNICOS
- CAMBIOS EN LOS RECURSOS

Existen ciertos factores tales como: comunicación, validez, confiabilidad, políticas internas, credibilidad, que afectan los puntos anteriores.

---

\* Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

## 2.6

**HABLA LA VOZ DEL CONSUMIDOR\***

Los requerimientos del consumidor pueden malinterpretarse con facilidad durante las complicaciones del ciclo de desarrollo del producto. Por ejemplo, el gerente de comercialización puede pedir un "banco con diseño funcional y moderno". Para el ingeniero industrial, "funcional" e incluso "moderno" pueden tener significados completamente diferentes, tanto para él como para el gerente. El método de la **I.M.C.** traduce este mensaje del consumidor a su forma más pura, sin las ambigüedades causadas por la multiplicidad de interpretaciones.

La **I.M.C.** no sólo centra la atención de la compañía en los requerimientos del consumidor, sino que también proporciona un mecanismo para enfocarlo a áreas selectas, en las que las ventajas competitivas pueden ayudar a mejorar la participación en el mercado. Al identificar el diseño crítico y las características importantes de las partes -las características que tengan mayor influencia sobre los requerimientos totales del consumidor-, la **I.M.C.** garantiza que los esfuerzos de desarrollo de producto producirán el mejor retorno sobre la inversión y la mayor satisfacción al consumidor.

---

\* Para saber más sobre el tema "La voz del consumidor" consulte el apéndice A-1

## 2.7

**CALIDAD DEL SISTEMA**

La Calidad siempre estará en función de la percepción del cliente, no de las normas o parámetros de la organización.

La satisfacción del cliente resulta de la suma total de experiencias que tiene con su organización.

Aún si las normas se cumplen al pie de la letra, si el cliente no se siente satisfecho, el servicio proporcionado es malo, he ahí la importancia de **escuchar la voz del cliente.**\*

## 2.8

**POSICIÓN COMPETITIVA**

Aún cuando el principal interés en la estrategia de negocio es orientarse al mercado y escuchar consistentemente la **VOZ DEL CONSUMIDOR, (I.M.C.)**, es necesario considerar el impacto que los competidores tienen o pueden tener en los mercados en que también se desenvuelve la organización.

El nivel de impacto de los competidores estará reflejado en gran parte por el "Eco" que éstos causan en la mente y boca de los clientes.

Como organización, es necesario conocer el entorno de una manera más completa y dinámica, así como ser lo suficientemente sensibles a los cambios y flexibles para responder a ellos; si no hace esto, alguien más lo hará para bien de sus clientes.

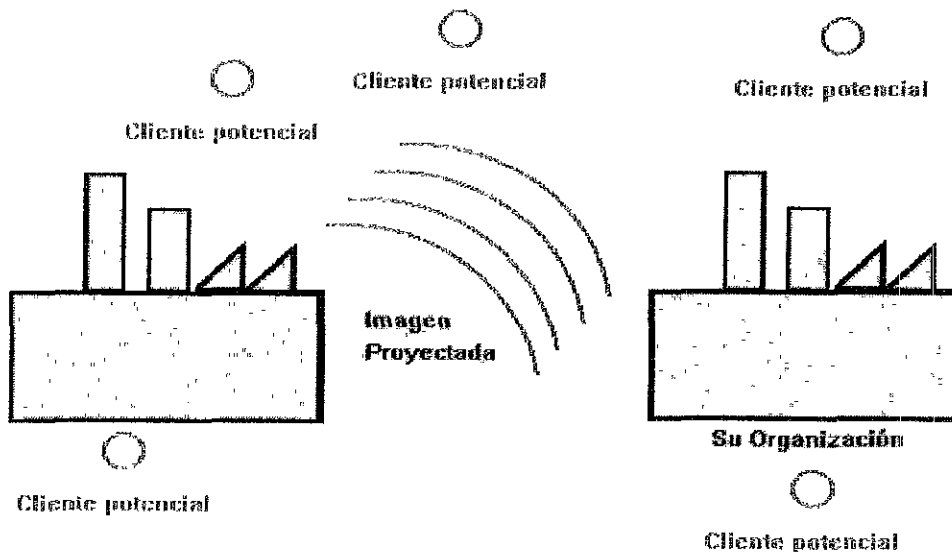
---

\* Para saber más sobre el tema "La voz del cliente" consulte el apéndice A-1

Escuchar el Eco de los competidores le permitirá a su organización:

- Definir sus ventajas competitivas
- Definir sus desventajas competitivas
- Definir mejor los mercados a los que debe enfocarse
- Aprender de sus aciertos y errores
- Identificar oportunidades no explotadas en el mercado
- Conocer otras estrategias
- Identificar paradigmas propios
- Identificar aspectos para diferenciación que le ayuden a lograr una fuerte ventaja competitiva

El "Nivel de Eco" es el nivel de aceptación y reconocimiento en el mercado; muestra la dirección y distancia a la que se encuentra un competidor.



## 2.9

**COMPETITIVIDAD PARA SER EXCELENTES****CARACTERÍSTICAS DE ORGANIZACIONES COMPETITIVAS,  
UNA NUEVA FRONTERA**

En ésta década, es el cliente quien decide qué negocios merecen permanecer. Esto obliga inevitablemente a reconsiderar el camino para llegar a ser excelentes. Para efectos de esta trabajo definiremos **excelente** como "que sobresale en bondad, mérito o estimación entre las cosas que son buenas en su misma especie" y **excelencia** como "calidad superior o grado eminente de perfección".

La permanencia no es una actitud pasiva y temporal, es una consecuencia clara del crecimiento y desarrollo de la organización, de la incorporación y asimilación de estrategias efectivas que incrementen su posición competitiva. Un parámetro de comparación atinado es el **COMPORTAMIENTO DE CLASE MUNDIAL**.

Para acortar la distancia que hay entre las organizaciones y una de clase mundial, es necesario aprender a incorporar tecnología directiva que realmente ayude a mejorar su nivel de evolución y madurez competitiva.

Al combinar el deseo de las organizaciones por fortalecerse, con la gran cantidad de información y conocimientos disponibles en el mercado, desarrollamos tecnología directiva que le facilita a los negocios implantar conceptos y técnicas que permitirán su aprendizaje continuo en la realidad y no en la teoría.

Esta tecnología está concentrada en el modelo "Características de Organizaciones Competitivas". La principal intención de este modelo es ayudar efectivamente a una organización a ser competitiva, incrementando su capacidad para mejorar tres parámetros que miden su éxito:

1. Participación en el mercado
2. Ganancias (superior al promedio)
3. Satisfacción del cliente (100%)

La **I.M.C.** nos ayuda a superar nuestro propio desempeño en los parámetros anteriores puesto que al escuchar la **voz del consumidor** y fabricar un producto que satisfaga sus expectativas podremos superar a la competencia incrementando nuestra participación en el mercado, así como planear mejor nuestros costos para obtener mejores ganancias y ser líderes.

Aquella organización que en forma consistente incrementa éstos tres parámetros, es una organización de clase mundial, tiene la capacidad de liderar el cambio y de conseguir la lealtad de su mercado al reconocerse como organización excelente.\*

Las características de las organizaciones competitivas contemplan la excelencia como una etapa alcanzable al incorporar conceptos y técnicas prácticas que la lleven directamente al incremento de su competitividad. Una de éstas técnicas es la **I.M.C.** o "**Ingeniería Motivada por el Consumidor**".

---

\* Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva; Martín G. Álvarez Torres, Pablo Casar Palacios; Editorial. Panorama, 1994.



## 2.10

**ORGANIZACIÓN DE CLASE MUNDIAL**

Una organización de clase mundial se define como:

Una organización cuyos patrones de comportamiento, responden a un proceso de continuo cambio y aprendizaje, orientado a conseguir el reconocimiento del mercado como una organización excelente. \*

De esta manera, enfrentamos la realidad empresarial de hoy cuestionando el nivel de vulnerabilidad. No importa cuanto poseamos hoy, si somos altamente vulnerables, el medio de incertidumbre se encargará de presionar hasta que reaccionemos o desaparezcamos.

En vez de esperar esto, se puede optar por competir proactivamente con un espíritu abierto de competitividad mundial y esto implica emprender un viaje de regreso a los principios básicos (los cuales se mencionan en la siguiente página) que hemos perdido por complejidad y costumbre, estos los tenemos, sólo que mal enfocados, debemos regresar a ellos para mejorarlos y volver a emprender el viaje a la conquista de nuestros anhelos, con bases más sólidas, para hacer mejor las cosas de como las hicimos en el pasado y así establecer nuevas directrices de competencia. \*

---

\*Alvarez Torres Martín G., Casar Palacios Pablo, Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva;; Editorial. Panorama, 1994.

**PRIMER PRINCIPIO BÁSICO: CREATIVIDAD\***

Al nacer, toda organización da una forma especial a su razón de ser gracias a su intensa labor y capacidad para exceder y en ocasiones anticipar las expectativas de su mercado. Accionar, observando de fuera hacia adentro. Esta función creativa al convertirse en un hábito, mantiene a la organización en continuo cambio, tal como lo busca la I.M.C., para hacer evolucionar nuestros productos de acuerdo a las necesidades cambiantes de nuestros clientes.

**SEGUNDO PRINCIPIO BÁSICO: FLEXIBILIDAD**

Debido a que el medio ambiente al que se enfrenta una empresa no permanece estático, sino que cambia en el transcurso del tiempo, la empresa debe estar preparada para enfrentar los nuevos retos que se le van presentando, pero si no es flexible, si no tiene esa capacidad de cambio, de respuesta rápida para ofrecer un mejor producto o servicio, no será lo suficientemente competitiva, tanto para darle al cliente lo que busca, como para poder defenderse y atacar a sus competidores y por lo tanto, se encontrará destinada a fracasar.

**TERCER PRINCIPIO BÁSICO: DESARROLLO\***

Al identificar el grado de desarrollo de la organización, se tiene la oportunidad de establecer atinadamente las directrices que fortalecen su estructura y su posición competitiva, dándole así la firmeza necesaria para asegurar su futuro, por lo que el crecimiento puede ser sostenido dentro del medio ambiente de incertidumbre.

---

\* Alvarez Torres Martín G., Casar Palacios Pablo, Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva;; Editorial. Panorama, 1994.

## 2.12

**INDICADORES DE EXCELENCIA**

Una organización de clase mundial, muestra consistencia en su accionar diario para cumplir con indicadores de excelencia\* como los siguientes:

- "Cero" Rechazos, alta Calidad
- "Cero" Inventarios como filosofía de Justo a Tiempo
- "Cero" Mermas
- " Eficiencia y efectividad"
- " Satisfacción del cliente"
- "Cero" Minutos de paro de línea en cambio de modelos
- "Cero" Quejas y reclamaciones
- "Cero" Retrabajos
- "Cero" Rotación de personal
- " Implantación de sugerencias viables"
- "Participación de la gente en solución de problemas u oportunidades de cambio"
- "Clima laboral satisfactorio y Creativo Participativo"

Esto es un punto de vista ideal, ya que en la realidad, se sabe que es prácticamente imposible obtener "cero rechazos, cero mermas", etc., pero creemos que es necesario que, toda empresa que aspire a ser mejor, los debe tener presentes como conceptos, para que se motive a mejorar.

Las organizaciones de clase mundial viven un continuo movimiento hacia la excelencia y es así como van construyendo su dimensión competitiva. De hecho, los atributos de excelencia que las caracterizan, marcan la frontera de liderazgo en su mercado.

---

\* Alvarez Torres Martín G., Casar Palacios Pablo, Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva;; Editorial. Panorama, 1994.

## MEDIO AMBIENTE EMPRESARIAL

Mucho de lo aprendido hasta hoy en las empresas, necesita ser “reaprendido” y mucho debe ser olvidado por inoperante, debido a la intensidad de los cambios en el medio ambiente competitivo.

Carlos Sánchez Mejía.

Para empezar, es necesario reconocer que el contexto empresarial no se limita en sus relaciones directas con proveedores, consumidores, comunidad y gobierno, sino que se incluyen las relaciones indirectas con algunos fenómenos globales como:

- Formación de bloques económicos.
- Homogeneidad de culturas por sistemas de información.
- Saturación de mercados.
- Consumidores más informados, mejor educados, más sofisticados.
- Reestructuración organizacional orientada al mercado.
- Innovación acelerada de tecnología.
- Coaliciones entre organizaciones de similar giro.
- Nuevas formas de ofrecer servicios integrales.
- Más y más competidores.

Por eso podemos afirmar que, el medio ambiente competitivo de hoy, es un medio muy dinámico y de gran incertidumbre.

Por tal motivo, aquellas organizaciones que por sus éxitos pasados o presentes, se crean poseedoras de la certeza de permanecer en el mercado, pueden ser presas fáciles de la enfermedad de la confianza sin hoy saberlo siquiera.<sup>^</sup>

---

<sup>^</sup> Alvarez Torres Martín G., Casar Palacios Pablo, Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva, Editorial. Panorama, 1994.

## LA CULTURA DE LA CALIDAD

Es necesario mencionar la necesidad que implica generar una cultura de calidad tanto para fabricantes como para consumidores, ya que desde hace varios años en México no se había puesto atención en diversas ramas de producción a *la satisfacción del consumidor*, por eso, varias empresas, sobre todo los monopolios se despreocuparon y ofrecían a sus clientes productos de calidad limitada que al compararlos con los extranjeros no contaban con características adecuadas, esto es, diversos productos elaborados en México no cumplían con los estándares de calidad a nivel mundial.

Los profesionales actuales de la Ingeniería Industrial deben ser los portadores de ésta cultura ya que de ellos dependerá el desarrollo de los sistemas de calidad y de la generación de nuevas tendencias.

## **CAPITULO TRES ANTECEDENTES Y TENDENCIAS DE LA I.M.C.**

En este capítulo veremos el método del diagrama matricial propuesto por Shigueru Mizuno como antecedente directo de la "Casa de la Calidad" y de las otras dos matrices.

También mostraremos al Q.F.D. VERDE II como una forma de incluir en el desarrollo del producto, conceptos como la ecología y el reciclaje.

### **3.1 MÉTODO DEL DIAGRAMA MATRICIAL<sup>\*</sup>**

Esta técnica aclara puntos problemáticos a través de un pensamiento multidimensional.

#### **EL MÉTODO**

El método del diagrama matricial identifica elementos correspondientes y relaciones en una situación problemática o evento. Estos elementos son ordenados en renglones y columnas en una gráfica que muestran la presencia o ausencia de relaciones entre parejas de elementos. Este método asistirá específicamente (con dos formas de diseño o distribución) la naturaleza y/o localización de problemas, facilita la concepción de la idea en el fundamento de la relación de dos dimensiones. A veces, las soluciones efectivas de la relación de dos dimensiones. A veces, las soluciones efectivas de problemas se facilitan con la intersección de puntos, a esto se le llama también "concepción de ideas de puntos".

---

<sup>\*</sup>Mizuno Shigeru, Management for Quality Improvement, The Seven New QC Tools.

Los diagramas matriciales son clasificados, de acuerdo a su diseño, en cinco diferentes grupos:

1. La matriz tipo L
2. La matriz tipo T
3. La matriz tipo Y
4. La matriz tipo X
5. La matriz tipo C

## USOS

El diagrama matricial puede ser usado en :

- Establecer concepciones de ideas para el desarrollo y mejoramiento de sistemas de productos.
- Llevar a cabo despliegue de calidad en materiales de productos.
- Establecer y fortalecer el sistema de calidad a través del enlace de niveles de calidad con varias funciones de control.
- Refuerza y mejora la eficiencia del sistema para la evaluación de la calidad.
- Seguir las causas de inconformidades en los procesos de manufactura.
- Establece estrategias sobre la unión de productos enviados al mercado para evaluarlos entre los productos y situaciones de mercado.
- Aclara la relación técnica entre varios productos.
- Explora la aplicación potencial de tecnología disponible y materiales.

## 3.2

**Q.F.D. VERDE II**

El **Q.F.D.** es una herramienta eficiente para incrementar la competitividad de las empresas a través de la satisfacción de los requerimientos del cliente. Debido al incremento en la preocupación de los efectos ambientales y el costo de las emisiones de desperdicios y remanentes, las empresas están buscando oportunidades de reducir los impactos ambientales adversos de sus productos y procesos.

Tomando en cuenta dicha preocupación, las metodologías Life Cycle Assessment (**LCA**, Valoración del Ciclo de Vida) y Life Cycle Costing (**LCC**, Costos en el Ciclo de Vida) han sido desarrolladas para aprovechar el concepto: ambos, costos y los impactos ambientales en varios rangos del ciclo de vida de un producto o proceso necesitan ser considerados. El **LCA** valora los impactos ambientales de todas las actividades acerca ciclo de vida de sus productos; donde el **LCC** considera todos los aspectos de costos, para todos rangos del ciclo de vida de sus productos. Obviamente, un acercamiento del ciclo de vida por desarrollo del producto con integración del **Q.F.D.** (de la calidad del cliente), **LCA** (medio ambiente) y **LCC** costos de cada producto de rangos de diseño de proceso hará que los negocios sean más competitivos en la industria manufacturera de hoy.

**Q.F.D. VERDE II** es un nuevo método para el desarrollo de productos. a través de la integración del **LCC** con las matrices del **Q.F.D.** y el despliegue ambiental y los requerimientos de costos a través del desarrollo del producto entero, **Q.F.D. VERDE II** conforma el **Q.F.D.** original, en el cual, **LCA** y **LCC** se combinan para evaluar los diferentes conceptos del producto. **Q.F.D. VERDE II** puede ser dividido en tres fases principales:

- Fase 1 Identificación de requerimientos técnicos, tres casas son establecidas en esta fase. la casa de la calidad documenta los requerimientos provenientes de la voz del cliente; la casa verde documenta las necesidades derivadas del **LCA**; y la casa de costos, documenta las necesidades deducidas del **LCC**.



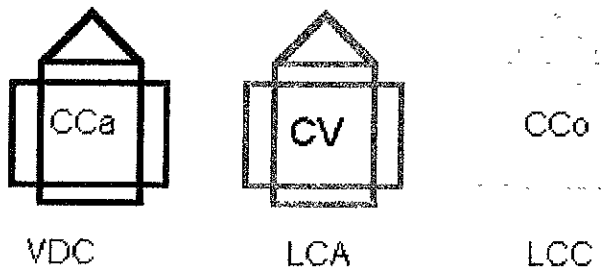
- Fase 2 Que es la generación del concepto del producto, es una serie de conceptos de producto, que son generados para satisfacer las necesidades de la fase uno. A través de la comparación de los conceptos de las casas, numerosos conceptos pueden ser evaluados desde el punto de vista de la calidad, medio ambiente y costos El mejor concepto de producto es entonces seleccionado, junto con las necesidades de materias primas del producto y desarrollo de actividades tales como parte del diseño, planeación de procesos, planeación de productos, planeación del mantenimiento y planeación del retiro, también deben ser documentados. Esto mismo es llevado a la fase siguiente.
- Fase 3 Producto/diseño del producto, en esta fase son tomadas en cuenta las necesidades de las etapas anteriores y desplegadas en todo el producto en los rangos de diseño del producto., de tal forma que una serie de matrices pueden ser establecidas incluyendo el despliegue de diseño, la planeación del proceso, la planeación del mantenimiento y la planeación del retiro. La metodología usada en esta fase es similar a aquella que se aplica en el Q.F.D. tradicional.\*

---

\* Tomado de internet en: [http://www.eng.fsu.edu/~yzhang/www\\_seek/GQFD2.html](http://www.eng.fsu.edu/~yzhang/www_seek/GQFD2.html)

Fase 1: Identificación de requerimientos (QUÉS)

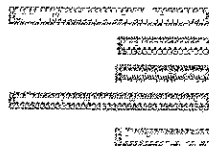
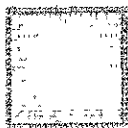
**METODOLOGÍA DEL QFD VERDE II**



Fase 2  
Generación de  
conceptos de producto

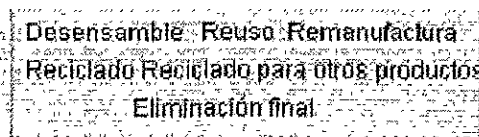
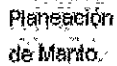


Conceptos de producto



Mejor Concepto  
de Producto

Fase 3 Diseño de Producto/proceso



## 3.3

**PREMIO AKAO**

En 1996 el Dr. Yoji Akao, el co-desarrollador del método del Q.F.D., convencido de que había una evolución substancial y una contribución del Q.F.D. en todo el mundo, decidió que merecían ser reconocidos aquellos quienes lo habían hecho posible, por lo que acordó crear un premio.

El premio Akao es ahora concedido a aquellos individuos en cualquier parte del mundo, que hacen una aportación sobresaliente para la evolución continua del Q.F.D.. El Dr. Akao requirió que el instituto del Q.F.D. administrara el premio.

La selección sigue el modelo del premio Deming, que es el premio más codiciado en Japón, llamado así en honor del doctor W. Edwards Deming por la excelencia en calidad, del cual el Dr. Akao es miembro del comité del premio y a su vez galardonado del mismo.

Los candidatos son seleccionados por un comité, a la cabeza del cual está el Dr. Akao, el Director ejecutivo del instituto Q.F.D. y los galardonados anteriores del premio.

El premio Akao es entregado por el Dr. Akao y el director ejecutivo del instituto del Q.F.D., cada año en el simposium internacional de Q.F.D.

**CAPITULO CUATRO  
DESPLIEGUE DE LA I.M.C.  
(PARTE UNO)**

**4.1**

**INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA DE LA I.M.C.**

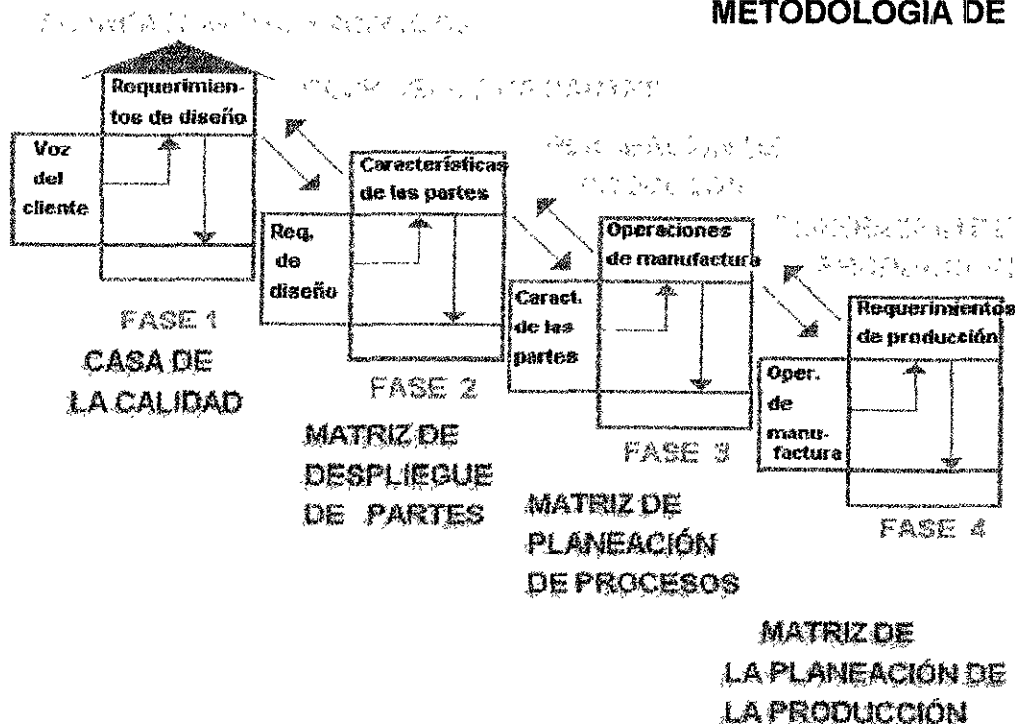
En este capítulo se explica el despliegue de la **I.M.C.**; los objetivos son los siguientes:

Explicar la metodología de la **I.M.C.** en su totalidad, como una guía para que el lector tenga una visión global del método, esto se hace numerando solo los pasos que se siguen en cada fase.

Presentar la historia del caso práctico y establecer sus alcances dentro de este trabajo.

Explicar la primera fase, es decir, la llamada "Planeación del Producto", la cual nos sirve, para recabar información, escuchando **la Voz del Consumidor** y con ello, construir la matriz de la "**Casa de la Calidad**", siguiendo una serie sencilla de pasos. En el capítulo cuatro, se explicarán las otras tres fases.

**METODOLOGÍA DE LA I.M.C.**



Para propósitos prácticos, la I.M.C. puede considerarse como un proceso de cuatro partes: las fases uno y dos se centran en la planeación de producto y el diseño de producto, mientras que las fases tres y cuatro están orientadas a la planeación del proceso y a las actividades de producción.

**FASE 1 PLANEACIÓN DEL PRODUCTO**, la matriz es el vehículo para listar los deseos del consumidor, traduciéndose éstos a requerimientos de diseño, examinando relaciones y estableciendo objetivos. A esta matriz se le identifica como **“Casa de la Calidad”**.

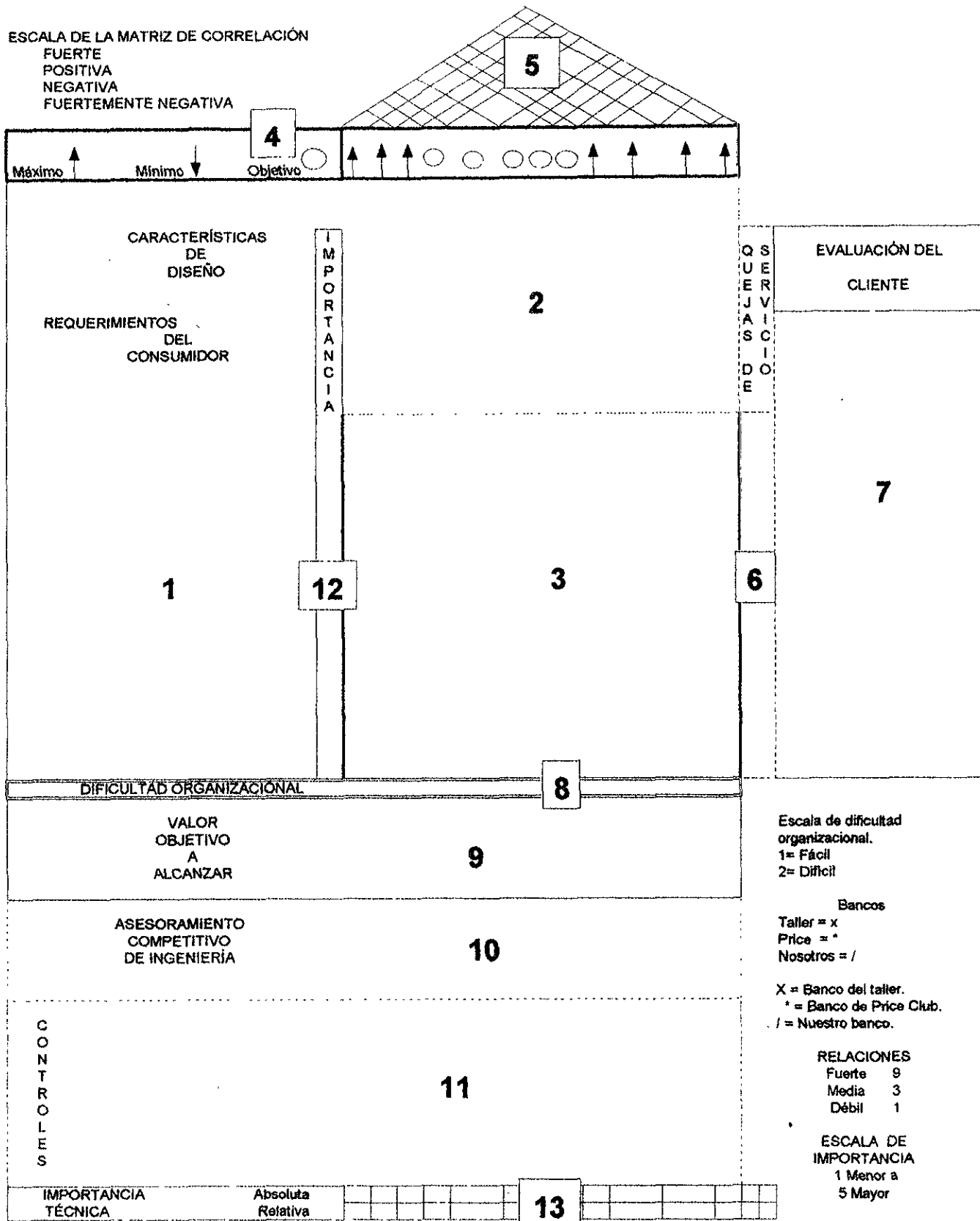
**FASE 2 DESPLIEGUE DE PARTES**, la matriz se usa para traducir los requerimientos de diseño básicos a sistemas y partes específicas. Para cada parte se establecen características críticas. Las relaciones se examinan y se establecen valores objetivo para estas características. A esta matriz se le identifica como **“Matriz de Despliegue de Partes”**.

**FASE 3 PLANEACIÓN DE PROCESOS**, la matriz se usa para traducir las características críticas de las partes a parámetros críticos de procesos. Estos son los que deben ser cuidadosamente controlados para asegurar que las características críticas de las partes se cumplan. A esta matriz se le identifica como **“Matriz de Planeación del Proceso”**.

**FASE 4 PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**, es la culminación del trabajo realizado en los tres pasos anteriores. Lo determinado en los pasos anteriores es ahora traducido a una serie de acciones para que todos entiendan qué se debe controlar y se satisfagan las necesidades del consumidor, establecidas en la fase de planeación del producto. A esta matriz se le identifica como **“Matriz de Planeación de la Producción”**.

**METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE LA CASA DE LA CALIDAD  
FASE 1**

1. Requerimientos del Consumidor (**QUÉS**)
2. Establecer Características de Diseño, (**CÓMOS**)
3. Completar la Matriz de **QUÉS Vs CÓMOS**
4. Organizar y Consolidar las Características de Diseño
5. Completar la Matriz de Correlación
6. Desarrollar el Historial de Quejas del Servicio,  
(Things Gone Wrong).
7. Evaluación del Consumidor
8. Determinar el Grado de Dificultad Organizacional.
9. Valor Objetivo a Alcanzar, (**CUÁNTOS**)
10. Asesoramiento Competitivo de Ingeniería
11. Establecer Controles
12. Importancia
13. Importancia Técnica



**METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE LA MATRIZ DE DESPLIEGUE DE PARTES  
FASE 2**

1. Proporcionar Características de Diseño (**QUÉS**)
2. Proporcionar Requerimientos Funcionales
3. Proporcionar Valores Objetivos de Requerimientos de Diseño
4. Importancia
5. Sistema: Materiales Empleados (**CÓMOS**). Partes Críticas
6. Proporcionar Características de Partes Críticas
7. Completar la Matriz de Planeación del Producto
8. Valores de Características Críticas de Partes
9. Importancia Técnica



MATRIZ DE DESPLIEGUE DE PARTES

SISTEMA		5		MATERIALES EMPLEADOS									
PARTES CRÍTICAS		6		6									
CARACTERÍSTICAS DE PARTES CRÍTICAS		6		6									
CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO		VALORES OBJETIVOS DE REQUERIMIENTOS DE DISEÑO		7									
1		3		4									
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		2		7									
VALORES DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE PARTES		8		8									
IMPORTANCIA TÉCNICA		ABSOLUTA RELATIVA		9									

**METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE LA MATRIZ DE PLANEACIÓN DE PROCESOS  
FASE 3**

1. Proporcionar las Partes y Características de las Partes (**QUÉS**)
2. Proporcionar Valores de Características Críticas de Partes e Importancia
3. Parámetros de Proceso Críticos (**CÓMOS**)
4. Diagrama de Flujo Maestro y Elementos del Proceso
5. Completar la Matriz de Relaciones
6. Calidad del Proceso
7. Proporcionar Valores de Parámetros Críticos
8. Importancia Técnica

MATRIZ DE PLANEACIÓN DEL PROCESO

<p>DIAGRAMA DE FLUJO MAESTRO</p>	<p>FLUJO PRINCIPAL ( ENSAMBLE ) COMPONENTES</p> <p style="text-align: right;"><b>4</b></p> <p>MATERIAL</p>	
<p>RELACIONES Fuerte 9 Media 3 Débil 1</p>	<p>ELEMENTOS DEL PROCESO</p> <p>PARÁMETROS DE PROCESO CRÍTICO</p>	
<p>PARTES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES</p>	<p>VALORES DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE PARTES</p>	<p style="text-align: center;">I M P O R T A N C I A</p> <p style="text-align: right;"><b>3</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>5</b></p>
<p>CALIDAD DE PROCESO</p>		<p style="text-align: right;"><b>6</b></p>
<p>VALORES DE PARÁMETROS CRÍTICOS</p>		<p style="text-align: center;"><b>7</b></p>
<p>IMPORTANCIA TÉCNICA</p>	<p>ABSOLUTA RELATIVA</p> <p style="text-align: right;"><b>8</b></p>	

**METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN  
DE LA MATRIZ DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  
FASE 4**

1. Diagrama de Flujo del Proceso (**QUÉS**)
2. Elementos del Proceso
3. Parámetros Críticos del Proceso
4. Valores de Parámetros Críticos del Proceso
5. Identificar la Capacidad del proceso
6. Importancia
7. Evaluación de la Operación
  - Dificultad para controlar parámetros
  - Frecuencia de Problemas anticipados
  - Severidad de los problemas si se encuentran
  - Habilidad para detectar problemas si estos ocurren
8. Requerimientos de Planeación
  - Requerimientos de planeación
  - Tablas de control de calidad
  - Mantenimiento requerido
  - Pruebas de trabajo
  - Capacitación requerida
9. Información de Operación
  - Instrucciones de trabajo
  - Mano de Obra (directa indirecta)
  - Tiempo de ciclo

MATRIZ DE LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO				ELEMENTOS DEL PROCESO	PARÁMETROS CRÍTICOS DEL PROCESO	VALORES DE PARÁMETROS CRÍTICOS DEL PROCESO	Capacidad de producción	Importancia	EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN	REQUERIMIENTOS DE PLANEACIÓN	INFORMACIÓN DE OPERACIÓN	COMENTARIOS
MATERIAL	COMPONENTES DE	SUBENSAMBLE PRINCIPAL	DE ENSAMBLE									
1				2	3	4	5		7	8	9	
							6					

NO CRÍTICOS 1  
 MEDIOS 2  
 CRÍTICOS 3

\*1 Dificultad para controlar parámetros.  
 \*2 Frecuencia de problemas anticipados.

\*3 Severidad de los problemas si se encuentran.  
 \*4 Habilidad para detectar problemas, si éstos ocurren.

## HISTORIA DEL CASO PRÁCTICO

Escogida la Ingeniería Motivada por el Consumidor como tema a desarrollar, necesitábamos un ejemplo original con un nivel medio de complejidad debido a que los ejemplos típicos de **I.M.C.** son, o muy complejos -caso TOYOTA- o muy simples -una buena taza de café- y son típicos porque vienen desarrollados sin modificación alguna en toda la bibliografía consultada a excepción del libro del Dr. Akao.

Una dificultad a vencer fue el disponer de un lugar en el que se nos diera todas las facilidades para desarrollar el caso de aplicación y así, poder estudiar la **I.M.C.**

Este lugar lo encontramos en un taller automotriz donde se trabajaba utilizando métodos usados en calidad -Diagrama de Pareto, Diagrama causa-efecto, Diagramas Cómo-cómo, etc.-, en él encontramos el ambiente propicio para entender la aplicación de la **I.M.C.**

Una vez encontrado el lugar, el siguiente paso fue encontrar el producto idóneo y después de conocer todo el equipo del taller, la selección del caso de aplicación se redujo a dos productos:

1. Tabla para mecánico
2. Banco para mecánico

Nos decidimos por la segunda opción porque el consumidor (los mecánicos), resultaron más convencidos de ella y por las siguientes ventajas didácticas:

1. Aplicación de principios ergonómicos
2. Amplia competencia en el mercado de bancos
3. Mayor número de aplicaciones posibles
4. Grado de dificultad medio
5. Fácil de visualizar
6. Costo accesible
7. El Proceso de manufactura resulta ser más sencillo que otros

## ALCANCES DEL CASO PRÁCTICO

Para desarrollar este caso nos fijamos los siguientes límites:

- Solo explicaremos el uso de la metodología de la **I.M.C.**
- No estamos presentando los pasos intermedios debido a que la construcción de las matrices son producto de horas de discusión entre los miembros del equipo **I.M.C.**
- Todos los proyectos tienen puntos comunes que deben contemplarse, tales como alcance, objetivo, tiempo y presupuesto, estos puntos no los desarrollaremos ya que ese no es nuestro objetivo, sino tan solo explicar el método de la **I.M.C.**

## 4.4

**LA CASA DE LA CALIDAD**

La "**Casa de la Calidad**" es una matriz de planeación de producto que se usa para describir los requerimientos del consumidor, los requerimientos de diseño, los objetivos de valores y las evaluaciones de productos competitivos.

**PLANEACIÓN DEL PRODUCTO**

La primera fase es llamada de Planeación del Producto y su herramienta principal es la matriz llamada la "**Casa de la Calidad**". Los objetivos de la Planeación del Producto son:

- Identificar requerimientos del consumidor
- Determinar oportunidades competitivas
- Determinar características globales de Diseño del Producto
- Determinar requerimientos para un estudio a fondo

**DEFINIR PROYECTO Y ORGANIZAR EQUIPO I.M.C.**

La definición del proyecto se debe hacer sobre la base de un muy claro acuerdo acerca de los elementos básicos. Cuestiones como el alcance, objetivo, tiempo y presupuesto deben quedar bien especificadas antes del inicio. Así también se deben de identificar los puntos importantes y restrictivos a tomar en cuenta.

El éxito de la I.M.C. depende de la Calidad del trabajo en equipo y por lo mismo del liderazgo que para tal motivo se pueda llevar a cabo.



## REQUERIMIENTOS DEL CONSUMIDOR\*

El primer paso en la construcción de la **“Casa de la Calidad”** es elaborar una lista de objetivos basándose para ello, en la **Voz del Consumidor** y usar el diagrama de afinidad y el diagrama de árbol.

El primero nos permitirá tener un esqueleto para organizar los datos, un mayor entendimiento común de las necesidades del consumidor y resaltar relaciones poco aparentes, mientras que el segundo nos ayudará a obtener una lista con los requerimientos del consumidor, Es importante que en ella se detalle una buena definición de los elementos contenidos evitando en la manera de lo posible la vaguedad.

A esta zona se le llama **la Voz del Consumidor** y ocupará la función de los primeros **QUÉS**.

Es de gran importancia para el desarrollo de la **I.M.C.** el escuchar **la voz del consumidor** de forma correcta empleando todas las herramientas que considere necesarias.

### ESTABLECER CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO, “CÓMOS”

El objetivo de esta fase es el traducir los requerimientos del consumidor a características globales del producto que nos permitan obtener características de diseño. Una vez desarrollada una lista de **QUÉS**, se enlistan uno o más **CÓMOS** para cada **QUÉ**. Para enlistar nuestros resultados de la manera más concisa es recomendable el hacer un ejercicio **CÓMO-CÓMO** primeramente, de tal forma que sólo enlistaremos nuestros resultados finales. Debido a la compleja interrelación **QUÉ-CÓMO** colocaremos los **CÓMOS** perpendiculares a los **QUÉS** formándose una matriz rectangular donde definiremos posteriormente las correlaciones. En nuestra **“Casa de la Calidad”** se puede observar esto.

---

\* Por ser de gran importancia el oír la voz del consumidor le sugerimos revisar con detalle apéndice A-1

## COMPLETAR LA MATRIZ DE QUÉS VS CÓMOS

En la definición de relaciones utilizaremos símbolos que nos indiquen la fuerza de la relación entre las necesidades del consumidor (**QUÉS**) y las características del diseño (**CÓMOS**). Comúnmente se usan los siguientes símbolos:

- relación débil : rojo
- relación media: amarillo
- relación fuerte: verde

## ORGANIZAR Y CONSOLIDAR LAS CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

Para complementar las características de diseño utilizaremos símbolos de orientación que nos permitirán comunicar y comprender la forma en que los **CÓMOS** influyen dentro de los requerimientos del consumidor, de tal forma que lo óptimo sea que se haga máximo, o que se haga mínimo o que se distingan como valores objetivos, esto es todos aquellos valores que sean medibles. Estos serán muy útiles para establecer los **CUÁNTOS** y llenar la matriz de correlación.

- Maximizar ( ↑ )
- Minimizar ( ↓ )
- Objetivo ( ○ )

## COMPLETAR LA MATRIZ DE CORRELACIÓN

La matriz de correlación es una tabla triangular que identifica que características de diseño **CÓMOS** se apoyan unas a otras y cuales entran en conflicto. Utilizaremos símbolos para describir la fuerza de la relación, siendo los más comunes:

- Fuertemente positiva (un **CÓMO** ayuda mucho a otro **CÓMO**): círculo verde
- Positiva (un **CÓMO** ayuda a otro **CÓMO**): contorno circular verde
- Negativa (un **CÓMO** afecta la ejecución de otro **CÓMO**): contorno circular rojo
- Fuertemente negativa (un **CÓMO** afecta de sobremanera la ejecución de otro **CÓMO**): círculo rojo

Las relaciones positivas nos permiten no duplicar esfuerzos para obtener un mismo resultado mientras que las negativas nos sugieren la necesidad de negociar para optimizar el producto.

## DESARROLLAR EL HISTORIAL DE QUEJAS DEL SERVICIO, (THINGS GONE WRONG)

El historial de quejas (TGW) nos permitirá tener un elemento de juicio para el análisis de las fallas de nuestro producto en relación a **la Voz del Consumidor** y es una columna que advierte históricamente las quejas que se han presentado para cierta necesidad del consumidor. Para complementar éste historial también podemos incluir cartas de los consumidores y registros de las ventas de refacciones. Debemos de tener cuidado en identificar las quejas de acuerdo al punto de vista del consumidor para que no pierda su función dentro de la I.M.C.

## EVALUACIÓN DEL CONSUMIDOR

Esta evaluación va incluida en la “**Casa de la Calidad**” y consiste en una gráfica que valora desde el punto de vista del consumidor, es decir los **QUÉS**, el posicionamiento competitivo de varios productos. Para realizarla es necesario incluirla dentro de las acciones que enumeramos para determinar la **Voz del Consumidor**. Al elaborar el gráfico que ocupamos dentro de la “**Casa de la Calidad**”, se le asigna una calificación entre bueno (cumple) y malo (no cumple) al producto que estemos evaluando de acuerdo al rubro que nos indique la **Voz del Consumidor (QUÉS)** y se coloca un símbolo que lo identifique.

## DETERMINAR EL GRADO DE DIFICULTAD ORGANIZACIONAL

Un factor clave para identificar las áreas de investigación prioritarias puede ser el nivel de dificultad separado para la satisfacción de una característica de diseño. Comúnmente la dificultad se mide usando una escala de 1 a 2 (1=fácil, 2=difícil). Para calificarla generalmente nos basamos en la opinión de personas de las áreas implicadas con los requerimientos.

## VALOR OBJETIVO A ALCANZAR, “CUÁNTOS”

Son aquéllos valores que el equipo **I.M.C.** establece para dar una respuesta -lo más exacta posible- a las características de diseño que solicita el consumidor.

Los **CUÁNTOS** constituyen objetivos específicos que guían al diseño subsecuente y permiten contar con un medio para evaluar el progreso cuantitativamente. Siempre que sea posible, los **CUÁNTOS** deben ser medibles.

## ASESORAMIENTO COMPETITIVO DE INGENIERÍA

Este paso busca comparar la posición competitiva de nuestro producto con los demás. Por lo general, igual que en la evaluación del consumidor, se utiliza el gráfico mostrado dentro de la "**Casa de la Calidad**" en el cual se le da cierta calificación, entre bueno (cumple) y malo (no cumple), al producto que estemos evaluando de acuerdo al rubro que nos indiquen las **Características de Diseño (CÓMOS)** y se coloca un símbolo que lo identifique.

### ESTABLECER CONTROLES

Existen ciertas necesidades que el consumidor no menciona, relacionadas generalmente con la reglamentación existente, las necesidades técnicas o los objetivos de la empresa. Es importante considerarlas para continuar con el proceso; para ello se apartan algunos renglones en los que definiremos estas necesidades técnicas y reglamentadas como una forma de requerimientos reguladores (a esta sección de la "**Casa de la Calidad**" se le denomina de Controles).\*

### IMPORTANCIA

La clasificación de la importancia por asignación de pesos es una combinación del grado de importancia para el consumidor y la fuerza de las relaciones entre características de diseño y necesidades del consumidor.

Para establecer el grado de importancia de un **QUÉ** en relación a los demás utilizaremos una escala (1-5, por ejemplo) la cual la asignaremos de acuerdo al punto de vista del consumidor.

El grado de importancia del **CÓMO** nos permite priorizar en la forma en que enfocamos nuestra atención, para ello asignamos un valor numérico a cada símbolo de la matriz de relaciones:

débil = 1 (rojo)  
media = 3 (amarillo)  
fuerte = 9 (verde)

---

\* Ver apéndice A-2, "Fundamentos Ergonómicos"

## IMPORTANCIA TÉCNICA

El último renglón de la **“Casa de la Calidad”** se el asigna a la importancia relativa, esta es una tabla de los porcentajes de cada valor de la importancia absoluta.

Para cada columna el valor de importancia del **QUÉ** lo multiplicaremos por el peso del símbolo (1, 3 ó 9). Sumando estos valores por columna definiremos el valor total de importancia de cada **CÓMO**. Para ser interpretados debemos comparar cada uno en relación al total.

El concepto de Importancia y de Importancia Técnica van íntimamente ligados.

## ANÁLISIS DE LA TABLA Y SU DIAGNOSTICO

Para analizar una tabla de **I.M.C.** debemos buscar:

- a) Renglones en blanco. Nos indica las necesidades del consumidor sin relación con los características de diseño. Podríamos buscar el satisfacer estas necesidades
- b) Columnas en blanco. Nos indican características de diseño que no influyen en ninguna necesidad del consumidor
- c) Conflictos entre las necesidades del consumidor y las posibilidades de ingeniería. Nos puede indicar:
  - El no comprender totalmente la demanda del consumidor y su evaluación competitiva
  - No hay relación entre las necesidades del consumidor y las características del diseño
  - Se ha malinterpretado la evaluación técnica

- d) No existen restricciones de diseño. Las características de diseño deben ser a nivel global sin mermar la creatividad
- e) Características vendibles. Nos da una proposición de venta, especialmente si observamos cuellos de botella para nosotros y la competencia. Una buena alternativa es la innovación en el producto
- f) Oportunidades de copiar las características de la competencia que son altamente valoradas, para ello lo recomendable es aplicar ingeniería inversa
- g) Determinación de la Calidad planeada. Hagamos planes en base a nuestras evaluaciones que nos permitan una calidad planeada
- h) Resuelva las correlaciones negativas por identificación y disminución de los puntos claves de conflicto o reajustando los valores objetivos

### **DETERMINAR PRODUCTOS PARA MAS ESTUDIOS DE I.M.C.**

Para ello, utilizaremos técnicas auxiliares para el perfeccionamiento de las matrices en el desarrollo de nuestro producto, tomando en cuenta la **Ingeniería Motivada por el Consumidor I.M.C.** y continuar con la fase II (**DESPLIEGUE DE PARTES**). Usando el Principio de Pareto de los valores objetivos (**CUÁNTOS**) identifiquemos aquellos que merecen pasar a un estudio más profundo, es decir, esos pocos valores que son importantes, nuevos o difíciles y que influyen significativamente en la **Voz del Consumidor**.





**CAPITULO CINCO  
DEPLIEGUE DE LA I.M.C.  
(PARTE DOS)**

**5.1**

**MATRIZ DE DESPLIEGUE DE PARTES**

Una vez que terminamos la construcción de la "Casa de la Calidad", pasamos a la fase dos a través de un desarrollo matricial profundo; esta fase se llama Despliegue de Partes y se utilizan nuevamente las matrices como herramientas. Aquí los **CÓMOS** de la Casa de la Calidad se convierten en los **QUÉS, QUÉS** que serán ahora las Características de Diseño de cada una de las partes de nuestro producto y los **CÓMOS** serán las Características Críticas de Partes.

**Objetivos del Despliegue de Partes**

- Selección de mejores características de diseño
- Determinar partes críticas
- Determinar características críticas de partes
- Determinar valores de características críticas de partes

Los cuales son la base de donde se seleccionarán los **QUÉS** importantes que se llevarán a la fase III llamada Planeación de Procesos.

## **PROPORCIONAR CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO, QUÉS**

De la Matriz de "la Casa de la Calidad" seleccionaremos dentro de **CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO** sólo algunas columnas consideradas importantes o que son críticas para el éxito en el diseño del producto.

Dichas columnas al transferirse a la Matriz de Despliegue de Partes se convierten en los **QUÉS** de dicha matriz, además agregaremos características con mayor detalle, incluyendo aquéllas que en forma explícita no han sido solicitadas por el consumidor.

En éste momento verificamos y ratificamos si no se ha dejado fuera alguna característica de diseño solicitada y ratificar las que al momento se tienen.

## **PROPORCIONAR REQUERIMIENTOS FUNCIONALES**

Es la Normatividad a la que se debe adecuar la función del producto a diseñar, considerándolo como la satisfacción de aquello que "no ha solicitado el consumidor".

## **PROPORCIONAR VALORES OBJETIVOS DE REQUERIMIENTOS DE DISEÑO**

Son las especificaciones con sus tolerancias que debe cumplir cada **QUÉ** detallado. Para el apartado de los **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES** se considerarán aquéllas especificaciones que la **NORMA ERGONÓMICA** para un puesto de Trabajo Sedente deba cumplir.

## **IMPORTANCIA**

Con la información de los puntos anteriores, valorar por renglón en escala de 1 a 5 el grado de importancia dado por el consumidor anotando el resultado al final del mismo renglón. La escala está dada por:

- 5= Más importante
- 4= Importante
- 3= Menos importante
- 2= No tan importante
- 1= No importante

Esta escala puede establecerse de acuerdo a la conveniencia del equipo que desarrolla la Matriz.

Conforme se va avanzando en el desarrollo de la Matriz de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, se van aumentando los niveles de detalle en el diseño del producto

### **SISTEMA: MATERIALES EMPLEADOS (CÓMOS)**

Localizaremos los elementos constitutivos del producto por:

- Partes
- Subpartes
- Partes para ensamblar
- Acabados

a ser considerados en el diseño del producto. Esta información la nombraremos PARTES y la anotaremos en la parte superior de la matriz.

### **PROPORCIONAR CARACTERÍSTICAS DE PARTES CRÍTICAS**

Conociendo los **QUÉS** detallados aportemos ahora **CÓMOS** creativos de solución con varias alternativas en cada elemento constitutivo del diseño. No hay límite en creatividad.

Es aconsejable utilizar las Técnicas Creativo-Participativas (Apéndice A-2) para seleccionar la mejor alternativa.

## COMPLETAR LA MATRIZ DE PLANEACIÓN DEL PRODUCTO

Como se hizo en "la Casa de la Calidad". Recordemos que el grado de importancia es la forma en que un **CÓMO** satisface a un **QUÉ**. La escala es la misma de "la Casa de la Calidad".

Fuerte = 9 Verde

Media = 3 Amarillo

Débil = 1 Rojo

## VALORES DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE PARTES

Son las especificaciones y tolerancias definitivas de aquéllas alternativas seleccionadas para elaborar el diseño del producto.

## IMPORTANCIA TÉCNICA

Importancia Absoluta: Igual que en "la Casa de la Calidad". Multiplique el grado de importancia del **CÓMO** por la importancia del **QUÉ** y sume por columna.

De ésta forma definiremos el valor total de importancia de cada **CÓMO**.

Importancia Relativa: Aquí se determina la importancia de cada **CÓMO** en % respecto de la suma total por renglón de la Importancia Absoluta.

Los elementos que se deben llevar hacia la etapa III Planeación de Procesos son las PARTES o **CÓMOS** de la Matriz de Despliegue de Partes previamente seleccionados.

## HOJA DE ANÁLISIS PARA ALTERNATIVAS

La Hoja de Análisis para Alternativas es de gran importancia, ya que nos permite tener un panorama general sobre la selección de los materiales de las partes constitutivas, así como el tiempo trabajado durante el proceso con cada una de ellas o el costo total de manufactura. Se encuentra dividida en cinco columnas:

- a) **Características de las Partes Controladas.** Es la primera columna y tiene como objetivo el de separar cada una de las partes de nuestro producto (un banco para mecánico) como componentes independientes, para que, en las demás columnas se pueda verter información detallada de cada uno de estos. Podemos aquí hallar información sobre estética general del producto, como la pintura, donde columnas adelante, se pueden colocar las alternativas, para estudiarlas.
- b) **Elementos de Procesos Básicos.** Es la segunda columna de la hoja de análisis para alternativas, donde, a su vez, sobre cada una de las partes controladas se hace un estudio a los procesos básicos que deben cumplirse. Por ejemplo, para la estructura, el proceso básico a cumplirse sería la forma; para el asiento, el forro y el relleno, etc.
- c) **Alternativas.** Constituye la tercera columna de la hoja y nos sirve para tener en cuenta las diferentes posibilidades de cómo puede o de qué material puede estar hecho el proceso básico, es decir, es la oportunidad de elegir de entre todas, la mejor alternativa (en cuanto a material, formas, etc.) para la fabricación de nuestro producto.
- d) **Capacidades de Proceso Conocidas.** Esta es la cuarta columna de la hoja de análisis para alternativas y nos proporciona información sobre el tiempo que se utiliza en elaborar cada una de las partes controladas.
- e) **Costo Total de Manufactura.** Es la quinta y última columna y nos presenta el costo de cada uno de los elementos de procesos básicos; debemos tomarlos en cuenta para que utilicemos materiales con costos reales, que se encuentren dentro del rango de las posibilidades del producto.

<b>HOJA DE ANÁLISIS PARA ALTERNATIVAS</b>				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES CONTROLADAS</b>	<b>ELEMENTOS DE PROCESOS BÁSICOS</b>	<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>CAPACIDADES DE PROCESO CONOCIDAS EN SEGUNDOS</b>	<b>COSTO TOTAL DE MANUFACTURA</b>
<b>ESTRUCTURA</b>	<b>Forma</b>	<b>Cuadrada</b>	<b>10 seg.</b>	<b>\$ 30.00</b>
<b>ASIENTO</b>	<b>Forro</b>	<b>Vinyl Polipiel Tela lavable</b>	<b>30 seg.</b>	<b>\$ 1.74</b>
	<b>Relleno</b>	<b>Algodón Hule espuma Poliuretano Borra</b>	<b>3 seg.</b>	<b>\$ 5.14</b>
<b>BASE PARA ASIENTO</b>	<b>Base</b>	<b>Madera de Pino Aglomerado Placa de metal Metal</b>	<b>20 seg.</b>	<b>\$ 3.00</b>
<b>SOSTÉN DE LA ESTRUCTURA</b>	<b>Base</b>	<b>Fuerza Metálicas Plásticas Metal-Uretano Con balines</b>	<b>27 seg.</b>	<b>\$ 14.00</b>
<b>ESTÉTICA EN GENERAL</b>	<b>Pintura</b>	<b>Automotiva Laca Horneada Cromada</b>	<b>35 seg.</b>	<b>\$ 25.00</b>
<b>CHAROLA</b>	<b>Material</b>	<b>Plástico Metal</b>	<b>3 seg.</b>	<b>\$ 10.00</b>

Los tiempos se obtuvieron comparando nuestros procesos con procesos similares.

Nota: Estos precios son validos al 17 julio de 1995 .

Unidades de tiempo en segundos sexagecimales.

A-4

**MATRIZ DE PARTES VS. FUNCIONES**

Esta matriz traduce los costos por partes a costos por funciones permitiéndonos comparar productos competitivos más fácilmente. Esto debido a que las funciones son las mismas para todos los productos, mientras que el comparar costos por partes es más difícil debido a que generalmente dos productos de distintas compañías tienen distintas partes constitutivas.

Pasos de elaboración de una matriz de partes vs. funciones:

- a) Se enumeran las funciones del producto
- b) Se enumeran las partes constitutivas de cada producto
- c) Se calcula el costo de cada parte (en el se encuentran distribuidos proporcionalmente costos de manufactura y ensamble)
- d) Se calcula la proporción del costo que cada función aprovecha y se le asigna un valor proporcional porcentual en cada columna
- e) Se multiplica el costo de cada parte por su proporción porcentual distribuida en las funciones y se reemplaza
- f) Los costos funcionales se suman horizontalmente
- g) Se hace lo mismo con cada producto

La suma del total de los costos funcionales debe ser igual al total de la suma de los costos por partes.

Pequeñas diferencias en las funciones pueden ser una ventaja competitiva. Los costos de manufactura y ensamble se deben de distribuir entre las partes.

**MATRIZ DE PARTES CONTRA FUNCIONES**

FUNCIONES		COSTOS	BASE PARA ASIENTO	ESTRUCTURA
Forro de vinyl.		\$ 1.73	\$ 1.74	
Relleno de poliuretano.		\$ 5.14	\$ 5.143	
Base de madera de pino.		\$ 3.00	\$ 3.00	
Sujeción del forro (grapas).		\$ 0.02	\$ 0.34	
Sección tubular.		\$ 24.00		\$ 24.00
Sujeción del asiento a la sección tubular.		\$ 0.35		\$ 1.40
Sujeción de llantas.		\$ 5.52		\$ 22.08
Sujeción de charolas. (tuercas)		\$ 2.00		\$ 8.00
Pintura		\$ 1.15		\$ 1.15
			\$ 10.23	\$56.63
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>\$ 66.85</b>		

Nota: Este es el costo de todo el producto y estos precios son validos al 17 de julio de 1998





**MATRIZ DE PLANEACIÓN DE PROCESOS**

Tercera fase de la metodología en donde recurriremos a las matrices como una herramienta de trabajo.

**Objetivos de la Planeación de Procesos**

- Determinar la mejor combinación proceso/diseño
- Determinar los parámetros críticos de proceso
- Establecer objetivamente valores de parámetros críticos
- Determinar elementos para un mayor desarrollo

La metodología es la siguiente:

**PROPORCIONAR LAS PARTES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES (QUÉS)**

Una vez depuradas las partes y elegidas las alternativas definitivas que se llevan al diseño final del producto, se convertirán en los **QUÉS** de la Matriz de Planeación del Proceso.

**PROPORCIONAR VALORES DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE PARTES E IMPORTANCIA**

Traslade de la Matriz anterior el apartado VALORES DE CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE PARTES. Vuelva a valorar por renglón en escala de 1 a 5 <sup>\*</sup> de la Matriz de Despliegue de Partes. Partiendo de la base de que comprendemos las características de las partes que se deben controlar durante el proceso, debemos evaluar criterios respecto a costos y capacidades del proceso.

(Revise la Hoja de Análisis de Alternativas y la Matriz de Partes vs Funciones).

---

<sup>\*</sup> Como se hizo en el apartado "PROPORCIONAR VALORES OBJETIVOS DE CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO"

## PARÁMETROS DE PROCESO CRÍTICOS (CÓMOS)

Se deben identificar los parámetros críticos de cada operación para poder especificarlos en el diagrama flujo maestro. Una vez elaborado se coloca en la parte superior de la matriz y cada actividad se considera como un parámetro de proceso crítico (**CÓMOS**)

## DIAGRAMA DE FLUJO MAESTRO Y ELEMENTOS DEL PROCESO

La finalidad es la de ilustrar la relación entre los materiales de entrada y los diversos elementos de proceso. Abajo de dicho diagrama están anotados los **CÓMOS** referentes a cada uno de los elementos del proceso como son: la estructura, el asiento y terminado.

Advertimos que no es un cursograma sinóptico del proceso

## COMPLETAR LA MATRIZ DE RELACIONES

Realizamos las mismas actividades que en la Matriz de Despliegue de Partes.

## CALIDAD DEL PROCESO

En el apartado de Calidad de Proceso sólo tenemos dos calificaciones posibles: EXISTE o NO EXISTE.

Existe sí es una característica sumamente importante que influye en la elaboración del producto. No existe sí es una característica que no es importante en la elaboración del producto.

Sí existe utilizaremos una "E" para señalarlo. Sí no existe dejaremos el espacio en blanco.

# MATRIZ DE PLANEACIÓN DEL PROCESO

DIAGRAMA DE FLUJO MAESTRO		FLUJO PRINCIPAL ( ENSAMBLE) COMPONENTES																			
RELACIONES		MATERIAL		Estructura					Asiento					Terminado							
Fuerte 9				Revise las notas correspondientes a cada número																	
Media 3				PARÁMETROS DE PROCESO CRÍTICO																	
PARTES CRÍTICAS Y CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTES		VALORES DE CARACTERÍSTICAS DE PARTES CRÍTICAS		Importancia del tubo	1	3	4	1	5	6	1	2	2	7	6	1	1	1	1	1	
					Cortar	Marcar	Doblar	Barrenar	Aplicar	Secar	Colocar	Cortar	Cortar	Limpiar	Pegar	Engrapar	Atornillar	Acollar	Colocar	Suavizar	
Estructura	Tubo cuadrado	1 pulgada	5	●	●	●	●	●	●	●	●					●	●				
	Pintura tipo laca horneada	Dos capas	5					●	●	●						●					
Asiento	Tapitas Madera de pino	De una pulgada	2					●	●												
	Poliuretano	Media pulgada	5								●	●	●	●	●	●	●				
Detalle	Vinyl	Impermeable	4								●	●	●	●	●						
	Tornillos	Cuatro de 1/4"	5		●		●									●	●	●	●		
Finale	Grapas	Metálicas	3												●						
	Ruedas	Metal-uretano dos pulgadas	5		●		●										●	●	●		
	Charola de plástico	1 pulgada de fondo	4		●		●		●								●	●	●		
CALIDAD DE PROCESO				VALORES DE PARÁMETROS CRÍTICOS																	
Nota 1: A tope Nota 2: Filo de suaje Nota 3: Longitud establecida Nota 4: Presión de doblado Nota 5: Aplicación total Nota 6: Tiempo especificado Nota 7: Cumpla con especificación				E	E	E	E	E	2-3	T	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
IMPORTANCIA				M.	D	A	B	D	H	T	P	P	M	G	4	de	4		C		
ABSOLUTA				de	1/4	l	o	o	o	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a		
RELATIVA				l	1/4	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o		
IMPORTANCIA				a	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90		
IMPORTANCIA				r	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				g	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"			
IMPORTANCIA				o	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4			
IMPORTANCIA				o	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4</											

## PROPORCIONAR VALORES DE PARÁMETROS CRÍTICOS

Son las especificaciones y tolerancias que requiere una vez establecidos los pasos críticos del proceso.

### IMPORTANCIA TÉCNICA

Se obtiene de la misma forma que la elaborada en las Matrices anteriores.\*

Al pasar a la siguiente fase de deben de implementar controles de producción, capacitación, programas de mantenimiento, etc., sobre aquéllos parámetros priorizados en la medida de su impacto sobre la satisfacción del consumidor.

### 5.3

## PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La Planeación de la Producción corresponde a la cuarta fase del método que se emplea para llevar a cabo la I.M.C. Debemos de tener en cuenta que éste es un método propuesto y que se puede aplicar de acuerdo a las necesidades particulares de la empresa.

El objetivo final de la Planeación de la Producción es:

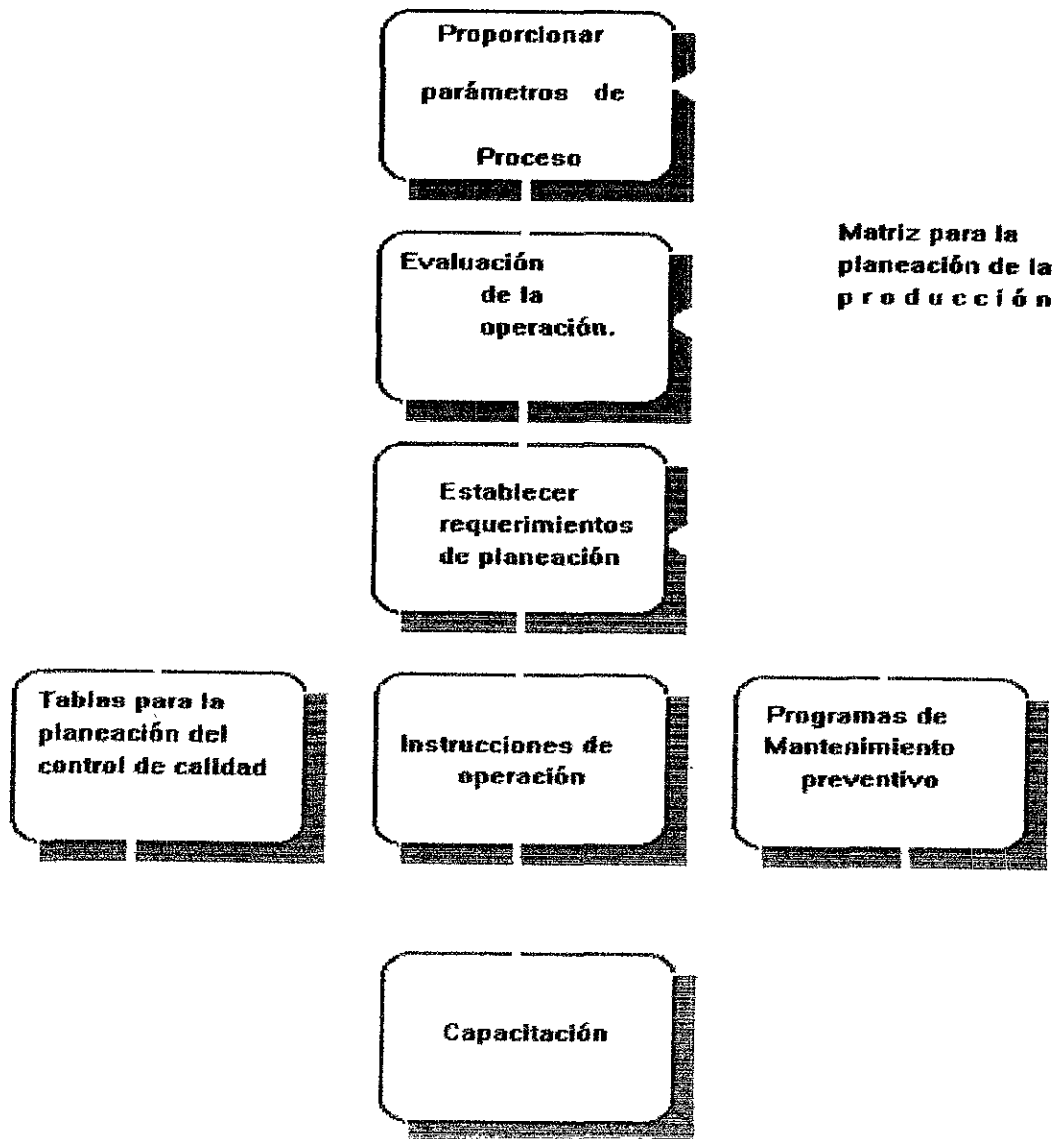
- Formar una red de aseguramiento que coordine acciones requeridas para planear, comunicar, capacitar y mejorar continuamente conformando la búsqueda de la satisfacción del consumidor.

En el siguiente diagrama se observa una secuencia general de los eventos para elaborar una red de aseguramiento. El proceso variará de una a otra compañía.

---

\* **Nota:** Si existen restricciones de proceso conocidas pueden incluirse en la Matriz como comentarios adicionales debajo de los **QUÉS**.

## DESARROLLO DE LA RED DE ASEGURAMIENTO



## 5.4

**MATRIZ DE PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN**

Considerando la Red de Aseguramiento vista previamente, la cuarta y última fase de la metodología es llamada de Planeación de la Producción la cual se elaborará colocando en las columnas de la izquierda:

1. Diagrama de Flujo del Proceso (**QUÉS**)
2. Elementos del Proceso
3. Pasos del Proceso
4. Parámetros Críticos del Proceso
5. Valores de Parámetros Críticos del Proceso

En otras columnas se identificarán (una vez considerada la red de aseguramiento):

6. Identificar la Capacidad del Proceso
7. Valores de Importancia
8. Evaluación de la Operación
  - Dificultad para controlar parámetros
  - Frecuencia de Problemas anticipados
  - Severidad de los problemas si se encuentran
  - Habilidad para detectar problemas si estos ocurren

Para evaluarlos se les darán valores en base a la experiencia:

1. = No críticos
2. = Más o menos críticos
3. = Críticos

Estos valores se multiplican por los valores de importancia y se suman por parámetros críticos (renglones), para asignarles un nivel de prioridad.

Otras columnas se dejan para enlistar el tipo de tablas de control de calidad, mantenimiento preventivo, pruebas de errores, capacitación que deba desarrollarse para asegurar el nivel apropiado de los parámetros críticos de proceso.

#### 8. Requerimientos de Planeación

- Tablas de control de calidad
- Mantenimiento requerido
- Prueba piloto
- Capacitación requerida

#### 9. Información de Operación

- Instrucciones de trabajo
- Mano de Obra (directa e indirecta)
- Tiempo de ciclo



MATRIZ PARA LA PLANEACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO	ELEMENTOS DEL PROCESO	PASOS DEL PROCESO	PARAMETROS CRÍTICOS DEL PROCESO	VALORES DE PARAMETROS CRÍTICOS DEL PROCESO	EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN				REQUERIMIENTOS DE LA PLANEACIÓN				INFORMACIÓN DE OPERACIÓN		COSTOS			
					C	A	P	A	M	A	R	P	C	I		M	T	
																		D
	E S T R U C T U R A	Corte del tubo	Asentamiento del registro	3 mm. de desviación como máximo	5	2	1	3	1	35	1	1	1	1	1	1		
		Marcar	Asentamiento del registro		5	1	1	2	2	30								
		Área de barrenado	Ángulo de presión		5	3	3	3	3	60	1	1	1	1	1	1	1	
		Doblado	Diámetro de broca	Broca 1/4 de pulgada	4	2	2	3	3	40								
		Barrenado	Aplicación adecuada		3	2	1	1	1	15	1	1	1	1	1	1	1	1
		Pritura	Tiempo de secado	2 a 3.5 horas	3	1	1	1	1	12								
		Secado	Dimensiones correctas		3	1	1	1	1	12								
		Colocar tapitas																
		Corte de forro	Filo del suaje		4	1	1	1	1	16	1	1	1	1	1	1	1	1
		Corte de poluretano	Filo del suaje		4	1	1	1	1	16	1	1	1	1	1	1	1	1
		Inspección madera	Molde	Dimensiones correctas	5	1	1	2	1	25	1	1	1	1	1	1	1	1
		Pegar poluretano a madera	Tiempo de secado		3	1	1	1	1	12								
		Engrapado	A tope		5	1	1	1	1	20								
		Atornillado	A tope		5	1	1	1	1	20								
		Colocar flartas	A tope		5	1	1	1	1	20								
Colocar charolas	A tope		4	1	1	1	1	16										
Atornillar	A tope		5	1	1	1	1	20										

NO CRÍTICOS 1  
 MEDIOS CRÍTICOS 2  
 CRÍTICOS 3

\*1 Dificultad para controlar parámetros.  
 \*2 Frecuencia de problemas artipados.

\*3 Severidad de los problemas si se encuentran.  
 \*4 Habilidad para detectar problemas, si éstos ocurren.

## CONCLUSIONES

Recordando que nuestros objetivos fueron:

1. Definir la **I.M.C.** como un método capaz de resolver problemas de desarrollo de productos y servicios competitivos, tomando en cuenta la voz del cliente a lo largo de las partes que integran la **I.M.C.** (planeación del producto, del despliegue de partes, de la planeación del proceso y de la planeación de la producción).
2. Explicar el funcionamiento de cada una de las partes integrantes de la **I.M.C.**
3. Estructurar este trabajo de forma tal que una persona sin conocimientos previos de **I.M.C.** pueda comprender su metodología, su aplicación y sus alcances.

Podemos decir que se logró el primer objetivo puesto que la **I.M.C.** se puede definir como un método capaz de resolver problemas en el ciclo de desarrollo de productos, como se apreció en los capítulos cuatro y cinco.

Para lograr el segundo objetivo, se propuso una forma simplificada, - debido a que el tipo de problema se prestaba para ello - de exponer la metodología de la **I.M.C.** y así, poder iniciar el estudio de la misma, tanto personas que no saben nada del método como aquellas que lo conozcan y tengan dudas en sus conceptos.

Con el fin de hacer una preevaluación se escogieron cuatro personas y estos fueron sus comentarios: El método de la **I.M.C.** se comprendió en general, así como también cada una de sus fases y sus objetivos.

En el desarrollo de este trabajo hubo algunos problemas debidos al poco conocimiento de la **I.M.C.**, problemas que nos llevaron a regresar sobre nuestros pasos en varias ocasiones y recapacitar sobre puntos ya desarrollados. Uno de ellos y de relevante importancia fue el de establecer qué era un grupo **I.M.C.** es por ello que tuvimos que sentar las bases para definir el concepto de **I.M.C.** y establecer sus características específicas de acuerdo a nuestra propia experiencia.

Puesto que nuestro objetivo fue explicar la **I.M.C.** y el tema “la Voz del Consumidor” es extenso y complicado, decidimos omitirlo en el desarrollo del trabajo, aunque en el apéndice ofrecemos algunas puntos de interés.

La falta de bibliografía que presentara al método de la **I.M.C.** nos dio la oportunidad de llenar los vacíos encontrados con nuestras críticas.

Creemos que este trabajo llena un vacío en la bibliografía que en muchos casos solo engrandecen al método sin explicarlo; otros libros solo hablan de casos exitosos sin detallar las desventajas o problemas que se encuentran el camino.

Este trabajo puede ser útil para aquellas personas que conozcan poco o nada de la **I.M.C.** y que quieran profundizar. Nosotros creemos que se puede considerar esta tesis como una guía pues nada de la bibliografía que esta en el mercado desglosa las tres fases posteriores a la matriz de la casa de la calidad.

La perspectiva es que esta tesis sirva como base para estudios más profundos de la **I.M.C.**

Finalmente: La **I.M.C.** no son las matrices sino el trabajo que hay detrás de ellas, siendo la matriz correcta aquella que se adecua a cada empresa y a cada caso; una persona puede entender la **I.M.C.** solo después de resolver un caso práctico.

**BIBLIOGRAFÍA**

Akao, Yoji 1990 Quality Function Deployment, Productivity Press, Cambridge MA.

William E. Eureka Nancy E. Ryan "Despliegue de la Función Calidad" Panorama Editorial Primera Edición México, 1994

Mizuno Shigueru "Management for Quality Improvement"

Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

Martín G. Alvarez Torres Pablo Casar Palacios "Estrategias Efectivas para Incrementar su Posición Competitiva" Panorama Editorial México, 1994

Kaoru Ishikawa "¿Qué es el Control Total de Calidad?" Grupo Editorial Norma Colombia, 1993

Ezequiel Martínez Arteché "Planeación, desarrollo e ingeniería del producto" Editorial Trillas México, 1985

V. Zinchenko V. Munipov "Fundamentos de ergonomía" Editorial Progreso Moscú, 1985

Robert B. Tucker "Cómo Administrar el Futuro" Editorial Grijalbo. México, 1993.

Philip Kotler "Dirección de la Mercadotecnia" Editorial Prentice Hall Séptima edición México, 1992.

Brian Rothery "ISO 9000" Editorial Panorama Segunda edición México, 1994.

Acheson J. Duncan "Control de Calidad y Estadística Industrial" Editorial Alfaomega, México, 1989.

Gitlow, Howard S. "Cómo mejorar la Calidad y la Productividad con el Método Deming" edit. Norma 1990.

Juran, J.M. "Juran y la Planificación para la Calidad" edit. Ediciones Diaz de Santos, S.A. 1990

**DIRECCIONES DE INTERNET CONSULTADAS PARA ESTA TESIS:**

- <http://www.qfdi.org/akaoprize.htm>
- [http://www.eng.fsu.edu/~yzhang/www\\_seek/GQFD2.html](http://www.eng.fsu.edu/~yzhang/www_seek/GQFD2.html)
- <http://www-personal.umich.edu/~ivon/qfd/qfd.htm>
- <http://www.infoseek.com>
- <http://www.qfdi.org>

## APÉNDICE

## A-1

## LA VOZ DEL CONSUMIDOR

Existen muchas maneras de determinar **la Voz del Consumidor**. No hay un método único que nos de todas las respuestas. Un consumidor nuevo ve un producto de una forma diferente de alguien que lo ha tenido y usado ya por un periodo de meses o años

Algunas respuestas a las preguntas más comunes que surgen al estudiar **la Voz del Consumidor** son:

- **¿Los productos de quién?** Los suyos y los de la competencia.
- **¿La voz de quién?** Consumidores, aquellos que compran sus productos o que compran productos del competidor, aquellos que lo cambiaron por su competidor o que están insatisfechos, etc.
- **¿Cómo se investiga?** Utilizando: grupos de enfoque, cuestionarios o encuestas, clínicas, entrevistas a grupos o individuales, información existente en la compañía, escuchando en agencias, exhibiciones, etc. (consulte la siguiente página).
- **¿Qué obtendremos?** Es importante hacer notar que cuando escuchamos **la Voz del Consumidor** obtendremos "Verbatims" o verbalizaciones, es decir, el consumidor nos dará conceptos muy generales sobre el producto y sus funciones, -"fácil de usar", "que funcione bien", "que sea seguro", "cómodo", "lujoso", "moderno", etc.-, solo en casos muy raros podremos obtener datos concretos -a 80° C, velocidad de 333 Mhz, 60 Mb. de memoria RAM, definición de 1200 X 1200 DPI, 200 HP- y fácilmente incorporables a un producto o servicio.
- **¿Cómo se analiza?** Se necesitan técnicas auxiliares para obtener datos cuantitativos de **la Voz del Consumidor**.

Para saber más sobre el uso, procesamiento y análisis de **la Voz del Consumidor** remítase a Q.F.D., Manual de Implantación, American Supplier Institute e ITESM, 1991.

## TÉCNICAS PARA ESCUCHAR LA VOZ DEL CONSUMIDOR\*

La voz del consumidor se obtiene utilizando alguno de los siguientes métodos, o todos ellos juntos, para recabar información y poder establecer una media de los requerimientos o características con las que debe contar el producto que se está diseñando:

- **Grupos de enfoque.** Un grupo de enfoque es la reunión de seis a diez personas que pasan algunas horas con un hábil entrevistador para comentar un proyecto. El entrevistador requiere tener objetividad, y un conocimiento de la industria y del tema a tratar, así como de las dinámicas de grupo y conducta del consumidor, ya que de otra forma los resultados podrían desviarse. La discusión es registrada tomando notas, en audio o videocinta, y posteriormente estudiada para la comprensión de las actitudes y conducta del consumidor. La investigación grupo-enfoque es un paso exploratorio muy útil que debe considerarse antes de diseñar un estudio a gran escala, ya que proporciona introspectivas en las impresiones del consumidor, sus actitudes y satisfacción, las cuales serán importantes para la definición de los puntos que se van a investigar más formalmente.
- **Cuestionarios o encuestas.** El cuestionario es, en gran medida, el instrumento más común para la recopilación de información, y en términos generales, consiste en un conjunto de preguntas presentadas a una persona para sus respuestas. El cuestionario es muy flexible en cuanto a que existe muy diversas maneras de formular las preguntas. Los cuestionarios deben desarrollarse cuidadosamente, probarse y depurarse antes de aplicarse en gran escala. Es común apreciar varios errores en un cuestionario preparado con descuido. Al preparar un cuestionario es necesario elegir con cuidado las preguntas y su forma, palabras y secuencia.

---

\* Kotler Phillip, Dirección de la Mercadotecnia, Editorial Prentice Hall, 1992.

- **Clínicas.** Estos eventos son acontecimientos diseñados para comunicar mensajes específicos a las audiencias. En ocasiones, es necesario, para que un tema en especial sea captado por un grupo de profesionales que desean ponerlo en práctica, ofrecer una serie de conferencias, para uniformizar conceptos. Estas clínicas, pueden ser de duración variable, ya sea de unas cuantas horas, o una serie de conferencias, repartidas entre varios días y ofrecidas por diferentes conocedores de la materia, los que enfocarán sus esfuerzos en un punto específico del tema a tratar.
- **Entrevista personal.** Es uno de los métodos más versátiles. El entrevistador puede hacer más preguntas y registrar sus observaciones adicionales del interrogado, como vestido y gesticulación. La entrevista personal es el método más caro y requiere de más planeación y supervisión administrativa. También es susceptible de ser distorsionado por el entrevistador.
- **Agencias y exhibiciones.** Las agencias son empresas de investigación, que sirven para auxiliar a las industrias, para consultar sobre los resultados de otros productos parecidos a los suyos en el mercado. Las exhibiciones proporcionan información sobre las preferencias de los clientes en la atmósfera normal de ventas del producto. Las desventajas son que los consumidores pueden querer colocar órdenes que no pueden ser surtidas y los clientes que asisten a estos salones podrían no ser representativos del mercado de nuestro producto.
- **Información existente en la compañía.** Conocidas como fuentes internas, que es aquella información que ya ha sido utilizada para estudios en otros productos, en ocasiones, similares al que se estudia.



## TÉCNICAS CREATIVO-PARTICIPATIVAS

Las técnicas Creativo-Participativas a pesar de no formar parte integrante de la I.M.C., son de vital importancia para el desarrollo de la misma. Como el grupo que realiza la I.M.C. esta formado por gente valiosa para la empresa son necesarias éstas para aprovechar al máximo su tiempo, conocimientos, experiencia y capacidades directivas y de organización, evitando distraerlos más tiempo del estrictamente necesario para el proyecto I.M.C.

Estas técnicas nos ayudan a:

- Ayudar al grupo a visualizar problemas eliminando sus causas y prevenir que ocurran nuevamente
- Definir medios y lograr metas estimulando la creatividad
- Presentar los pocos vitales y los muchos triviales
- Integrar datos verbales e ideas con mutua afinidad

Adicionalmente estas técnicas destruyen las barreras entre departamentos en el desarrollo del producto, promoviendo un ambiente creativo y de respeto por las ideas de los demás logrando un ambiente de unidad.

Todo ello con el fin de registrar en las cuatro matrices que forman la I.M.C. información verídica y confiable proporcionada por los expertos de cada departamento.

### DIAGRAMA DE AFINIDAD

El diagrama de afinidad es esencialmente un método de intuición, que implica generar ideas por inspiración súbita y luego agruparlos por temas afines.

Se utiliza para encontrar problemas o facilitar la concepción de ideas integrando datos verbales con mutua afinidad. Más específicamente, éste método expresa hechos, opiniones o ideas sobre una situación problemática confusa o incierta en datos verbales, integrando por afinidad esta información en un diagrama; esto facilita encontrar el problema, aclarar el problema o simplemente concebir una idea.

El diagrama de afinidad es efectivo en los siguientes casos:

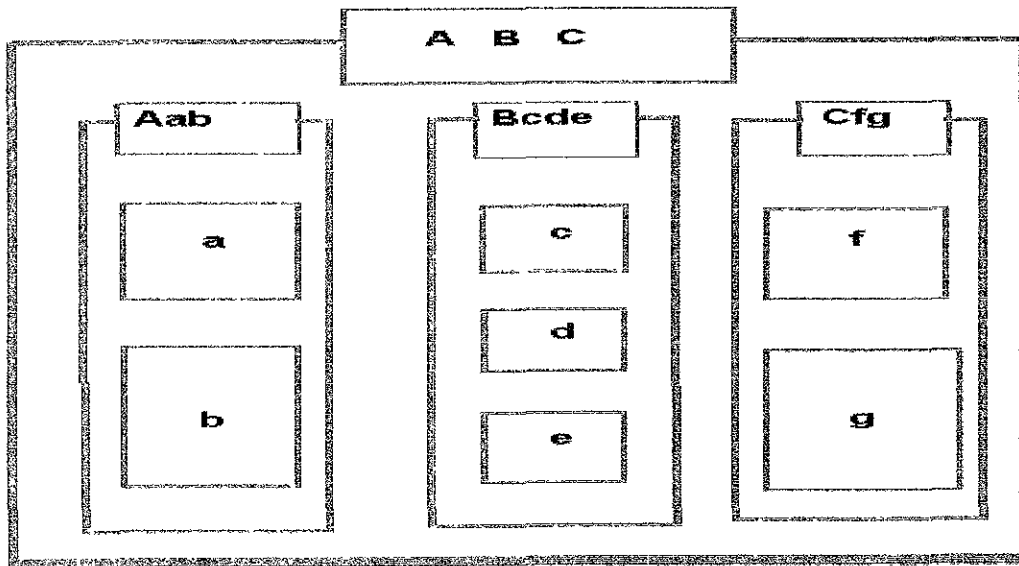
1. Aclarar el estado o situación que debe ser
2. Aclarar el problema básico
3. Organizar el pensamiento
4. Prever el futuro
5. Dirigir el pensamiento hacia la solución de un problema

Específicamente:

1. Seleccionar un problema como proyecto de mejora
2. Desarrollar un mercado nuevo
3. "Romper" una situación presente
4. Establecer el trabajo de equipo

El procedimiento para utilizar esta herramienta es el siguiente.

- a) Determinar un tema
- b) Obtener datos verbales
  - Hacer una tormenta de ideas
  - Anotar las ideas en cartas
  - Expresarse con libertad y sin críticas
- c) Lea las cartas y ordene aquellas opiniones que sean afines
  - La clasificación no deberá ser de acuerdo a términos clave
  - Cuando se obtenga poca información, se deberá aclarar "qué quieren decir"
  - El "qué quieren decir" no debe ser un resumen, sino una ampliación de los datos verbales; y deberá respetarse la idea original
- d) Elabore el diagrama de afinidad



Los datos verbales "a", "b", "c", "d", "e", "f" y "g" fueron obtenidos independientemente uno de otro; Y "a" y "b", "c", "d" y "e", y "f" y "g" son integrados respectivamente por afinidad. "Aab" es el acuerdo resumido de lo contenido en "a" y "b", y así sucesivamente.

Este diagrama no simplemente integra los datos verbales obtenidos y los muestra en un diagrama de afinidad para entender mejor la situación. El objetivo primordial es encontrar algo nuevo partiendo de los datos verbales durante el proceso de integración, y obtener alguna idea súbita en su mente.

Se dice que el lenguaje es el vehículo del pensamiento. Este método puede ser utilizado inclusive como una herramienta para obtener información necesaria para lograr una meta.

El diagrama de afinidad nos permite tener un esqueleto para organizar los datos con un mayor entendimiento común de las necesidades del consumidor y resaltar las relaciones poco aparentes.

## TORMENTA DE IDEAS

### Propósito

- Generar una cantidad de ideas
- Estimular la creatividad
- Aprender y practicar el pensamiento divergente

### Reglas

- Todos deben participar
- No debe haber crítica
- No debe haber comentarios
- Las personas pueden pasar

### Procedimiento

- Cada persona debe hablar por turno
- El líder registra las ideas en un rotafolio exactamente como se han expresado
- nadie debe censurar ni interrumpir
- El grupo genera entre 35 y 100 ideas
- El grupo acepta corazonadas no relacionadas
- Las ideas se desarrollan partiendo de las ideas de los demás
- Cuando todos los miembros del círculo han participado termina

## DIAGRAMA DE ÁRBOL

El diagrama de Árbol es un método para definir los medios y lograr una meta; implica desarrollar un objetivo en una serie de medios de multietapas.

Se utiliza básicamente para definir las acciones correctivas y eliminar las causas de cierto problema con el fin de prevenir que ocurra nuevamente.

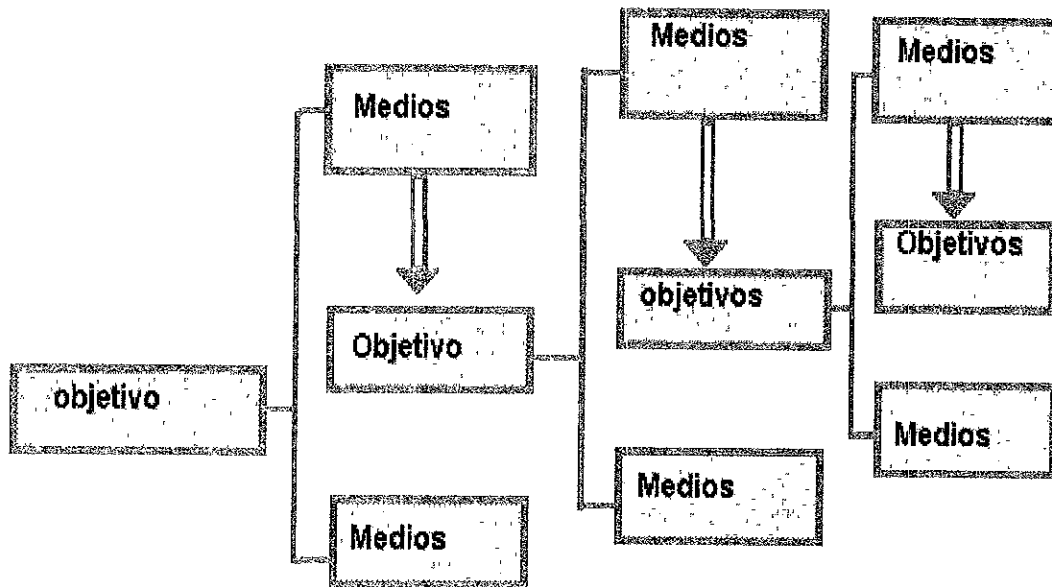
Esta herramienta es una extensión del concepto del valor técnico del análisis funcional, que muestra las interrelaciones entre las metas y los medios (medidas) para lograrlas.

El procedimiento para su elaboración es el siguiente:

- Establezca el propósito y el objetivo
- Escriba los medios en cartas. Obtenga lo más posible de datos verbales utilizando una tormenta de ideas y anótelas en un rotafolio. Resuma los datos obtenidos
- Evaluación. Los medios (medidas) deben clasificarse entre los que sí deben ser implementados y los que no, por tanto es necesario evaluarlos
- Elabore el Diagrama de Árbol. Escriba el propósito y objetivo en el lado izquierdo del rotafolio y pregunte a los miembros qué medios son requeridos para lograrlos y qué metas son alcanzables. Arregle la información sistemáticamente en el lugar correspondiente
- Analice si el diagrama es apropiado o no

Esto nos ayuda a obtener una lista con los requerimientos del consumidor. Es importante que en ella se detalle una buena definición de los elementos contenidos evitando en la manera de lo posible la vaguedad. A esta zona se le llama **la Voz del Consumidor** y ocupará la función de los primeros **QUÉS**.

### DIAGRAMA DE ARBOL



## DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

### Propósito

- Representar visualmente causas probables en categorías específicas
- Ayudar al grupo a visualizar el problema
- Practicar pensamiento divergente

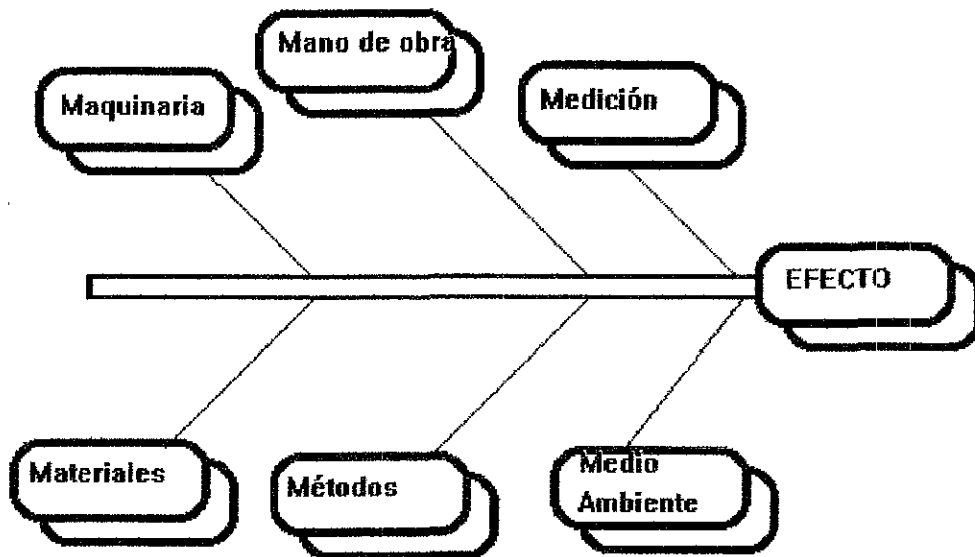
### Reglas

- El problema que aparece en el cuadro Efecto, es un producto o proceso medible
- Cualquier cosa que pueda producir el efecto se considera una causa probable

### Procedimiento

- Uno a la vez, los miembros sugieren las causas probables del problema, obteniendo sus ideas de una tormenta de ideas y de descubrimiento de hechos
- El líder registra las causas en el diagrama

**DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO**





## ANÁLISIS DE PARETO

### Propósito

- Traducir el análisis de los datos a números y porcentajes
- Presentar en forma obvia al observador los "pocos vitales" y los "muchos triviales"
- Crear criterios para el próximo paso, generando ideas para la solución de problemas

### Procedimiento

La hoja de trabajo de Pareto:

- Una vez que se han identificado las causas, se deben listar en la hoja de trabajo en orden de importancia
- Después que se han listado las causas más importantes, las de menor importancia se agrupan bajo el título de "otras"
- Una o más columnas de la hoja de trabajo registra los datos recogidos en la unidad de medida (horas, pesos, unidades, y demás), con la cantidad total en la parte inferior
- Otra columna es para el porcentaje (porción del 100 %) del total de unidades medidas de cada una de las causas
- La última columna es el porcentaje acumulativo: los factores importantes aparecerán como obvios en esta columna, ya que mostrarán las causas que representen al menos el 80% del problema

### El diagrama de Pareto:

- Las causas (identificadas en la primera columna de la hoja de trabajo) aparecen en la parte inferior del diagrama
- La unidad de medición de porcentajes aparece como gráfica de columnas
- Los porcentajes acumulativos aparecen como una gráfica de líneas; las causas menores aparecen como rendimientos decrecientes sobre esta línea

## DIAGRAMA "POR QUÉ-POR QUÉ"

### Propósito

- Proporcionar a los miembros un método alternativo para identificar las causas principales de un problema
- Practicar una técnica de pensamiento divergente

### Reglas

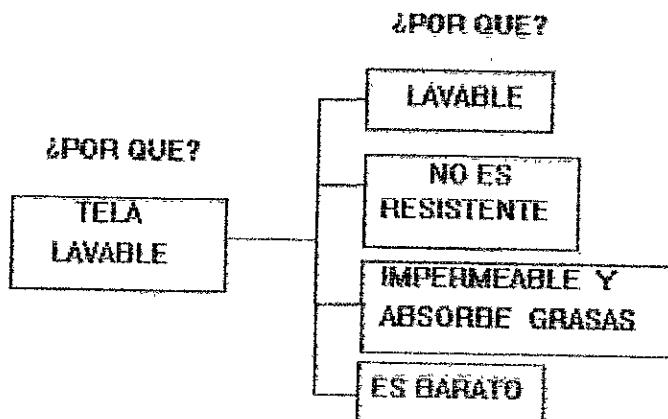
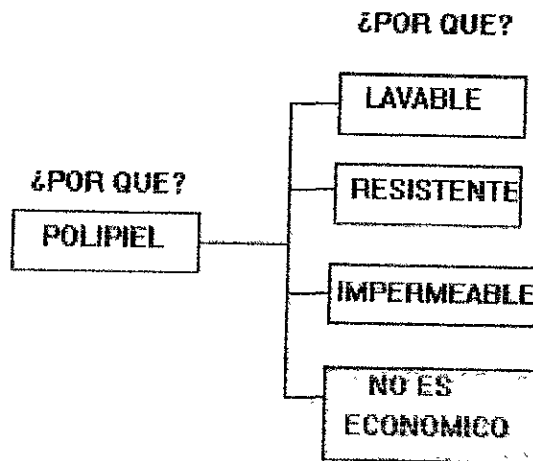
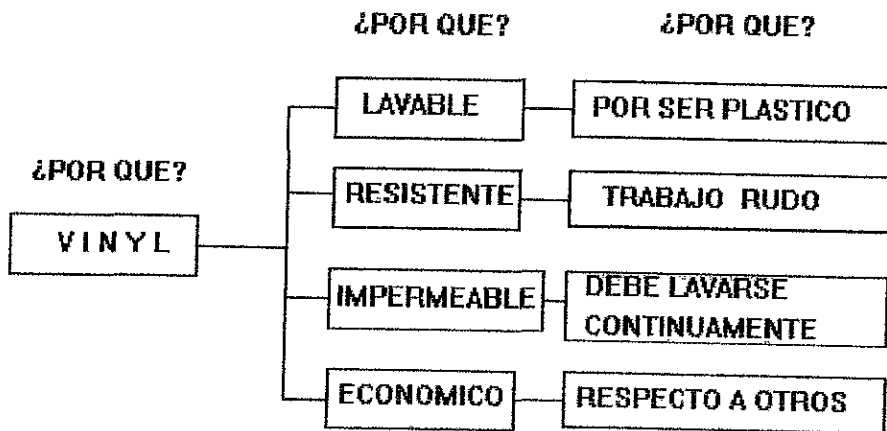
- Realizar una tormenta de ideas para determinar las causas

### Procedimiento

- Tomar un problema seleccionado y usar un diagrama "POR QUÉ-POR QUÉ" para explorar las causas del problema
- Cada paso divergente del análisis "POR QUÉ-POR QUÉ" se realiza preguntando "¿POR QUÉ?"
- Las respuestas a la pregunta "¿POR QUÉ?" son las causas del problema
- Puesto que cada paso es un proceso divergente, se requiere un proceso convergente para determinar qué causas son importantes

Ejemplo.

Escoger un tipo de forro, las propuestas fueron: vinyl, polipiel y tela lavable. A continuación mostramos la manera en que escogimos el material por medio de ésta técnica.



## DIAGRAMA "CÓMO-CÓMO"

### Propósito

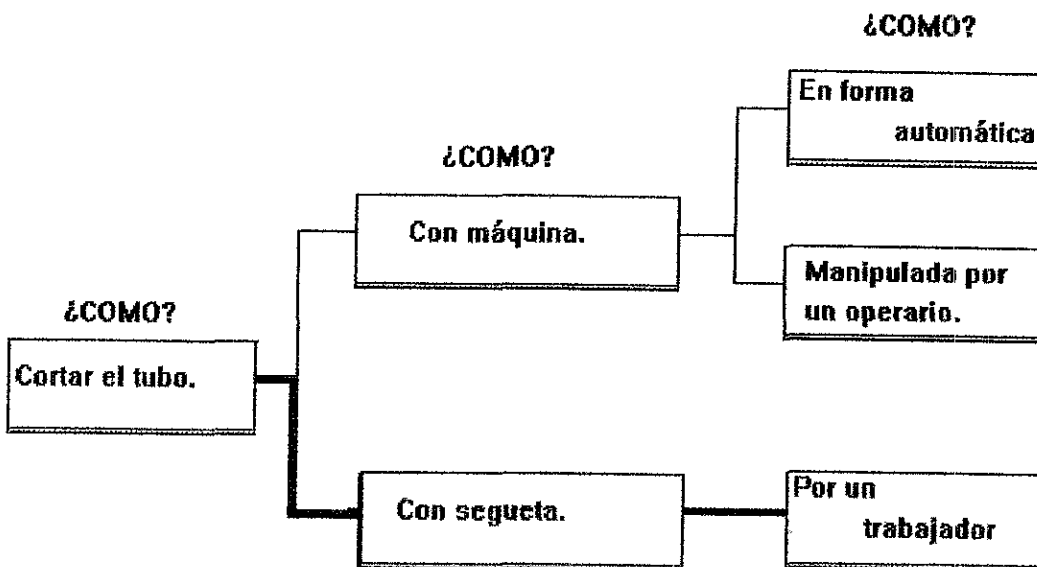
- Permite que los miembros exploren en forma creativa y consideren varias soluciones alternativas en vez de saltar a la "solución obvia"
- Ayuda a los miembros a determinar los pasos específicos que se deben seguir para implantar una solución y por lo tanto les ayuda a formular un plan específico de acción
- Ayuda a los miembros a practicar una técnica divergente

### Procedimiento

- Empezar con una solución y explorar posibles formas de realizar la acción en cada etapa preguntando "**¿CÓMO?**"
- En cada etapa de la cadena se puede emplear un proceso convergente para disminuir la lista de alternativas antes de tomar el próximo paso divergente
- Se listan las ventajas y desventajas, probabilidades de éxito y costo relativo de cada alternativa para facilitar un proceso de selección más objetivo

Ejemplo:

Cómo cortar un tubo.



## **GRÁFICA DE PROCESO DE DECISIONES PROGRAMADAS**

La Gráfica de Proceso de Decisiones Programadas es un método de lógica que es utilizado para predecir el futuro, enfatizando en las situaciones no deseadas durante la realización de un evento, para diseñarlo y dirigirlo hacia un resultado deseable.

El método de Gráfica de Proceso de Decisiones Programadas básicamente tiene los siguientes usos:

1. Se emplea para lograr un objetivo a través de establecer y tomar las decisiones apropiadas, enriqueciendo el plan en la etapa de diseño de un evento. En otras palabras, éste método es usado para elaborar un plan que permita lograr una meta deseable, definiendo los posibles problemas que se presentarían durante el desarrollo de un evento, a través de establecer y tomar posteriormente la acción apropiada para así dirigir el evento hacia un resultado deseable.
2. Para definir medidas lógicas y concretas con el fin de eliminar situaciones no deseables, deliberando sobre las actividades a seguir para lograr cierto resultado. Este método es empleado para predecir la posibilidad de cada contingencia lógica y establecer la acción correctiva a tomar por si ocurre.

### Procedimiento

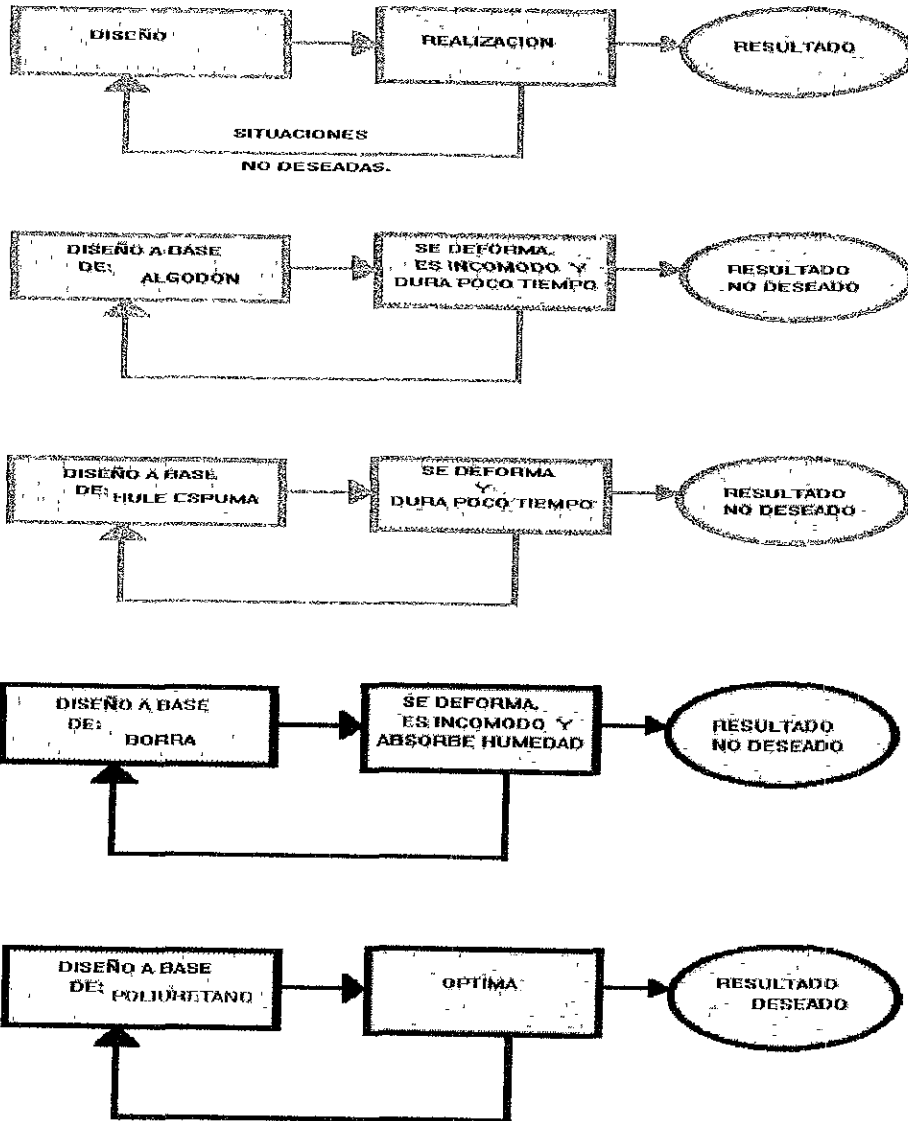
- Identifique el evento y aclare la necesidad de realizarlo
- Defina el resultado deseable u objetivo a lograr
- Diseñe o rediseñe la secuencia de actividades a seguir
  - Establezca las principales actividades a desarrollar, en forma secuencial
  - Analice y apruebe las actividades principales y su secuencia
  - Construya la gráfica correspondiente a la secuencia de actividades anteriores. Utilice una simbología simple

Para la construcción de la gráfica simplemente alterne las anteriores figuras. Dibújelo en el centro de la hoja de rotafolio.

- Establezca las situaciones no deseables o posibles contingencias
  - Realice una tormenta de ideas para generar las situaciones no deseables, repasando la secuencia de actividades
  - Analice las ideas obtenidas y seleccione las lógicas
- Complete la Gráfica de Proceso de Decisiones Programadas
  - Anote y grafique una a la vez las situaciones lógicas no deseables, definiendo las medidas o acciones a efectuar y consecuencias para cada una de ellas, grafique esto último también, uniéndolas por medio de flechas
  - Verifique la gráfica completa y corrijala si es necesario

Distribuya y explique la gráfica a los involucrados.

### DESARROLLO DE UN EVENTO POR ETAPAS



El resultado es adecuado. Se elige el Poliuretano ya que se obtiene un asiento cómodo, durable y resistente.



A-3

**FUNDAMENTOS ERGONÓMICOS\***

La palabra Ergonomía se deriva del griego "ergon" y "nomos" que significa literalmente "leyes del trabajo". En la actualidad se le conoce generalmente como la ciencia de adaptación del trabajo al trabajador y le atañe el campo del operador humano y su medio ambiente de trabajo. Todo esto relacionado con la naturaleza del hombre, sus habilidades y limitaciones.

Por "puesto de trabajo" se entiende la zona dotada de los medios técnicos necesarios en que se realiza la actividad laboral del operador o grupo de operadores que cumplen conjuntamente un trabajo u operación.

Los dispositivos que aseguran el mantenimiento de la postura laboral para cumplir el trabajo en la posición "sedente" son diversos: sillones, sillas, taburetes de distinto tipo, asientos rebatibles (de pared) y asientos-apoyos.

Los asientos de trabajo se clasifican según el grado de estabilización de la postura laboral, según el juego de elementos del asiento de trabajo, según el tipo de construcción de los elementos del asiento, según el grado de movilidad, de blandura, de amortiguamiento de las vibraciones, etc.

La selección del tipo de los asientos de trabajo está determinada por el carácter concreto y las condiciones de la actividad laboral del hombre.

---

\* V. Zinchenko V. Munipov "Fundamentos de ergonomía" Editorial Progreso Moscú, 1985

## REQUISITOS ERGONÓMICOS GENERALES\*

El puesto de trabajo tiene que estar adaptado al tipo concreto de trabajo y a los trabajadores de determinada calificación teniendo en cuenta sus posibilidades y particularidades físicas y psíquicas. Para algunos grupos de puestos de trabajo pueden definirse los requisitos generales.

Al elaborar el proyecto de puesto de trabajo es necesario partir del análisis concreto del proceso laboral del hombre en el equipo dado y considerar los datos antropométricos, las características fisiológicas y psicológicas del proceso laboral, las condiciones sanitario-higiénicas del trabajo.

La organización espacial del puesto de trabajo comprende la consideración de los datos antropométricos, la elección de la disposición racional de las zonas de trabajo, de las superficies de trabajo, de la postura laboral fisiológicamente racional, así como el diseño de las construcciones racionales del equipo organizativo.

Al diseñar los puestos de trabajo se deben asegurar las siguientes condiciones fundamentales:

- Suficiente espacio laboral para el trabajador, que le permita realizar todos los movimientos y desplazamientos necesarios durante la explotación y el mantenimiento técnico del equipo.
- Suficientes conexiones físicas, visuales y auditivas entre el trabajador y el equipo, así como entre los hombres en el proceso del cumplimiento de la tarea laboral común.
- Distribución óptima de los puestos de trabajo en los locales de producción, así como lugares de paso no peligroso y suficientes entre los equipos de los trabajadores.

---

\* V. Zinchenko V. Munipov "Fundamentos de ergonomía" Editorial Progreso Moscú, 1985

- Iluminación natural y artificial indispensable para cumplir las tareas laborales y el mantenimiento técnico.
- Nivel admisible del ruido y de la vibración producidos por los equipos del puesto de trabajo o por otras fuentes de ruido y vibración.
- Tienen que ser previstos los medios necesarios para proteger a los trabajadores contra los factores de producción peligrosos y nocivos (físicos, químicos, biológicos y psicofisiológicos).

La estructura del puesto del trabajo tiene que garantizar la rapidez, la seguridad, la sencillez y el carácter poco costoso del mantenimiento técnico en las condiciones normales y de emergencia; responder plenamente a los requisitos funcionales y a las condiciones proyectadas de explotación.

La selección de la posición laboral se suele determinar por la magnitud de los esfuerzos gastados para cumplir una u otra operación, la envergadura de los movimientos, la necesidad de pasar de un lugar a otro o la posibilidad de concentrar su trabajo en un lugar, la precisión y el ritmo de cumplimiento de las operaciones laborales.

Como nosotros partimos del ejemplo de un banco para mecánico, optamos por explicar a continuación lo que es la posición que tomaría el trabajador, es decir, sentado o en términos ergonómicos, sedente.

La posición sedente se lleva a cabo cuando el trabajo es liviano, no requiere un desplazamiento libre del operador, y también si el trabajo es medianamente pesado, cuando así lo condicionan las particularidades del proceso tecnológico.

Existe una determinada dependencia entre las dimensiones de altura del asiento de trabajo y la superficie de trabajo. La altura de la superficie de trabajo (para trabajar en la posición "sedente" ) no tiene vínculo directo con la talla del operador sino que está relacionada directamente con la altura del asiento. Además, la distancia entre la superficie de trabajo y el plano del asiento tampoco relacionada con la talla del hombre.

El caso en el que estamos trabajando, para un uso breve (5-10 min.) se recomienda utilizar taburetes. Durante la investigación, encontramos taburetes de distinto tipo, que se distinguen por la forma de los asientos (redondos, cuadrados), por la altura (altos, medianos, bajos), por la cantidad de patas (cuatro, tres). Además, tiene que asegurarse la fijación firme de los elementos del taburete en la posición asignada (el asiento, la altura y las patas).

La movilidad del taburete con respecto al suelo o a otra superficie en que esté instalado puede no limitarse.

La construcción del taburete debe contribuir al amortiguamiento de vibraciones y golpes. Los materiales de construcción y de acabado deben ser sólidos, no tóxicos, que aseguren en los casos necesarios la posibilidad de empleo en distintas condiciones climáticas. El revestimiento del asiento tiene que ser hecho con material blando, hidrófugo, no electrizables, permeables al aire y a la grasa.

A-4

## LA IMPORTANCIA DEL AMBIENTE COMPETITIVO EN LA EMPRESA\*

### EL DESAFÍO

Para tratar de ir un paso por delante de los tiempos, debemos buscar nuevas herramientas para hacer mejor nuestro trabajo, una de éstas puede ser la **I.M.C.** que, aplicada adecuadamente y arropada en un ambiente donde existan los **elementos generadores de cambio**, se convierte en un arma muy poderosa.

En la actualidad los cambios se suceden tan rápidamente y en tantos terrenos, que pueden parecer un bombardeo arbitrario. La verdad es que los grandes progresos de las empresas de hoy en día reflejan los elementos generadores de cambio, o sea, las modificaciones de base que van a hacer todas las empresas en los años noventa. Cuando usted comprenda cuales son éstos elementos y como funcionan estará en disposición de aprovecharlos.

Elementos generadores de cambio: Todo un desafío.

1. La rapidez
2. La comodidad
3. Los cambios generacionales
4. La posibilidad de elección
5. El estilo de vida
6. Los descuentos
7. Aumentar la calidad de sus prestaciones
8. El servicio personalizado
9. Utilizar la tecnología más moderna
10. La calidad

---

\* Robert B. Tucker "Cómo Administrar el Futuro" Editorial Grijalbo. México, 1993.

El Cambio siempre representa un enorme Desafío, pero cuando existen problemas, lo que se debe visualizar son las oportunidades de cambio y no la degradación de la empresa.

Para cada problema existe más de una solución, lo principal es no tener miedo, ser creativo y establecer en la empresa un ambiente de comunicación para lograr los mejores resultados.

Debemos aprender cómo convertir un cambio en una ventaja para prosperar en vez de que sea una amenaza; cómo prosperar en lugar de sólo sobrevivir; cómo llegar a tener la predisposición del triunfador en vez de la de la víctima y mantenerla.

Podemos decir que un elemento generador de cambio es un valor básico que influye en el comportamiento del consumidor. En cada uno de éstos elementos yacen tanto los peligros como las oportunidades. Para sobrevivir y prosperar en los años noventa, una empresa debe intentar obtener un provecho, en términos de competitividad, de estos cambios de forma constante. Debe responder progresivamente a cada uno de ellos intentando superarlos y lo debe hacer adelantándose a la competencia.

Si además de entender los elementos generadores de cambio, quiere explotarlos para ser más competitivo, deberá ser diestro en dos terrenos cruciales.

Debe saber:

- Cómo administrar el futuro en lugar del pasado
- Cómo ser el atacante en lugar del atacado

## ADMINISTRAR EL FUTURO Y ADMINISTRAR EL PASADO

¿Qué significa administrar el futuro?. Significa acompañarse a estos elementos generadores de cambio en la misma dirección que ya llevan. Significa poner atención a cambios de cualquier tipo, sociales culturales, económicos, demográficos, reguladores, de modo de vida, tecnológicos y globales, intentando seguir las normas que impone cada uno. Esto por lo que hace a la parte pasiva o al aspecto intelectual. Pero administrar el futuro incluye también participar con acciones que serán determinantes en su creación. De ahí que también signifique responder al cambio mediante innovaciones y perfeccionamientos constantes. La innovación implica la elaboración de nuevas ideas y el llevarlas a cabo, pero no una idea cualquiera, sino aquellas que pueda satisfacer las necesidades de un grupo de clientes. Las empresas que administran el futuro aprovechan los cambios que haya en la vida de sus clientes, en sus mercados y en la sociedad en general en lugar de meramente reaccionar ante ellos y esperar ver qué hacen todos los demás.

Con frecuencia las empresas que están administrando el pasado son las últimas en enterarse de que lo están haciendo y, por supuesto, las últimas en admitirlo. Algunas consiguen hacerlo durante años a pesar de que a sus clientes, que piensan que no tienen alternativa, les desagrada tratar con ellos. De la misma manera que cuando hay un único tipo de banco para mecánico en el mercado, aunque a usted no le parezca bien el precio o el trato, tendrá que comprarlo.

## ELEMENTOS GENERADORES DE CAMBIO

El primer elemento generador de cambio: **la rapidez.**

La rapidez es uno de los diez elementos generadores de cambio por el papel que en la actualidad juega el tiempo en nuestras vidas. Los triunfadores con frecuencia son aquellos que aceleran la satisfacción de una solicitud.

Existen varios pasos a seguir para explotar la rapidez en la empresa, estos son sólo algunos:

1. Considere la opinión de sus clientes, pero siga sus propios instintos, es decir, busque maneras en que la rapidez pueda aumentar la satisfacción del cliente y fíese de sus propios instintos a la hora de dar con una idea innovadora y arriesgada
2. Calcule el tiempo que transcurre entre la solicitud y su cumplimiento. El llevar un registro del tiempo que suele transcurrir entre recibir una petición hasta su cumplimiento, concientizará a su empresa en este aspecto y estimulará a sus socios a hacer innovaciones
3. Ofrezcale más rapidez al que la pueda pagar. A pesar de que alguna de las modificaciones para lograr más rapidez cueste más dinero, siempre encontraremos al cliente que está dispuesto a pagarla
4. Premie a los empleados rápidos, capacítelos para lograr los cambios que desea y motívelos para que sigan una línea ascendente



### Segundo elemento generador de cambio: **la comodidad.**

La comodidad a menudo se subestima como factor necesario para el éxito de un negocio. La clientela calcula el coeficiente de comodidad al dividir su deseo de quedar satisfecho entre las molestias que tendrá que soportar. Cada vez que el cliente se dispone a conseguir lo que necesita, consciente o inconscientemente, calcula el coeficiente de comodidad.

Los puntos a tomar en cuenta para ofrecer comodidad a un cliente son:

1. Darle un servicio completo
2. Realizar todos los trámites en un sólo paso
3. Horario de servicio flexible
4. Servicio personalizado
5. Ser una alternativa segura, tanto por la buena calidad del producto, como por una entrega a tiempo

### El tercer elemento generador de cambio: **los cambios generacionales.**

Debemos distinguir los diferentes grupos generacionales que existen en el mercado, esto, con el ánimo de enfocar nuestra atención al que nos interese y ofrecer a cada uno de ellos una alternativa que le atraiga porque le convenga o porque se sienta reflejado.

Estableciendo ésta división entre los clientes encontraremos nuevos caminos para explorar ideas creativas y obtendremos beneficios, no problemas.

### El cuarto elemento generador de cambio: **la posibilidad de elección.**

El ofrecer una amplia variedad de productos al cliente será una de las grandes metas de los años venideros. El ofrecer más variedad de colores en los bancos o asientos para mecánico u otros productos, variación de diseños modernistas, etc., exige mucho de una empresa, pero existen principios para atacar el reto a la variedad:

1. Encuentre nuevas opciones que diferencien su negocio de la competencia
2. Antes de introducir un nuevo producto, hay que pedirle su opinión a la clientela
3. Y hay que mantenerse comunicado con ella, para hacer evolucionar el producto, de acuerdo a las nuevas necesidades que van surgiendo. Inove constantemente

### El quinto elemento generador de cambio: **el estilo de vida.**

Las empresas que no se toman el tiempo para comprender y responder a los cambios en los estilos de vida suelen acabar mal. Los cambios en el modo de vida de la clientela pueden darse en cualquier terreno, ya sea en el trabajo, en el ocio, en las atenciones hacia los hijos, en el status matrimonial, en su seguridad, en su medio ambiente, etc. La cuestión de fondo es comprender cómo, dónde y por qué gasta su dinero.

### El sexto elemento generador de cambio: **los descuentos.**

El descuento es una de las fuerzas generadoras de cambio sobre la que todo empresario debe saber si quiere prosperar durante la década de los años noventa. Un descuento es vender artículos y servicio a un precio menor. Puede que sea la fuerza generadora más fuerte y peligrosa de todas. Una vez que una industria sufra la revolución de los descuentos, nunca volverá a ser la misma.

La clientela cambiará, pues entenderá de otra manera el valor de su compra; los fabricantes cambiarán porque otra vez tendrán que tratar directamente con los detallistas en lugar de con intermediarios. Los mayoristas tradicionales cambiarán también porque tendrán que ser más rápidos en ofrecer mayores ventajas y servicios.

El consumidor que proliferará en los próximos años estará mejor informado y será más exigente respecto a dónde comprar la mercancía y los servicios al precio más bajo posible. En conclusión, hay que introducir innovaciones sin cesar, experimentando y cambiar con el cambio.

El séptimo elemento generador de cambio: **aumentar la calidad de sus prestaciones.**

El aumentar constantemente el valor de su mercancía, es el único tiro seguro para mantener la ventaja competitiva aparte de ofrecer el precio más bajo posible. Realce también los productos que vende.

Un aspecto importante para lograr la plena satisfacción del cliente es: el servicio que aumenta el valor de la mercancía. Es decir, los servicios complementarios que distinguen a su empresa de la competencia.

Un fabricante podría vender el mismo producto después de aumentar su valor de las siguientes maneras:

- Enalteciendo el producto
- Acelerando el cambio de estrategia
- Formas alternativas de financiación
- Servicio de almacenaje

Existen varios principios para potenciar el valor de su empresa, estos son sólo algunos:

1. Investigue el concepto de valor de su clientela, estudie cómo perciben el valor de sus productos y servicios, fortalezca aquellos que son más importantes
2. No sólo escuche a su clientela, sino también a la de los competidores
3. Estudie a la competencia y mejore las prestaciones que ella ofrece

### El octavo elemento generador de cambio: **el servicio personalizado.**

La clientela está más dispuesta a abandonar una empresa por el mal servicio que por haber encontrado un producto mejor o más barato en otro lugar.

De todos los factores generadores de cambio, sólo el servicio personalizado permite:

- Superar a un competidor que lleve ventaja en cuanto a precios.
- Que una empresa pequeña ataque a una grande y triunfe sobre ella.
- Obtener una lealtad por parte de la clientela que durará años.

Aquí vertimos algunos consejos para convertir el servicio personalizado en un punto fuerte:

1. Mejorar el servicio a todos los niveles
2. Formar un equipo centrado en el cliente
3. Proporcionar incentivos al personal para que ofrezca un servicio óptimo
4. Delege en el personal de la empresa la resolución de algunos problemas
5. Promueva y reconozca los actos heroicos en torno al cliente

### El noveno elemento generador de cambio: **utilizar la tecnología más moderna.**

Si la tecnología es alta o baja, si las empresas son grandes o pequeñas, tener una ventaja tecnológica significa utilizar una herramienta para proporcionar a los clientes lo que desean.

Para ser líderes, debemos usar la tecnología como arma estratégica de forma constante. Los competidores la emplean para modernizar su forma de servir al cliente, hacerse con nuevos clientes y reducir costos.

Se suele pensar que las empresas que cuentan con ventajas basadas en el uso de la tecnología son difíciles de mantener, pero esto depende de varios factores, como el uso creativo que se le da a la tecnología.

Al respecto de la utilización de la tecnología, existen algunas estrategias como:

- Desarrollo de sistemas informáticos
- Base sus decisiones sobre tecnología en los resultados que obtenga
- Utilice la tecnología como forma de obtener el poder de la información

**El décimo elemento generador de cambio: la calidad.**

La Calidad es el décimo elemento generador de cambio, porque, en cierto sentido, todos los otros factores que generan cambio son reflejo de él o guardan relación.

La calidad es un factor aplicable tanto a las empresas de servicio como a los fabricantes.

Como la mayoría de los factores que generan un cambio, la Calidad no es una nueva exigencia, sino que ha vuelto a resurgir en su importancia. En muchos estudios se ha percibido un aumento en el deseo de la clientela de obtener una calidad óptima.

De la Calidad se pueden obtener un sinnúmero de beneficios, pero para llegar a estos, debemos primero:

1. Evaluar el nivel de calidad de nuestra empresa
  2. Pensar en los artículos desde el punto de vista del cliente
  3. Registre cualquier cambio en la manera en que su cliente expresa la valoración de su nivel de Calidad
  4. Procure que sus productos sean fáciles de emplear
  5. Conviértase en un perro guardián de la Calidad
  6. Informe a sus empleados de cómo se usa su producto
- Esté atento a las opiniones de los clientes para hacer mejoras y escuche lo que digan los investigadores que acaban de hacer un hallazgo