



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

01167

6

FACULTAD DE INGENIERIA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**DIRECCIÓN DE OPERACIONES  
DE SERVICIOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**MAESTRIA EN INGENIERIA  
(PLANEACIÓN)**

**P R E S E N T A :**

**ACT. ANDRÉS / GÓMEZ VALLE**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. SERGIO FUENTES MAYA**

**MÉXICO, D.F.**

**ABRIL 2001**



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.

# **AGRADECIMIENTOS**

**A mis sinodales:**

**Por aceptar participar en la revisión de este trabajo, por ser mis maestros y ser una parte importante en la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de habilidades cognitivas en esta institución:**

- **M.I. Javier Suárez Rocha**
- **Dr. José Jesús Acosta Flores**
- **M.I. Rubén Téllez Sánchez**
  
- **A la Doctora Idalia Flores de la Mota por aceptar ser sinodal y participar en la revisión de este trabajo.**
  
- **Al Dr. Sergio Fuentes Maya por ser mi director de tesis, por ser mi maestro y ejemplo en cuanto a que las cosas se alcanzan con el trabajo, dedicación y esfuerzo.**

**A los maestros del posgrado de ingeniería por su labor académica de todos los días, en particular al M.I. Arturo Fuentes Zenón por ser mi maestro y Tutor académico.**

**Al Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, por ofrecer los espacios adecuados para que los estudiantes se preparen cada día mas.**

## **DEDICATORIAS**

- **A mis padres:**

***Guillermo y Lucía***

**Por ser parte de este logro, darme siempre el apoyo y por ser precisamente mis padres.**

- **A mis hermanos**

***Salvador, Jorge y Norma***

**Por darme el apoyo, y por estar siempre unidos en las buenas y en las malas.**

- **A mi esposa *Maribel***

**Por ser parte de este gran esfuerzo, por darme el apoyo para seguir adelante, por amarme, por darme dos hermosos hijos y por haberles robado dos años de su tiempo. ¡ Valió la pena el esfuerzo!**

**A mis hijos:**

**Por ser mi razón de ser, mi esperanza y felicidad.**

- **A mi hijo *Jorgito* por ser otra oportunidad mas que me da la vida al reflejarme en él.**
- **A mi nena *Andrea Guadalupe* por ser una de las mujeres que más amo en la vida.**

- **Al M.C. *Guillermo Gómez Alcaraz***

**Por ser mi maestro de licenciatura, mi amigo y ser una de las motivaciones que he tenido para superarme cada vez más.**

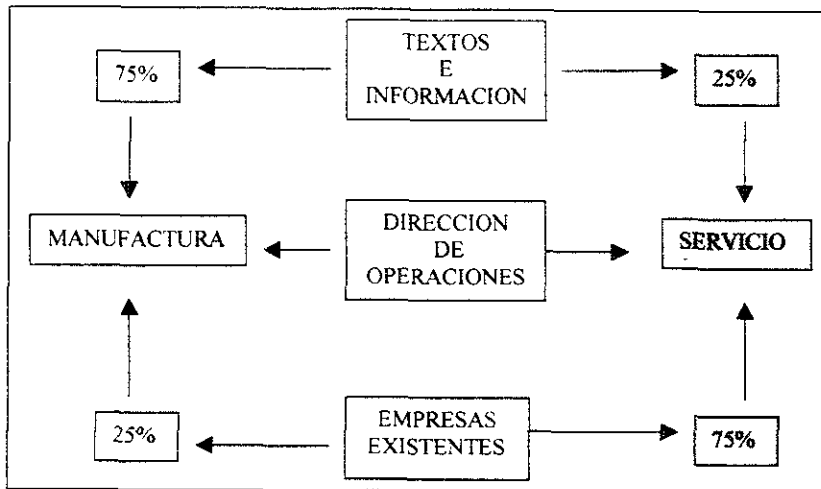
- **Al pueblo trabajador de México, que con sus aportaciones permite que la **Universidad Nacional Autónoma de México** pueda ofrecer a los estudiantes la oportunidad de prepararse y ser útiles en la vida.**

INTRODUCCION .....	3
<b>CAPÍTULO 1 LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>6</b>
1.1 INTRODUCCION.....	6
1.2 LA DIRECCION DE OPERACIONES .....	6
1.2.1 <i>Sistemas de producción</i> .....	9
1.3 NATURALEZA E IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS .....	12
1.3.1 <i>Globalización de los servicios</i> .....	15
1.4 EL SISTEMA DE SERVICIO .....	16
1.4.1 <i>Características de los servicios</i> .....	18
1.4.2 <i>Clasificación de los servicios</i> .....	20
<b>CAPÍTULO 2 CREACIÓN DE UN SISTEMA DE SERVICIO.....</b>	<b>24</b>
2.1 INTRODUCCION.....	24
2.2 LA CONCEPCION DEL SERVICIO.....	25
2.3 DISEÑO DE UN SISTEMA DE SERVICIO.....	30
2.3.1 <i>Diseño del sistema de entrega</i> .....	33
2.4 LOCALIZACION Y DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES.....	36
2.4.1 <i>La distribución de las instalaciones</i> .....	38
2.4.1.1 <i>Distribucion de oficinas</i> .....	40
2.4.2 <i>Métodos de distribución de instalaciones</i> .....	41
2.4.2.1 <i>La comunicación del servicio</i> .....	45
<b>CAPÍTULO 3 OPERACION DEL SISTEMA DE SERVICIO.....</b>	<b>49</b>
3.1 INTRODUCCIÓN.....	49
3.2 MANEJO DE LA DEMANDA Y OFERTA .....	49
3.2.1 <i>Estrategias para el manejo de la demanda</i> .....	51
3.2.2 <i>Estrategias en los sistemas de espera</i> .....	53
3.2.3 <i>Estrategias para el manejo de la oferta o capacidad de servicio</i> .....	53
3.3 LOS EMPLEADOS DE SERVICIO Y LA SATISFACCION DEL CLIENTE.....	55
3.4 TIPOS DE ENCUENTROS CON EL SERVICIO .....	55
3.5 EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS.....	57
<b>CAPÍTULO 4 EVALUACION Y CONTROL DEL SISTEMA.....</b>	<b>62</b>
4.1 INTRODUCCION.....	62
4.2 MEDIDAS DE DESEMPEÑO.....	62
4.2.1 <i>La productividad</i> .....	63
4.2.2 <i>La eficiencia</i> .....	64
4.2.3 <i>Medición del trabajo</i> .....	65
4.3 LA EVALUACION Y CONTROL DE PROCESO DE SERVICIO .....	66
4.3.1 <i>Generalidades de la investigación de mercado</i> .....	67
4.3.1.1 <i>Evaluación de una investigación de mercado</i> .....	68
<b>CAPÍTULO 5 TECNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA D.O.S. ....</b>	<b>70</b>
5.1 INTRODUCCION.....	70
5.2 PRONOSTICO DE LA DEMANDA.....	71
5.2.1 <i>Modelos de series de tiempo</i> .....	71
5.2.1.1 <i>Promedio móviles</i> .....	72
5.2.1.2 <i>Promedio móvil pesado</i> .....	72
5.2.1.3 <i>Suavizamiento exponencial</i> .....	72
5.2.2 <i>Análisis de regresión lineal</i> .....	74
5.3 SELECCION DE LA LOCALIZACION .....	76
5.3.1 <i>Método del Factor de ponderación</i> .....	76
5.3.2 <i>Método del centro de Gravedad</i> .....	77
5.4 LINEAS DE ESPERA.....	77
5.4.1 <i>Ejemplos</i> .....	80

5.4.2	<i>El sistema de costo mínimo</i>	80
5.4.3	<i>Características de un sistema de colas</i>	81
5.4.4	<i>Modelo de un Sistema de fase única y canal único</i>	83
5.4.5	<i>Modelo con servidores múltiples</i>	86
5.5	INVENTARIOS EN SERVICIOS	87
5.5.1	<i>La cantidad económica de orden (QEO)</i>	88
5.6	TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DEL CONTROL TOTAL DE CALIDAD	90
<b>CAPÍTULO 6 CASO DE ESTUDIO</b>		<b>95</b>
6.1	PRESENTACIÓN DEL CASO	95
6.2	SOLUCIÓN AL CASO DE ESTUDIO	101
<b>CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		<b>103</b>
7.1	CONCLUSIÓN GENERAL	103
7.2	BIBLIOGRAFÍA	107

## INTRODUCCIÓN

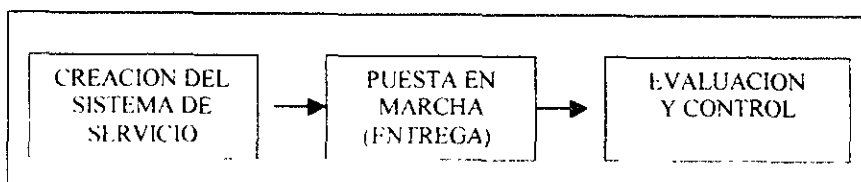
La Dirección de Operaciones (D.O.) tiene sus orígenes en la ingeniería industrial principalmente en la manufactura, sin embargo actualmente el sector de los servicios cada día tiene mayor presencia que el sector manufacturero, pero actualmente solo el 75% de los textos sobre D.O. están dirigidos hacia los procesos de manufactura y solo el 25% hacia los servicios de manera que conseguirlos es un *problema*:



Como se dijo anteriormente, las empresas de servicios han proliferado tanto que aquí ocurre lo contrario pues las empresas de servicios representan el triple de las empresas manufactureras existentes, es decir cada vez se ha observado una creciente proliferación de empresas de servicios, basta con salir a la calle para notar que existen establecimientos que ofrecen servicios tales como cortes de pelo, lavanderías, servicios financieros, servicios mecánicos y restaurantes entre muchos otros.

Sin embargo muchas de las personas que se aventuran en el establecimiento de negocios de servicios lo hacen sin ningún fundamento, lo hacen con la idea de "a ver como les va"; incluso personas con una cierta experiencia en los negocios no logran hacer que su negocio o empresa sea competitiva pues la entrega del servicio no es aceptable para el cliente en cuanto a satisfacción.

Por otro lado para que un director de operaciones pueda producir y entregar un servicio es necesario que *comprenda y maneje* las siguientes etapas:



- La primera etapa contempla básicamente el diseño y la estructura del negocio
- La segunda contempla la entrega y revisión de la calidad del servicio ofrecido al cliente.
- La tercera y última etapa se encarga de evaluar, controlar el desempeño del sistema y verificar que la entrega del servicio produzca satisfacción al cliente.

Considerando que cada vez mas el número de negocios de servicios crece y que los emprendedores de estos no cuentan con un instrumento o un texto que les sirva de guía para el análisis de los factores que deben considerar y así poder manejar las tres etapas mencionadas, y adicionalmente desarrollar las estrategias adecuadas para lograr ventaja competitiva, se eligió desarrollar el presente trabajo.

El objetivo de este trabajo es el de ser una propuesta de texto para la Dirección de Operaciones de Servicios (D.O.S) de tal manera que le sirva de guía a esa persona que inicia una empresa de servicio o que ya ofrece un servicio, resolviendo en parte el problema de la falta de textos sobre dirección de operaciones de servicios. El trabajo puede ser utilizado como un instrumento que indica las características y factores que deben ser considerados en los servicios, además sugiere varias estrategias que pueden utilizarse directamente o pueden adaptarse según el tipo de servicio que se va a ofrecer o que ya se está ofreciendo.

También puede ser utilizado como un instrumento de planeación ya que después de revisar el trabajo el lector podrá:

- Revisar y discutir algunas técnicas y estrategias que tienen como propósito crear valor y proporcionar satisfacción al cliente.
- Revisar las características de los servicios y con base en ellas desarrollar y proponer algunas estrategias.
- Revisar algunas técnicas y herramientas útiles para la evaluación y control del sistema de servicio.

En el capítulo 1 se abordan de manera general los conceptos básicos de la Dirección de Operaciones, se define el concepto de sistema productivo, se presenta al lector el concepto de *servicios*, estableciendo y discutiendo las características de estos, sus diferencias con los productos manufacturados y estableciendo algunas clasificaciones de estos con base a diversos criterios.

En el capítulo 2 se establecen los factores que deben ser considerados en el diseño de un sistema de servicio, el cual tiene como único propósito el de crear valor y satisfacción al cliente.

En el capítulo 3 se establecen algunas estrategias, técnicas y herramientas útiles en el manejo de un sistema de servicio, las características de los empleados en relación a la satisfacción del cliente, el servicio y la calidad con la que se debe ofrecer este.



En el capítulo 4 se discuten las formas de medir el incremento de la productividad y el trabajo, se dan algunas recomendaciones para evaluar y controlar el proceso de servicio.

En el capítulo 5 se describen algunas técnicas y herramientas útiles en el manejo de una empresa, que aunque estas son originalmente aplicables a los procesos de manufactura, también pueden ser aplicables a los procesos de servicio.

En el capítulo 6 se presenta en forma simple y breve la revisión de un caso de estudio, cabe mencionar que el propósito de este trabajo es el de desarrollar un texto que considere las tres etapas mencionadas y así servir de guía para un director de operaciones de servicios.

Finalmente en el capítulo 7 se realiza en forma condensada un resumen del trabajo con el fin de describir las partes fundamentales que deben ser consideradas en cada una de las etapas mencionadas en los objetivos del trabajo. También se realiza una serie de recomendaciones que pueden ser útiles en el manejo de una empresa de servicio.

# CAPÍTULO 1 LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS

## 1.1 Introducción

La Dirección de Operaciones la cual tiene como función principal la de dirigir de manera eficiente y efectiva todas las actividades que se realizan dentro de un sistema productivo, tiene sus orígenes en la ingeniería industrial, y su aplicación es principalmente en la manufactura, sin embargo actualmente el sector de los servicios principalmente en los países mas desarrollados cada día tiene una mayor presencia en comparación con el sector manufacturero.

Por otro lado, las empresas producen productos o proveen servicios, en el caso de las manufactureras la existencia de un producto entre el consumidor y los esfuerzos del empleado hace que las operaciones de manufactura sean diferentes a las operaciones de servicios, además los servicios por su naturaleza tienen ciertas características que hacen que la dirección de los procesos para proporcionar estos sea diferentes a la dirección de los procesos de manufacturados, dos de esas características es que los servicios no se pueden tocar y la otra es que los servicios no se pueden almacenar entre otras.

Este capítulo tiene como objetivo el de hacer una revisión general de la Dirección de Operaciones la cual será el marco de referencia de la Dirección de Operaciones de Servicios. También en este mismo capítulo se revisa la naturaleza de los servicios, sus características y se establecen algunas clasificaciones con el objeto de que mas adelante con base en ellas se puedan implementar algunas estrategias de servicios.

En la segunda sección se aborda de manera general la Dirección de Operaciones (D.O.), se define el concepto de sistema productivo y se establecen los principales tipos de sistemas productivos, se mencionan algunas técnicas y herramientas útiles en este campo.

En la tercera sección se introducen los *servicios*, sus antecedentes, algunas definiciones de *servicio* y *negocio de servicio* (la que mas adelante llamaremos *empresa de servicio*), se establece la importancia que tienen estos en nuestros días dentro de nuestra sociedad.

En la cuarta sección se establece la estructura de un sistema de servicio, las características de los servicios y finalmente con base en ellas se procede a su clasificación.

## 1.2 La Dirección de Operaciones

Cualquier empresa manufacturera o de servicios es un **sistema de producción** en el cual sus partes (subsistemas) están interrelacionados de tal manera que al

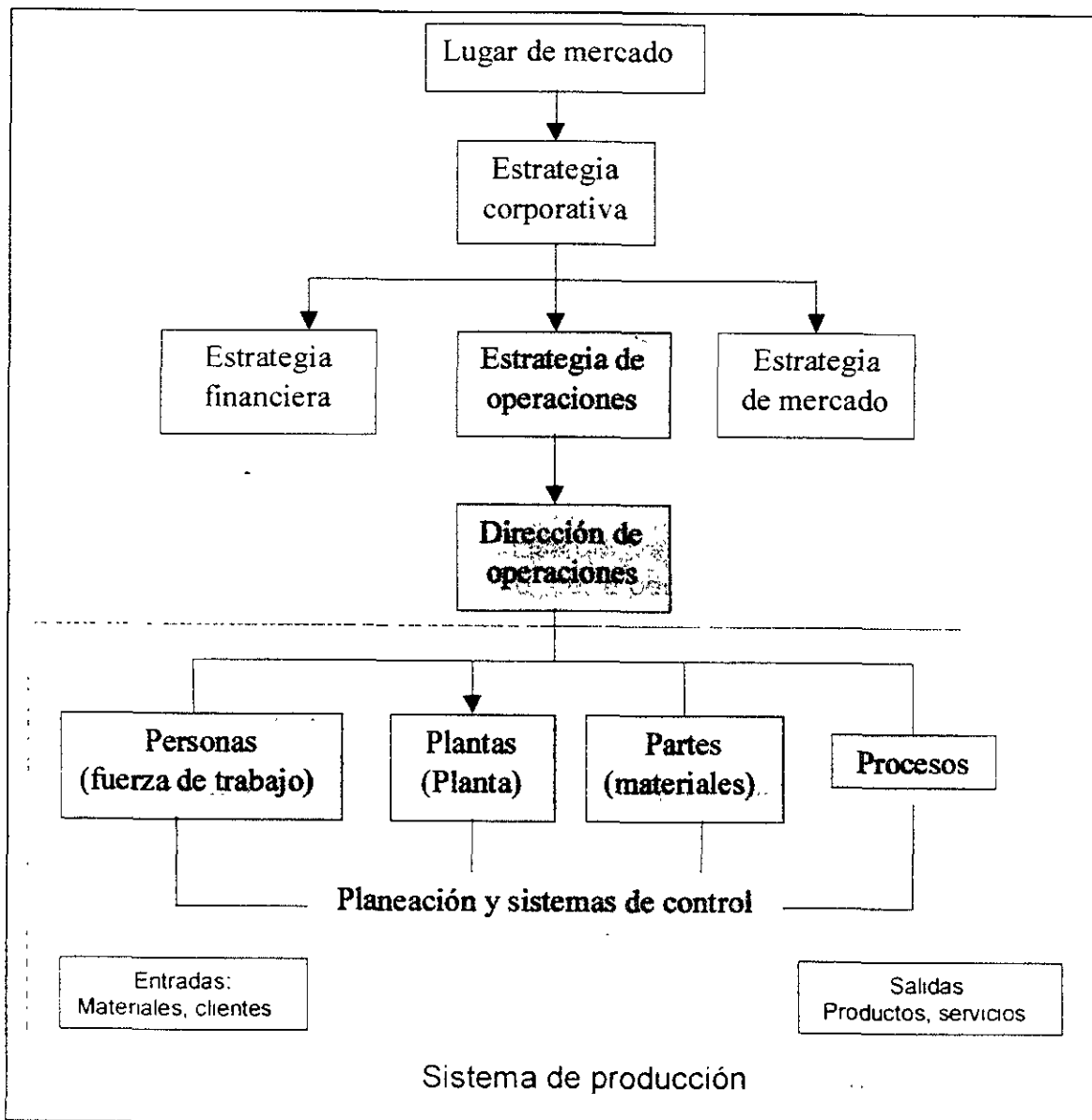
recibir entradas, el sistema usa recursos y mediante un proceso de transformación convierte las entradas en salidas.

Las **entradas** pueden ser materias primas, capital, mano de obra, equipo, energía, información, clientes, etc.

El **proceso de transformación** consiste en todas las funciones o actividades de operación cuyo objetivo es sumar valor al producto o servicio; el valor sumado o **valor agregado** es la diferencia entre el costo de producción y el costo del producto o servicio.

Las **salidas** pueden ser productos manufacturados o servicios.

El modelo general de la D.O. en una empresa se muestra en la siguiente figura:



- ❖ La **estrategia corporativa** (políticas y planes) está basada en la misión corporativa y refleja la manera en como la empresa planea usar todos sus recursos y que funciones realizará (financieras, de mercado y de operaciones) para ganar ventaja competitiva.
- ❖ La **estrategia de operaciones** especifica como la empresa empleará las capacidades de producción y recursos para soportar la estrategia corporativa de largo plazo de la empresa.

El corazón de la D.O. es la dirección del sistema de producción, el cual usa **recursos o entradas** para transformarlos en salidas, adicionalmente usan procedimientos e información para operar el **sistema**, el cual puede ser un hospital, restaurante, manufacturera o cualquier empresa manufacturera o de servicios.

La siguiente tabla muestra algunos sistemas de producción:

Sistema	Entradas principales	Recursos	Proceso de transformación primario	Salida Principal
Hospital	Pacientes	Médicos, enfermeras, equipo médico	Cuidado de la salud	Personas sanas
Restaurante	Clientes con hambre	Comida, cocineros, meseras, ambiente	Preparación de buena comida y conservación de un ambiente agradable	Clientes satisfechos
Universidad	Estudiantes	Maestros, libros, salones	Enseñanza y preparación del alumno	Personas educadas

Según lo anterior, se puede dar una definición de D.O:

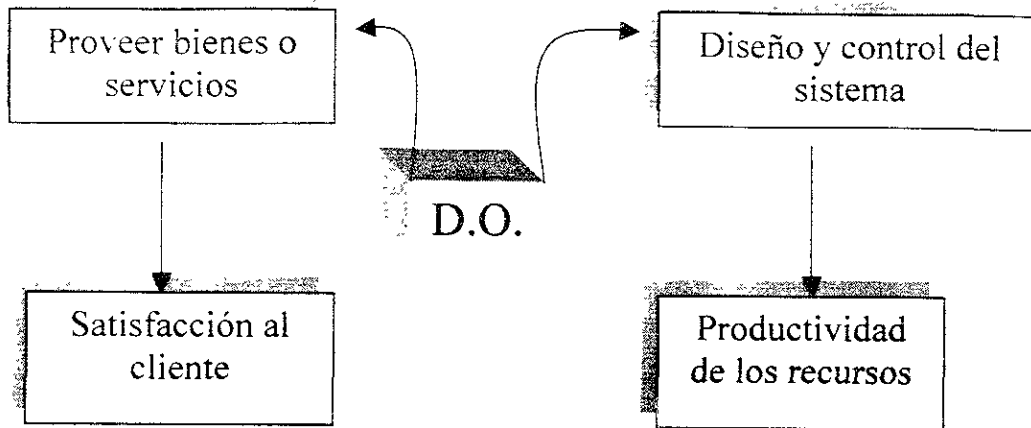
**Definición:** La *dirección de operaciones* (D.O.) se encarga del diseño, operación, control y mejora de los sistemas productivos de las empresas de bienes o servicios.

El **diseño del sistema** envuelve decisiones acerca de la capacidad, localización, diseño de las instalaciones, planeación del producto, adquisición y colocación del equipo.

La **operación del sistema** envuelve la dirección del personal, planeación y control de inventario, programación, dirección del proyecto y aseguramiento de la calidad.

Las funciones de un Director de Operaciones son básicamente las de planear, dirigir y coordinar los trabajos de todas las partes del sistema productivo de tal manera que asegure un uso efectivo y eficiente de los recursos proporcionando satisfacción al cliente.

<sup>1</sup> La MISIÓN es la base de una organización, es su razón de ser. Depende de la naturaleza del servicio. El enunciado de la misión debe ser claro y corto. Sirve para formular las estrategias y tomar decisiones

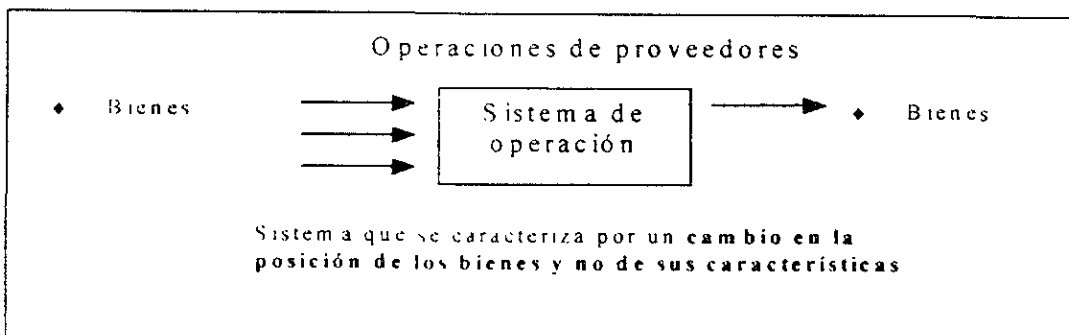
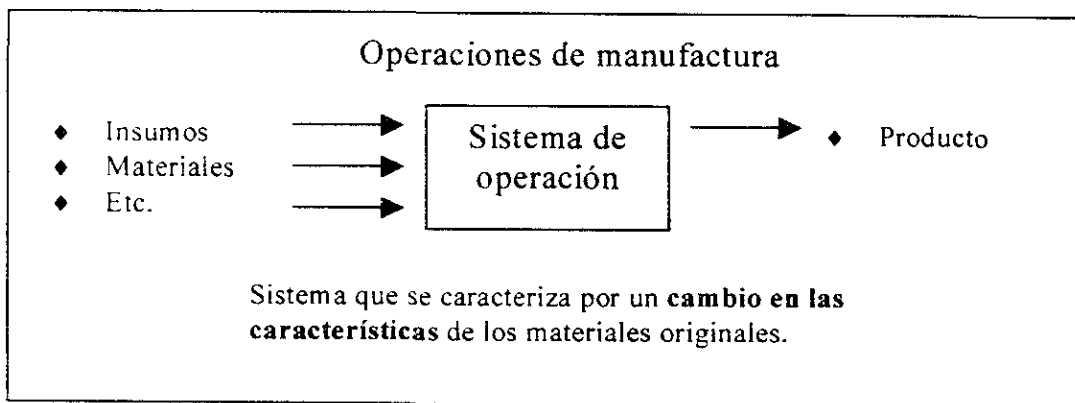


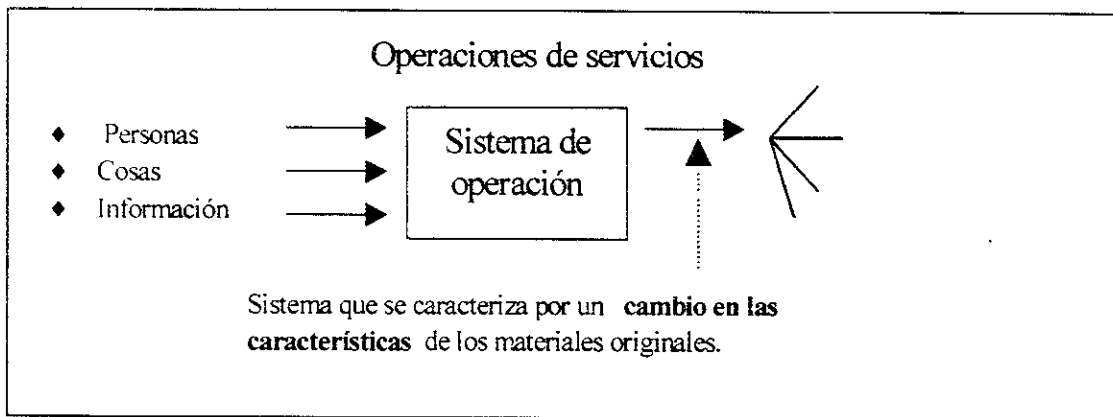
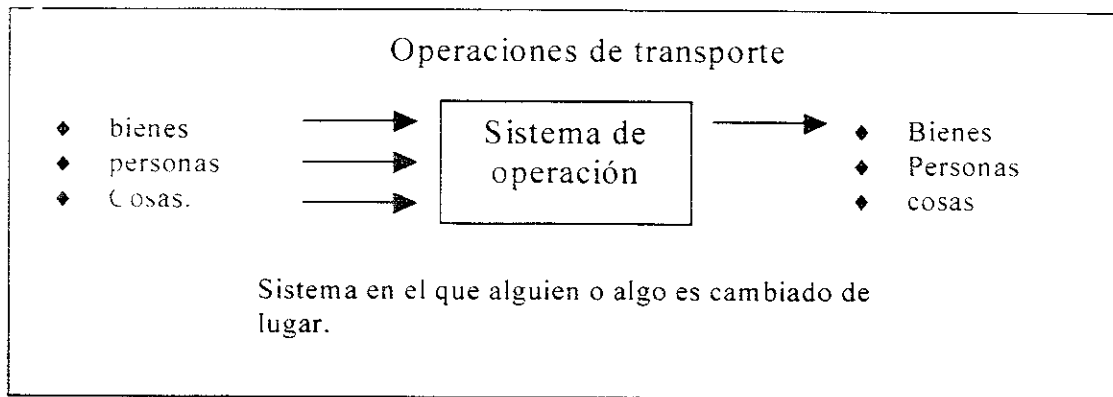
En el caso de los servicios el director de operaciones debe planear, dirigir y coordinar las acciones de los empleados que sirven directamente al cliente.

### 1.2.1 Sistemas de producción.

El corazón de la dirección del sistema productivo y la forma de producción depende del producto, el grado de estandarización y del volumen de producción. La producción puede ser alta, altamente estandarizada, baja y altamente personalizada.

Las operaciones se clasifican como de manufactura o de servicios, sin embargo Wild (1977) sugiere las siguientes categorías de operación:



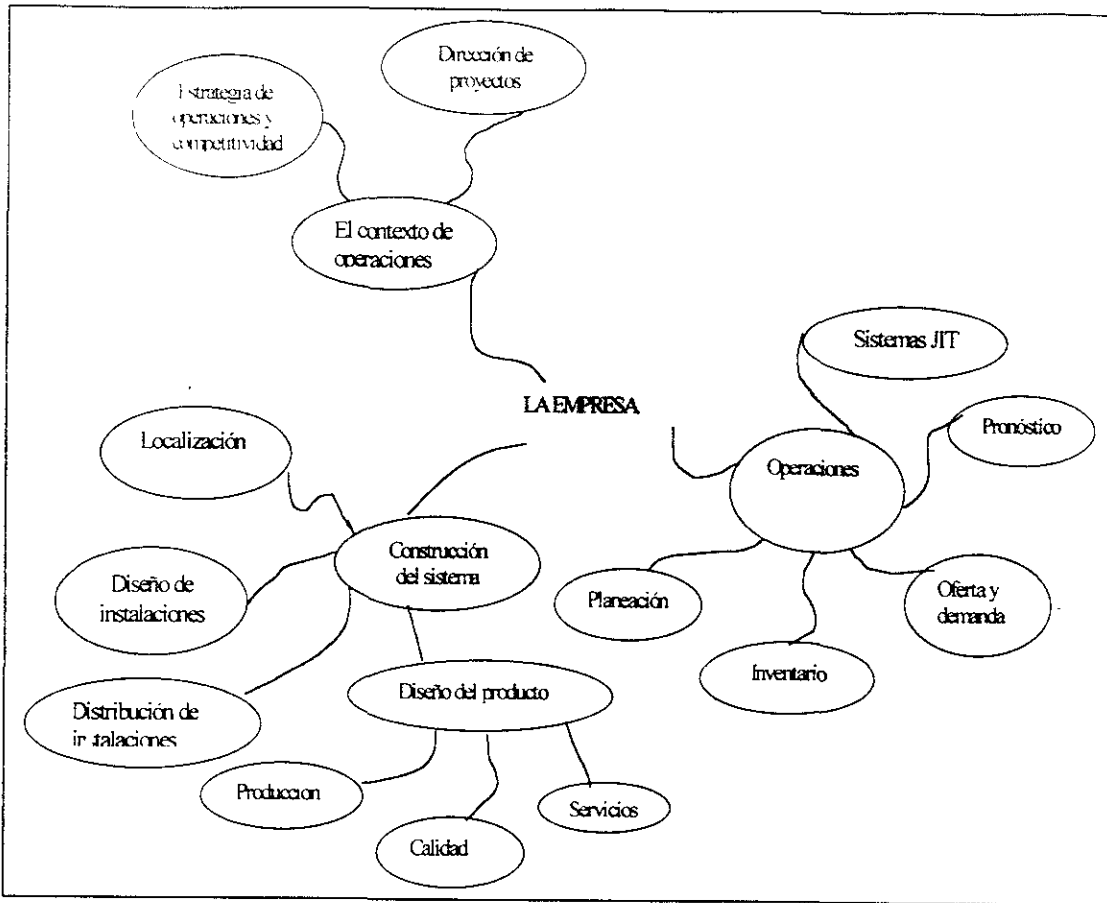


Como se puede observar, el sistema de servicio es más complicado debido a la naturaleza de sus entradas como son las personas e información, debido a esto el sistema de servicio debe ser tratado de manera especial como se verá mas adelante.

Por otro lado los sistemas de producción de las manufactureras se clasifican como:

- **Continuo.** Sistema con producción *altamente estandarizado*. La producción de productos uniformes es grande y continua como la impresión de periódicos o productos químicos.
- **Repetitivo.** También conocido como producción en masa o producción en línea, y se refiere a sistemas que producen uno o pocos productos altamente estandarizados como los autos, televisores, computadoras, calculadoras, etc.
- **Por lotes.** Son sistemas que producen cantidades moderadas de productos similares como comida procesada, panaderías, etc.
- **Personalizado (Job - Shop).** Son sistemas que producen uno o pequeños lotes de productos, los cuales casi todos requieren procesos diferentes *según las especificaciones del cliente*.

El estudio de la D.O. comprende diversos temas, técnicas y herramientas las cuales se muestran en la siguiente figura:



De tal manera que es importante conocer y manejar las siguientes técnicas y herramientas:

- **Dirección de proyectos.** Se refiere a la planeación y dirección de los recursos relacionados a un proyecto el cual está compuesto por una serie de trabajos relacionados y dirigidos hacia un objetivo.
- **Diagrama de Gantt.** Diagrama que muestra el tiempo y secuencia de actividades a ejecutar.
- **PERT (programa de revisión y evaluación técnica).** Representación gráfica del proyecto en el cual se usan flechas para representar a las actividades y se usan escenarios optimista, pesimista y realista.
- **CPM (método de la ruta crítica).** Es similar al anterior salvo que las actividades se representan por nodos.
- **Técnicas de pronóstico.** Métodos basados en estimaciones y juicios.
- **Método Delphi.** Método en el que grupo de expertos responden a un cuestionario y un moderador recopila los resultados y formula un nuevo

cuestionario al grupo. Por lo que hay un nuevo proceso de aprendizaje para el grupo al recibir nueva información, además nadie domina ni presiona a los demás.

Cabe decir que la elección del modelo por ejemplo de pronóstico depende de varios factores, entre ellos el tiempo de horizonte del pronóstico y la disponibilidad de datos.

Las ventajas de usarlas son por ejemplo que un pronóstico a corto plazo es útil para predecir las necesidades de recursos en respuesta a los cambios de la demanda y también para ajustar los programas al variar la mano de obra y materiales.

A largo plazo el pronóstico se puede usar como base para los cambios estratégicos como desarrollo de nuevos mercados, productos o servicios o para la expansión o creación de nuevas plantas.

### **1.3 Naturaleza e importancia de los servicios**

Todas las empresas incluso las manufactureras ofrecen en cierto grado servicios y actualmente se ha observado cada vez mas una creciente proliferación de empresas de servicios (negocios de servicios) debido a que los avances tecnológicos cada vez mas han ido desplazando la mano de obra sobretodo en los países desarrollados de tal manera que algunos países como Estados Unidos han pasado por los tres tipos de industrias productivas:

- Nación agrícola
- Nación industrial
- Nación post - industrial o economía de servicio, es decir que su economía está basada en los negocios de servicios.

Las siguientes dos teorías explican la causa del crecimiento de los servicios.

- *A.G.B. Fisher* introdujo el concepto de producción primaria, secundaria y terciaria. Las características de cada una de ellas son las siguientes:

**Producción primaria.** La actividad económica es **extractiva** como la agricultura, pesca, pastoral, forestal y la caza.

**Producción secundaria.** La actividad económica es **industrial** como la construcción y la manufacturación.

**Producción terciaria.** La actividad económica es **de servicio** como el transporte, comunicaciones, comercio, gobierno, y los servicios profesionales.

*Fisher* establece que una economía puede ser caracterizada con respecto a la proporción de la fuerza de trabajo empleada en ese sector. También que al aumentar los ingresos, la demanda cambia de la primaria a la secundaria y de la secundaria a la terciaria (por ejemplo si un campesino tiene mas ingresos, demandará un bomba para fumigar y después un servicio de fumigación por avión).



- *Daniel Bell* describe el desarrollo de las sociedades humanas en tres etapas: la sociedad pre - industrial, industrial y post - industrial.

La siguiente figura muestra las características de cada una:

### Sociedad pre - industrial

- La actividad económica es **extractiva**: Agricultura, pesca, forestal y caza.
- La vida es un juego contra la naturaleza.
- Los individuos dependen de la fuerza de sus músculos.
- La vida social es organizada alrededor de la familia.
- La metodología es el sentido común y la experiencia

### Sociedad industrial

- La actividad económica es **industrial** (producción de bienes).
- La vida es un juego contra la naturaleza fabricada.
- Las máquinas reemplazan la fuerza muscular.
- La vida social es más mecanizada.
- Los avances tecnológicos cada vez más reemplazan la fuerza de trabajo humana.
- El lugar de trabajo es en un lugar en donde se organizan a los hombres, máquinas, materiales y mercados para una producción y distribución más eficiente.
- Es un mundo de planeación y organización basado en las burocracias y jerarquías.
- La gente es tratada como cosas por ser más fácil de coordinar.
- Es una sociedad donde la cantidad de posesión de bienes es un indicador de su estándar de vida.
- La metodología usada es el empirismo y la experimentación

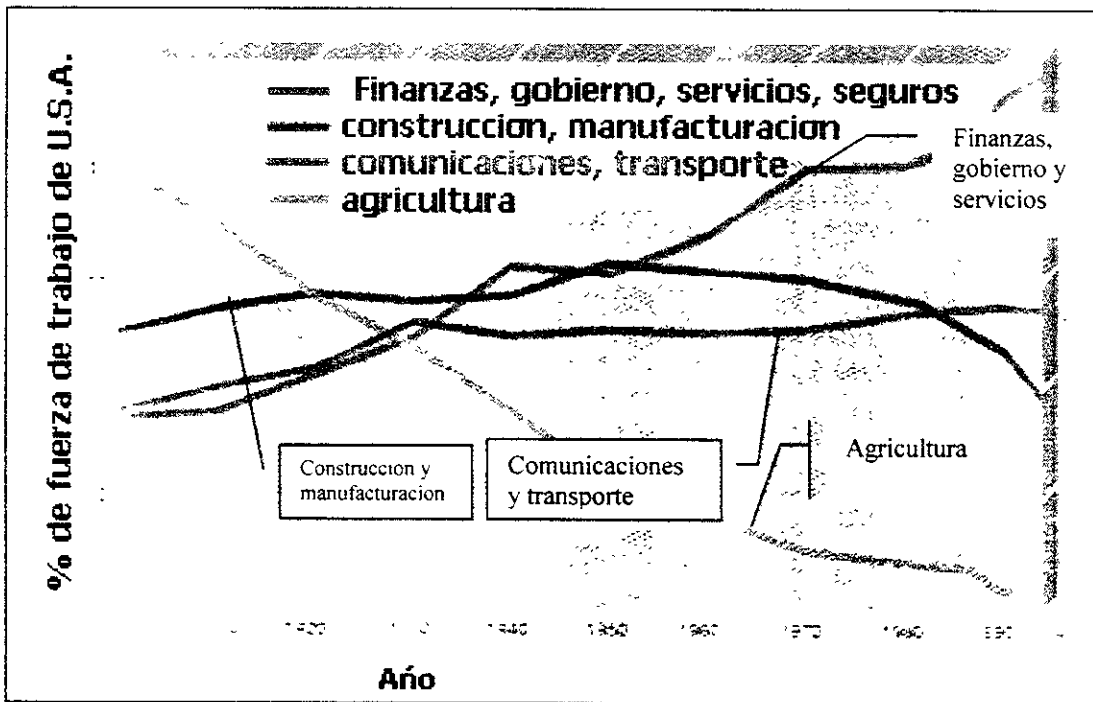
### Sociedad post - industrial

- Es una economía **de servicio**
- La vida es un juego entre personas
- La información y conocimientos son básicos en la producción
- La característica de la economía es la vida profesional
- Las estrategias y conocimientos se demandan cada vez más, y la posesión de estas son un prerrequisito para entrar a esta etapa.
- El indicador del estándar de vida es la cantidad y calidad
- La demanda ciudadana de algunos servicios hacen que crezca el gobierno a nivel local y estatal.
- La metodología usada es la teoría abstracta como la modelación, simulación, teoría de decisiones y el análisis de sistemas.

Algunas razones que ocasionaron el crecimiento de los servicios fueron:

- El aumento de la eficiencia
- El flujo de trabajadores de una etapa a otra
- El aumento de la urbanización.

Lo anterior significa que la agricultura y manufactura seguirán siendo importantes para las naciones, pero cada vez mas se necesitará menos mano de obra directa en la producción. la siguiente gráfica es una muestra de esta tendencia:



Pero, ¿Qué es un negocio de servicio (al que mas adelante llamaremos empresa de servicio)?, ¿Qué es servicio?. Algunos autores los han definido de la siguiente manera:

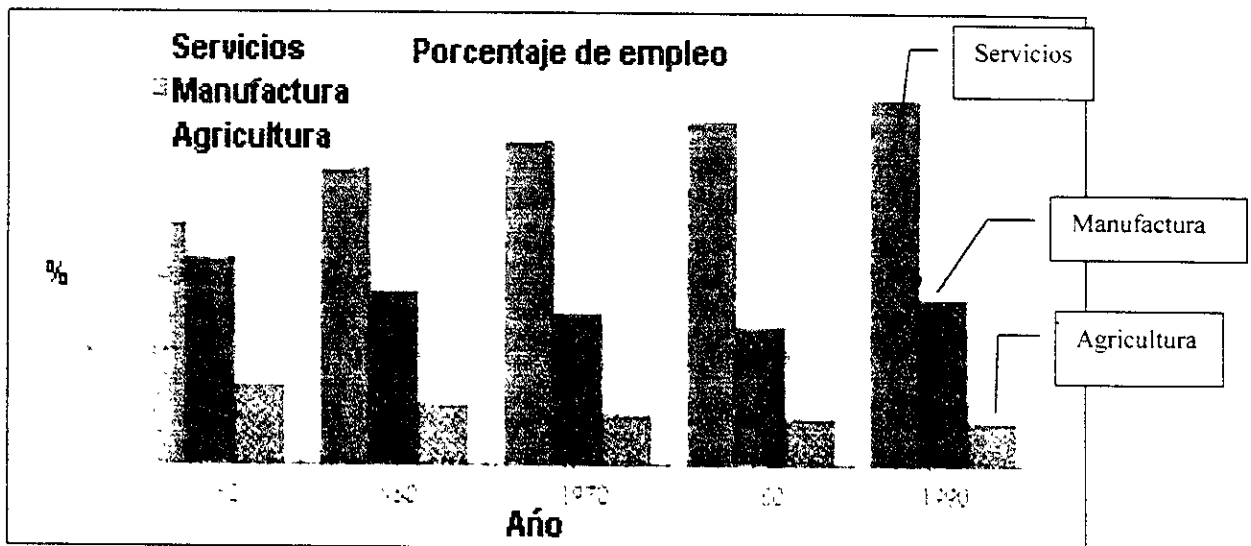
- Ammer y Ammer: "Un negocio de servicio es una industria que produce servicios en lugar de bienes"
- Goncalves: " Un negocio de servicio es aquel en el cual el valor que percibe el cliente está determinado mas por el servicio que recibe que por el producto que le es ofrecido"
- Levitt: "El servicio es un desempeño personal que sirve a otras personas aunque hay excepciones como las lavadoras automáticas."
- Hill: "Un servicio es un cambio en la persona o en sus pertenencias como resultado de una actividad"
- Henkoff: " Un servicio es un producto el cual es un proceso que envuelve el contacto con el cliente.

### 1.3.1 Globalización de los servicios

Actualmente existe un incremento en las empresas de servicios, sobre todo en los países desarrollados; la siguiente tabla es una muestra de los porcentajes de trabajo de una muestra de diferentes países desarrollados<sup>2</sup>, en ella se puede observar que en USA, el 74% de los trabajos se desarrollan en el sector de los servicios.

PAIS	%
CANADA	75
USA	74
AUSTRALIA	72
BÉLGICA	71
ISRAEL	68
FRANCIA	66
FINLANDIA	66
ITALIA	60
JAPON	60

Adicionalmente, en la siguiente figura se puede observar el porcentaje de empleo en los Estados Unidos en relación a los servicios, manufactura y agricultura:



Adicionalmente hoy en nuestros días se observa que cada día los países extranjeros invierten grandes cantidades de dinero en empresas de servicios como bancos, seguros, comunicaciones, transmisiones. Sin embargo los datos no indican que estos países sean buenos en proporcionar un servicio eficiente ya que:

<sup>2</sup> Naciones Unidas, 1993

- El sector servicio aún no es muy productivo: la utilización de la mano de obra y de capital en el sector de servicios ha aumentado muy lentamente.
- La calidad en servicios no es muy buena ya que el índice americano de calidad ASCI indica que esta disminuyendo ya que el índice correspondiente a la manufactura en 1996 era mayor.
- Los servicios se manejan con políticas no actualizadas (la innovación debe ser un proceso de búsqueda y aprendizaje en forma sistemática)
- El sector servicio ha aumentado en tamaño pero no en la practica direccional.

Debido a lo anterior surge la necesidad de realizar una mejor **dirección de las operaciones de servicios.**

#### **1.4 El sistema de servicio**

Todas las empresas ofrecen al cliente productos o servicios.

Como ejemplos la siguiente tabla muestra productos manufacturados y servicios:

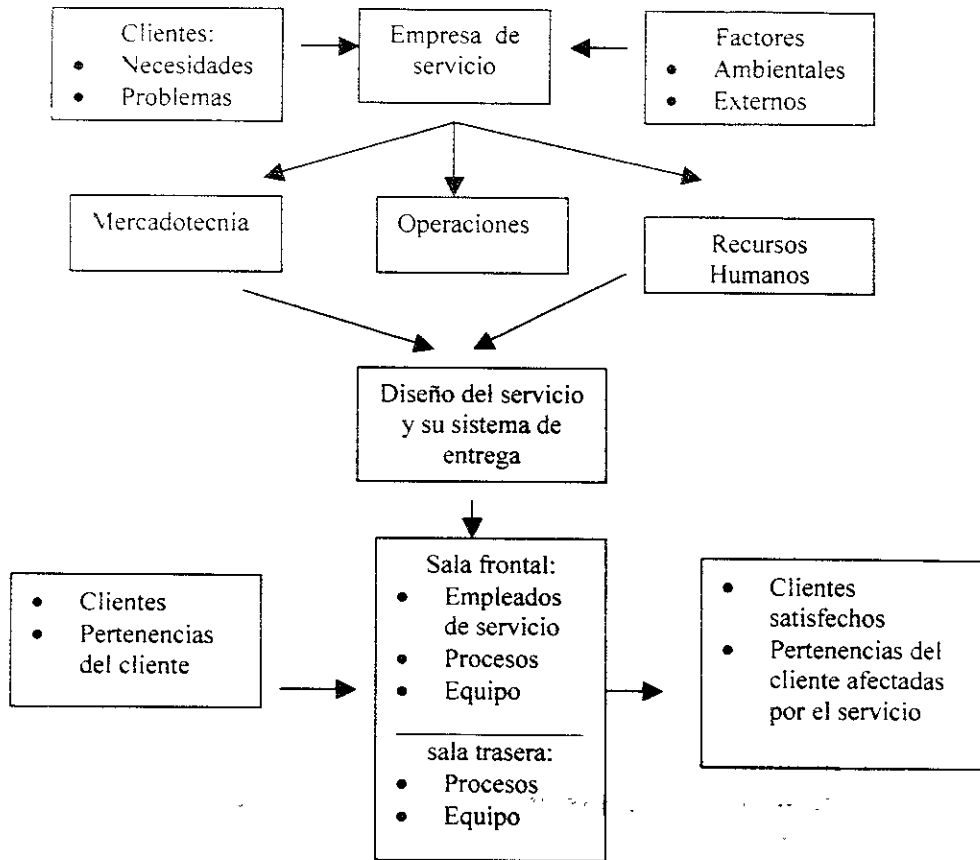
<b>Productos manufacturados</b>	<b>Servicios</b>
Muebles	Financieros
Autos	Cuidado de la salud
Televisiones	Restaurantes
Computadoras	Aseguradoras

En cualquier caso, las empresas lo que hacen es ofrecer soluciones a los problemas del cliente, es decir ellos compran bienes, reciben servicios o compran soluciones a sus problemas, en otros casos lo que reciben son beneficios.

Así pues podemos decir que:

- Un *servicio* es un proceso o un conjunto de procesos aplicados al cliente o a sus bienes, con el fin de proporcionarle soluciones a sus problemas o proporcionarle algún beneficio.
- Una *empresa de servicio* es un sistema creado para proporcionar un servicio.

Un sistema de servicio convierte entradas en salidas según la siguiente figura:



- La **empresa de servicio** es definida por la misión, estrategias y políticas.
- La **mercadotecnia** se encarga de la publicidad, ventas, promociones, distribución e investigación de mercado.
- Las **operaciones** diseñan el servicio y sistemas de entrega con ayuda de la mercadotecnia, finanzas y recursos humanos. Aplica el sistema mediante el uso de recursos para producir el servicio.
- El **diseño del servicio** recibe información de la mercadotecnia acerca de las necesidades y problemas de los clientes e intenta diseñar un servicio de acuerdo a la misión, estrategias, leyes, regulaciones, costumbres, etc.
- El **sistema de entrega** determina donde el cliente tiene contacto con el empleado de servicio, procesos e instalaciones.
- La **sala trasera** generalmente es invisible para el cliente y lo que soporta al empleado de servicio. Por ejemplo en un hotel, la sala trasera es mantenimiento, contabilidad, etc.

En una empresa de servicio se requiere básicamente que el que ofrece el servicio tenga interacción con el cliente, como en los bancos, aerolíneas, hospitales, restaurantes, transporte etc.

#### 1.4 1 Características de los servicios

En esta sección se establecen las características de los servicios mediante su comparación con los productos manufacturados los cuales son el resultado de un proceso que tiene como objetivo proveer un producto tangible al cliente.

Las operaciones de servicios son procesos para proveer acciones (producto intangible) al cliente .

Ambos procesos son producto de la creatividad humana y comparten decisiones de qué hacer, pero la diferencia básica consiste en el como hacerlo o la forma de hacerlo.

En la siguiente tabla se muestran algunas diferencias entre los servicios y los productos manufacturados:

<b>Descripción</b>	<b>Bienes manufacturados</b>	<b>Servicios</b>
Producto	Tangible	Intangible
Contacto con el cliente	Bajo	Alto
Variabilidad en insumos	Bajo	Alto
Contenido de mano de obra	Menor	Mayor
Variabilidad del producto	Menor	Mayor
Medición de la productividad	Fácil	Difícil
Aseguramiento de la calidad	Fácil	Difícil
Posibilidad de transportarlos	Si	No
Posibilidad de almacenarlos	Si	No
Participación del cliente en el proceso	No	Si

En esta otra tabla se muestran algunas otras diferencias.

<b>DIFERENCIAS ENTRE LOS SERVICIOS Y BIENES MANUFACTURADOS</b>	
<b>SERVICIO</b>	<b>BIENES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio se desempeña</li> <li>• Rara vez se usan materiales</li> <li>• Se usa poco equipo y herramientas</li> <li>• El resultado de un diseño es un concepto, idea o descripción</li> <li>• El diseño es flexible</li> <li>• El diseño tiene pocos estándares o especificaciones</li> <li>• Un desvío de las especificaciones no necesariamente produce un servicio defectuoso</li> <li>• Cada servicio proporcionado no siempre son iguales</li> <li>• La localización debe estar cerca del cliente.</li> <li>• El cliente al proporcionar insumos (información, pertenencias. Etc.) también toma el papel de proveedor<sup>3</sup></li> <li>• El cliente aporta mano de obra (participa en el proceso como en la salud) por lo que influye en el sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El producto se construye</li> <li>• Generalmente se usan muchos materiales</li> <li>• El resultado del diseño es un conjunto de estándares o especificaciones.</li> <li>• El diseño o concepto se puede representar en un papel, muestra o prototipo que puede ser hecho y probado.</li> <li>• Se producen en grandes cantidades</li> <li>• Se usan herramientas y equipo.</li> <li>• El desvío de las especificaciones provoca productos defectuosos</li> <li>• Los cambios en el diseño son caros</li> <li>• La localización se busca minimizando costos aunque estén lejos del cliente.</li> </ul>

En la siguiente tabla se muestran algunas características de los servicios son:

<b>Características de los servicios</b>
<p><b>Simultaneidad.</b> Los servicios se producen en el momento en que se consumen, por ejemplo el pintor hace el trabajo hasta que se lo demande el cliente, lo mismo sucede con el peluquero. Así que producción y consumo son simultáneas .</p>
<p><b>Intangibilidad.</b> Los servicios, en general no se pueden ver, tocar, sentir o escuchar. Por lo que el cliente no puede evaluar un servicio hasta que lo ha consumido.</p>
<p><b>Variabilidad.</b> Se refiere a que los servicios son diferentes cada vez que se realizan, pues aunque el ofrecedor del servicio mantenga en forma consistente el sistema, siempre existirán variaciones, además las percepciones del cliente varían de un momento a otro.</p>
<p><b>Caducidad.</b> Los servicios no se pueden almacenar ya que se consumen conforme surge la demanda, es decir si el servicio no es consumido, desaparece y se producen pérdidas o se desaprovechan oportunidades de obtener más ganancias. Por ejemplo los asientos no ocupados de un avión son ganancias perdidas.</p>

<sup>3</sup> De cuya información no debe confiarse totalmente pues puede causar retardos, incrementos en los costos y pérdida de prestigio entre otros.

Adicionalmente se tiene que:

- Un producto manufacturado puede ser reparado una o varias veces en forma separada del cliente y los defectos pueden ocultarse antes de enviársele, pero en los servicios el cliente recordará el defecto aun después de reparado y esto influirá en su próxima elección del proveedor del servicio. Por ejemplo si un dentista te saca un diente en vez de la muela que te duele la próxima vez que necesites de un dentista lo pensarás dos veces en regresar con el aunque te haya reparado el daño.

#### 1.4.2 Clasificación de los servicios

Debido a que hay diferentes tipos de servicios y que cada uno de ellos tienen ciertas características, intentemos hacer una clasificación de ellos y de esta manera poder agruparlos o clasificarlos en categorías de acuerdo a la forma en como se proporcionan:

- Reparaciones, limpieza
  - Servicio dirigido a bienes tangibles del cliente.
  - Servicio proporcionado con bienes tangibles.
- Educación, cines
  - Servicio dirigido a la mente del cliente.
  - El servicio es proporcionado con bienes tangibles y acciones intangibles
- Hotel, transporte, cuidado de la salud
  - Servicio dirigido al cuerpo del cliente.
  - El servicio es proporcionado con bienes tangibles<sup>4</sup>.
- Banco, seguros, asesoría legal
  - Servicio dirigido a bienes intangibles del cliente.
  - El servicio es proporcionado con acciones intangibles

Del análisis anterior, los servicios se pueden clasificar de la siguiente manera:

#### **1.- CATEGORIA QUE MUESTRA LA TANGIBILIDAD DEL SERVICIO**

(Se requiere la presencia física del cliente).

**Acciones tangibles dirigidas al cuerpo del cliente:** Cuidado de la salud, transporte, salones de belleza, restaurantes.

#### **2.- CATEGORIA QUE INDICA HACIA QUE VA DIRIGIDO EL SERVICIO**

**Acciones tangibles dirigidas a los bienes de los clientes:** Envíos, reparaciones, mantenimiento, limpieza.

#### **3.- CATEGORIA QUE MUESTRA LA IMPORTANCIA DE LA MERCADOTECNIA**

(La presencia mental del cliente es necesaria, pero la presencia física no necesariamente).

**Acciones intangibles dirigidas a la mente del cliente:** Educación, transmisión, información, teatros, museos, cines

---

<sup>4</sup> En el caso del cuidado de la salud, el servicio también se proporciona con acciones intangibles (con información).



#### 4.- CATEGORIA DE SERVICIOS PUROS

**Acciones intangibles dirigidas a bienes intangibles del cliente:** Bancos, servicios legales, seguros.

Lo anterior puede vaciarse en la siguiente tabla:

Pertenenencia del cliente		Servicio proporcionado con					servicio
		Acciones		Bienes		Ejemplos	
		Tangibles	Intangibles	Tangibles	Intangibles		
Bienes	Tangibles					Envíos, reparaciones y limpieza	Tangible material
	intangibles		4			Bancos, servicios legales y seguros.	Puro
Cuerpo		1				Salud, transporte y restaurante	Tangible personal
Mente						Educación, transmisión, cine y museo.	Intangible personal

Como podemos observar, el transporte, restaurante y cuidado de la salud son servicios que caen en la primera categoría, pero en el cuidado de la salud el servicio es proporcionado con bienes tangibles, pero también con acciones intangibles, por lo que aquí *el contacto con el cliente es mas importante*.

Así que otra manera de clasificarlos es de acuerdo al contacto que se tiene con el cliente:

Contacto Bajo	Contacto Medio	Contacto Alto
correo	Restaurante	Servicio de taxi
	Hotel	Hospital
Transmisiones TV	Bar	Dentista

Los servicios con un alto contacto son los mas personalizados y los más difíciles de controlar, debido a que el cliente proporciona información, afecta el tiempo de demanda y la calidad ofrecida al participar en el proceso.

La siguiente tabla muestra una clasificación de los servicios de acuerdo al tipo de procesamiento de las entradas al sistema:

	Tangible	Intangible
Clientes	<b>PROCESAMIENTO DE PERSONAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte de personas</li> <li>• Cuidado de la salud</li> <li>• Terapia física</li> </ul>	<b>PROCESAMIENTO DEL ESTIMULO MENTAL</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entretenimiento</li> <li>• Educación</li> <li>• conciertos</li> </ul>
Activos de clientes	<b>PROCESAMIENTO DE POSESIONES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparaciones</li> <li>• Limpieza</li> <li>• Mensajería</li> </ul>	<b>PROCESAMIENTO DE INFORMACION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Internet</li> <li>• Banco</li> <li>• Seguros</li> </ul>

Una clasificación mas amplia del servicio de acuerdo al tipo de contacto que se tiene con el cliente es la mostrada en la siguiente tabla:

Tipo de servicio	Trato personal	Personalización	Intensidad de mano de obra	Ejemplos
Servicio de fábrica	Bajo	Bajo	Bajo	Aerolíneas, hoteles, recreación
Servicio en masa	Bajo	Bajo	Alto	Escuelas
Tiendas de servicio	Alto	Alto	Bajo	Restaurantes, hospitales, reparaciones de autos
Servicio profesional	Alto	Alto	Alto	Doctores, abogados, contadores

Otras clasificaciones son de acuerdo al tipo de entrega del servicio:

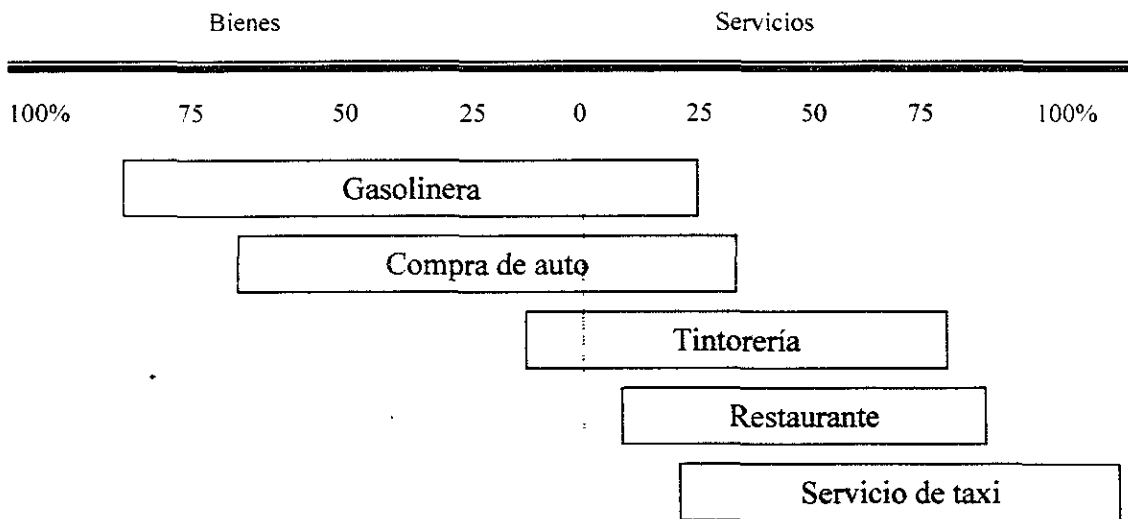
- **De lugar.** Cuando el cliente va al lugar donde se da el servicio. Hoteles, museos, restaurantes, etc.
- **De campo.** Cuando el servicio se da en el lugar donde se encuentra el cliente: Limpieza, reparaciones, etc.

Finalmente se puede decir que, casi todo lo que se adquiere va acompañado de servicios o de productos es decir, no hay una diferencia clara para identificar que es lo que compramos, por ejemplo:

- Al comprar un auto, ¿se compra el bien o se compra el servicio de transporte?
- En un restaurante de comida rápida, ¿se compra el servicio de tener comida o comida lista para comer?
- Al comprar una televisión, se compra el bien, pero, ¿servirá sin el servicio de transmisión?

Lo anterior nos sugiere que casi todo está acompañado de servicios y viceversa.

La siguiente figura muestra el contenido de bienes o servicios en diversos productos o servicios:



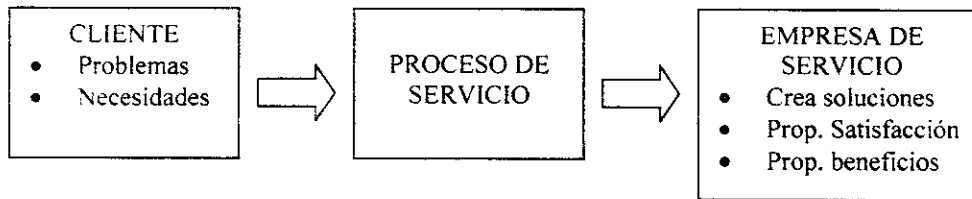
Como podemos ver hay muy pocos bienes puros y servicios puros, la mayoría tienen un contenido de servicio y de producto, la tendencia actual es que el cliente debe quedar satisfecho ya sea con el producto que se le ofrece, el servicio o con ambos, sin embargo a pesar de que el sector de los servicios ha aumentado, los directores de operaciones de las empresas de servicio las dirigen sin considerar los aspectos abordados, es decir la practica direccional le ha dejado este trabajo a otros departamentos como el de la mercadotecnia.

## CAPÍTULO 2 CREACIÓN DE UN SISTEMA DE SERVICIO

### 2.1 Introducción

Todas las personas tienen problemas y necesidades, en muchas ocasiones buscan a alguien que les ayuden a resolver sus problemas y en otras ocasiones que les satisfagan sus necesidades.

Las empresas de servicio mediante un *proceso de servicio* son la solución.



Pero antes de que el servicio sea entregado al cliente este debe ser concebido.

En este capítulo se analiza la creación y diseño de un sistema de servicio ya que en un sistema de servicio el principal objetivo es crear valor y proporcionar satisfacción al cliente, el encuentro del cliente con este servicio debe ser diseñado, planeado y ejecutado de manera cuidadosa.

En la segunda sección se discuten las etapas que intervienen en la constitución de un servicio, los factores que se deben de tomar en cuenta, las estrategias que se deben considerar para tomar ventaja competitiva, así como los conceptos relacionados a la creación del sistema de servicio.

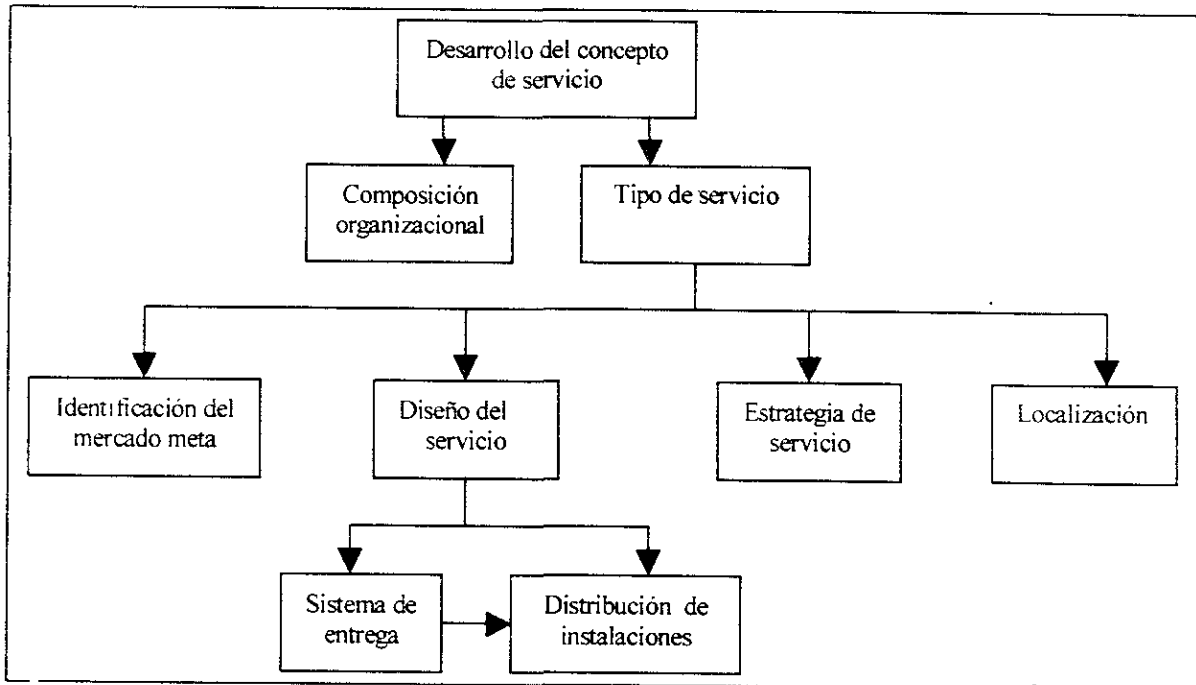
En la tercera sección se abordan los factores que se deben considerar en el diseño de un sistema de servicio así como el sistema de entrega, se hacen sugerencias de las características que debe poseer un servicio de tal manera que sea un sistema flexible y pueda ser modificado en cualquier momento, finalmente se presentan algunos diseños de sistemas de servicios.

En la cuarta sección se describe la manera de como hacerse la selección de la localización de un sistema de servicio, de acuerdo al tipo de servicio deben considerarse otros factores incluso personales como se verá en el caso de estudio presentado en el capítulo 6, también se indican los factores que deben tomarse en cuenta de tal manera que el servicio agrade al cliente además de la publicidad adecuada que debe desarrollarse. Finalmente se describen dos estrategias para la distribución de las instalaciones.

## 2.2 La concepción del servicio

Las empresas de servicio mediante un *proceso de servicio* son la solución a los problemas y necesidades de la gente, es por eso que gente emprendedora con base en esos problemas y necesidades han creado su empresa de servicio. pero antes de que el servicio sea entregado al cliente este debe ser concebido, diseñado y socializado. La entrega debe ser efectiva de tal manera que el cliente obtenga una solución, satisfacción o un beneficio.

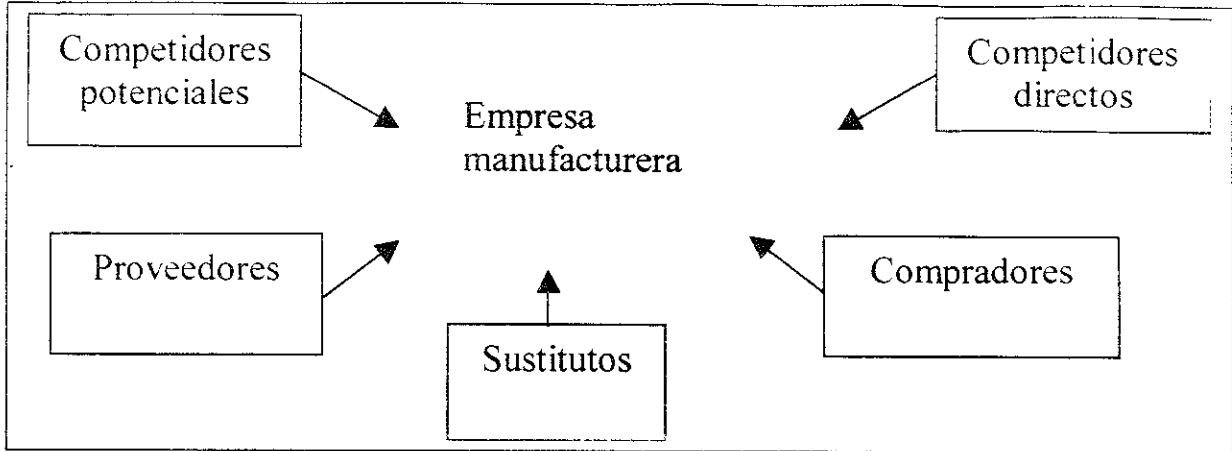
La siguiente figura muestra en forma general las etapas que intervienen en la constitución de una empresa de servicio:



- El desarrollo del concepto de servicio comprende actividades como el de establecer el tipo de servicio que se va a ofrecer como un restaurante, escuela, banco, taller, etc. Además debe establecerse como será la composición de la organización de servicio, la recomendación es que no existan muchos niveles entre el empleado de servicio y el director general, incluso se recomienda que el director de operaciones y el empleado de servicio tengan mucha comunicación.
- La estrategia de servicio comprende el conjunto de acciones y decisiones que se deben realizar para tomar ventaja competitiva.

Ya que el cliente y el empleado de servicio son los más importantes, al diseñar el sistema y elaborar la estrategia de servicio se debe tomar en cuenta a estos como el centro de atención y seguir la estrategia de acuerdo al enfoque operativo, por ejemplo un enfoque de rapidez.

La siguiente figura muestra el modelo de Porter:



Las cinco fuerzas influyen en el sector, son las que determinan las características de la competencia.

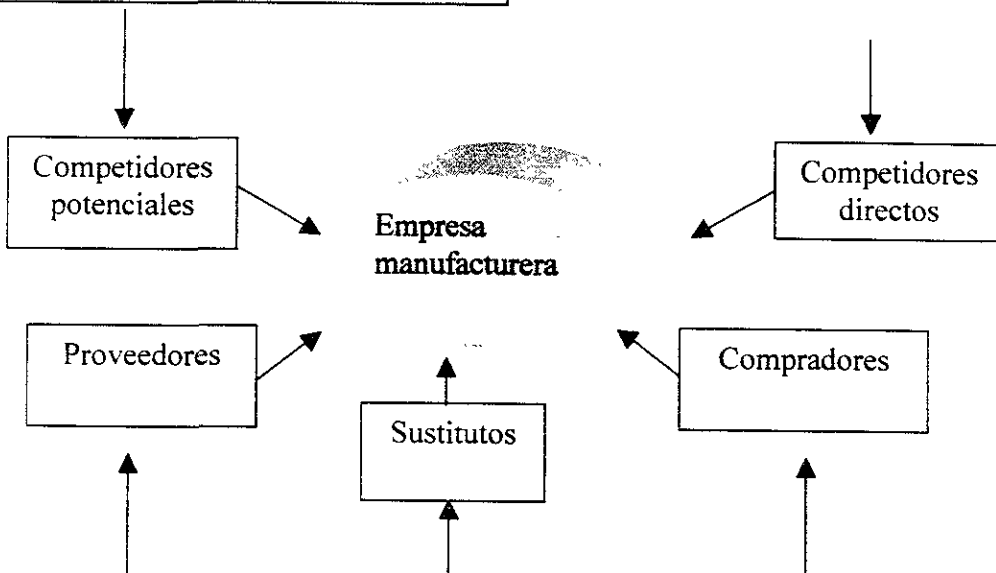
Una análisis de estas fuerzas permite determinar su poder de influencia, y en base a nuestras fortalezas y debilidades poder determinar las estrategias a seguir, las cuales caen en alguna de las siguientes tres estrategias genéricas: Liderazgo en costos, diferenciación y la segmentación.

Su poder depende de los factores que influyen en las barreras de entrada:

- Políticas del gobierno
- Acceso a materias primas, tecnologías y canales de comercialización
- Lealtad al producto

**OBSTRUIR SU ENTRADA**

- Hay muchos
  - Crecimiento pausado de la demanda
  - Costos fijos elevados
  - Hay poca diferenciación
- COMPETIR CON MEJOR PRODUCTO Y PRECIO**



- Hay pocos proveedores
- No ser un cliente importante para ellos
- Resulte costoso cambiar de proveedor
- Que provean un insumo importante para el comprador.

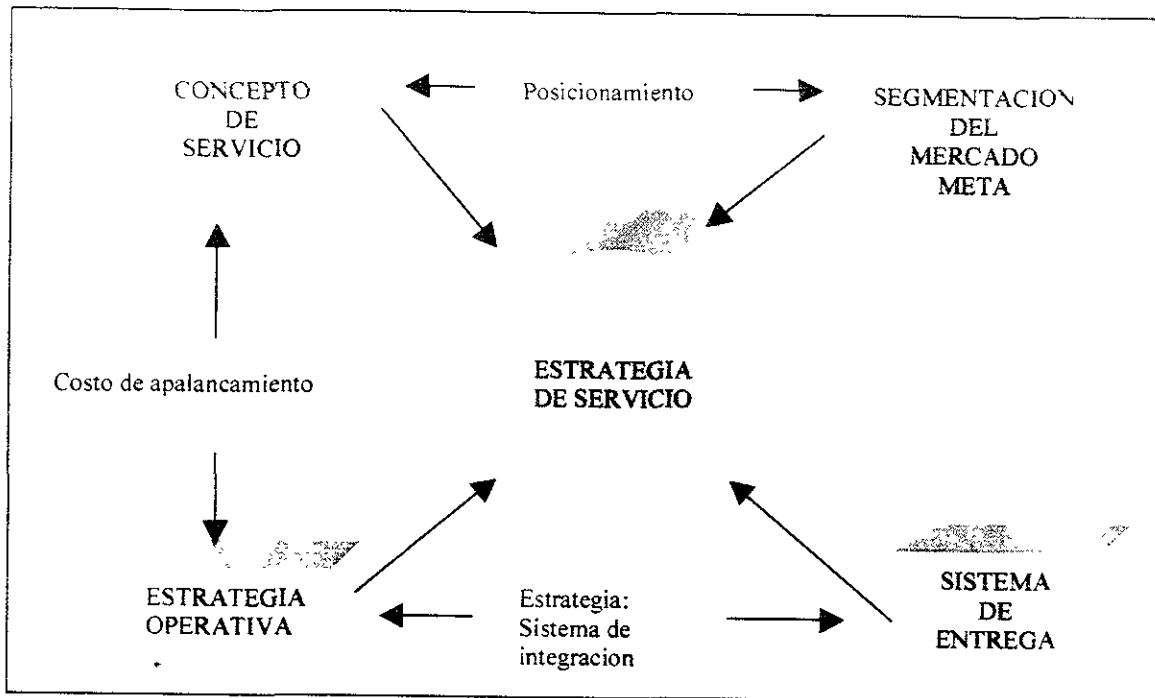
**ASIMILAR, NEGOCIAR O ROMPER**

Por ejemplo los videos son sustitutos del cine.

- Mas baratos
  - Los costos del cambio a estos no son importantes
- BUSCAR SUPERARLOS**

- Hay pocos
  - Compran grandes cantidades
  - Si cambian de proveedor, el costo les es bajo
  - La integración hacia atrás
  - Su grado de información
- ASIMILAR, NEGOCIAR, ABRIR NUEVOS CANALES, AMPLIAR CARTERA DE CLIENTES**

Otro propósito de la estrategia de servicio es crear valor al cliente, y para desarrollar una estrategia de servicio es necesario establecer y desarrollar con toda claridad los siguientes elementos básicos de una estrategia de servicio e integrarlos mediante el posicionamiento, costo y estrategia.



### Segmentación del mercado meta.

Debido a que todas las personas tienen vidas, costumbres, estilos, posiciones económicas, y preferencias diferentes es claro que ninguna empresa puede satisfacer a todos de manera competitiva y redituable, así que lo que tiene que hacer una segmentación el mercado y seleccionar el tipo de cliente que puede servir.

Un segmento de mercado es un conjunto de clientes que poseen características y/o criterios similares en relación a sus preferencias. La segmentación se hace en base a varias **variables o criterios** como:

- **Demográficas** . Edad, sexo, ingreso, ocupación, educación, etc.
- **Geográficas** . Religión, clima, densidad poblacional, etc.
- **Sicográficas** . Clase social, estilo de vida, personalidad, etc.
- Algunas otras son patrones de compra, canales de distribución, lealtad a marcas, creencias, etc.

Para que esta segmentación sea efectiva se recomienda cumplir con:

- Usar 4 variables como máximo.
- Que de él se puedan sacar datos numéricos.
- Que sea accesible para publicidad e introducción del servicio
- Que haya libertad de acción dentro de él.



Si hubiera segmentos diferentes se recomienda ofrecer el servicio de manera no diferenciada (ignorando diferencias).

**Concepto de servicio.** Se refiere a la descripción que se da al servicio que se ofrece al cliente por ejemplo en una aerolínea el concepto del servicio puede ser "La aerolínea donde el vuelo se hace placentero".

**Estrategia operativa.** Son el conjunto de planes, estrategias y políticas que conciernen a las distintas operaciones en los departamentos de la empresa.

**Sistema de entrega.** Se refiere a como se prepara y entregará el servicio de tal manera que se logre conseguir la máxima satisfacción del cliente. Incluye el progreso, etapas y lugares para los que el servicio es creado. Un servicio bien diseñado no puede ser fácilmente duplicado por los competidores.

**Posicionamiento.** Se refiere a las acciones competitivas que buscan ganar un espacio en la mente del cliente o consumidor. Para lograr esto se requiere un profundo conocimiento de las necesidades del cliente, las capacidades que se tienen, y servicios que ofrecen los competidores.

**Valor.** Se refiere a que cuando un servicio está bien diseñado y posicionado, entonces se ha creado un valor mayor que el creado por los competidores.

**Sistema de integración.** Sistema que integra la estrategia de operaciones con el sistema de entrega mediante un diseño cuidadoso de las políticas de contrato, proceso de servicio y políticas de recompensa.

### **2.3 Diseño de un sistema de servicio**

El servicio y el sistema de entrega son parte de un mismo sistema, ambos constituyen el sistema de servicio completo, y es debido a esta inseparabilidad que ambos diseños deben ser creados casi en forma simultánea. El diseño del sistema se refiere al conjunto de actividades necesarias para poner una empresa de servicio.

El diseño de un servicio consta básicamente de las siguientes etapas:

- Diseño del concepto de servicio
- Diseño del sistema
- Diseño del sistema de entrega

Cabe mencionar que debido a diversos factores, el diseño debe ser flexible de tal manera que pueda ser cambiado, mejorado y actualizado en cualquier momento, es decir que el rediseño se refiere a la necesidad de mejorar en términos de productividad y satisfacción al cliente.

Son muchos los *factores que contribuyen* a la necesidad de estar siempre alertas para un *rediseño del sistema*, algunos son los siguientes:

- Nuevas metas financieras de la empresa de servicio
- El crecimiento de la competencia y la globalización de los servicios.
- La aparición de nuevas tecnologías.
- El cambio en las regulaciones.
- Las nuevas necesidades de los clientes
- Los cambios en los estilos de vida.

Como ejemplos se puede mencionar que:

- Con el invento de las videocaseteras se creó la necesidad de establecimientos de renta de videos (videocentros).
- La diversidad de computadoras y el surgimiento de la comunicación electrónica creó la necesidad de establecer negocios como:
  - Reparación, renta y venta de equipo de computo.
  - Servicios de Internet
  - Cursos de computo e Internet
  - Venta de libros de informática

El diseño constante de los sistemas de servicio es un reto ya que el diseño de estos se puede enfocar a cualquiera de las siguientes categorías:

- Creación de nuevos servicios.  
Los bancos por ejemplo ofrecen nuevos servicios como seguros de autos, tarjetas , etc.
- Extensión o servicios complementarios de un servicio.  
Por ejemplo las compañías telefónicas ofrecen los servicios de buzón de llamadas, identificador de llamadas, etc.
- Mejoras del servicio.  
Por ejemplo en un negocio de lavado de autos adicionalmente pueden ofrecer el servicio de engrasado, o un cambio de aceite.
- Cambio en el estilo del servicio.  
Cambios en la empresa de servicio como el de renovaciones de las instalaciones, nuevos uniformes, creación de logos.
- Nuevas maneras de ofrecer el servicio.  
Como por ejemplo el de prestar el servicio de veterinario a domicilio, cursos educativos a domicilio, etc.

El diseño de un servicio depende del tipo de servicio que se pretende ofrecer ya que cada servicio tiene sus propias características y como consecuencia sus diseños son diferentes, sin embargo en la elaboración del diseño de un sistema de servicio es importante considerar los siguientes principios generales:

- Conozca a sus clientes
- Establezca las necesidades que serán satisfechas
- Desarrolle una buena estrategia de servicio
- Diseñe todo el sistema de servicio
- Diseñe el proceso de servicio desde el punto de vista del cliente y del empleado de servicio
- Minimice el número de servidores para cada cliente.

- Diseñe las salas frontal y posterior de tal manera que se facilite la coordinación y comunicación.
- Incorpore datos de tal manera que se pueda obtener informaciones como desempeños, ventas, calidad y satisfacción al cliente.
- Determine el grado de participación o contacto del cliente para evaluar estrategias como la automatización.
- Construya un sistema robusto y flexible.
- Diseñe empleados y clientes leales.
- Revise y mejore continuamente.

De manera resumida se puede decir que las características de un servicio bien diseñado son las que se mencionan a continuación.

### Características de un servicio bien diseñado

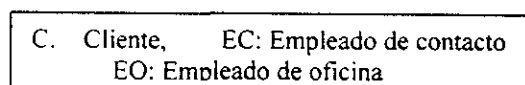
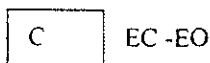
Para que un servicio se considere bien diseñado debe tener las siguientes características:

- Cada elemento del sistema de servicio debe ser consistente con el enfoque operativo de la empresa. Por ejemplo rapidez en la entrega de las pizzas.
- El cliente debe recibir buen trato.
- El sistema debe ser fuerte. Por ejemplo que no se interrumpa el servicio por diversas causas como la caída del sistema de computadora.
- Que este bien estructurado. Que tenga buen desempeño y que sea fácilmente mantenido por su gente.
- Que haya buena comunicación entre sus diferentes oficinas.
- Que el cliente pueda ver la calidad que se le ofrece
- Que haya un mínimo de desgaste de tiempo y recursos de tal manera que el cliente aprecie la entrega del servicio.

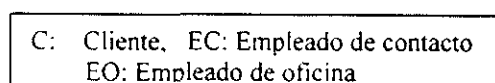
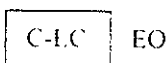
### Algunos diseños

Las siguientes figuras muestran cuatro diseños de servicios:

- **Diseño secuencial y estandarizado** (renta de carros, tiendas de servicio). Servicio en el cual el cliente se sirve él mismo después de recibir lo necesario por los empleados. Es un servicio estandarizado en el cual el frente y la parte trasera del negocio se pueden desligar para permitir la entrega eficiente del servicio.



- **Diseño de servicio recíproco** (Psicoterapia, cuidado de la salud, educación de alto nivel). Participación conjunta de las partes, el servicio es producido en grandes cantidades en base a la interacción entre las partes.



- **Personalizado y secuencial** (Reparación de autos, lavanderías, limpieza, transporte de carga y jardinería). La mayor parte del trabajo es desempeñado aquí por el empleado de contacto y el de oficina de forma interdependiente.

C                      EC-EO

C: Cliente,    EC: Empleado de contacto EO: Empleado de oficina
--

- **Servicio agrupado** (Bancos, seguros, teatros, transporte, aerolíneas, comida rápida, restaurantes). Casi todo el trabajo hecho por un empleado de oficina, lo hace en forma independiente de las distracciones del empleado de oficina. Los clientes no interactúan en forma extensiva por el empleado de servicio pero se empeña en compartir los recursos que hacen posible el servicio en masa.

C-EC

EO
----

C: Cliente,    EC: Empleado de contacto EO: Empleado de oficina
--

En la elaboración de un modelo, es recomendable elaborar un diagrama del proceso de servicio y su flujo indicando los puntos críticos o conflictivos.

### 2.3.1 Diseño del sistema de entrega

Una vez elaborado el diseño del sistema, lo que se necesita de manera paralela es crear el sistema de entrega del servicio, el cual debe ser tal que proporcione satisfacción al cliente, es decir que al entrar el cliente en contacto con las instalaciones de la organización de servicio, este se impresione con la calidad del servicio que se le ofrece e incluso con la apariencia de las instalaciones.

En la entrega del servicio intervienen todos, el cliente, el empleado de servicio, el servicio mismo y el sistema de entrega, el ambiente físico junto con todo el mobiliario y equipo necesario para entregar el servicio.

Para la entrega del servicio se debe ser cuidadoso en el diseño de las instalaciones (el cual se discutirá mas adelante), en el entrenamiento del personal de servicio y en el propio sistema de servicio y de entrega.

El proceso de servicio es el conjunto de actividades que se realizan dentro del sistema de servicio, es decir un proceso está compuesto de varios procesos.

Por ejemplo los procesos que se pueden realizar dentro de un hospital pueden ser los siguientes:

Sala frontal	Sala posterior
Obtención de datos del paciente	Pruebas de laboratorio
Preparación del paciente (toma de sangre, temperatura, peso, presión, etc.)	Ordenes
Examen físico	Recepción de materiales médicos
	Mantenimiento de instalaciones

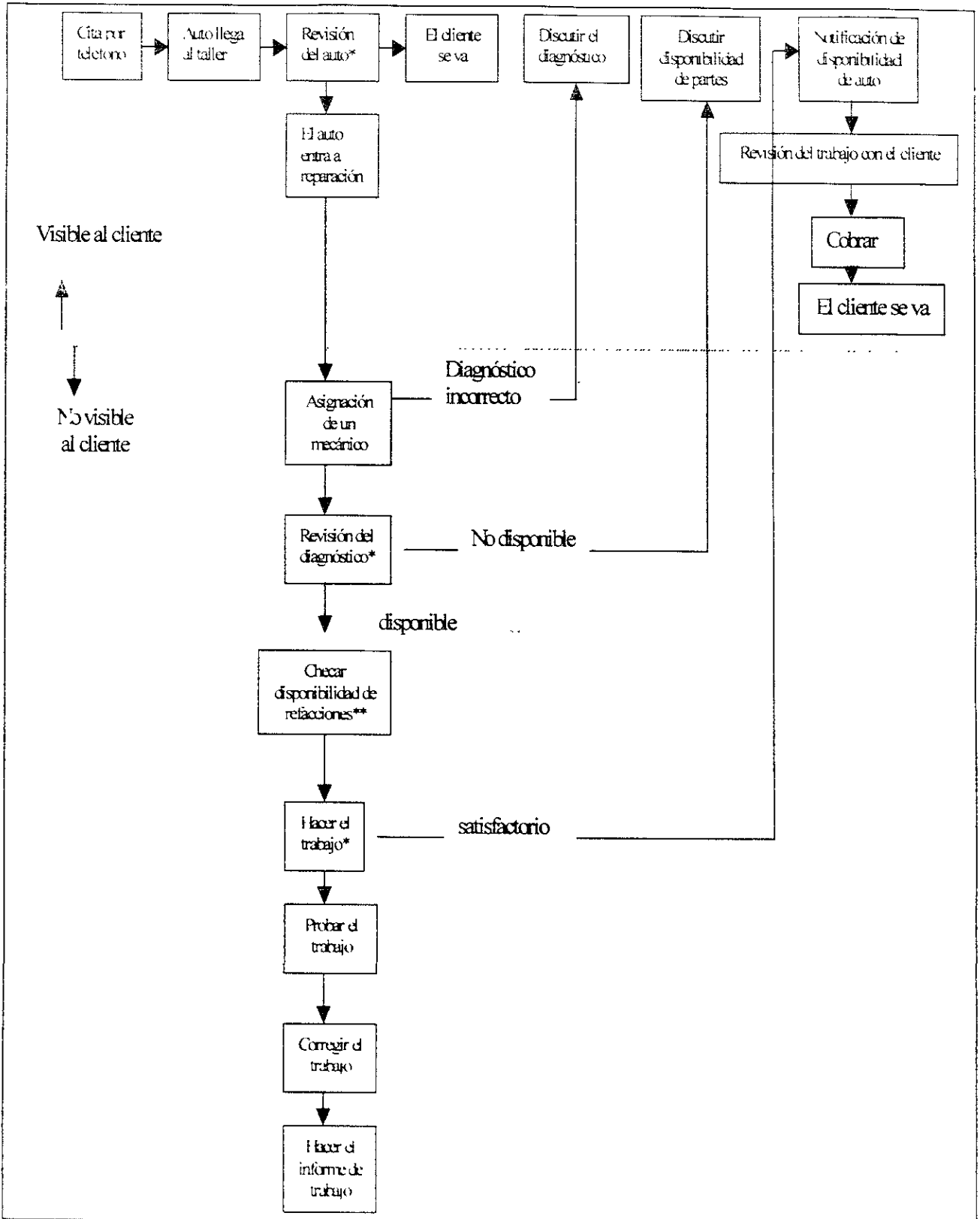
Una herramienta útil en el diseño de servicio es la *función de despliegue de la calidad* en la cual se toma en cuenta la voz del cliente. El diagrama del proceso de las actividades orientadas a seguir para la entrega del servicio es otra herramienta útil para este propósito.

**Diagrama de proceso** Es un diagrama en el cual se muestra la secuencia de actividades que se deben realizar para completar una tarea completa (el servicio completo). Para elaborar estos, se utilizan símbolos gráficos que ayudan a las personas a visualizar el proceso completo.

**Ventajas de un diagrama de proceso:**

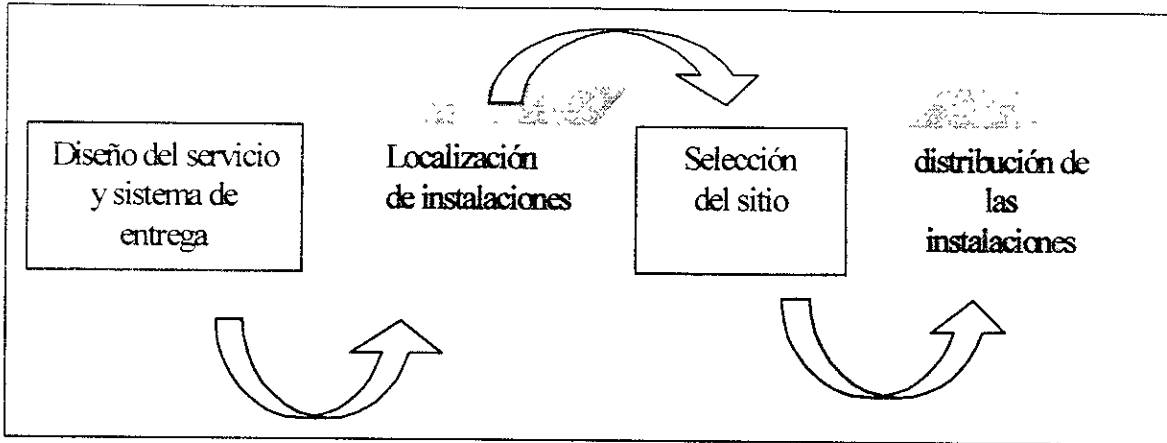
- ◆ De un vistazo se pueden ver las actividades y sus interrelaciones.
- ◆ Son mas precisos que las descripciones verbales.
- ◆ Permite probar en el papel antes de implementaciones costosas.
- ◆ Son útiles en el entrenamiento, comunicación y mejoras.
- ◆ Facilita la identificación de puntos críticos y de esta manera construir un sistema robusto.

El siguiente diagrama de flujo muestra el proceso que se sigue para la reparación de un auto



## 2.4 Localización y distribución de las instalaciones

Una vez hecho el diseño del sistema y el sistema de entrega mediante el diagrama de proceso, lo que generalmente se hace es decidir en que lugar se dará el servicio, y una vez decidido en que lugar se dará el servicio se procede con el diseño de las instalaciones.

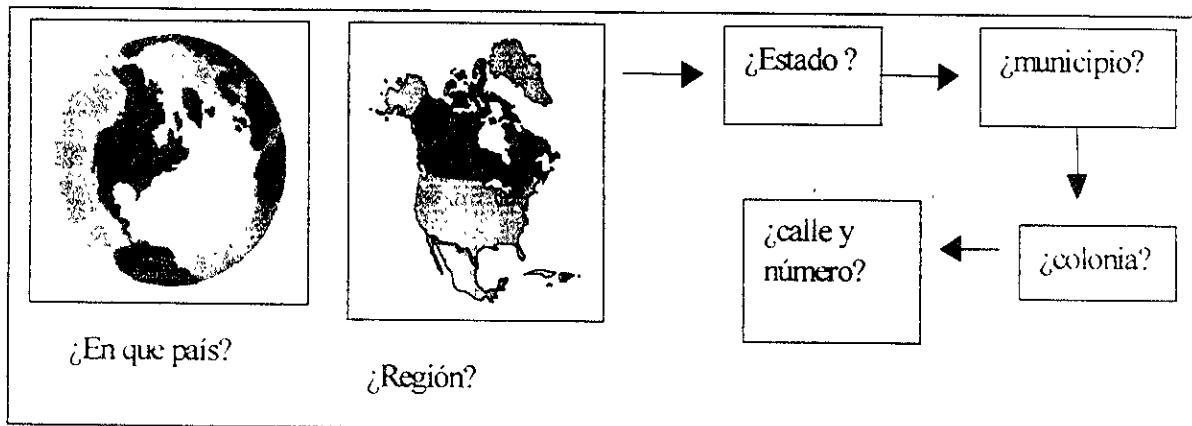


La decisión de la localización es una de las decisión estratégicas mas importantes para las empresas de servicio en términos de ingresos ya que el contacto con el cliente es muy importante pues la empresa debe estar cerca del cliente y ofrecerle una buena accesibilidad.

Otras razones de hacer una buena selección de la localización son las siguientes:

- Cuando se desea ofrecer el servicio en otra nueva localidad.
- Cuando se busca un mayor crecimiento.
- Cuando se desea incrementar la oferta y demanda.
- Cuando se desea buscar nueva demanda.
- Cuando se desea sustituir la demanda baja por una nueva demanda.

La decisión de la localización va de nivel macro a nivel micro, ya que generalmente para localizar un lugar adecuado se procede como se muestra en la siguiente figura:



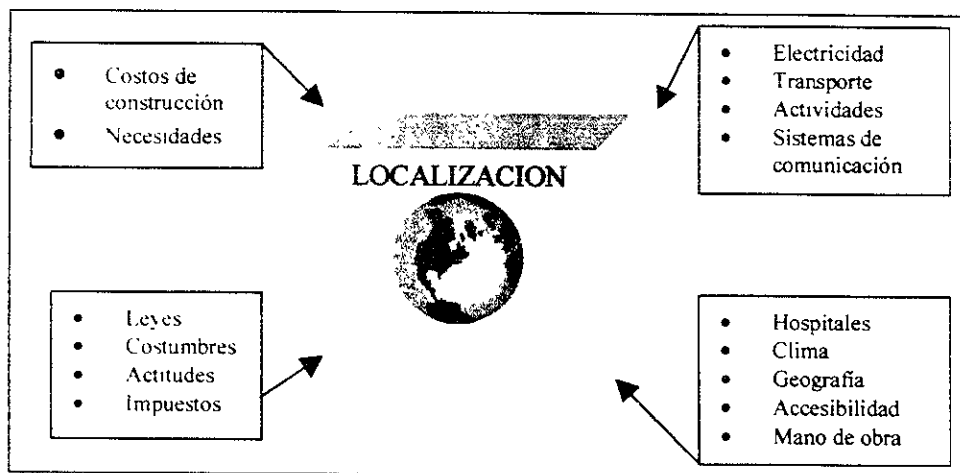
Las localizaciones se hacen con base en varios factores.

- **Cliente** Cerca del lugar donde vive o trabaja
- **Costo**. De acuerdo al costo operativo
- **Competidores**. Cerca del competidor para compartir o ganar clientes
- **Sistemas de apoyo**. Cerca de estaciones de policía.
- Existen otros factores como las localizaciones **basadas en factores geográficos** (balnearios cerca de ríos), **clima**, **ambiente financiero** (aseguradoras, colegios), **comunicaciones**, **transporte**, **disponibilidad de mano de obra**, **seguridad** etc.

La característica de inseparabilidad de los servicios hace que la localización se haga relevante ya que el cliente consumirá el servicio en el mismo lugar donde este se produce.

Para realizar la selección de la localización se recomienda seguir los siguientes pasos:

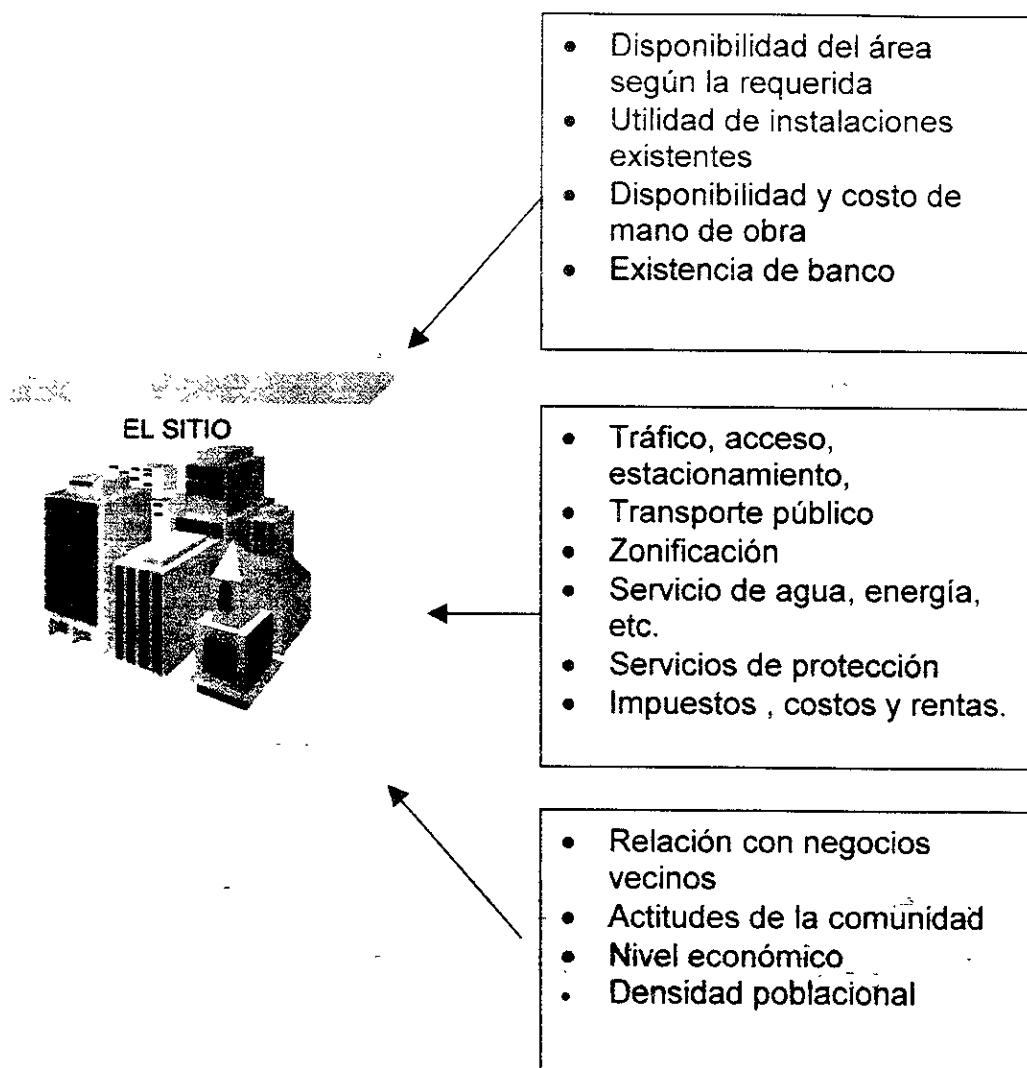
- ◆ Reunir toda la información necesaria acerca de las posibles localizaciones como se observa en la siguiente figura:



- ◆ Seleccionar una o algunas localizaciones de acuerdo a la información obtenida de cada una.
- ◆ Evaluar las localizaciones de acuerdo a los objetivos, fortalezas y debilidades que se tienen.
- ◆ Seleccionar la localización mas adecuada del posible establecimiento de la empresa de servicio.



Para seleccionar el sitio del establecimiento de la empresa de servicio se procede de manera similar, sin embargo aquí los criterios de selección son diferentes.



Hay varios métodos para seleccionar la localización, algunos sencillos y otros complejos, algunos de ellos se describirán en forma breve en el capítulo 5.

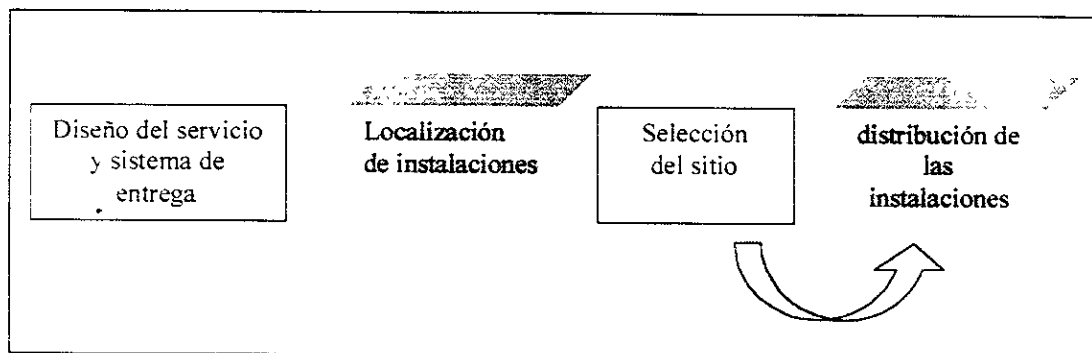
#### 2.4.1 La distribución de las instalaciones

Una vez seleccionando el lugar para la empresa de servicio lo que continúa es el diseño de las instalaciones, es decir la distribución de las instalaciones, estas al igual que la localización juega un papel importante ya que influye en los métodos de trabajo y por supuesto en la productividad pues el espacio juega un papel clave.

Algunos factores que inducen la necesidad de una buena distribución son:

- ◆ La capacidad
- ◆ Colocación de equipo
- ◆ El flujo de materiales y/o personas
- ◆ Selección de equipo
- ◆ Productividad

El problema de la distribución de las instalaciones es el de "encontrar el mejor arreglo de los componentes físicos del sistema en relación al costo y tiempo entre otras restricciones", por ejemplo en un hospital lo que interesa es que exista facilidad de traslado a diversas salas de servicio en el menor tiempo posible. Por otro lado en una empresa de servicio como las aseguradoras, lo que interesa es que los empleados de servicio estén cercanos entre si debido a que en ese tipo de servicios se requiere una alta comunicación entre los diversos departamentos.

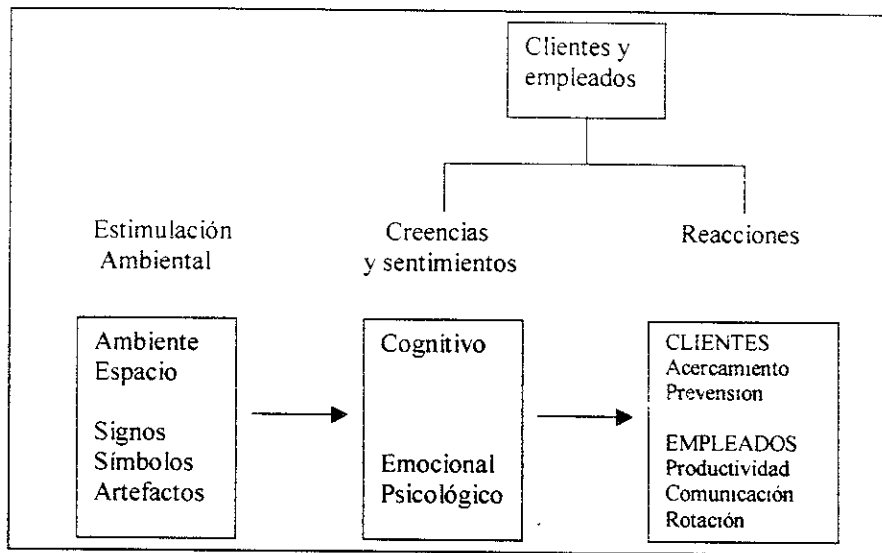


Los objetivos de la distribución deben ser tal que tomen en cuenta la clase de servicio, el volumen requerido a corto, mediano y largo plazo, y la forma de producir el servicio, es decir debe tomar en cuenta:

- **El costo del movimiento de materiales.** Los materiales, personas e información deben moverse en la menor distancia posible .
- **Maximizar el espacio** de acuerdo a la utilización y mano de obra.
- Tener un **espacio flexible**.
- **Reducir congestiones y retardos**.
- **Ambiente y apariencia agradable**.

Inicialmente la distribución de las instalaciones debe ser tal que todos sus elementos deben agradar de manera efectiva al cliente de acuerdo al servicio que se le ofrece, si es posible "hay que agradar a primera vista".

El diseño de la distribución de las instalaciones debe tomar en cuenta los siguientes factores:



- ◆ La **Estimulación ambiental** comprende el ambiente, temperatura, calidad del aire, ruido, música, espacio, distribución de equipo e instalaciones, accesorios, símbolos y signos, decorado, color, alumbrado, seguridad, etc.
- ◆ Las **creencias y sentimientos** se refieren a los conocimientos, creencias, emociones, gustos, disgustos, actitudes, psicologías, confort que pueden sentir los clientes o empleados de servicio al conocer, desempeñar o tener contacto con el servicio.
- ◆ Las **Reacciones** se refieren al acercamiento entre empleado y cliente como buena voluntad de permanencia, exploración, contacto con el sistema, evitar irse, regresar, o irse y no regresar.
- ◆ Planes de ampliación y/o diversificación
- ◆ Grado de contacto y/o personalización
- ◆ Volumen de atención
- ◆ Proceso, equipo y materiales.

Todos estos factores y algunos otros de acuerdo al tipo de servicio ofrecido deben hacer que el cliente se sienta satisfecho y sentirse en un ambiente de seguridad, ambiente agradable, profesionalismo, etc.

#### 2.4.1.1 Distribución de oficinas

Cualquier empresa tiene oficinas y en muchas estas son el centro nervioso de la empresa, aunado a esto se puede mencionar la necesidad actual de contar con equipo electrónico que sea útil en el manejo de grandes cantidades de información. El diseño de la oficina debe considerar el flujo de información impresa, debe tener en ciertos casos cierta privacidad, espacios que proporcionen seguridad para el trabajo, que tenga espacios para recepción, áreas de descanso y áreas de reserva para propósitos de expansión.

## 2.4.2 Métodos de distribución de instalaciones

A continuación se presentan dos estrategias de distribución de instalaciones. cabe decir que existen programas de computadoras que ya hacen este tipo de trabajo.

### Distribución de instalaciones basada en el producto

Este tipo de distribución se recomienda en aquellos negocios en donde se ofrece un número limitado de servicios uno después de otro a un número grande de clientes.

Es similar a la distribución en una línea de ensamble realizadas en las manufactureras en donde lo que se busca es balancear la línea, es decir que en cada estación de trabajo se tomen tiempos iguales de tal manera que no existan cuellos de botella.

### Veamos un ejemplo:

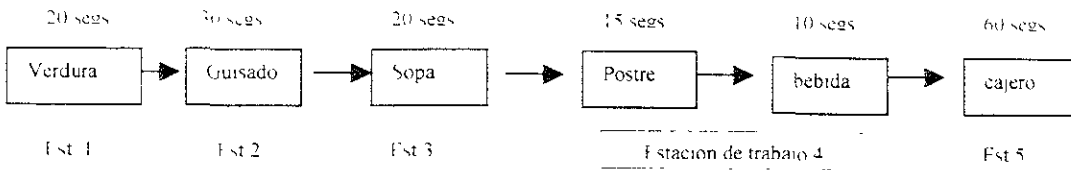
Las figura de abajo muestra alguna distribución de una cafetería escolar y La siguiente tabla muestra los empleados, su actividad y el tiempo promedio que tardan en dar el servicio que les fué asignado:

Secuencia	Estación de servicio	Tiempo promedio del servicio
1	Sirve verdura	20
2	Sirve guisado	30
3	Sirve sopa	20
4	Sirve postre	15
5	Sirve bebida	10
6	Cobra	60

Distribución con 6 servidores: 60 clientes servidos por hora

La línea de espera podría ser no flexible, ya que puede haber empleados que no puedan desarrollar actividades como de cajero por ejemplo.

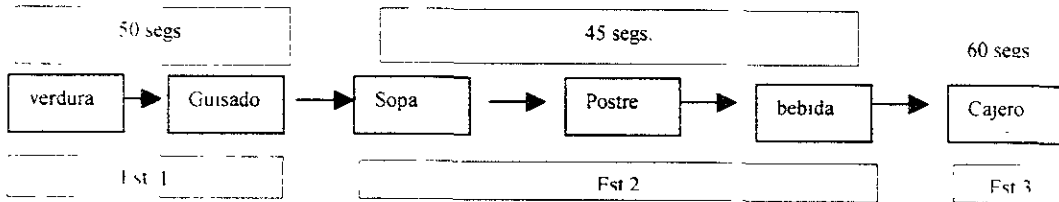
En la siguiente figura se observa que ahora hay 5 empleados o servidores en vez de los 6 mostrados en la tabla, pero ahora el cuarto servidor desarrolla dos actividades, se ha disminuido el costo de mano de obra. Como el cajero tarda 1 minuto en atender a un cliente entonces se atienden los mismos 60 clientes por hora que se atiende según la tabla.



Distribución con 5 servidores 60 clientes servidos por hora

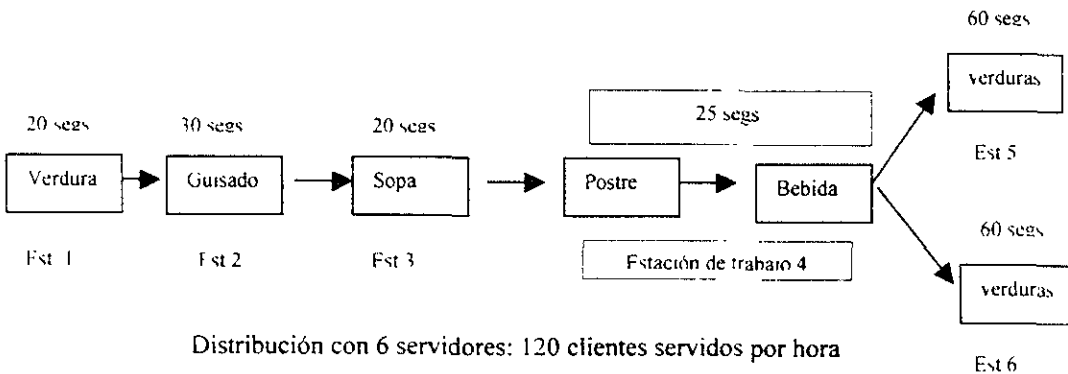
Una línea ideal es aquella en donde cada servidor toma un tiempo igual, la idea es balancear la línea de tal manera que se atienda el mayor número de clientes.

En la siguiente figura se siguen atendiendo 60 clientes por hora pero el costo operativo ha disminuido por la disminución a 3 servidores en lugar de los 5 originalmente propuestos



Distribución con 3 servidores: 60 clientes servidos por hora

En la siguiente figura se observa que se regresa a los 6 servidores atacando el problema que se tenía en el cobro (punto crítico o cuello de botella), por lo que se contrató un nuevo cajero, ahora al mismo costo original se atienden 120 clientes por hora:



Distribución con 6 servidores: 120 clientes servidos por hora

**Distribución basada en el proceso del servicio.**

Este tipo de distribución se basa en el arreglo de funciones similares. Aseguradoras, agencias de viajes, hospitales. Este tipo de distribución es útil en servicios donde los clientes tienen necesidades diferentes, por ejemplo en un hospital un paciente puede requerir diferentes servicios que otros.

Ejemplo: La distribución de los cuartos de un hospital se muestra en la siguiente figura:

Entrada	Examen Cuarto 1	Examen Cuarto 2	Rayos x
Laboratorio	Sala de Operación	Sala de recuperación	Sala de evaluación

**Nota:** Los cuartos son de 10x15 (De la entrada al cuarto 2 hay 20 pies). Del cuarto 2 a la sala de recuperación hay 10 pies. De la sala de operación a rayos x hay 20 pies.

La siguiente tabla muestra el número de pacientes que se mueven entre los departamentos durante un mes:

1	2	3	4	5	6	7	8	Departamento
	100	100	0	0	0	0	0	1. Entrada
		0	50	20	0	0	0	2. Cuarto 2
			30	30	0	0	0	3. Cuarto 3
				20	0	0	20	4. Rayos x
					20	0	10	5. Laboratorio
						30	0	6. Sala de operación
							0	7. recuperación
								8. Evaluación

**Problema :** Reorganizar los cuartos de tal manera que la distancia recorrida por los pacientes que entran a tratamiento sea mínima.

Así que el objetivo es:

$$\text{Minimizar el movimiento total de pacientes (MT)} = \sum \sum N_{ij} D_{ij}$$

$N_{ij}$  : Viajes (no. De pacientes) del cuarto i al cuarto j

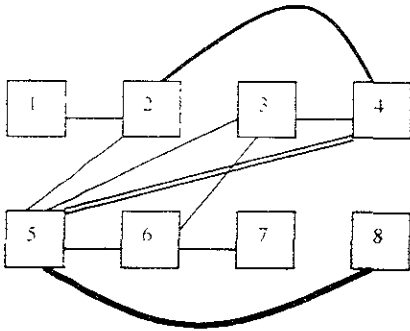
$D_{ij}$  : Distancia entre los cuartos i y j

$$\text{MT.} = 1000+2000+1000+200+300+600+600+200+300+300 = 6,500$$

Entonces:

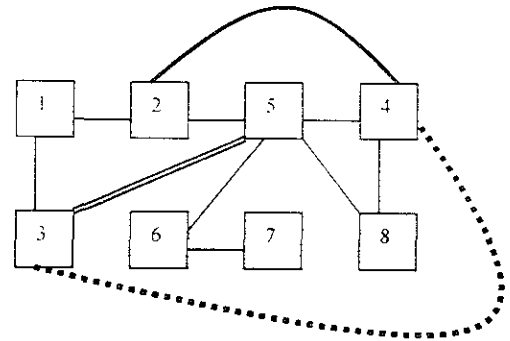
$$\text{MT} = N_{12} D_{12} + N_{13} D_{13} + N_{24} D_{24} + N_{25} D_{25} + N_{34} D_{34} + N_{35} D_{35} + N_{45} D_{45} + N_{56} D_{56} + N_{58} D_{58} + N_{67} D_{67}$$

Lo que se debe intentar es proponer un nuevo arreglo en el que al calcular en movimiento total del paciente sea menor a 6,500 pies.



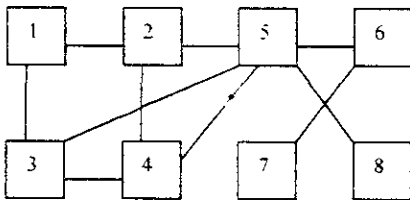
MT. = 6,500 pies

Intercambiando los cuartos 3 y 5:



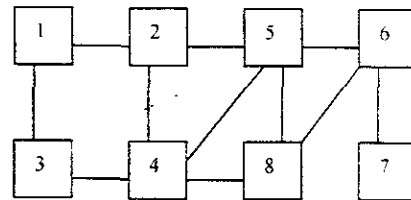
MT = 5,700

Intercambiando los cuartos 4 y 6:



MT = 4,800

Intercambiando los cuartos 7 y 8:



MT = 4,600

Así, para la última gráfica:

$$MT = N_{12} D_{12} + N_{13} D_{13} + N_{24} D_{24} + N_{25} D_{25} + N_{34} D_{34} + N_{35} D_{35} + N_{45} D_{45} + N_{48} D_{48} + N_{56} D_{56} + N_{58} D_{58} + N_{67} D_{67} + N_{68} D_{68}$$

$$MT = (100)(10) + (100)(10) + (50)(10) + (20)(10) + (30)(10) + (30)(20) + (20)(10) + (20)(10) + (20)(10) + (10)(10) + (30)(10) + (0)(10) = 4,600 \text{ pies}$$

el problemas de este método es que cuando aumenta el número de cuartos, el problema se complica.

Existen programas que calculan buenos arreglos de instalaciones como el CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique), ServiceModel y MedModel.

**Valor económico.** El precio de adquisición.

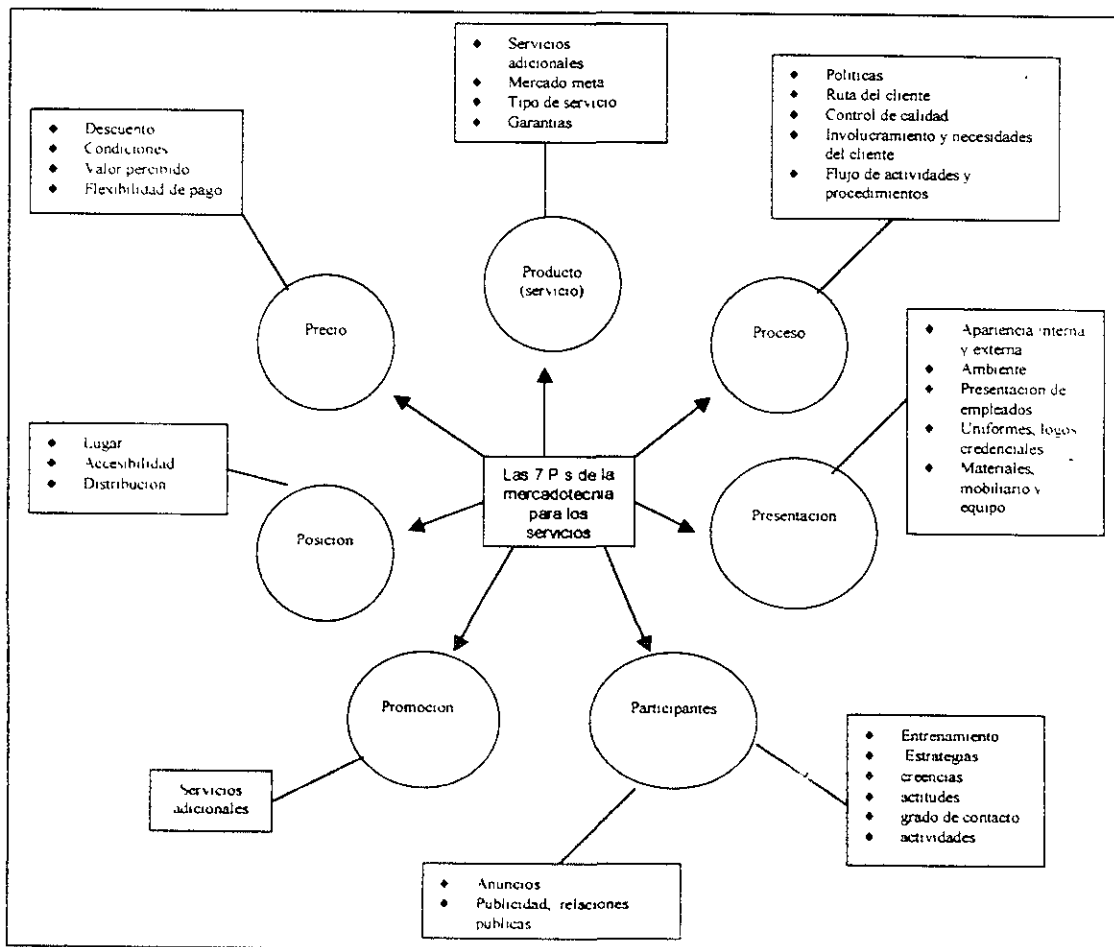
Por otro lado, la mercadotecnia para los productos manufacturados maneja 4 variables, las cuales son conocidas como las 4 P's de la mercadotecnia:

◆ **Producto, Precio, Promoción y Posición**

Sin embargo para poder usar **las 4 P's de la mercadotecnia**, para los servicios es necesario agregar otras variables importantes que son propias de los servicios:

- ◆ **Participantes.** Los empleados de servicio y los clientes
- ◆ **Presentación** de la evidencia física. En este trabajo se refiere a las instalaciones de la empresa de servicio, el uniforme y otras evidencias físicas tangibles.
- ◆ **Proceso.** Se refiere al propio servicio y entrega del servicio.

De esta manera se obtienen **las 7 P's de la mercadotecnia para los servicios**. Estas siete variables pueden ser manejadas y controladas por la empresa de servicio según como le convenga con el objeto de tomar ventaja competitiva.





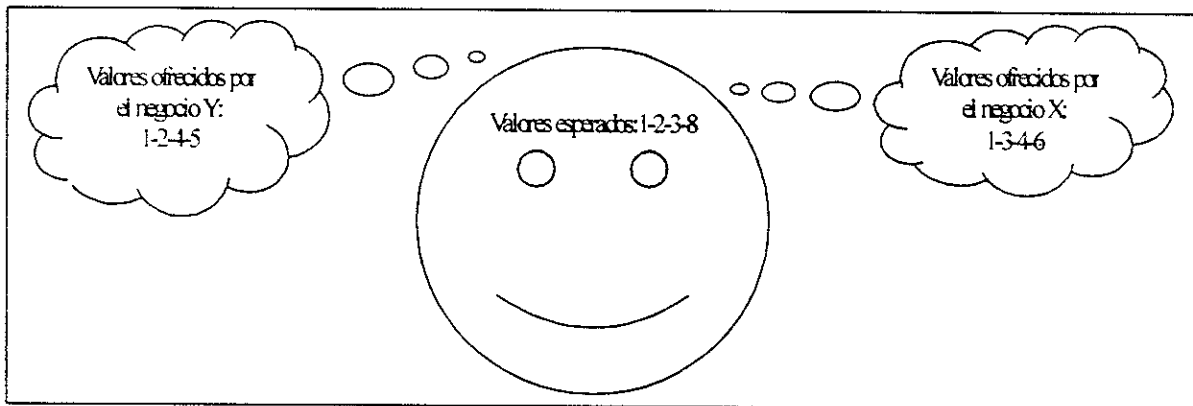
## Posicionamiento

El siguiente paso después de haber seleccionado el mercado meta es el posicionamiento del servicio en la mente del cliente. La manera de hacerlo es mediante un bombardeo constante de anuncios, publicidad, etc.

En realidad la batalla de la mercadotecnia no es una batalla entre los servicios, es una batalla entre los significados de cada servicio, es una batalla por la posición de la mente del cliente, es una batalla de imágenes, de explicaciones, de símbolos, de interpretaciones del cliente.

La mercadotecnia mediante el posicionamiento intenta ganar la batalla aumentando el valor del servicio y el valor percibido por el cliente.

En la siguiente figura se muestra lo anterior:



Cuando el cliente tiene la necesidad de algún servicio, este de acuerdo a la información que lee, le dicen, escucha, etc. hace una lista de manera inconsciente de los servicios que conoce, de los valores esperados, de los valores que le ofrecen y como el cliente no puede recordar toda la información reunida, este solo recuerda una parte de ella y lo que hace su mente es establecer una asociación entre los valores que le ofrecen y los que espera de acuerdo a sus creencias, impresiones o sentimientos.

Según la figura anterior:

- ◆ El valor 1 es un valor satisfecho por ambas empresas o negocios.
- ◆ Los valores 3 y 2 son ventajas competitivas de X y de Y respectivamente.
- ◆ Los valores 4, 5 y 6 son características no percibidas o valoradas por el cliente.
- ◆ El valor 8 es una característica no identificada por las empresas y es un espacio que se debe ganar.
- ◆ La mercadotecnia en este caso debe neutralizar el valor 2 de la empresa Y, lo cual puede hacerse fortaleciendo el valor 3 o creando los valores 4 y 6.

## Variables de comunicación

En la comunicación del servicio es importante considerar las siguientes variables estratégicas:

- ◆ **Empleados de servicio.** Son los mas importantes y su entrenamiento debe ser cuidadoso en relación a la misión de la empresa y su papel dentro de la empresa. La comunicación debe informar del buen trato que recibirá el cliente.
- ◆ **Comunicación personal.** Es una herramienta muy poderosa ya que además de ser una variable de comunicación sin costo económico es muy poderosa ya que disminuye el riesgo percibido por el cliente. Ejemplos de esta variable son los testimoniales, recomendaciones, opiniones, etc.
- ◆ **La imagen corporativa.** La imagen corporativa es muy importante en el sentido de cómo el servicio es posicionado en la mente del cliente. Los factores mas importantes de acuerdo al nombre, logotipo y uniforme del servicio se resumen en la siguiente tabla:

Factor	Recomendación
<b>Nombre del servicio</b>	Que permita que el cliente se forme una imagen visual del servicio.
• Distintivo	Que sea distinto a los de la competencia
• Relevante	Que se aprecie beneficio
• Memorable	Fácil de recordar y entender
• Flexible	Que permita expansión del servicio
<b>Logotipo</b>	Que permita formarse una imagen visual y memorable de la compañía.
<b>Uniforme</b>	Que muestre una buena imagen corporativa y sea fácilmente identificable por el cliente

Las siguientes variables y estrategias están basadas en las características de los servicios:

CARACTERISTICA	ESTRATEGIA
Simultaneidad	En base a esta característica se recomienda comunicar el servicio de tal manera que el cliente reciba una buena impresión de las instalaciones y el trato que recibirá.
Intangibilidad.	Como esta es una causa que aumenta el riesgo percibido por el cliente, el proveedor del servicio debe dar pistas tangibles del servicio que ofrece, y estas deben relacionarse con la filosofía de la empresa.
Variabilidad	También aumenta el riesgo percibido y por esta razón se le debe ofrecer una garantía o promesa.
Caducidad	Para esta característica se recomienda comunicarle al cliente por ejemplo que el boleto es válido para el otro día u otra fecha.

## **CAPÍTULO 3      OPERACION DEL SISTEMA DE SERVICIO**

### **3.1    *Introducción***

Una vez que el sistema de servicio es diseñado y comunicado lo que a continuación procede es la puesta en marcha, sin embargo esta puesta en marcha debe estar bien sustentada en varios factores como el conocimiento de la demanda y la capacidad de servicio. Para esto se recurre a técnicas y herramientas como el control de inventarios en la manufacturera o incluso se recurre al uso de tiempo extra para aumentar capacidad.

En este capítulo se establecen las características de los servicios y las estrategias que pueden usarse para la puesta en marcha y control de un sistema de servicio, se dan algunas estrategias para manejar la oferta y demanda del servicio, se establecen los tipos de encuentros que existen, las características que deben tener los empleados de servicio y como estos influyen en la calidad del servicio ofrecido.

En la segunda sección se fundamenta la importancia de la consideración de las características de los servicios, del conocimiento de ciertos datos como la demanda y la capacidad de servicio de tal manera que se asegure una operación adecuada del sistema. También se mencionan algunas herramientas y estrategias útiles para lograr el balance entre estas.

En la tercera sección se discute la importancia que tienen los empleados de servicio en proporcionar la satisfacción al cliente, las características deseables de estos y algunas recomendaciones útiles.

En la cuarta sección se establecen las dimensiones de la calidad del servicio para que se consideren al ofrecer el servicio.

### **3.2    *Manejo de la demanda y oferta***

Antes de la puesta en marcha del servicio es recomendable determinar la demanda y la oferta o capacidad de servicio que se puede ofrecer al cliente, para esto se recurre a técnicas, herramientas y estrategias como el control de inventarios en la manufacturera o incluso se recurre al uso de tiempo extra para aumentar capacidad.

En una empresa de servicio existente o en uno que inicia operaciones es recomendable que la planeación se haga sobre un horizonte de 3 años o menos (planeación agregada) y considerar las características de los servicios en el manejo de la demanda y oferta:

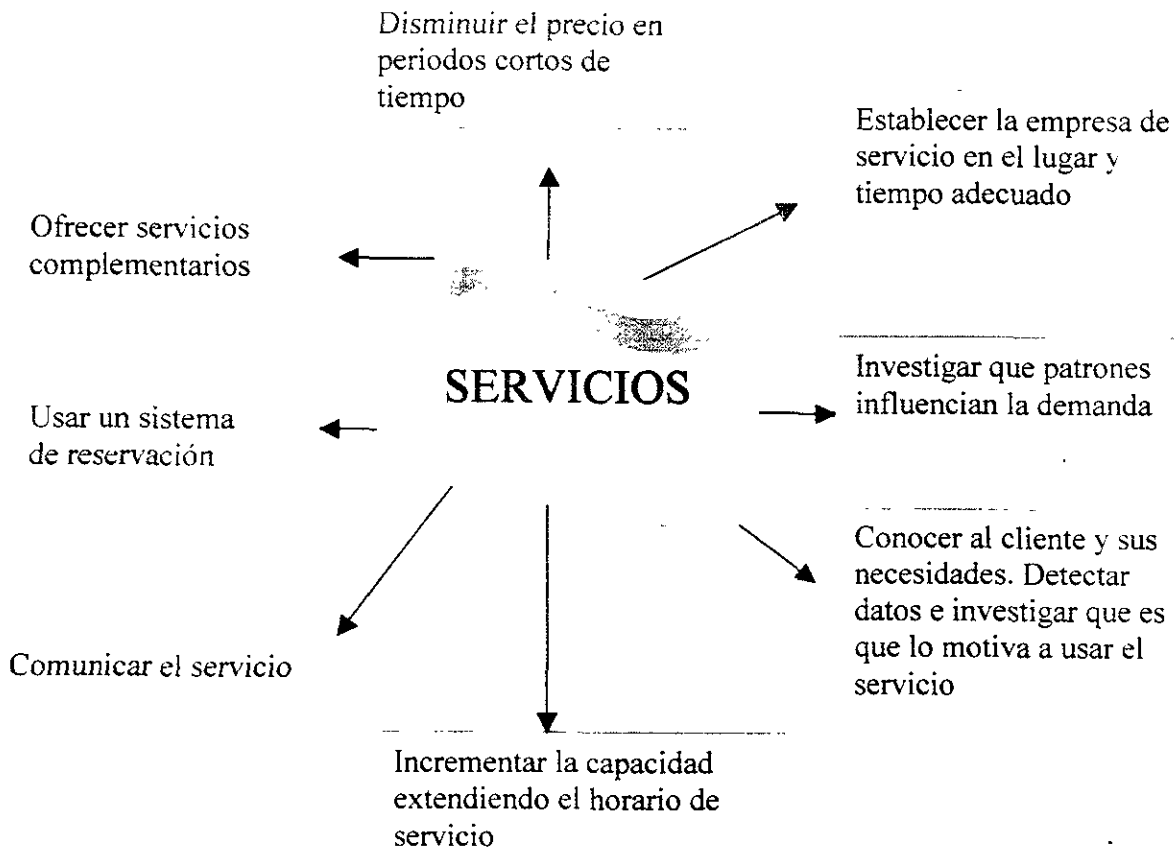
- ◆ **Simultaneidad.** Los servicios no pueden ser almacenados para después ser usados. la capacidad debe estar disponible para producir un servicio en el tiempo que sea necesitado o demandado. Por ejemplo no se le puede dar un asiento en un vuelo si los asientos están todos ocupados.
- ◆ **Localización.** La empresa de servicio debe estar cerca del cliente, por ejemplo un cuarto de hotel no sirve si está en otra ciudad, esta debe estar donde se encuentre el cliente.
- ◆ **Variabilidad de la demanda.** En los servicios es mayor debido a muchas causas:
  - El cliente interactúa directamente con el sistema de producción obteniendo diferentes experiencias en cada encuentro con el servicio.
  - Cada cliente tiene *necesidades diferentes*
  - La variabilidad de la demanda es afectada por el comportamiento del cliente.
  - El tiempo que un cliente tarda en dar información es variable y esto afecta la capacidad del servicio.
  - La demanda de servicios es alta en ciertos periodos de tiempo menores de un día (solo unas horas).
  - Algunos clientes usan servicios motivados por ciertas circunstancias.

Por otro lado una buena planeación se hace con base a estimaciones o pronósticos, por ejemplo del número de clientes, necesidades de equipo y mano de obra, ventas, etc.

Como la demanda de los servicios es variable se recomienda hacer pronósticos en periodos cortos de tiempo. En el capítulo 5 se describirán algunas técnicas de pronósticos.

### 3 2 1 Estrategias para el manejo de la demanda

Debido a las características que tienen los servicios, la siguiente figura muestra algunas estrategias que se pueden seguir en el manejo de la demanda (Estas dependen del tipo de servicio pero son aplicables a la mayoría) de los servicios:

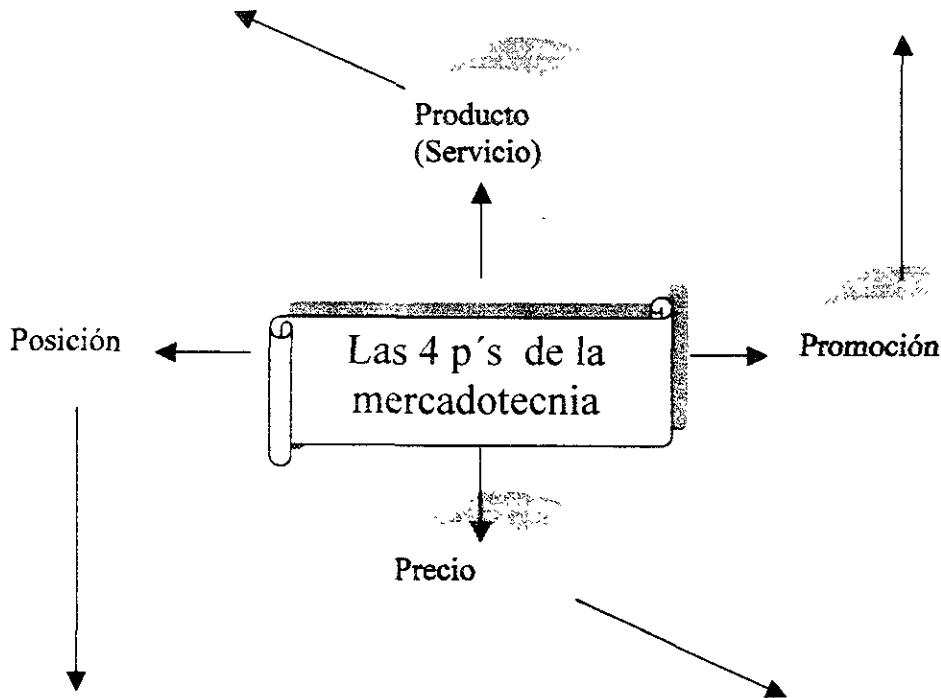


También se recomienda:

- Examinar los cambios cíclicos de la demanda
- Analizar y disgregar los datos obtenidos por cada tipo de cliente con el objeto de encontrar algunos patrones de demanda.

Adicionalmente, las cuatro P's de la mercadotecnia son útiles en el manejo de esta:

- Analizar si el servicio es apropiado
- Alterar o cambiar el servicio
- Ofrecer servicios complementarios que sumen valor
- Usar promociones atractivas
- Socializar el servicio con anuncios



- Cambiar de lugar
- Abrir lugares temporales
- Cambiar el sistema de entrega

- Ofrecer descuentos, dar facilidades, etc.
- Disminuirlo en periodos cortos de tiempo

Cabe mencionar que se debe de ser cuidadoso en la estrategia de bajar el precio del servicio ya que:

- Se puede inducir al cliente en no usar el servicio por pensar que esto repercutirá en la calidad.
- El tipo de clientes puede cambiar.
- El cliente puede sentir que cambia de estatus y con esto un abandono de este.

### 3.2.2 Estrategias en los sistemas de espera

Existen muchos servicios que ofrecen el servicio mediante un sistema de espera en el cual el cliente tiene que esperar formado esperando que le toque su turno como en el caso de los bancos, la recomendación en este tipo de sistemas es que la espera del cliente o el tiempo que permanece el cliente en el sistema debe ser placentero e incluso productivo. La siguiente tabla muestra algunas estrategias que se recomiendan para los sistemas de espera, en ella se muestran algunas percepciones y las estrategias recomendadas:

SENTIMIENTO O PERCEPCION	ESTRATEGIA
De <b>pérdida de tiempo</b> : Tiempo no ocupado	Proveer distracciones como televisión, revistas, etc.
De <b>cívico</b> : La ansiedad es mayor cuando se espera a ser servido que cuando ya se ha iniciado el servicio	Dar el menú, una lista, un saludo, un reconocimiento o bienvenida.
<b>Incertidumbre</b> : El tiempo incierto de la espera hace mayor la ansiedad que cuando se conoce el tiempo de espera.	Dar una estimación del tiempo de espera.
<b>Esperas inexplicables</b> : Cuando no se recibe explicación por la espera, el tiempo se percibe mas largo.	Dar las razones causantes de las demoras o retardos.
<b>Esperas injustas</b> : Se hacen mas largas que las justas.	No permitir actos que violen las esperas como meterse a la fila sin formarse.
<b>Soledad</b> . Las esperas solas se hacen mas largas que en compañía.	Proporcionar distracciones que fomenten el intercambio de ideas entre clientes.

### 3.2.3 Estrategias para el manejo de la oferta o capacidad de servicio

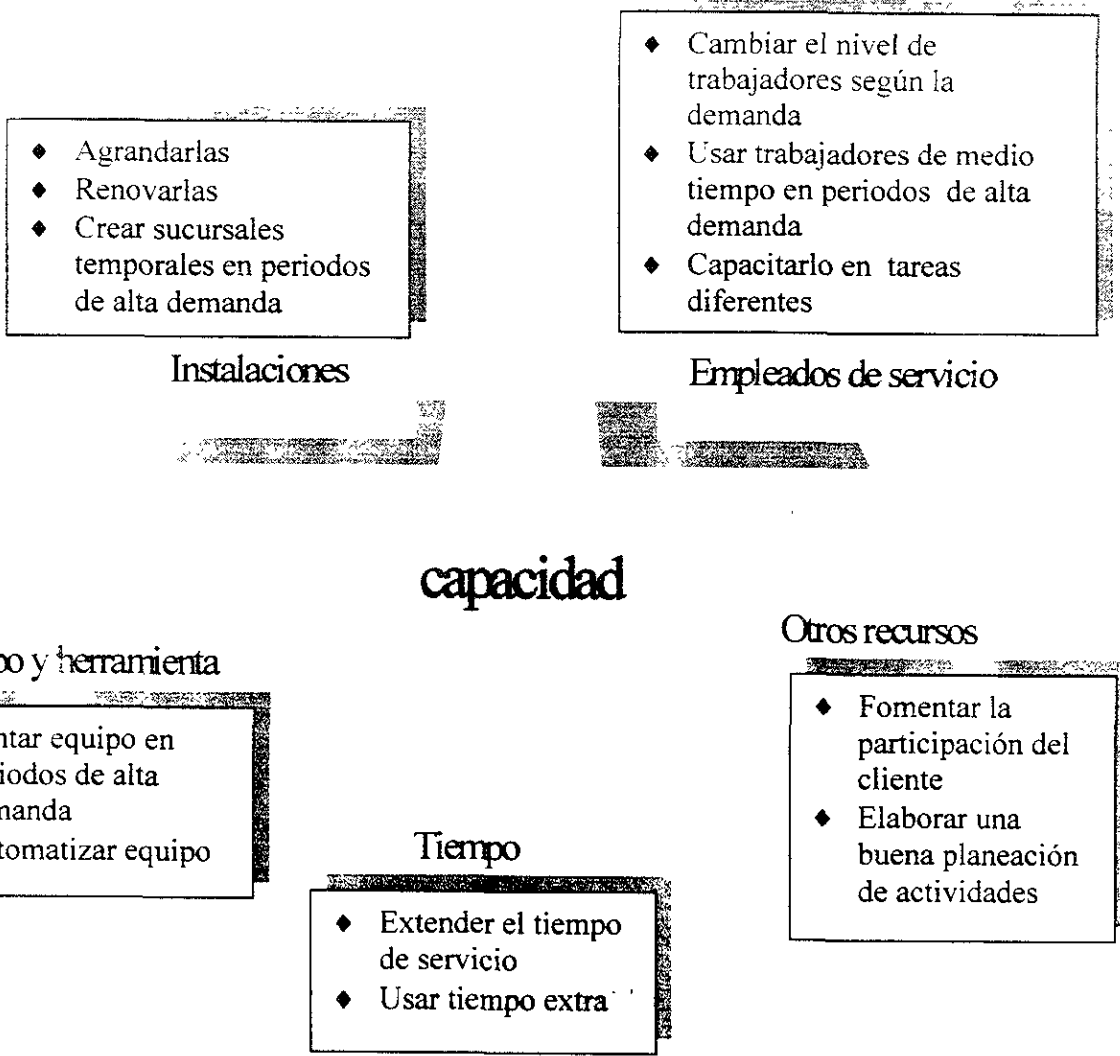
En los servicios la planeación de la capacidad es difícil ya que está sujeta a muchos factores entre ellas la localización, tiempo, recursos, costos, participación del cliente, cambios en la demanda, calidad del servicio ofrecido y variabilidad, entre otros.

Sin embargo, un director de operaciones puede hacerse algunas **preguntas básicas con el fin de poder hacer una planeación adecuada**:

1. ¿Qué tanto se puede hacer con los recursos que se tienen?
2. ¿Cómo cubrir demandas excesivas?
3. ¿Cuándo se debe variar los recursos según la variación de la demanda?

Por otro lado en el manejo de la capacidad es importante hacer un análisis del negocio y determinar cuales son los factores que pueden influir o limitar la capacidad. Por ejemplo en un hospital la capacidad puede estar limitada por el número de camas, número de doctores, enfermeras, etc.

La siguiente figura muestra los componentes básicos que pueden influir en la capacidad del servicio. En ella también se muestran algunas acciones para mejorar la capacidad de la empresa.



Adicionalmente se recomienda que:

- Las demandas estacionales se puede cubrir con trabajadores de medio tiempo o con horas extras.
- Cuando la capacidad exceda a los pronósticos:
  - Crear demanda mediante la publicidad
  - Ampliar el tiempo de servicio
  - Ofrecer mas variedad de servicios
  - Subcontratar su servicio a otras empresas
  - Reducir la capacidad
  - Trabajar periodos mas cortos de tiempo



- Cuando el pronóstico exceda la capacidad
  - Trabajar mas periodos de tiempo (tiempo extra)
  - Proporcionar su servicio mediante otras organizaciones
  - Aumentar los recurso (personal, espacio, maquinas, etc.)
  - Posponer algunas actividades o no hacerlas, darle prioridad al trabajo de servicio.
- Usar estándares de servicio
- Optimizar recursos
- Tener preparado un plan para contingencias como interrupciones, ausencias, etc.
- Entrenar al personal en términos de los estándares
- En algunas ocasiones es recomendable establecer un sistema de pago en términos del tiempo estándar.

### **3.3 Los empleados de servicio y la satisfacción del cliente**

Un cliente después de conocer el servicio mediante la publicidad o cualquier otro medio, selecciona una empresa como proveedor del servicio, acude a ella, y al entrar en las instalaciones se produce "**el encuentro con el servicio**".

El "encuentro con el servicio" es el momento o conjunto de momentos en los cuales las posesiones tangibles o intangibles del cliente son procesadas por el sistema de servicio.

Como consecuencia de este encuentro se puede decir que:

- El encuentro se inicia desde el momento en que el cliente recibe la información publicitaria.
- La habilidad, trato, personalidad y en cierta medida la apariencia del empleado (por ejemplo a los caballeros les agrada que los atienda una hermosa y agradable mujer), contribuyen en la satisfacción al cliente y en el regreso de este a la empresa de servicio.
- El empleado forma parte del servicio.
- Al final del encuentro, el cliente obtiene una impresión de la calidad del servicio recibida.

### **3.4 Tipos de encuentros con el servicio**

Hay encuentros de diversos tipos según el tipo de servicio:

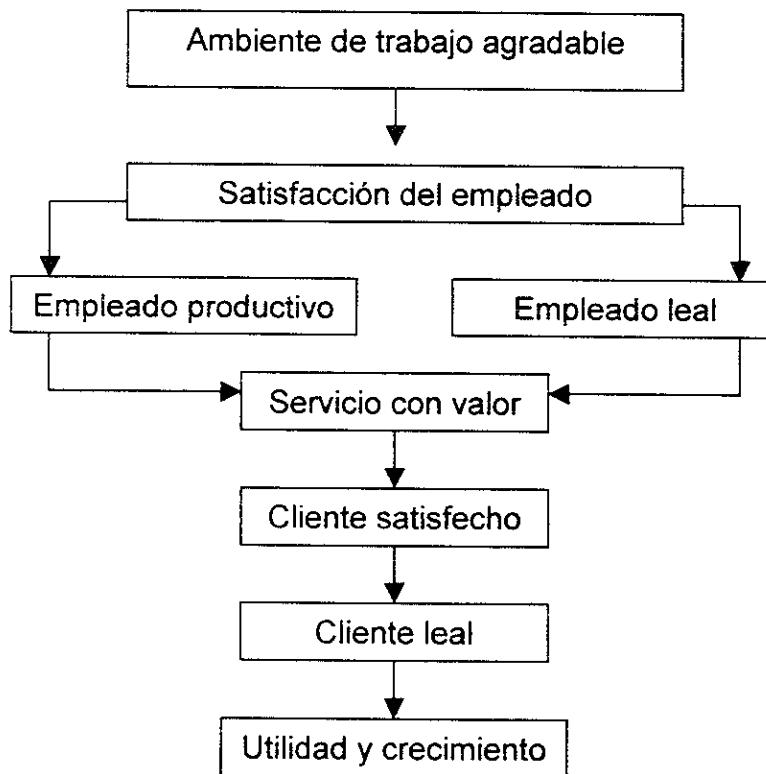
- ◆ **Encuentros remotos.** Cuando el cliente recibe el servicio por medio de maquinas, correos, Internet, etc.
- ◆ **Encuentros directos.** Cuando el empleado y cliente interactúan cara a cara, como en el cuidado de la salud.
- ◆ **Encuentros indirectos.** Cuando el encuentro del empleado y cliente es vía telefónica por ejemplo.

En el encuentro con el servicio participan básicamente cuatro elementos:

- ◆ El cliente
- ◆ El empleado de servicio
- ◆ El sistema de servicio
- ◆ El ambiente e instalaciones

La satisfacción del cliente es el principal objetivo de la empresa, sin embargo, tanto el cliente como el empleado de servicio son seres humanos y por lo consiguiente el trato entre ellos debe ser de amabilidad , cortesía y respeto.

Una empresa de servicio debe diseñar empleados y clientes leales al sistema, la siguiente figura muestra que para lograr esto se debe lograr también una satisfacción del empleado, lo que provoca que se tengan buenas utilidades y la empresa de servicio pueda crecer.



Un empleado de servicio es mas útil y productivo cuando sabe y puede realizar diversas tareas ya que en el caso de ausencias este puede reemplazar a cualquier otro.

Un empleado satisfecho es un empleado productivo. Algunos factores que garantizan una productividad y efectividad en el servicio proporcionado al cliente son los siguientes:

- ◆ Compensaciones económicas

- ◆ Horario de trabajo flexible cuando el empleado realmente lo requiera (por ejemplo para estudiar o trabajar en otro lado).
- ◆ Permisos cuando el empleado realmente lo requiera.
- ◆ Trato respetuoso, amable y cortés.
- ◆ Ambiente de trabajo agradable.
- ◆ Oportunidad de crecimiento dentro de la empresa.

Un empleado de servicio debe tener conocimientos técnicos y estrategias en el trato a las personas y por lo tanto debe recibir un buen entrenamiento para que la satisfacción al cliente esté garantizada.

En el caso de servicios con un bajo o nulo contacto (como en los encuentros remotos o indirectos) con el cliente como es el caso de las transmisiones de programas de televisión, servicios de Internet, etc. la satisfacción al cliente radica en un buen diseño del sistema de servicio.

Algunas estrategias para los encuentros directos y que facilitan la satisfacción al cliente son:

- ◆ **Establecimiento de reglas.** Como no permitir la entrada de niños, bicicletas, animales, no correr dentro de las instalaciones, no fumar, etc.
- ◆ **Diferenciar clientes.** Como no permitir la entrada a menores de edad, permitir la entrada solo con traje, solo si tienen cierta edad, solo si son miembros del club, solo con tarjeta de crédito, etc.

### **3.5 El control de calidad de los servicios**

La calidad en la manufactura tiene sus orígenes en la dirección de operaciones y la ingeniería industrial, actualmente esta ya ha sido bien definida ya que sus técnicas y herramientas han sido establecidas y refinadas por mucho tiempo.

Sin embargo la **calidad en servicios** ha recibido poca atención, pues es en los textos de Mercadotecnia donde la calidad se ha considerado más, ya que la calidad es una de las dimensiones para competir, pues esta es evaluada por el cliente durante y después de consumido el servicio, es decir la calidad influye en la satisfacción del cliente.

Deming establece que una variación en el desempeño es atribuido principalmente al sistema de trabajo más que a los trabajadores y su desempeño. Las mejoras de calidad son encontradas principalmente por el cambio en los procesos más que el cambio en la gente, así que la clave es desarrollar un sistema de trabajo cooperativo el cual debe complementarse con el entrenamiento en la implementación del Control Total de Calidad, considerando por supuesto sus técnicas y herramientas. Así pues los empleados necesitan entrenamiento en los principios de mejora continua, técnicas de resolución de problemas y control del proceso estadístico.

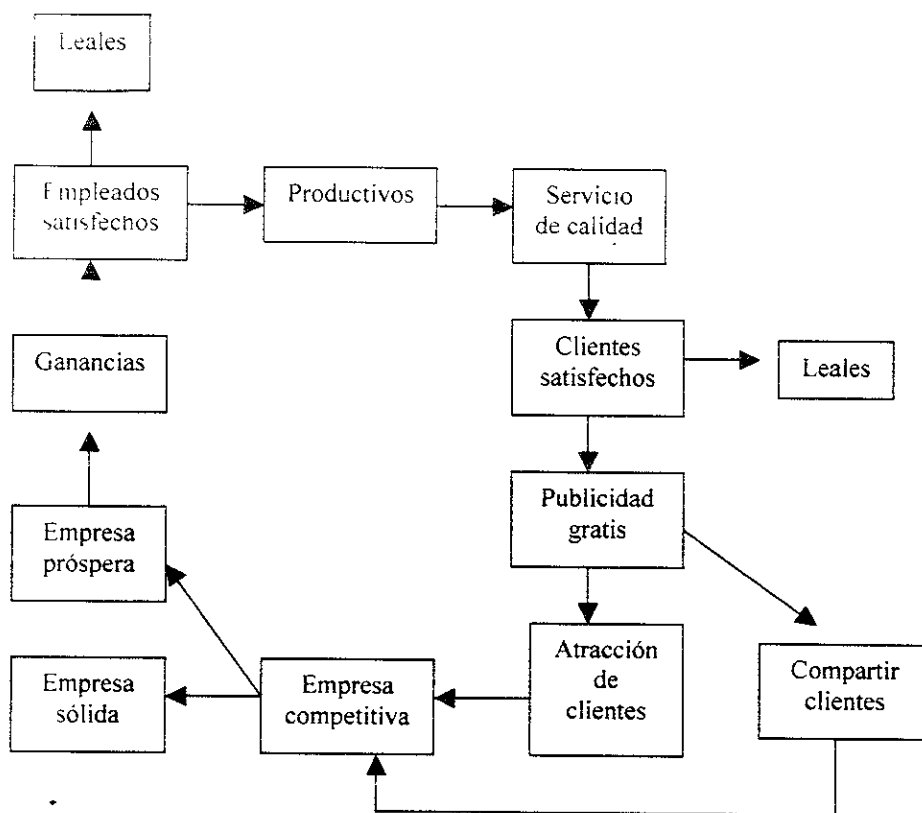
Son causas de una mala calidad:

- ◆ La falta de una filosofía de calidad en la empresa.
- ◆ Falta de calidad en el diseño del servicio y en su mercadotecnia.
- ◆ Falta de buenas especificaciones para los métodos, materiales y procesos.
- ◆ Métodos azarosos de operación.
- ◆ Falta de supervisión o una mala supervisión.
- ◆ Entrenamiento pobre.
- ◆ Instalaciones y/o equipo en malas condiciones.
- ◆ Mala dirección de los procesos.
- ◆ Falta de incentivos.
- ◆ Falta de compromiso

Por lo que se puede decir que:

- Los empleados deben entender el proceso de mejora continua y estar comprometidos con la filosofía de la empresa y de esta manera poder aprovechar su creatividad y cooperación activa.
- El diseño del sistema de calidad es responsabilidad del director.
- La calidad debe ser planeada
- Se deben controlar las operaciones de servicio mediante el establecimiento de estándares.
- Se recomienda realizar registros periódicos.
- Investigar las causas de los errores cometidos y realizar acciones correctivas.
- Los cambios hechos al sistema debe documentarse y actualizarse.
- Verificar el equipo en intervalos adecuados de tiempo y registrar estos chequeos.
- Tener proveedores de buena calidad y buena reputación
- Preservar la calidad y si es posible mejorar continuamente.

Una empresa que ofrece sus servicios con calidad es una empresa competitiva ya que a través de la calidad del servicio que ofrece, crea clientes leales los cuales a su vez son un medio de publicidad gratis al comunicar el servicio y de esta manera atraer o compartir clientes con la competencia, como consecuencia la empresa obtiene importantes ganancias con lo que puede remunerar a sus empleados, estos empleados serán empleados satisfechos, leales y productivos, la empresa será una empresa sólida y próspera.

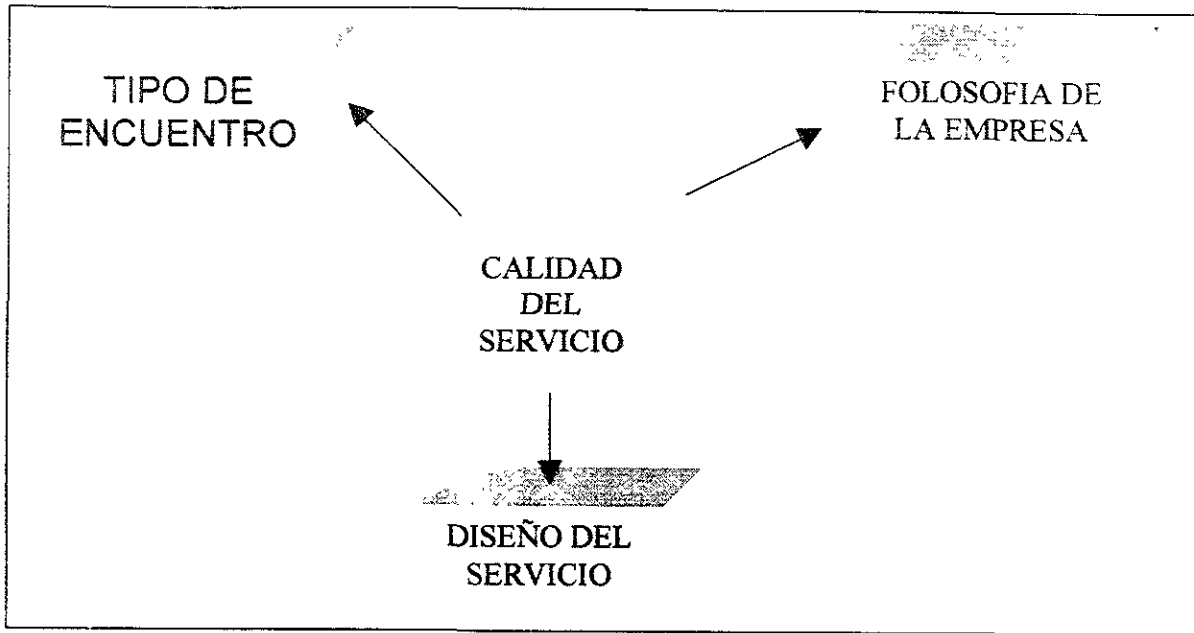


### Dimensiones de la calidad de los servicios

El **valor de un servicio** depende de varios factores como valor monetario, tiempo, valor simbólico, valor funcional, y calidad. La calidad de un servicio es valorada por un cliente según el servicio y como la perciba de acuerdo a las siguientes dimensiones de la calidad de los servicios:

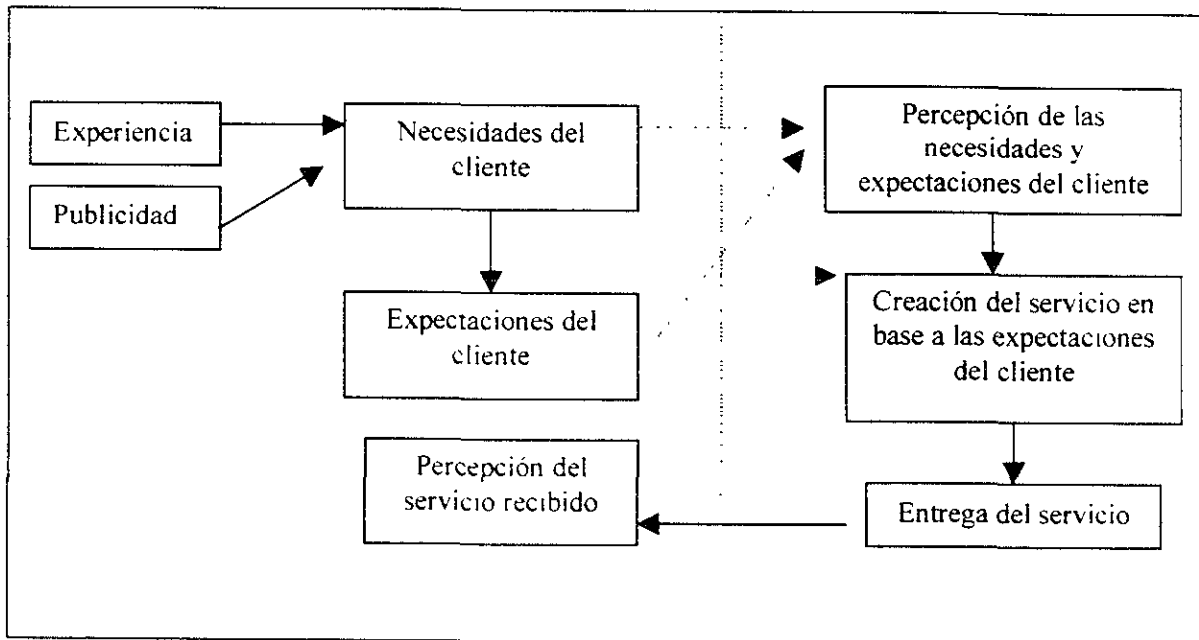
DIMENSIONES DE LA CALIDAD DEL SERVICIO	
Confiabilidad	Se refiere a la habilidad que debe tener el empleado para desempeñar el servicio de manera correcta y eficaz.
Responsabilidad	Se refiere a la manera correcta en que el empleado debe proveer el servicio.
Garantía	Se refiere al conocimiento, competencia, cortesía y habilidad para asegurar la confianza del servicio.
Empatía	Se refiere a la capacidad del empleado de servicio para comprender y satisfacer las necesidades humanas de los clientes.
Confiabilidad	Se relaciona con el conocimiento, competencia y cortesía que debe tener el empleado que provee el servicio.
Tangibles	Se refiere a que la evidencia física es un factor importante para que el cliente perciba la calidad.

Por otro lado la calidad debe ser implementada en base a los factores según se muestra en la siguiente figura:



Por supuesto todo esto debe considerar al cliente como el centro del proceso pues "la satisfacción del cliente" es lo mas importante.

Lograr la satisfacción del cliente requiere que el proveedor del servicio conozca las necesidades o problemas del cliente y le ofrezca una solución o satisfacción.



Según la figura anterior:

Las personas tienen problemas y necesidades, ellas buscan una solución o satisfacción a ellas, en base a la experiencia y a lo que conocen por medio de la publicidad se forman juicios y establecen una serie de requerimientos o expectativas acerca del servicio que demandan.

Por otro lado, una empresa de servicio debe ser capaz de percibir las necesidades y expectativas del cliente, una vez realizado lo anterior se debe de crear un servicio que satisfaga al cliente en cuanto a sus expectativas, entregado el servicio, el cliente experimenta el servicio y se forma un juicio de este, por lo que podemos decir que:

- ◆ Para evaluar si se logró o superó lo esperado por el cliente se debe evaluar la siguiente ecuación del servicio:

$$\text{satisfacción} = \text{percepción} - \text{expectación}$$

- ◆ El cliente es satisfecho cuando :  $\text{percepcion} \geq \text{expectacion}$
- ◆ El cliente es insatisfecho cuando:  $\text{percepcion} < \text{expectacion}$

Para que una empresa sobreviva o crezca esta debe continuamente revisar su sistema de servicio y asegurarse que el servicio que se está ofreciendo es de calidad, la calidad del servicio debe ser mejorada en forma continua.

## **CAPÍTULO 4 EVALUACION Y CONTROL DEL SISTEMA**

### **4.1 introducción**

Una vez iniciadas las operaciones de servicio, es importante saber que tan bien se están haciendo las cosas, para esto lo que se hace es una evaluación del sistema:

- Si el desempeño es insatisfactorio lo que debe hacerse es revisar el sistema, su aplicación y cualquier factor que intervenga en la operación de este de tal manera que se puedan detectar las fallas
- Si el desempeño es satisfactorio lo que hay que hacer es asegurar que se mantenga ese o un mejor desempeño.

En este capítulo se establece la importancia de la evaluación del desempeño del sistema de servicio, se proponen algunas formas de hacer esto con el fin de controlar del desempeño del sistema.

En la segunda sección se discute la importancia que tiene la evaluación y control del sistema de servicio en relación a la productividad y satisfacción al cliente, también se revisan algunas formas de medición de la productividad y desempeño de un servicio.

En la tercera sección se discuten las etapas de una investigación de mercado, la cual es útil en la evaluación de un sistema, las consideraciones que deben tomarse en cuenta y las diversas escalas que pueden ayudarnos a realizar una evaluación de esta.

### **4.2 Medidas de desempeño**

Una buena empresa de servicio no debe descuidar la satisfacción que se le debe dar al cliente con tal de tener una buena productividad, ya que a largo plazo es difícil mantener una buena productividad cuando no se está satisfaciendo al cliente, pues el cliente forma parte del servicio.

Por otro lado en cualquier empresa, incluso en los de servicios es importante hacer un uso eficiente de los recursos incluso del personal de servicio, por lo que es importante saber que se necesita y que se puede esperar de ellos. Por ejemplo es necesario conocer:

- ◆ El costo de la mano de obra
- ◆ El nivel de personal requerido
- ◆ El costo y el tiempo requerido para desarrollar y entregar el servicio.
- ◆ La eficiencia de los empleados.
- ◆ La productividad esperada.



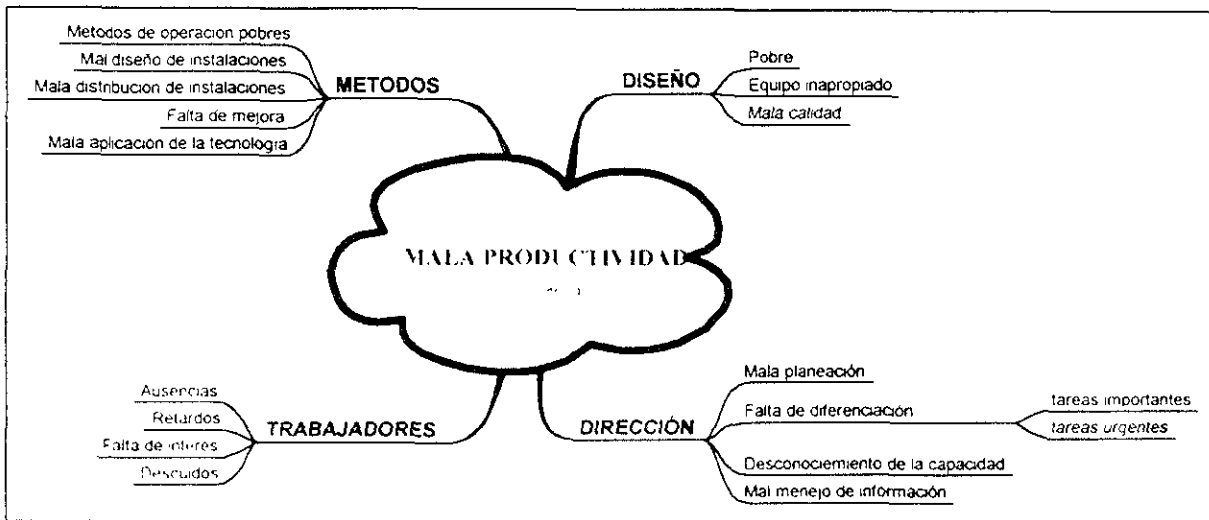
Algunas medidas de desempeño son las siguientes:

- ◆  $\% \text{Estudiantes} - \text{satisfechos} = \frac{\# \text{Estudiantes} - \text{con} - \text{calif} - \text{satisfactoria}}{\# \text{Estudiantes} - \text{totales}}$
- ◆  $\% \text{Clientes} - \text{satisfecho} = \frac{\# \text{Clientes} - \text{que} - \text{expresan} - \text{satisfacción}}{\# \text{Clientes} - \text{entrevistados}}$
- ◆  $\% \text{Utilización} - \text{de} - \text{un} - \text{lugar} = \frac{\# \text{hrs.} - \text{usadas} - \text{del} - \text{lugar}}{\# \text{hrs.} - \text{disponibles} - \text{del} - \text{lugar}}$
- ◆  $\% \text{eficiencia} = \frac{\text{tiempo} - \text{de} - \text{operación} - \text{estándar}}{\text{tiempo} - \text{de} - \text{operación}}$
- ◆  $\% \text{Utilización} - \text{efectiva} = \frac{\text{tiempo} - \text{de} - \text{operación} - \text{estándar}}{\text{tiempo} - \text{disponible}}$

#### 4.2.1 La productividad

La productividad de una empresa se relaciona con la forma en que tan bien se están usando los recursos como el buen uso del piso o espacio, que tanto se puede hacer para que el equipo de transporte pierda cada vez menos tiempo, que tan bien trata el empleado de servicio a los clientes, que tanto se desperdicia de papel al imprimir documentos, etc. la productividad es una relación de las entradas con las salidas y puede ser mejorada por diferentes formas.

Algunos factores que pueden ser causa de una mala productividad son los mostrados en la siguiente figura:



La productividad se define como la relación que hay entre los insumos utilizados y la producción.

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Producción}}{\text{Insumos}} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

cambios en este cociente reflejan cambios en la eficiencia de la mano de obra o del capital de sustitución (por ejemplo equipo). Esto significa que una mejora en la productividad se puede atribuir al uso de mano de obra más eficiente o de máquinas que son resultado de sustitución de mano de obra por capita.

Para aumentar la productividad se puede realizar cualquiera de las siguientes operaciones:

- ◆ Aumentar la producción de salidas más rápido que las entradas
- ◆ Dejar la producción constante con pocas entradas
- ◆ Aumentar la producción con las mismas entradas
- ◆ Disminuir las entradas más que las salidas.

Sin embargo el objetivo de una empresa no solo debe ser el aumento de la productividad, ya que al aumentar la producción o disminuir los costos se puede afectar la calidad del servicio (producto en el caso de la manufactura). Por ejemplo disminuyendo el número de días de recuperación de los pacientes en el hospital se tiene un efecto negativo en la calidad del servicio.

Los siguientes pasos son recomendables cuando se desea ser "productivo con calidad"

- ◆ Controlar cuidadosamente los costos
- ◆ Diseñar el trabajo para mejorar la productividad, tomando en cuenta la forma en que se desarrolla el trabajo y la forma de mejorarlo.
- ◆ Mejorar la motivación del cliente
- ◆ Seleccionar a la gente predispuesta para la productividad
- ◆ Diseñar un lugar de servicio agradable para el cliente
- ◆ Evaluar al cliente en el sistema
- ◆ Controlar los tiempos de producción.

#### 4.2.2 La eficiencia

La eficiencia indica el grado de alcance de una meta, puede ser medida como el cociente de producción obtenida de un proceso y la máxima salida que es posible para la cantidad de entradas usadas.

**Eficiencia:** Tasa a la cual las entradas son convertidas en salidas. El objetivo es asegurar la máxima salida de la entrada mínima.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Producción} - \text{obtenida}}{\text{Producción} - \text{máxima}}$$

Por ejemplo

- ◆ Llamadas por visitas de ventas representadas
- ◆ "Número de clientes satisfechos por clientes servidos"

#### 4.2.3 Medición del trabajo

La medición del trabajo consiste en la aplicación de algún método que permita establecer el tiempo que debe tomar un trabajador calificado en desempeñar una tarea específica en un nivel de desempeño específico. Lo anterior obedece a la necesidad de poder hacer un uso efectivo del personal de servicio.

**Trabajador calificado.** Es una persona que tiene las características físicas, educación, inteligencia y conocimientos necesarios para desarrollar una tarea de manera satisfactoria, con la calidad y cantidad requerida, además de poseer algunas estrategias propias según el servicio o tarea realizada.

**Desempeño estándar.** Tasa de producción a la que un trabajador calificado produce.

**Tiempo estándar.** Tiempo en el cual un trabajo debe ser completado dentro de un desempeño estándar.

La siguiente es una manera de medir el trabajo:

1. Defina el trabajo a estudiar
2. Decida cuantas veces se medirá el trabajo (Número de ciclos)
3. Descomponga el trabajo en elementos (partes de un trabajo que toman pocos segundos)
4. Seleccione un trabajador para el estudio. Tome y registre el tiempo que toma el trabajador para cada elemento. Promedie el desempeño del trabajador.
5. Calcule el *tiempo promedio del ciclo*:

$$TPC' = \frac{\sum \text{Tiempos - registrados - para - cada - elemento}}{\# \text{ciclos - observados}}$$

6. Calcule el *Tiempo Normal* para cada elemento.

$$TN = (TPC') \times (\text{factor - de - ponderación})$$

7. Sumar los tiempos normales para desarrollar un tiempo normal total para el trabajo.
8. Calcule el *Tiempo Estándar* para el trabajo. Este ajuste al tiempo normal permite que se tome en cuenta retardos, fatiga y necesidades personales:

$$TE = \frac{TN - total}{1 - \text{factor - de - viabilidad}}$$

donde el factor de viabilidad se establece de un 4% al 7% del tiempo total por ejemplo este porcentaje depende de la cercanía al lugar de descanso.

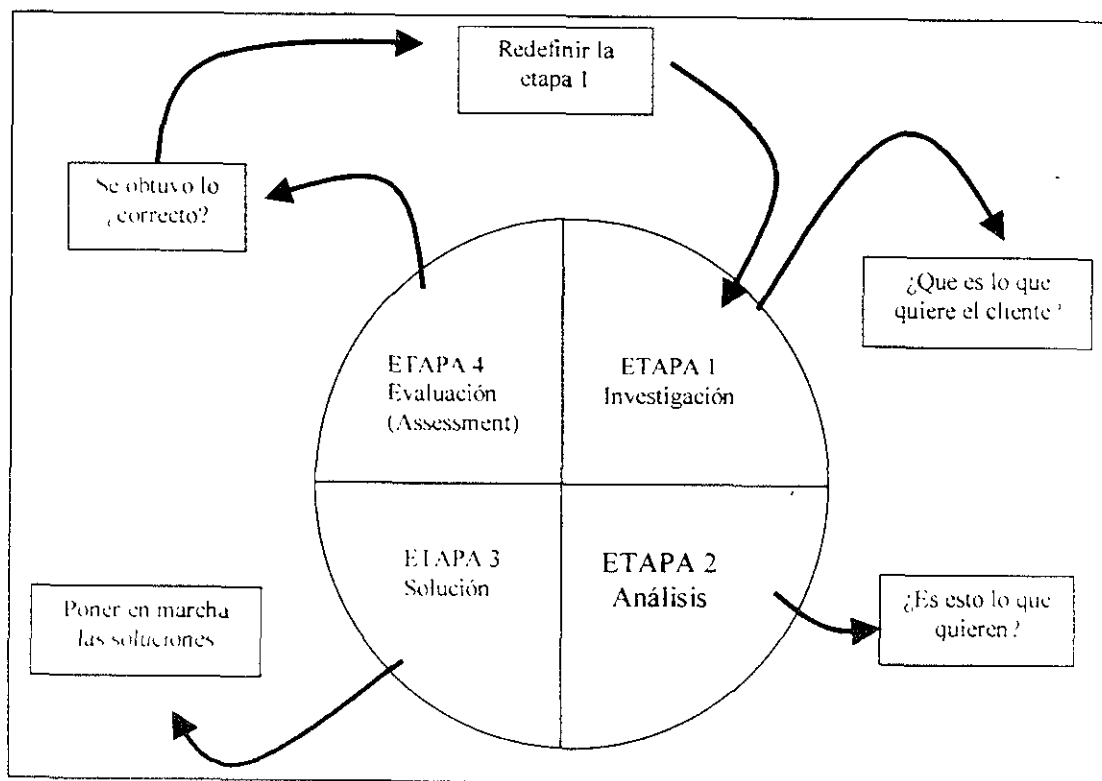
**El trabajo en la oficina.** Al medir el trabajo en la oficina se debe considerar que este es un trabajo mental, de aplicación diferente al manual, y que se puede ver afectado por la falta de entrenamiento, la falta de especificación de los métodos de trabajo, la falta de estrategias, atención y de actitud. En la medición de este tipo de trabajo se necesita un análisis mas cuidadoso, se requiere conocer bien el proceso para poder hacer una evaluación de este.

Finalmente se recomienda que los estándares y desempeños deben registrarse para cuando se tenga necesidad de un rediseño o mejora del sistema.

### 4.3 La evaluación y control de proceso de servicio

Cualquier empresa debe de hacer una evaluación del desempeño de esta, para lograr esto la empresa debe realizar una investigación de mercado e incluso una investigación interna del funcionamiento del sistema y si se detectan posibilidades de mejora, llevarlas a cabo pues la ventaja de un buen sistema de servicio es que el sistema es flexible y puede ser cambiado fácilmente con costos no considerables.

Una forma de evaluar el sistema de servicio mediante la investigación de mercado es incorporando *la voz del cliente*, es decir incorporando las expectativas de este. La siguiente figura muestra las etapas comunes que se deben seguir en esta investigación de mercado:



Como se dijo antes la investigación de mercado debe de hacerse desde diferentes puntos de vista, es decir hay que tomar en cuenta la voz del cliente y del empleado de servicio. Debido a lo anterior es importante la realización de un estudio interno y externo de la empresa. Esta investigación también conocida como de escritorio puede hacerse directamente con el cliente por medio de cuestionarios, en forma de entrevista (cara a cara), por teléfono, por correo, por Internet, etc

En el caso de los cuestionarios, estos deben de ser claros, no ambiguos, fáciles, rápidos de contestar, simples, relevantes o de interés para el cliente, pueden ser abiertos o cerrados, todo esto con el fin de que el que responde al cuestionario no se canse ya que si se agota la información correspondiente al periodo de cansancio puede ser no confiable.

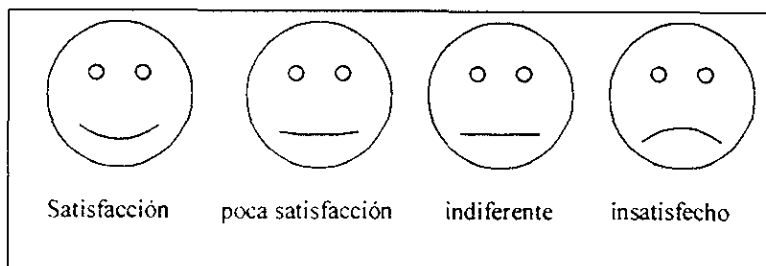
#### 4.3.1.1 Evaluación de una investigación de mercado

Una vez realizado la investigación de escritorio, lo que procede es a la evaluación de los datos obtenidos. En el mismo cuestionario es posible incorporar medidas o escalas. Hay una gran variedad de escalas que pueden ser utilizadas en los cuestionarios:

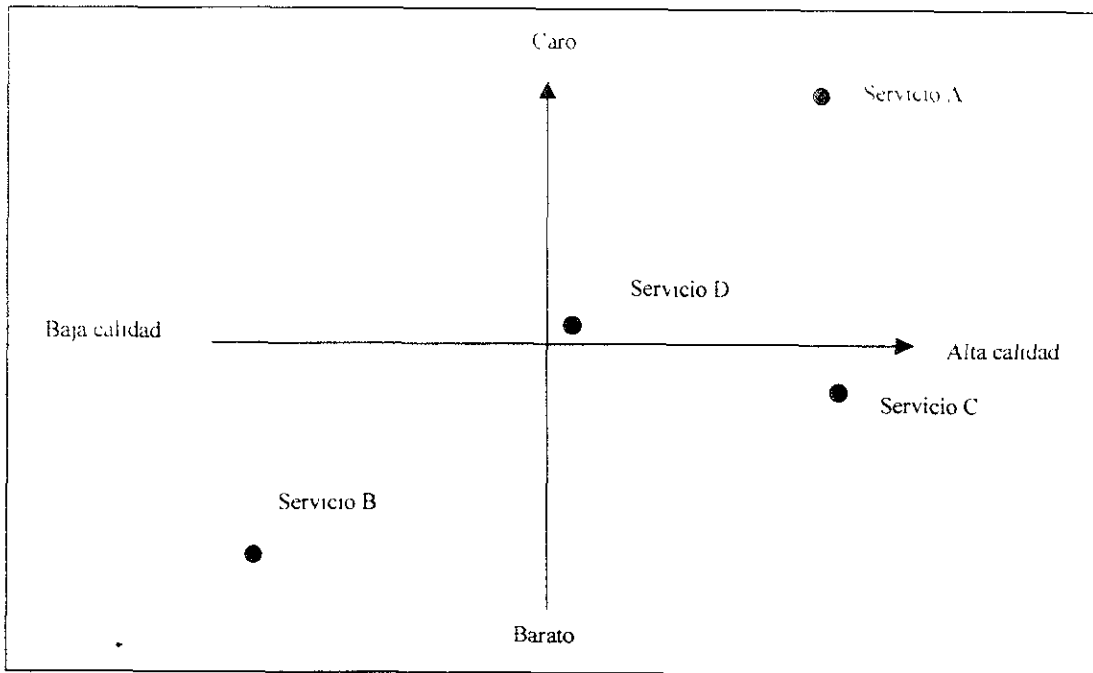
1. *Escala por intervalos.* Cuando se dan ciertos valores de importancia a las diferentes opciones: 5 al mas importante, 1 al menos importante
2. *Escalas verbales.* Cuando se le asignan a las posibilidades ciertas expresiones: esencial, muy importante, importante, poco importante, nada importante, no necesario.
3. *Escala numérica.* Cuando se le dan valores numéricos a las opciones:

Muy cortés	5
.	4
.	.
Nada cortés	0

4. *Escala gráfica.* Cuando se presentan figuras para la evaluación:



5. *Mapas perceptuales*. Son gráficas que consisten en que el que responde al cuestionario o el que evalúa la encuesta pone un punto sobre el plano en el lugar adecuado de acuerdo a la percepción reflejada en su respuesta.



## **CAPÍTULO 5    TECNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LA D.O.S.**

### **5.1 introducción**

La responsabilidad de un director de operaciones consiste en dirigir todas las operaciones que se llevan a cabo dentro de la empresa de servicio en relación al proceso de servicio implementado, diariamente los directores toman decisiones sin saber lo que pasará en el futuro. Sin embargo por ejemplo si se hace una buena estimación de la demanda, es posible administrar de manera adecuada los recursos de la empresa y de esta manera poder disponer de una capacidad razonable. El principal propósito de un pronóstico es el de poder realizar una buena estimación de la demanda del servicio por ejemplo, y esta a su vez constituye una base para la planeación.

En este capítulo se describen algunas técnicas y herramientas útiles en la dirección de operaciones de servicios, que aunque muchas de ellas han sido aplicadas en el sector manufacturero, también pueden ser aplicadas a los servicios.

El abordaje de estos temas se hacen de manera general debido a que no es el propósito desarrollar a detalle estos temas pues solo se describen para que se tenga conocimiento de su utilidad en este campo.

En la segunda sección se establece la importancia del pronóstico de la demanda de un servicio, que aunque esta se ve influenciada por varios factores, aún así es posible realizar un pronóstico para poder determinar la capacidad de servicio del negocio, dicho en otra forma para poder determinar la oferta de servicio.

En la tercera sección se describen dos métodos sencillos que sirven para determinar la localización de una empresa de servicio.

En la cuarta sección se describe la teoría de colas de manera que los modelos presentados puedan ser usados en algunos sistemas como por ejemplo en el sistema bancario.

En la quinta sección se describe un modelo de inventarios llamado "La cantidad económica de orden" la cual también puede ser aplicada a una empresa de servicio.

En la sexta sección se describen de manera general las técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para poder proporcionar un servicio de calidad.

## 5.2 *Pronóstico de la demanda*

Diariamente los directores toman decisiones sin saber lo que pasará en el futuro. Sin embargo si se hace una buena estimación de la demanda, es posible administrar de manera adecuada los recursos de la empresa y de esta manera poder disponer de una capacidad razonable. El principal propósito de un pronóstico es el de poder realizar una buena estimación de la demanda del servicio por ejemplo, y esta a su vez constituye una base para la planeación

En una empresa de servicios es posible pronosticar:

- ◆ El número de clientes
- ◆ El número de horas de servicio ofrecido de acuerdo a la demanda
- ◆ La cantidad de insumos requeridos
- ◆ Etc.

La producción de los servicios (entrega) varían de acuerdo al tiempo, el cual puede ser en horas, días, meses, etc. El clima, los acontecimientos del día, la hora del día, estación del año, días festivos, noticias especiales, etc. son algunos factores que influyen en la producción de los servicios.

Debido a lo anterior, la simultaneidad y a la variabilidad de los servicios, la demanda de estos deben pronosticarse en periodos cortos de tiempo.

Generalmente, los servicios deben pronosticarse en periodos cortos de tiempo. Las técnicas de pronóstico que generalmente se usan caen en los siguientes grupos:

- ◆ *Métodos basados en juicios.* Son aquellos métodos que se basan en la experiencia, intuición, creencias, valores personales y opiniones.
- ◆ *Métodos basados en conteos.* Son los métodos que se basan en los datos recopilados generalmente en encuestas como los censos.
- ◆ *Métodos basados en series de tiempo.* Son los métodos que usan modelos cuantitativos que están basados en datos pasados para determinar el futuro de los datos.
- ◆ *Métodos causales o de asociación.* Son los que usan modelos matemáticos como la Regresión Lineal, los cuales incorporan los factores o variables que pueden influenciar la demanda.

### 5.2.1 Modelos de series de tiempo

Una serie de tiempo es una secuencia de datos que generalmente están separados en unidades de tiempo que pueden ser horas, días, semanas, meses o años.

Un pronóstico basado en series de tiempo significa que los valores futuros son pronosticados en base a datos pasados, eventualmente otras variables se pueden ser incorporadas.



Un análisis de series de tiempo significa romper los datos pasados en componentes y después proyectarlos hacia adelante.

Una serie de tiempo típicamente tiene cuatro componentes:

1. *Tendencia*. Es el crecimiento o decrecimiento gradual de los datos sobre el tiempo.
2. *Estacionalidad*. Es un patrón de la fluctuación de la demanda por arriba o por abajo cada cierto periodo de tiempo.
3. **Ciclos**. Son patrones que ocurren cada varios años.
4. *Variaciones aleatorias*. Son cambios producidos por situaciones inesperadas y no siguen ningún patrón.

### 5.2.1.1 Promedio móviles.

Los promedios móviles se sacan calculando el promedio de los datos en  $n$  periodos de tiempo (pueden ser meses), al transcurrir un periodo (mes) se incorpora el dato actual y se deja el primer dato.

El promedio móvil se calcula según la siguiente fórmula:

$$PM = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n}$$

Donde

PM: Es el promedio móvil

$D_i$ : Es la demanda en el periodo  $i$

### 5.2.1.2 Promedio móvil pesado.

Se usa cuando existen tendencias o patrones. Se pueden poner pesos  $P_i$  para poner mayor énfasis en ciertos periodos (generalmente son los recientes). La elección de los pesos es arbitraria.

El promedio móvil pesado PMP se calcula como:

$$PMP = \frac{\sum P_i D_i}{\sum P_i}$$

### 5.2.1.3 Suavizamiento exponencial

El concepto de este tipo de modelos es como sigue: Promedio: "La última demanda estimada es igual al último pronóstico ajustado por un porcentaje de error. Este error es la diferencia entre la demanda actual y la vieja"

La forma de calcularlo es:

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}).$$

Donde

$F_t$ : Nuevo pronóstico

$\alpha$ : Constante de suavizado ( $0 \leq \alpha \leq 1$ )

$A_{t-1}$ : Demanda del periodo previo

la única forma de seleccionar la mejor constante de suavizado  $\alpha$  es por medio del "ensayo y error" y calculando:

error pronosticado (EP) = demanda - pronóstico

y la desviación absoluta media  $DAM = \frac{\sum EP}{n}$

La mejor  $\alpha$  será cuando el DAM sea la de menor valor posible.

Ejemplo: La demanda mensual de cortes de pelo en una peluquería unisex se muestra en la siguiente tabla:

t	mes	cortes	Promedio móvil de 3 meses (valores redondeados)	Promedio móvil pesado	Suavizado exponencial
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peso 3 para el último periodo</li> <li>• Peso 2 para el penúltimo periodo</li> <li>• Peso 1 para el antepenúltimo periodo</li> </ul>	Suponiendo que el pronóstico para el primer periodo es 102 y usando un alfa igual a 0.10
1	Ene	112			
2	Feb	124			
3	Mar	136			
4	Abr	168	$PM = \frac{112+124+136}{3} = 124$		
5	May	194	$PM = \frac{124+136+168}{3} = 143$		

Los demás cálculos son como sigue:

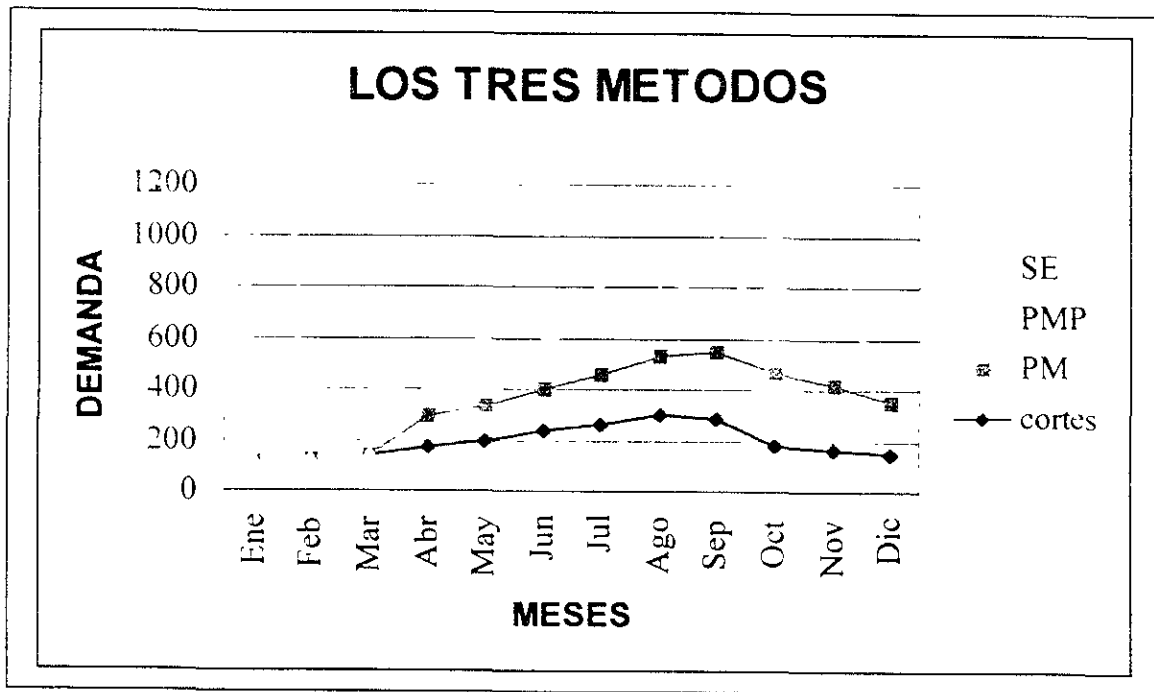
$$PMP(abril) = [(3 \times 136) + (2 \times 124) + (1 \times 112)] / 6 = 128$$

$$SE = 102 + 0.10(112 - 102) = 103$$

Los valores completos se muestran en la siguiente tabla:

t	mes	cortes	PM	PMP	SE
1	Ene	112			102
2	Feb	124			103
3	Mar	136			105
4	Abr	168	124	128	108
5	May	194	143	150	114
6	Jun	238	166	176	122
7	Jul	261	200	212	134
8	Ago	302	231	242	146
9	Sep	284	267	278	162
10	Oct	182	282	286	174
11	Nov	162	256	236	175
12	Dic	143	209	189	174

Y la gráfica correspondiente a los valores obtenidos por los tres métodos anteriores es la siguiente:



### 5.2.2 Análisis de regresión lineal

Este modelo de pronóstico considera que varias variables influyen en el pronóstico de una variable de interés. Por ejemplo las variables independientes publicidad, precio del servicio, precio de la competencia y estrategias promocionales influyen en el valor de la variable dependiente ventas de un (producto) servicio. El modelo para un análisis de regresión lineal múltiple es de la forma

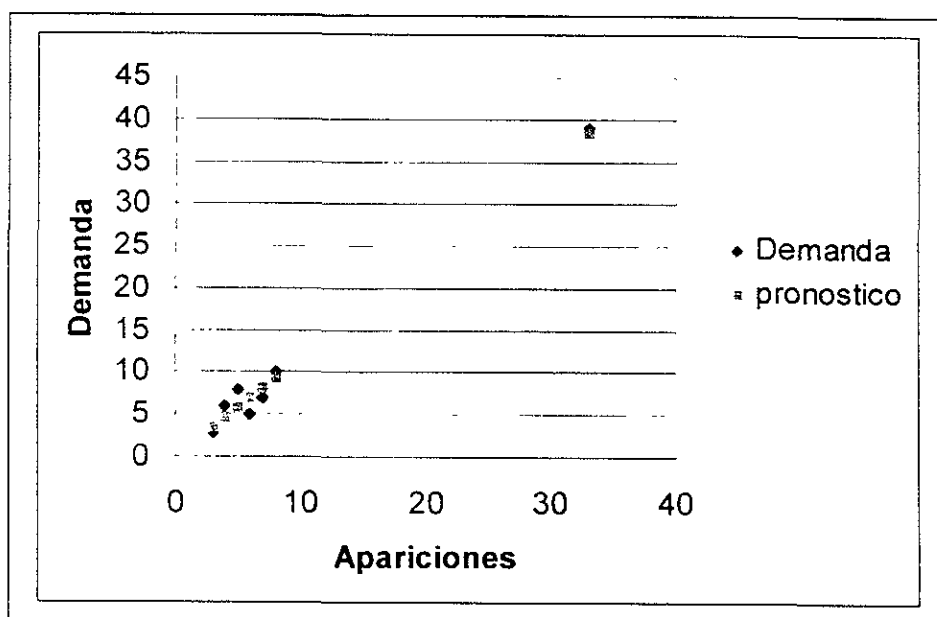
$$\hat{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

La ecuación de pronóstico por mínimos cuadrados es.  $\hat{y} = 0.03 + 1.2x$   
 Los valores pronosticados son los siguientes.

Apariciones	Demanda	Pronostico
3	3	3.5
4	6	4.7
7	7	8.2
6	5	7.0
8	10	9.3
5	8	5.8
33	39	38.3

Así para 9 apariciones se estima que se venderán  $0.03 + 1.2(9) = 10.83$  baterías, es decir de 10 a 11 baterías.

La gráfica del pronóstico y los datos originales son los siguientes:



### 5.3 Selección de la localización

Los métodos de localización varían desde lo simple a lo complejo. Los siguientes dos métodos pueden ser usados para encontrar la localización de una empresa de servicio.

#### 5.3.1 Método del Factor de ponderación

Es un método numérico que consiste de los siguientes pasos:

1. Hacer una lista de los *factores más importantes* al evaluar los lugares alternativos
2. *Asignar un peso* a cada factor de la lista de acuerdo a los objetivos de la empresa
3. *Diseñar una escala* para cada factor (de 1 a 5, de 1 a 10, de 1 a 100, etc)

- 4 *Califique* cada elemento de la lista de acuerdo a la escala del paso anterior
- 5 *Multiplique* cada peso por cada calificación y encuentre la suma total para cada localización.
- 6 La localización con el *mayor puntaje* es la recomendada

**Ejemplo** Se consideran las siguientes localizaciones para el establecimiento de un balneario con albercas y juegos de campo:

5 = Excelente, 4 = Bien, 3 = Regular, 2 = Malo . 1 = Inaceptable							
Factor mas importantes	Importancia	Hidalgo	Morelos	D.F	Hidalgo	Morelos	D F
Clima	8	5	4	3	(8)(5) = 40	(8)(4) = 40	(8)(3) = 24
Topografía	5	4	5	4	(5)(4) = 20	(5)(5) = 25	(5)(4) = 20
Transporte	6	2	3	5	(6)(2) = 12	(6)(3) = 18	(6)(5) = 30
Regulaciones gubernamentales	3	5	5	4	(3)(5) = 15	(3)(5) = 15	(3)(4) = 12
Totales					87	98	86

La localización mas adecuada es la del estado de Morelos

### 5.3.2 Método del centro de Gravedad

Este método consiste en encontrar el lugar que minimice el total de costos de transporte desde y hacia la nueva localización. La suposición es que los costos de transporte está en función de las unidades enviadas y de la distancia.

El centro de gravedad se determina usando las ecuaciones:

$$C_x = \frac{\sum_1^n x_i V_i}{\sum_1^n V_i} \quad C_y = \frac{\sum_1^n y_i V_i}{\sum_1^n V_i}$$

donde:

$C_x$  : Coordenada x del centro de gravedad (la nueva localización)

$C_y$  : Coordenada y del centro de gravedad (la nueva localización)

$x_i$  : Coordenada x de la localización i

$y_i$  : Coordenada y de la localización i

$V_i$  : Cantidad de unidades enviadas para o desde la instalación i

### 5.4 Líneas de espera

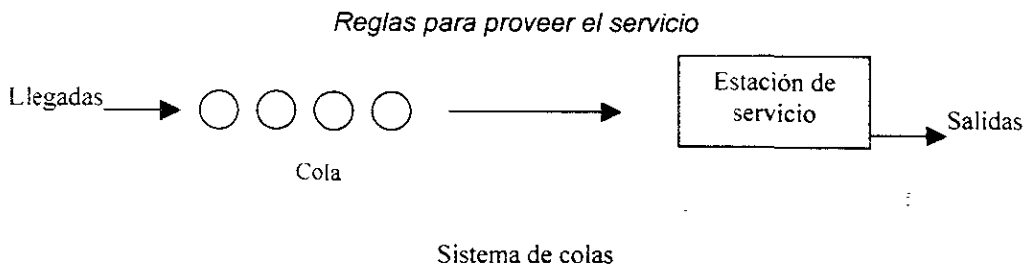
En muchos sistemas de servicio como el Bancario, el cliente tiene que esperar en una *Línea de espera* o *Cola* para recibir el servicio que demanda.

El director de operaciones debe entender y manejar la líneas de espera ya que esto le permitirá realizar programaciones, diseñar trabajos, determinar la capacidad de servicio, establecer niveles de inventarios y analizar las necesidades del servicio

Una cola o línea de espera es una sucesión de personas o unidades que entran al sistema para recibir el servicio.

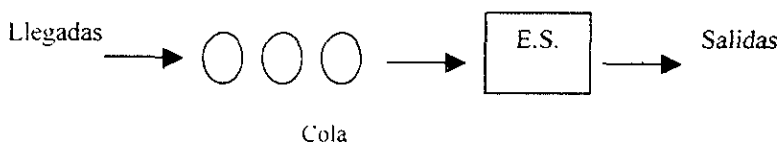
La *teoría de colas* es un conjunto de modelos matemáticos que describen sistemas de líneas de espera o *sistemas de colas*. Los modelos matemáticos permiten analizar a las líneas de espera en relación a la longitud promedio de estas, el tiempo promedio de espera y otros factores, estos factores ayudan al director de operaciones a determinar la capacidad de servicio apropiada del sistema de servicio.

Una cola es *vacía* si no hay línea de espera. En un sistema de colas existen *reglas para proveer el servicio*, "el primero en llegar al servicio es el primero en ser servido" es una regla común, pero podría haber otras prioridades u otras reglas. Una vez que se completa el servicio. Las llegadas se convierten en salidas

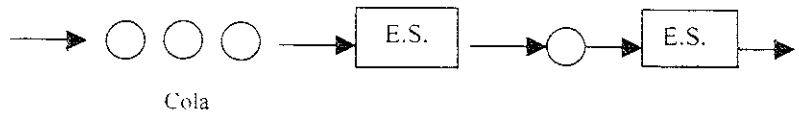


Los sistemas de espera se clasifican en términos de *canales* (número de servidores) y número de *fases* (número de paradas del servicio).

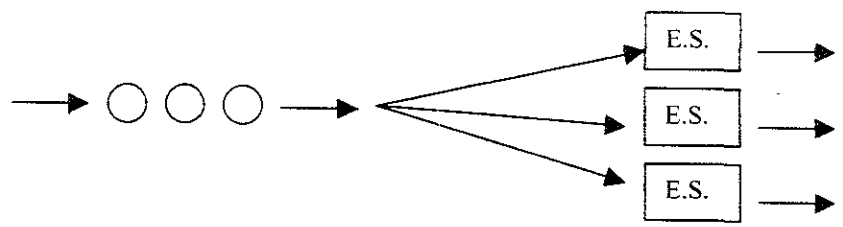
Un sistema es de *fase única* si el cliente recibe el servicio de una sola estación de servicio, y es de *fase múltiple* si recibe el servicio de varias estaciones de servicio. Las siguientes figuras muestran algunos estructuras de sistemas de esperas:



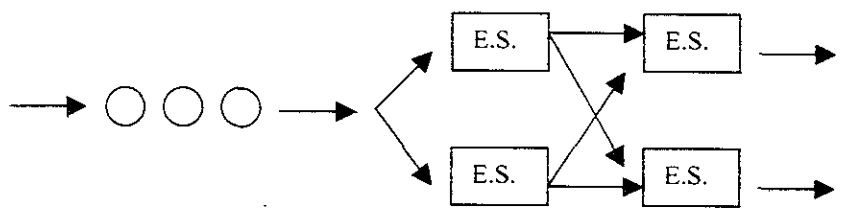
Sistema de fase única y de canal único



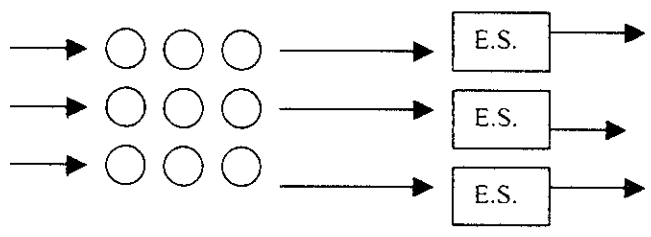
Sistema de fase múltiple y de canal único



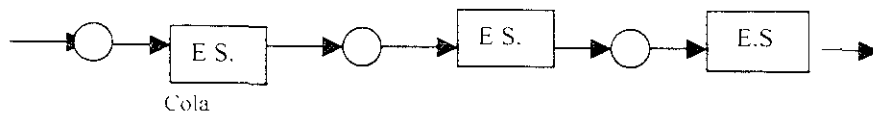
Sistema de fase única y de canal múltiple (una cola, varios servidores)



Una cola, múltiples servidores



Varias colas, múltiple servidores



Una cola, servidores secuenciales

### 5.4.1 Ejemplos

A continuación se muestran algunos ejemplos de sistemas de líneas de esperas:

Sistema de servicio	Llegadas	Cola	Mecanismo de servicio
Banco	Clientes	Cola de clientes	Cajero
Hospital	Pacientes	Personas enfermas	Doctor
Oficina de correos	Cartas	Buzón	Repartidores
Aeropuerto	Pasajeros	Sala de espera	Avión
Lavado de autos	Autos sucios	Autos sucios	Lavadores
Cía. telefónica	Números marcados	Llamadas	Conmutador
Servicio de copiado	Pedidos	Trabajos	Copiadoras
Carga de camiones	Camiones	Camiones	Muelle de carga
Panadería	Clientes	Clientes en espera	Vendedor
Almacén	Clientes	Clientes en espera	Cajera
Impresión	Archivos a imprimir	Trabajos en línea	Impresora

Los directores de operaciones de servicios se pueden ayudar de los modelos de esperas para tomar decisiones acerca del *balanceo del costo de capacidad con los costos de las líneas de esperas*.

Algunas medidas que se pueden obtener son:

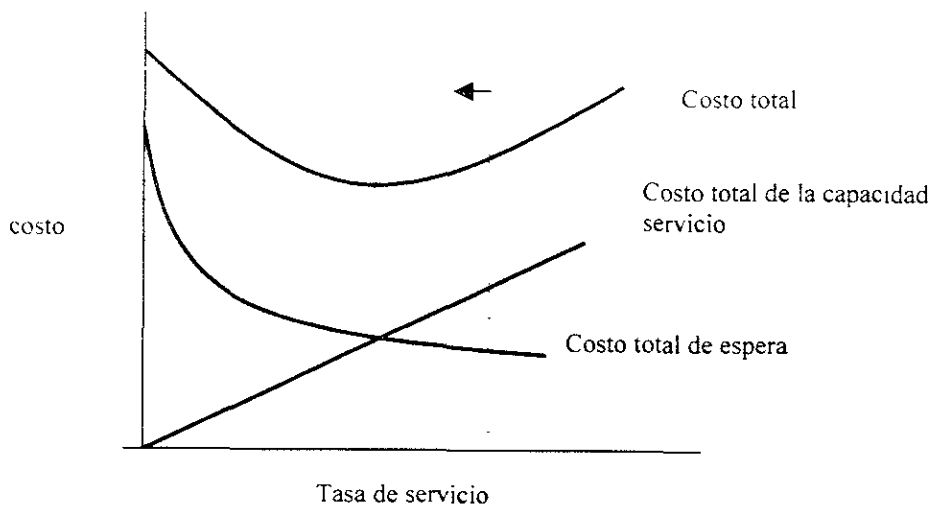
- ◆ El tiempo promedio de espera del cliente o unidad en la cola
- ◆ La medida promedio de la cola
- ◆ El tiempo promedio que cada cliente o unidad espera en el sistema (tiempo de espera + tiempo del servicio)
- ◆ Número promedio de clientes en el sistema
- ◆ La probabilidad de que la distribución del servicio este inactiva
- ◆ Factor de utilización del sistema
- ◆ La probabilidad de que haya un número específico de clientes en el sistema

### 5.4.2 El sistema de costo mínimo.

En este caso se supone que para servicios con una tasa baja de servicio, las colas son largas y el costo de espera es muy alto. Al aumentar el servicio los costos de espera disminuyen pero aumenta el costo de servicio y el costo total disminuye. sin



embargo se llega a un punto de disminución en el rendimiento. Así que el objetivo de un director debe ser el de *encontrar el balance adecuado de tal manera que el costo total sea mínimo*.



Inicialmente con una capacidad de servicio mínima, el costo de espera es alta. Al aumentar la capacidad, la línea y el tiempo de espera se reduce al igual que el costo del tiempo de espera. La variación en esta función es representada por una Exponencial negativa. El costo de instalación de servicio se muestra aquí como una función lineal, y el costo total como una función en forma de "U". El costo óptimo se encuentra en el punto de cruce entre la curva de la capacidad del servicio y la curva de la línea de espera.

### 5.4.3 Características de un sistema de colas

#### *Las llegadas de los clientes*

Pueden ser de poblaciones Finitas o Infinitas.

*Poblaciones finitas.* Se distingue porque la salida de un miembro del grupo disminuye en uno la cantidad inicial de clientes y afecta la probabilidad de la próxima solicitud del servicio.

*Población infinita.* Aquí la probabilidad del requerimiento del servicio no se ve afectado por adiciones o sustracciones de clientes

#### *La distribución de las llegadas*

En un sistema de espera se debe mencionar cual es la tasa de llegadas de los clientes (número de unidades por periodo, tal como tres clientes por minuto)

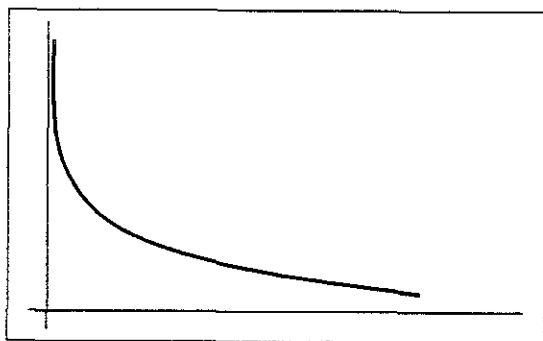
Normalmente en un sistema productivo de una manufacturera las llegadas de las piezas para ser ensambladas es constante, sin embargo en los sistemas de servicios como el de los bancos las llegadas son aleatorias y debido a esto se debe de usar la distribución de una variable aleatoria.

Lo que usualmente se hace es registrar los tiempos ocurridos entre dos llegadas sucesivas, graficar los datos y ver si los datos o puntos se ajustan con una distribución estadística conocida.

Se ha observado que las llegadas se distribuyen exponencialmente, la cual está descrita por la siguiente fórmula:

$$f(t) = \lambda e^{-\lambda t}$$

donde  $\lambda$  es el número de llegadas por unidad de tiempo.  
La gráfica de la función exponencial es de la forma:



Si se establece una medida del tiempo  $T$ , y se registran las llegadas que se ajustan a esta medida, se puede determinar que el número de llegadas durante algún periodo de tiempo  $T$  se distribuye en forma *Poisson*.

$$P_T(n) = \frac{(\lambda T)^n e^{-\lambda T}}{n!}$$

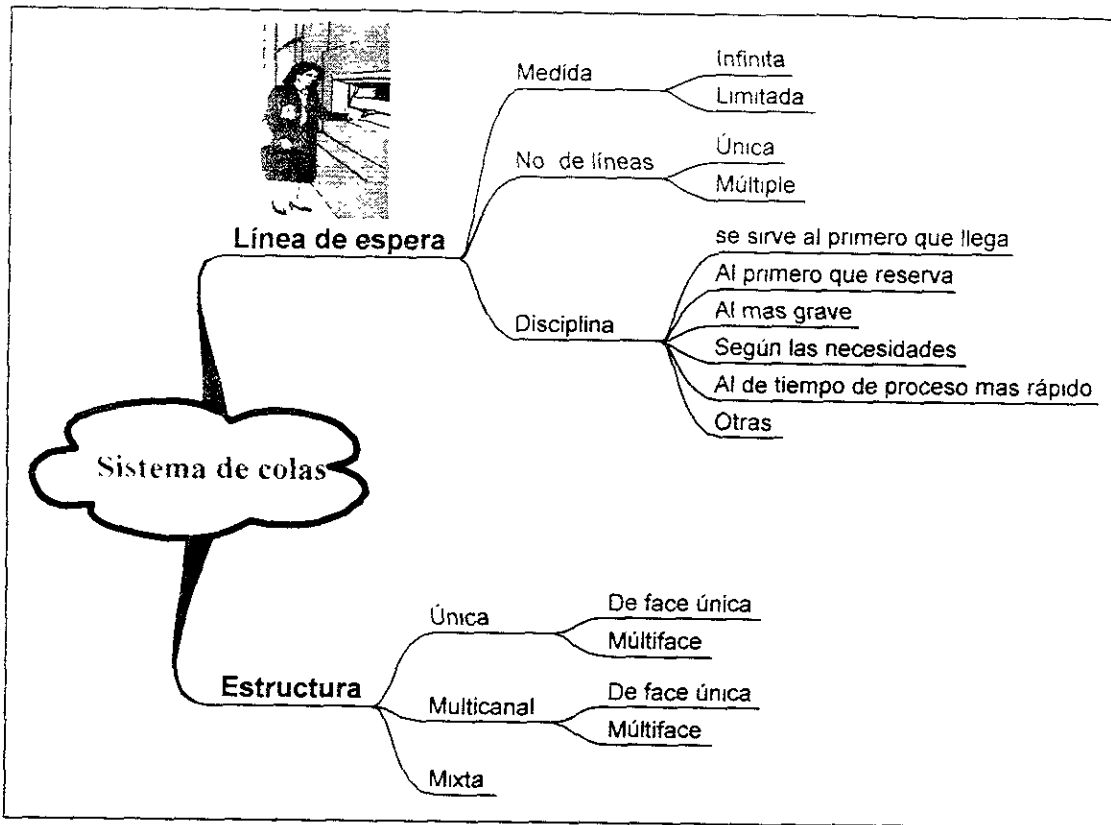
donde:

la fórmula anterior significa "la probabilidad de que lleguen exactamente  $n$  llegadas durante  $T$ ".

Por ejemplo si la tasa de llegadas es 3 por minuto y se quiere calcular la probabilidad de que 5 unidades lleguen en un minuto, tendremos que:

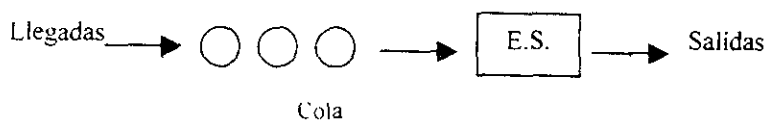
$$P_1(5) = \frac{(3 \times 1)^5 e^{-3 \times 1}}{5!} = 0.101 = 10.1\%$$

El siguiente mapa mental muestra las características de las partes de un sistema de colas:



#### 5.4.4 Modelo de un Sistema de fase única y canal único

Los modelos de líneas de espera para un sistema de fase única y canal único (un servidor y una sola cola) según la siguiente figura, se describe a continuación:



Este modelo es aplicable a situaciones como personas en una cola en espera de comprar boletos.

Suposiciones del modelo:

Las llegadas

- ◆ Son aleatorias y se distribuyen en forma de la distribución de Poisson:

$$P(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, 2, \dots$$

donde

$\lambda$  : Es la tasa promedio de llegadas por unidad (periodo) de tiempo

$x$  : Es el número de llegadas por unidad de tiempo

$P(x)$ : Es la probabilidad de que lleguen  $x$  llegadas por unidad de tiempo.

- ◆ Vienen de una población infinita, llegan una a la vez
- ◆ Se sirve una después de que se sirvió a la que llegó primero
- ◆ Son independientes
- ◆ El número promedio de llegadas no cambia sobre el tiempo

### El servicio

- ◆ Un solo servidor proporciona el servicio.
- ◆ El tiempo de servicio varía de cliente a cliente y son independientes entre si, pero su tasa de servicio es conocida.
- ◆ Los tiempos de servicio varía aleatoriamente y se distribuyen en forma de una exponencial negativa  $P(\text{servicio} > x..minutos) = e^{-\mu x}, x \geq 0$  donde  $\mu$  es la tasa promedio de servicio por periodo de tiempo
- ◆ La *tasa promedio de servicio*  $\mu$  es más rápida que la *tasa promedio de llegadas*  $\lambda$ .

En resumen:

- ◆ Un servidor y una cola
- ◆ Llegada de Poisson
- ◆ Cola infinita, primero en llegar primero en ser servido
- ◆ Tiempos de servicio exponenciales

Cola:

- ◆ Número promedio de unidades en la cola:  $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}$
- ◆ Tiempo promedio de espera :  $W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}$

Sistema:

- ◆ Número promedio de unidades en el sistema (Línea de espera + servicio):

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

- ◆ Tiempo promedio que una unidad gasta en el sistema (Línea de espera +

$$\text{servicio): } W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

- ◆ Factor de utilización de la instalación:  $U = \frac{\lambda}{\mu}$

- ♦ La probabilidad de que haya 0 unidades en el sistema.  $P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$

- ♦ Probabilidad de que haya mas de k unidades en el sistema:

$$P_{n, \lambda} = (L, > k) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{k+1}$$

### EJEMPLO

Suponga que en un supermercado se tienen muchas cajas de pago, los clientes llegan a pagar su cuenta a una tasa de 90 clientes por hora, suponga que en cierta hora el Gerente coloca solo 10 cajas en operación. Si se supone que hay poco intercambio de clientes entre las colas, este problema se puede tratar como 10 sistemas separados de una sola línea donde en cada línea llega 9 clientes por hora.

Si se sabe que la tasa de servicio es de 12 por hora, entonces se tiene que:

### SOLUCIÓN (Análisis)

- ♦ Tasa promedio de servicio =  $\mu = 12$  clientes por hora
- ♦ Tasa promedio de llegadas =  $\lambda = 9$  clientes por hora.

*Cola:*

- ♦ No. promedio de clientes en la cola:  $L_q = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{36}{12(12 - 9)} = 2.25$  clientes

*En promedio hay un poco mas de 2 clientes en la línea .*

- ♦ Tpo. prom. de espera :  $W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{2.25}{9} = 0.25$  horas = 15 minutos

*El cliente espera en promedio 15 minutos antes de ser servido.*

*Sistema:*

- ♦ No. Prom. de clientes en el supermercado (Línea de espera + servicio):

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = \frac{2.25}{1} + \frac{9}{12 - 9} = 3 \text{ clientes}$$

- ♦ Tpo. Prom. que un cliente gasta en el supermercado (Línea de espera +

$$\text{servicio): } W_s = \frac{L_s}{\lambda} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} = 0.33 \text{ horas} = 20 \text{ minutos}$$

*Un cliente se tarda en promedio 20 minutos en el supermercado.*

- ♦ Factor de utilización de la instalación:  $U = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{9}{12} = 0.75 = 75\%$

*La caja está ocupada el 75% de tiempo.*

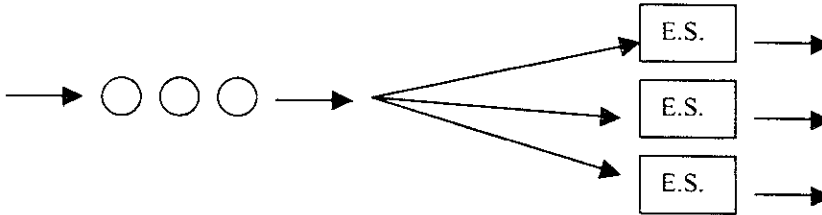
♦ La probabilidad de que haya 0 clientes en el supermercado.  
 $P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu} = 1 - \frac{9}{12} = 0.25 = 25\%$ . Probabilidad de que no haya gente en el supermercado.

♦ Probabilidad de que haya mas de 3 clientes en el supermercado:  
 $P_{n>3} = (L_n > 3) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{n+1} = \left(\frac{9}{12}\right)^{3+1} = 0.32$

*En el 32% del tiempo habrá 4 personas o mas en el supermercado.*

### 5.4.5 Modelo con servidores múltiples

Las suposiciones aquí son que las llegadas son de Poisson, los tiempos de servicio son exponenciales, hay una sola línea de espera, varios servidores y la cola es infinita y opera con la disciplina de que se sirve al primero que llega.



Sistema de fase única y de canal múltiple (una cola, varios servidores)

Las ecuaciones correspondientes a este tipo de sistema son:

M: Número de canales abiertos (Número de servidores)

$\mu$ : Tasa promedio de servicio de cada canal (llegadas por unidad de tiempo)

$\lambda$ : Tasa promedio de llegadas

$$L_q = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{M+1}}{(M-1) \left(M - \frac{\lambda}{\mu}\right)^2} P_0$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu}$$

$$W_s = \frac{L_s}{\lambda}$$

$$U = \frac{\lambda}{M\mu}$$

$$P_0 = \frac{1}{\left[ \sum_{n=0}^{M-1} \frac{1}{n!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n \right] + \frac{1}{M!} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^M \frac{M\mu}{M\mu - \lambda}} \quad . M\mu > \lambda$$

$P_0$ . La probabilidad de que no haya llegadas en una unidad de tiempo.

Para sistemas mas complejos lo ideal es usar una computadora y variar el número de fases y canales.

### 5.5 Inventarios en servicios

Como se ha visto al inicio de este trabajo, los servicios no se pueden almacenar, pero también se dijo que casi todos los servicios tienen algún contenido de material (complemento), es decir hay muy pocos servicios puros, y aunque existieran servicios puros, en varios de ellos es necesario tener en inventario el papel para llenar las formas, los boletos, artículos de oficina, etc.

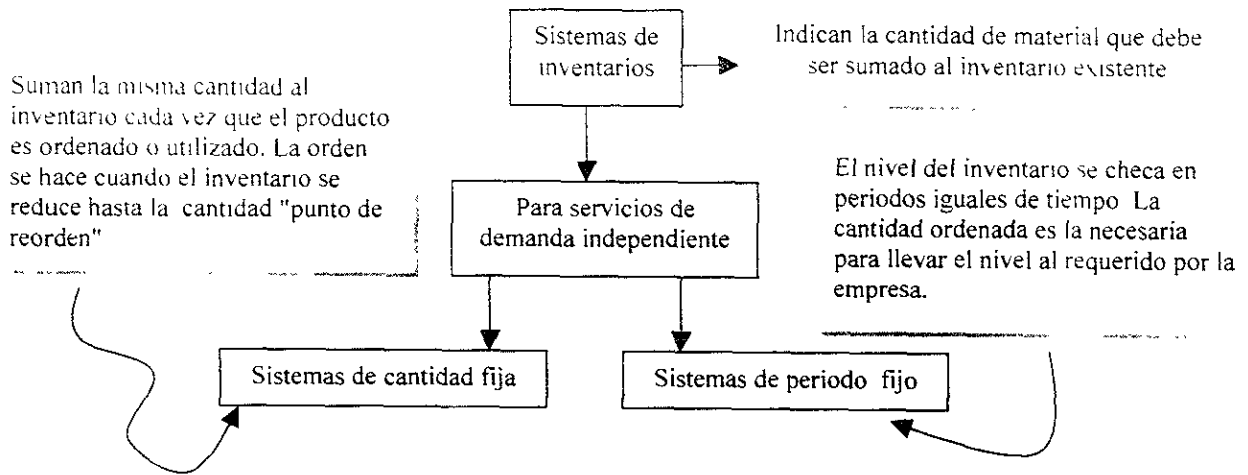
Así pues, como muchos servicios proveen algún producto como complemento (o producto relacionado), estos requieren tener en inventario ciertos materiales o insumos ya que la falta de inventario puede causar la detención o retardo de algún servicio, sin embargo tener un inventario excesivo puede ser costoso y por lo tanto lo que debe hacerse es un balance de tal manera que el costo sea mínimo.

La siguiente tabla muestra algunos servicios que tienen insumos en inventarios:

Servicio	Insumos
Restaurante	Comida cruda, verdura, bebidas, etc.
Cine	Boletos, antojos, etc.
Editorial	Papel, tinta, etc.
Banco	Dinero, papelería, etc.
Aerolínea	Gasolina, aceite, boletos, comida, etc.

Se puede agregar que en muchos servicios las entradas y salidas también tienen cierta caducidad como la fruta, comida, medicinas, etc. así que el costo de tener productos que caducan es alto.

Los sistemas de inventarios para servicios de demanda independiente<sup>5</sup> se clasifican en dos tipos (los mismos que para los productos manufacturados)

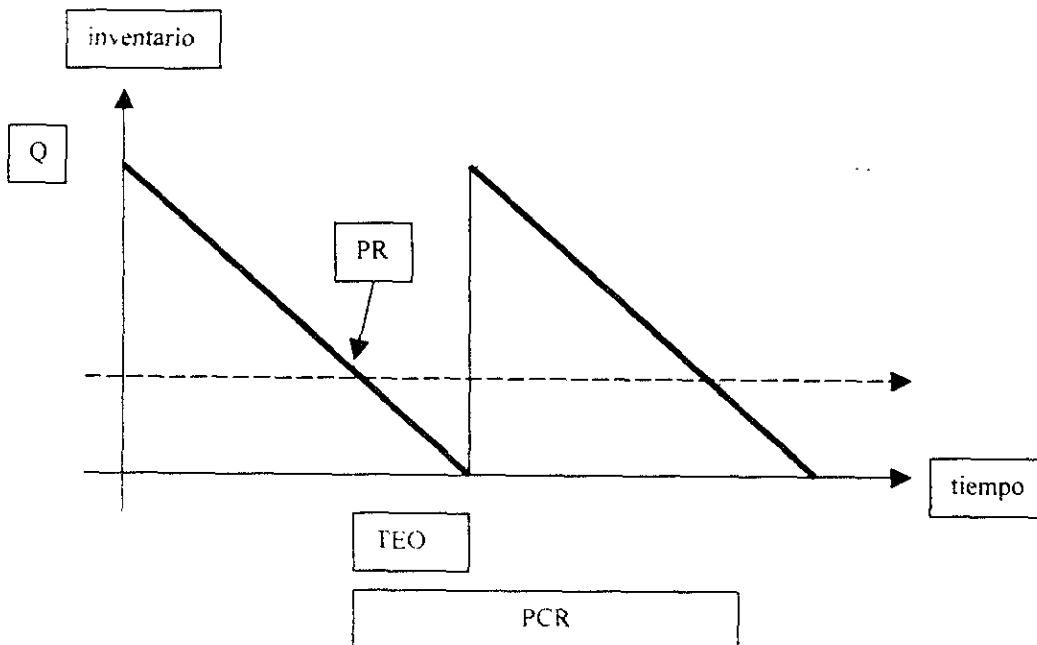


La planeación del inventario para los sistemas de cantidad fija se hace mediante el modelo de la *Cantidad Económica de Orden*.

### 5.5.1 La cantidad económica de orden (QEO)

Casi todos los negocios de servicios compran artículos que necesitan para proveer el servicio (boletos, formatos, lápices, plumas, etc), el objetivo de un control de inventario es minimizar el costo de la entrada de estos al inventario.

El modelo de la cantidad económica de orden es según lo siguiente:



<sup>5</sup> La demanda de este servicio no depende de la demanda de otro



Donde.

Q: Cantidad ordenada (número de unidades adquiridas en un periodo)

PR: Punto de reorden.

TEO.: Tiempo de espera de la orden.

D: Demanda

PCR: Periodo del ciclo de reorden

La aplicación de este modelo de inventario es como sigue:

" Una orden de tamaño Q es usada a una tasa D, cuando el inventario llega a cero, una nueva orden debe llegar ya que se debió de colocar una nueva orden cuando el inventario llegó al punto de reorden PR, es decir, pasará un tiempo TEO para recibir la nueva orden.

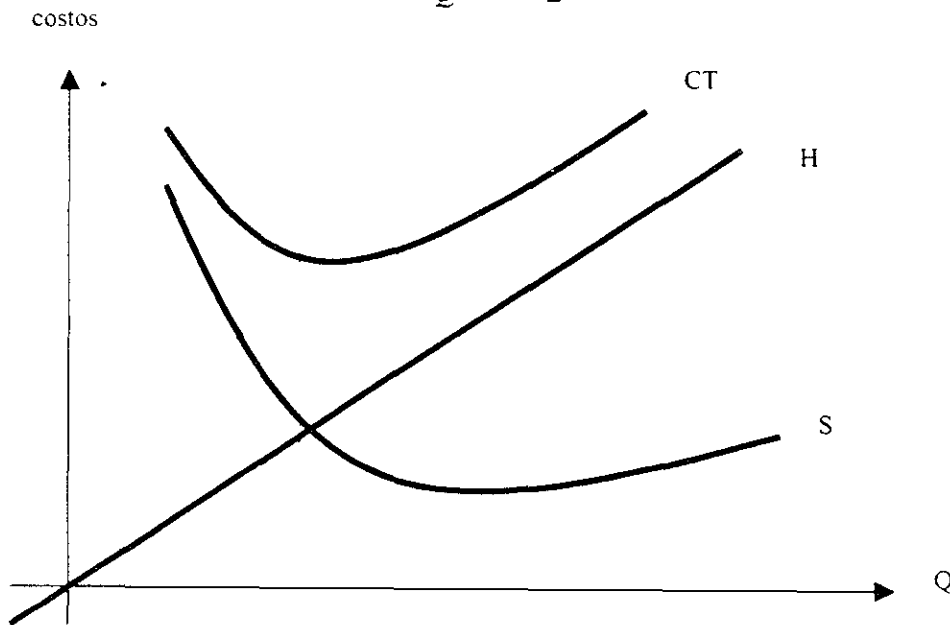
Observe que al aumentar Q, el número de ordenes por año disminuye.

Si H y S son los costos de tener una unidad en inventario y el costo por poner una orden respectivamente, entonces:

$Q/2$  es el inventario promedio suponiendo demanda constante

$D/Q$  es el número de pedidos anuales.

Por lo que el costo total es  $CT = S\left(\frac{D}{Q}\right) + H\left(\frac{Q}{2}\right)$  y cuya gráfica es de la forma:



La cantidad económica de orden ocurre cuando los costos que componen el costo total son iguales:

$$S\left(\frac{D}{Q}\right) = H\left(\frac{Q}{2}\right) \Rightarrow \frac{SD}{Q} = \frac{HQ}{2} \Rightarrow 2SD = Q^2H \Rightarrow Q^2 = \frac{2SD}{H} \therefore Q^* = \sqrt{\frac{2SD}{H}}$$

EJEMPLO El costo de hacer un pedido de talonarios es de \$20, el costo de tener una caja en inventario es de H=\$36 anuales, si la demanda de talones es de

$$D=3.6 \text{ cajas anuales, entonces } Q^* = \sqrt{\frac{2(20)(36)}{3.6}} = 20 - \text{cajas}$$

Y si se toman dos meses como el tiempo que pasa entre el pedido y la llegada de este, entonces el **punto de reorden** es

PR= demanda mensual x TEO=3 X 2 = **6 cajas es el punto de reorden.**

### 5.6 Técnicas y herramientas del Control Total de Calidad

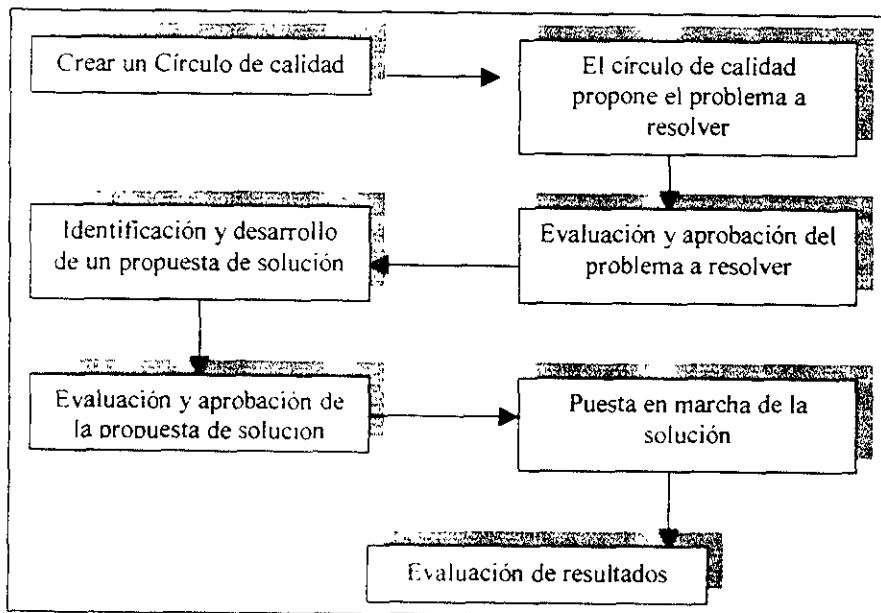
Las técnicas del Control Total de Calidad (CTC) son técnicas que también son válidas en el sector de los servicios.

Para implementar una dirección por medio del CTC se requiere un *comité de la calidad* en donde cada participante esté comprometido con la filosofía de la empresa.

#### Círculos de calidad

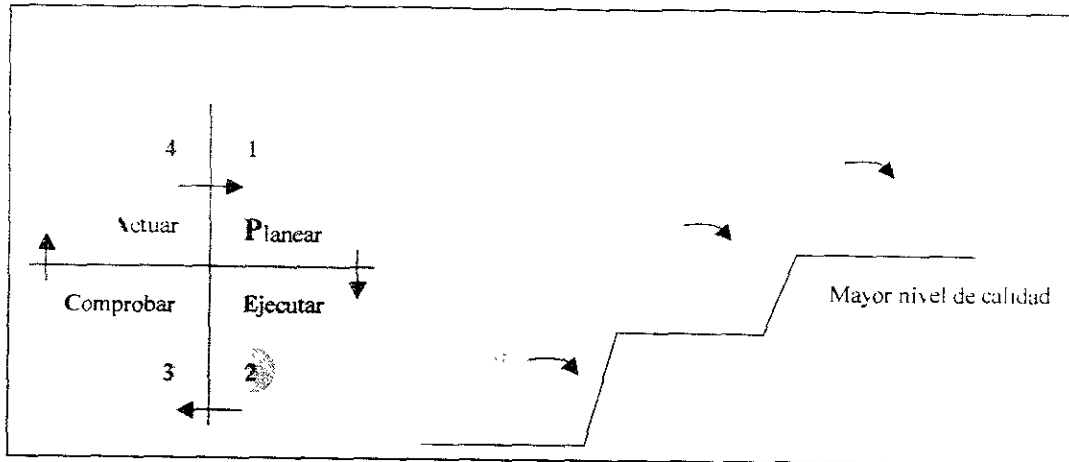
Los círculos de calidad son grupos de 4 a 6 personas que participan voluntariamente, en el caso de los servicios deben ser los empleados que estén mas directamente relacionados con el sistema de entrega del servicio ya que son ellos los que están mas directamente relacionados con el cliente y son los puntos clave de proveerles de satisfacción, además que pueden detectar problemas y proponer soluciones. El círculo de calidad debe enmarcarse dentro de un programa de control de calidad implementado por la empresa.

El proceso funcional de un CTC se muestra en la siguiente figura:

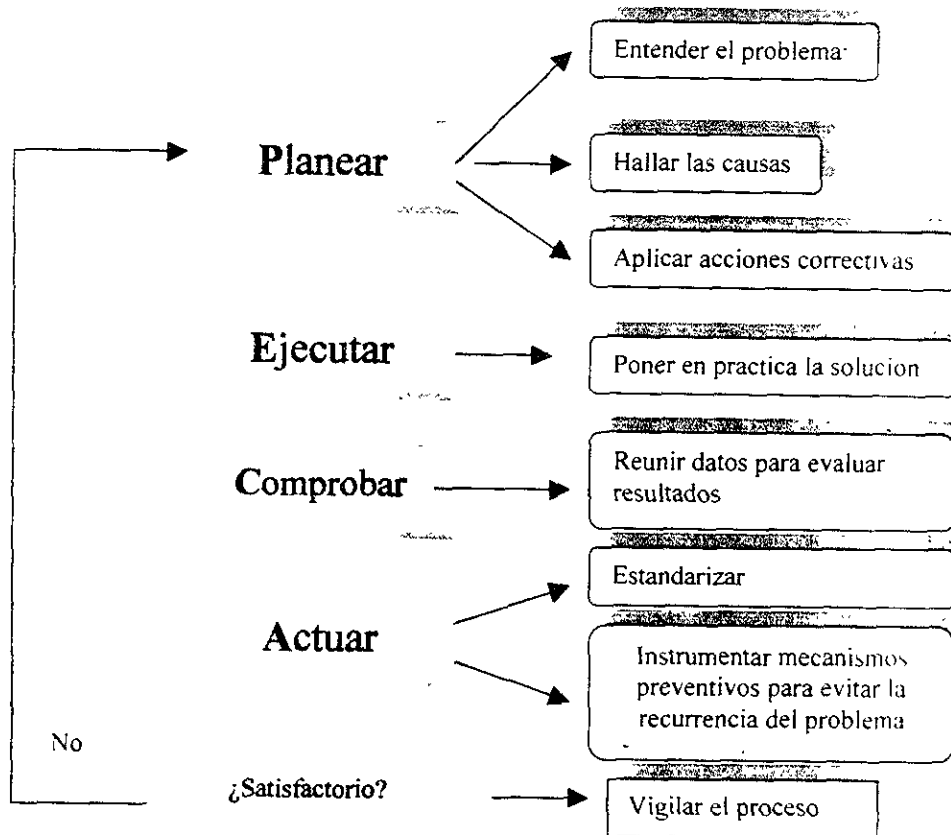


La mejora continua está inmersa en la cuarta etapa, la cual debe ser un proceso continuo, en esta etapa se hace uso del **proceso PECA** la cual consiste de cuatro pasos que son:

Planear, Ejecutar, Comprobar, y Actuar:



Así pues un proceso de mejora continua consiste en seguir continuamente el proceso anterior y que describe de manera mas amplia en la siguiente figura:



**Planear.** El primer paso del proceso es consiste en recolectar los datos necesarios para el estudio del problema. Entender el problema es un requisito indispensable

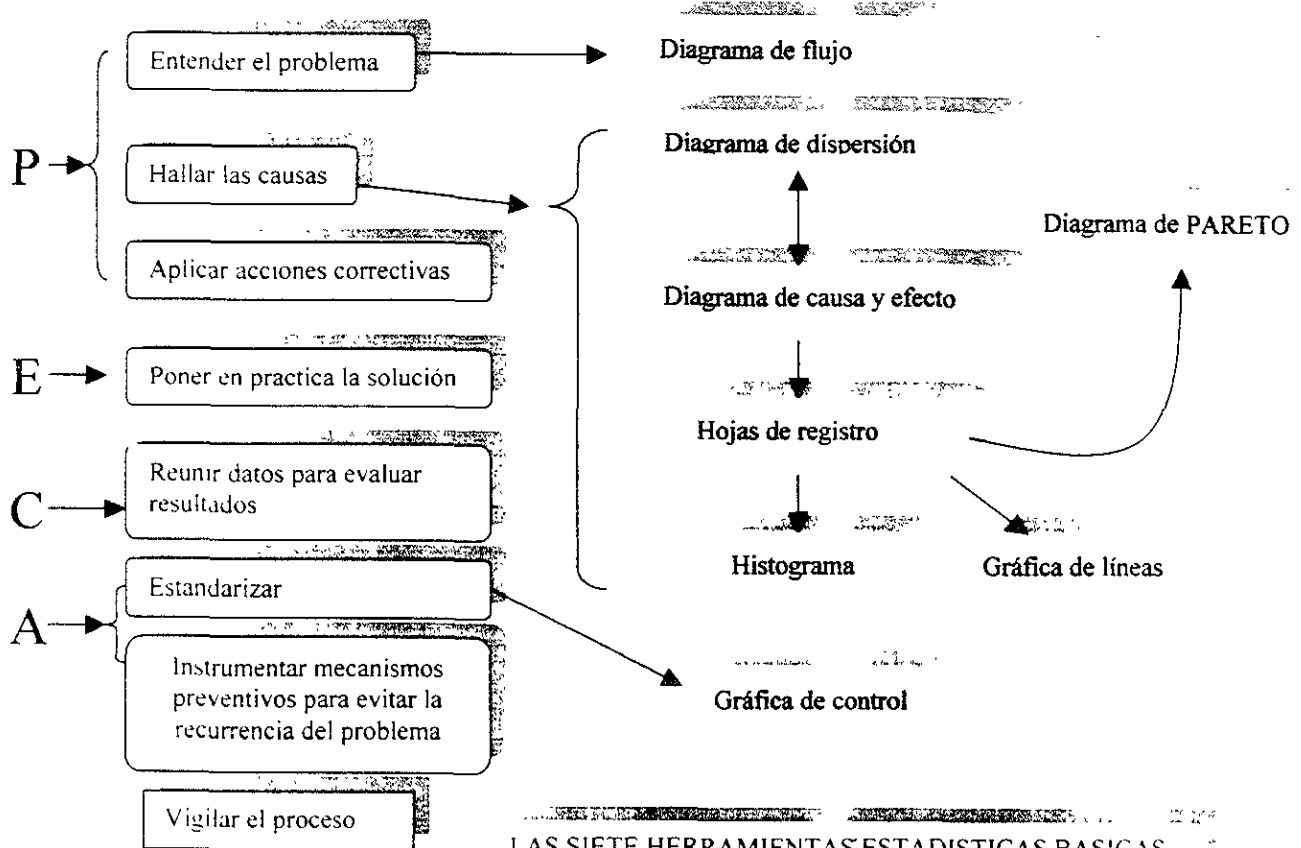
para que se desarrolle un buen plan de resolución. En el plan es recomendable ponerse metas y establecer algunos criterios que puedan servir para medir el proceso.

**Ejecutar** En esta parte del proceso se implementa el plan de resolución a manera de laboratorio (como en una pequeña rama de la organización de servicio), y se recopilan los datos de la implementación.

**Comprobar** En esta etapa se hace un estudio de los resultados y se comparan con los objetivos de la organización o empresa de servicio.

**Actuar.** En esta etapa se actúa de acuerdo a los resultados anteriores, si el resultado es satisfactorio, se toman medidas de tal manera que nunca vuelvan a ocurrir los problemas presentados, si el resultado no es satisfactorio se procede a iniciar el proceso de planeación.

Cada etapa del proceso utiliza herramientas como las mostradas en la siguiente figura:



LAS SIETE HERRAMIENTAS ESTADISTICAS BASICAS SON TODAS EXCEPTO LA GRAFICA DE LINEAS

**DIAGRAMA DE FLUJO.** Su propósito es mostrar la secuencia de actividades, operaciones, tareas, flujo de materiales, datos e información, movimiento de gente, etc. son útiles en el diseño y descripción del proceso de servicio. Son útiles en la mejora del proceso de servicio o en la identificación de posibles puntos de conflicto.

**HOJAS DE REGISTRO.** Son formatos (de diferentes tipos) que sirven para identificar problemas, en estas hojas se registran los datos y se organizan en una forma que facilita la organización y el análisis.

**DIAGRAMA DE DISPERSION.** Son gráficas que indican si hay correlación entre los valores de dos variables. Si los puntos se agrupan alrededor de una línea significa que hay relación entre las variables, si el caso es el contrario significa que esta pista debe ser desechada. Este diagrama mide el grado de relación pero no dice nada acerca de las posibles causas.

**DIAGRAMA DE CAUSA Y EFECTO.** Para hallar las causas de un problema se usa el diagrama de espina de pescado, este permite analizar la relación causa efecto y en el cual se basa en cuatro causas fundamentales (las 4M's) Materia prima, Mano de obra, Métodos, Máquinas. Estas M's son las ramas del diagrama y en cada una de ellas se identifican las causas posibles en orden prioritario, en la punta a la derecha del diagrama se identifica el problema a resolver. El *diagrama de dispersión* es un medio que puede ser útil en la búsqueda de causas,

**DIAGRAMA DE PARETO.** Después de identificadas las causas lo que procede es a la medición del peso de cada una de ellas, esto se realiza mediante el Diagrama de Pareto el cual consiste en identificar los factores más importantes y los menos importantes. Este proceso se ayuda de las hojas de registro.

**HISTOGRAMA.** Es un medio que sirve para representar gráficamente las frecuencias de las mediciones.

**GRAFICA DE LINEAS.** Se elabora en base a los histogramas y representan las tendencias de la variabilidad.

**GRAFICA DE CONTROL.** Son gráficas que se usan para monitorear el proceso y como consecuencia determinar cuando ocurren problemas, pues al observar puntos fuera de los límites de control se tiene evidencias de que el proceso tiene problemas.

Cabe decir que debido a la simultaneidad de los servicios, es difícil detectar la calidad del servicio antes de que este sea entregado al cliente, es por esto que se recomienda realizar un buen diseño del sistema de servicio y en particular del sistema de entrega.

Por otro lado debido a que muchos servicios envuelven actividades y procesos similares los de manufacturación como checar las operaciones de un Banco, preparar y mandar documentos cocinar y empaquetar comida, etc. las actividades

y procesos pueden medirse y ser estandarizados e incluso controlados en cierta medida.

El objetivo de las gráficas de control es identificar las *causas naturales* (estas afectan a todos los servicios) o *aleatorias* y las *causas atribuibles* (por ejemplo a la fatiga del empleado).

## **CAPÍTULO 6 CASO DE ESTUDIO.**

### **6.1 PRESENTACIÓN DEL CASO**

El caso que se aborda en este capítulo es un caso adaptado de uno de los libros presentados en la bibliografía, este se presenta de la manera mas simple posible ya que el objetivo es solo mostrar como en particular puede determinarse la localización de un negocio o empresa de servicio, pues el objetivo del trabajo fue el de servir como una guía para el director de operaciones de servicio.

### **Localización de un servicio profesional**

A finales de Diciembre de 1983. El Dr. Jim Burke analizó lo que haría para el futuro; el terminaría el año final de su residencia en el hospital de la universidad de Virginia en el mes de Junio. A pesar de confiar en su habilidad como dentista, Jim pensó que no era fácil poner un nuevo consultorio dental en los alrededores. Más aún, complicaría más el asunto la situación de su esposa ya que Luisa Burke se graduaría en Mayo en la Universidad de Virginia, y su proyecto de carrera probablemente estaría cerca de una gran ciudad.

Considerando el alto mercado competitivo, Jim recibió consejos en relación a las muchas prácticas dentales que quebraron. Convencido que podría encontrar un lugar que les conviniera a ambos. Jim le pidió a su esposa que identificara la localización optima para el negocio dental.

Luisa aceptó este reto y decidió resumir las opciones antes de que ella buscara una localización específica. Primero discutieron sus preferencias personales y profesionales.

#### **Consideraciones personales**

Luisa y Jim estuvieron de acuerdo en una área urbana que mejor les conviniera. Así que sus decisiones se basaron en varios criterios:

- Ambos disfrutaron el viaje, y el gran aeropuerto tendió a estar cerca de las grandes ciudades.
- Fue más atractivo la cultura y recreación en las ciudades que los pueblos. A Luisa le gustaban las obras de teatro y películas, Jim era un aficionado a los deportes, y una ciudad con equipos deportivos profesionales sería atractivo para Jim.
- Una ciudad ofrecería mejores carreras para Luisa.

Otras consideraciones importantes para ellos fueron el clima y las distancias que estarían de la playa y de la universidad de Virginia. Ambos decidieron ceder una parte de sus estilos de vida y designaron un clima templado. También disfrutaban gastando sus fines de semana de verano en la playa, y al llegar los fines de semana siempre las reservaban para los juegos de fútbol de la universidad de Virginia. Jim también tuvo esperanzas de algún día tener boletos para los juegos

de basquet-ball. Como consecuencia, decidió vivir a dos horas de Charlottesville. Después de muchas discusiones, Jim y Luisa finalmente resumieron sus opciones a dos áreas. Norte de Virginia y Richmond, Virginia.

### **Consideraciones profesionales.**

Estas también soportarían la elección de los dos lugares mencionados:

- Ambos obtuvieron sus grados de la universidad de Virginia y pensaron que estos grados serían mejor reconocidos en la costa oeste que en otras regiones.
- A Jim se le permitió practicar la carrera de dentista en Virginia y obtuvo mucha experiencia como dentista en el norte de Virginia y Richmond.
- Estos lugares tienen grandes poblaciones de los cuales un dentista podría atraer pacientes.
- La publicidad de la odontología llegó a hacer más común y mostró resultados positivos en cuanto al número de pacientes que atrajo. De los dos lugares Jim sintió que el norte de Virginia tendría mayor aceptación en la propaganda.

### **Colección de datos**

Una vez resumido las opciones, Luisa terminó la investigación de las dos áreas. Su primer contacto fue con la asociación dental de Virginia, una organización profesional a la que pertenecían el 90% de los dentistas de Virginia. Luisa aprendió varias cosas al hablar con el director Pat Watking: Virginia fue un estado popular para los dentistas, 110 nuevos dentistas se graduaban cada año del colegio médico de Virginia en Richmond. Luisa también aprendió que no existieron áreas de bajo servicio en Virginia. La fuerza de trabajo dental fue suficiente para satisfacer la demanda, sin embargo, Watking mostró la diferencia entre la demanda y la necesidad. Él dijo que casi toda la gente no estaba informada sobre un cuidado dental adecuado y no reconocía la necesidad de un cuidado dental. Finalmente Watking dijo que un dentista era necesitado por cada 2000 personas en una comunidad. Considerando la productividad reciente en el campo dental, Watking pensó que esta regla no fue actualizada. Y que en promedio un dentista por cada 2,500 personas fue más realista. Ella también descubrió que el promedio nacional fue de un dentista por cada 1,900 personas.

Con estos datos en mente, Luisa decidió considerar solo localizaciones con una población de 2,500 o más. También limitó su investigación a localidades dentro de un radio de 30 millas de Washington D.C., y de Richmond, porque su trabajo parecería estar más cerca de una de estas dos ciudades. La **tabla 1** lista las poblaciones de las localidades que satisfacen estos requerimientos. Se observaron mapas de Richmond y del norte de Virginia, respectivamente.



**Tabla 1:** Poblaciones y tasa de crecimiento. Area de Richmond

Localidad	Condado / ciudad	Pob. 1980	% crecimiento anual
Ashland	Hanover Cond.	4640	1.4
Bensley	Chesterfield Cond.	5299	4.0
Bon Air	Chesterfield Cond.	16224	4.0
Chester	Chesterfield Cond.	11728	4.0
Colonial Heights	Colonial Heights	16509	1.3
Glen Allen	Henrico Cond.	6202	1.3
Highland Spring	Henrico Cond.	12146	1.3
Hopewell City	Hopewell Ciudad	23397	0.7
Laurel	Henrico Cond.	10569	1.3
Mechanicsville	Hanover Cond.	9269	1.4
Petersburg	Petersburg	41055	-0.8
Richmond	Richmond	219214	-0.6
Studley	Hanover Cond.	4674	1.4

**Tabla1:** Poblaciones y tasa de crecimiento. Area del norte de Virginia

Localidad	Condado / ciudad	Pob. 1980	% crecimiento anual
Alexandria	Alexandria	103217	0.4
Arlington	Arlington	152599	-0.1
Bailey's Crossroads	Firfax Cond.	12564	2.7
Centreville	Firfax Cond.	7473	2.7
Chantilly	Firfax Cond.	12259	2.7
Dale City	Pirnce Williams Cond.	33127	3.8
Dumfries	Pirnce Williams Cond.	3214	3.8
Fairfax	Fairfax Ciudad	19390	-0.7
Falls Church	Falls Church	9515	-0.5
Franconia	Firfax Cond.	8476	2.7
Herndon	Firfax Cond.	11449	2.7
Leesburg	Loudon Cond.	8357	2.3
Lorton	Firfax Cond.	5813	2.7
McLean	Firfax Cond.	35642	2.7
Manassas	Manassas	21962	3.1
Mount Vernon	Firfax Cond.	24058	2.7
Reston	Firfax Cond.	36407	2.7
Springfield	Firfax Cond.	55985	2.7
Sterling Park	Loudon Cond.	16080	2.3
Triangle	Firfax Cond.	4729	2.7
Tyson's Corner	Firfax Cond.	10065	2.7
Vienna	Firfax Cond.	15469	2.7
Warrenton	Fauquier Cond.	3907	2.3
Woodbridge	Prince Williams Cond.	24004	3.8

**Tabla 4** Ingresos y ventas

Localidad	Ingreso percapita 1981	Ventas percapita 1982
Ashland	10272	4149
Bensley	11353	3872
Bon Air	11353	3872
Chester	11353	3872
Colonial Heights	11816	3750
Glen Allen	11646	5953
Highland Spring	11646	5953
Hopewell City	8584	3474
Laurel	11646	5953
Mechanicsville	10272	4149
Petersburg	9184	5594
Richmond	10810	5930
Studley	10272	4149

Localidad	Ingreso percapita 1981	Ventas percapita 1982
Alexandria	17051	5838
Arlington	17546	5068
Bailey's Crossroads	15339	4349
Centreville	15339	4349
Chantilly	15339	4349
Dale City	10457	3066
Dumfries	10457	3066
Fairfax	15376	13067
Falls Church	19503	15748
Franconia	15339	4349
Herndon	15339	4349
Leesburg	12284	4508
Lorton	15339	4349
McLean	15339	4349
Manassas	11404	5360
Mount Vernon	15339	4349
Reston	15339	4349
Springfield	15339	4349
Sterling Park	12284	4508
Triangle	15339	4349
Tyson's Corner	15339	4349
Vienna	15339	4349
Warrenton	10504	2820
Woodbridge	10457	3066

<b>Tabla 5: Número de dentistas, 1984</b>	
	dentistas
Richmond	9
Ashland	0
Bensley	5
Bon Air	10
Chester	14
Colinial Heights	2
Glen Allen	5
Highland Spring	13
Hopewell City	0
Laurel	13
Mechanicsville	33
Petersburg	441
Richmond	0
Studley	

<b>Tabla 5: Número de dentistas, 1984</b>	
	dentistas
N. de Virginia	137
Alexandria	133
Arlington	2
Bailey's Crossroads	5
Centreville	2
Chantilly	3
Dale City	6
Dumfries	65
Fairfax	84
Falls Church	0
Franconia	9
Herndon	14
Leesburg	3
Lorton	44
McLean	25
Manassas	1
Mount Vernon	22
Reston	65
Springfield	15
Sterling Park	0
Triangle	0
Tyson's Corner	44
Vienna	15
Warrenton	24
Woodbridge	

La próxima tarea de Luisa fue decidir que factores fueron mas importantes para la practica dental. Pensando que la tasa de crecimiento de una área sería importante en la atracción de pacientes futuros, Luisa obtuvo la tasa de crecimiento mostrada en la **tabla 1** para las localidades consideradas. Luisa también decidió que el ingreso per cápita y ventas al menudeo en una región podrían ser indicadores suficientes para la cantidad de dinero que la gente podría estar utilizando para gastar en un cuidado dental. La **tabla 4** lista el ingreso per-cápita y las ventas al menudeo per-cápita para las localidades consideradas

La prevalescencia de un seguro dental en una área fue otro criterio que Luisa podría relacionar a la demanda de servicios dentales. Insegura de donde buscar tal información. Luisa turnó a John Palmer, un agente de seguros en el área del norte de Virginia. Palmer estableció que el seguro "fue mas hablado y no muy adquirido". El observó que solo las principales industrias (excepto empresas textiles, las ventas al menudeo, bancarias y financieras) ofrecerían seguro dental a sus empleados. De esta observación, Luisa dedujo que un alto % de la población de Richmond se suscribiría a un seguro dental que se encontraría en el norte de Virginia ya que Richmond fue la localidad mas industrial de las dos.

El último criterio que Luisa consideró fue el número de dentistas que practicaban en las localidades escogidas. Ella contactó la lista en el pizarrón del estado de Virginia de odontología y obtuvo las direcciones de todos los dentistas en Virginia. La **tabla 5** muestra el número de dentistas listados para estas localidades. La lista de los dentistas incluyó practicantes y los especialistas en

- Ortodoncia
- Cirugía oral y maxilofacial
- Endodoncia
- Prostodoncia

Ya que Luisa pensó que la competencia de Jim vendría solo de la practica general, ella consideró separar los especialistas.

De los participantes generales. Usando la sección amarilla, determinó que el 16.5% de los dentistas que estaban listados en el área de Richmond y el 19.7% que estaban listados en el norte de Virginia fueron especialistas.

### **Conclusión**

Antes de decidir la localización final, Luisa hizo que tal decisión la considerara un comité. Debido a que el tiempo sustancial y el alto costo inicial de inversión envuelto en el establecimiento de un servicio de practica dental, no fue generalmente en el mejor interés financiero del dentista para mover su practica (de ella o el). Luisa se sintió satisfecha por toda su investigación y confió en que encontraría la mejor localización para el consultorio dental de Jim.

## 6.2 SOLUCION AL CASO DE ESTUDIO

### ANTECEDENTES

Basada en un conjunto de criterios personales y profesionales, Luisa Burke se propuso determinar el mejor lugar para que su esposo pudiera establecer un consultorio dental. Primero redujo la decisión a dos lugares: El norte de Virginia y el área de Richmond. Después obtuvo diversa información en relación a las dos poblaciones.

### Propósito del caso

El objetivo de este caso es exponer algunas consideraciones que se deben de tomar en cuenta en la determinación del lugar para establecer una empresa de servicio.

Para dirigir el análisis es recomendable hacerse algunas preguntas, estas pueden ser entre otras las siguientes:

1. ¿En que lugar debe establecer el consultorio dental?
2. ¿Dentro del área seleccionada, que lugar debe ser seleccionada?
3. ¿Qué factores se deben considerar para realizar la selección del lugar?

### Análisis del caso

Con base en la información obtenida del caso se tiene que:

- Con las tasas de crecimiento poblacional de 1980, se puede hacer un proyección para 1984.
- En base a los datos de la **tabla 1, la población del área de Virginia es casi el doble de la del área de Richmond**, por lo que se esperan, por medio del cálculo del crecimiento anual, mas clientes de Virginia (635,761 contra 380,926), **(sumando las poblaciones de manera vertical en las respectivas tablas). El área de Virginia es mejor**
  - La tasa de crecimiento anual del norte de Virginia es de 2.3% contra 1.64% del área de Richmond. **El área de Virginia es mejor.**
- En base a l caso, 2,500 personas necesitan del servicio de un dentista **(según la opinión de Pat Watking)**
- Mediante el cálculo del crecimiento anual, el área de Richmond con una población de 380,926 y una tasa de crecimiento de 1.64% no soportará  $(\frac{(380926(1.0164)-380926)}{2500})=2.4$  nuevos dentistas cada año. En contraste, el norte de Virginia con una tasa de crecimiento anual de 2.3%, soportará  $(\frac{(635761(1.023)-635761)}{2500})=5.8$  nuevos dentistas anuales. **En este caso también Virginia es mejor que el área de Richmond.**

- El porcentaje actual de población de dentistas también soporta la selección del norte de Virginia, ya que en promedio hay 42 dentistas en el área de Richmond y 30 en el norte de Virginia. **El norte de Virginia es mejor.**
- La **tabla 5** muestra solo las practicas de los dentistas (83.5% Richmond y 80.3% en Virginia, ver **tabla 1**), ya que el complemento de cada una se refiere a las practicas profesionales.
- Como mucha gente no está debidamente informada acerca de la necesidad de contar con los servicios de un dentista, la propaganda puede ser un factor importante y de esta manera generar demanda. Según el caso, la población de Virginia es mas viable a aceptar propaganda por lo que el área de Virginia es mejor que Richmond.
- La localización de la escuela de odontología de Virginia gradúa 110 dentistas cada año y hay una probabilidad fuerte de que el área de Richmond pueda ser elegida por estos nuevos dentistas.

### **Elección de la localidad**

- Según los mapas (que no se muestran en este caso), el norte de Virginia es altamente concentrado, las 24 localidades consideradas están a 30 millas de Washington y debido a esto una persona que viva en una localidad puede seleccionar un dentista de otra localidad.
- Las localidades también se pueden analizar por medio de un análisis cuantitativo de localización de un punto (ver la **tabla 4** en relación a la tasa de crecimiento anual, ingreso per capita, ventas per capita y la tasa revisada).
- Mientras el análisis de arriba puede determinar una región general, su uso está limitado por la cercanía a las localidades. Así, el próximo paso de Burke deberá ser una investigación para las localidades dentro del pueblo de Fairfax. Estas localidades deben ser analizadas considerando criterios mas especificos como la zonificación, tasas de renta, accesibilidad y la proximidad a los locales de negocios.

### **Otras consideraciones:**

Luisa también pudo haber investigado otros factores como la movilidad de la población, un lugar con un gran porcentaje de niños seria adecuado ya que los niños tienden mas a visitar al dentista que los adultos.

## CAPÍTULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusión general

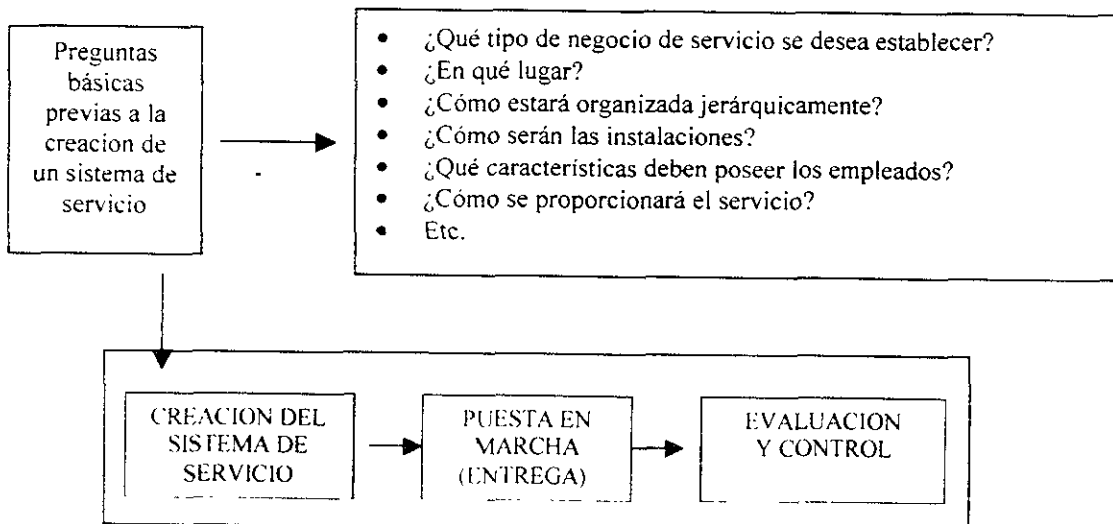
Como conclusión general del trabajo se puede mencionar lo siguiente:

En la creación, puesta en marcha y control de un sistema de servicio no existe una metodología única, lo que se recomienda es que se manejen los conceptos básicos contenidos en este trabajo (los contenidos de los capítulos), ya que si hubiera una metodología única esta limitaría mucho el desarrollo de los servicios y *el control de una empresa de servicio es un proceso continuo y creativo.*

**Lo que se puede hacer es que con base en el contenido de este trabajo, se recomiende una metodología:**

#### 1) Conciba que tipo de servicio desea ofrecer.

Ya que las etapas que se deben manejar en la dirección de operaciones de servicios son la creación, entrega y control del sistema de servicio, en la siguiente figura se muestran algunas preguntas que puede hacerse el director de operaciones que inicia con la creación de un sistema de servicio:



Debido a esto lo que se procede es a hacer algunas recomendaciones sobre el asunto:

#### 2) Establezca la misión y la estrategia corporativa de la empresa

Determinado el tipo de servicio a establecer es recomendable especificar en base a las características generales y específicas del servicio elaborar el enunciado de la *misión* y en base a estas elaborar la *estrategia corporativa*.

Por ejemplo

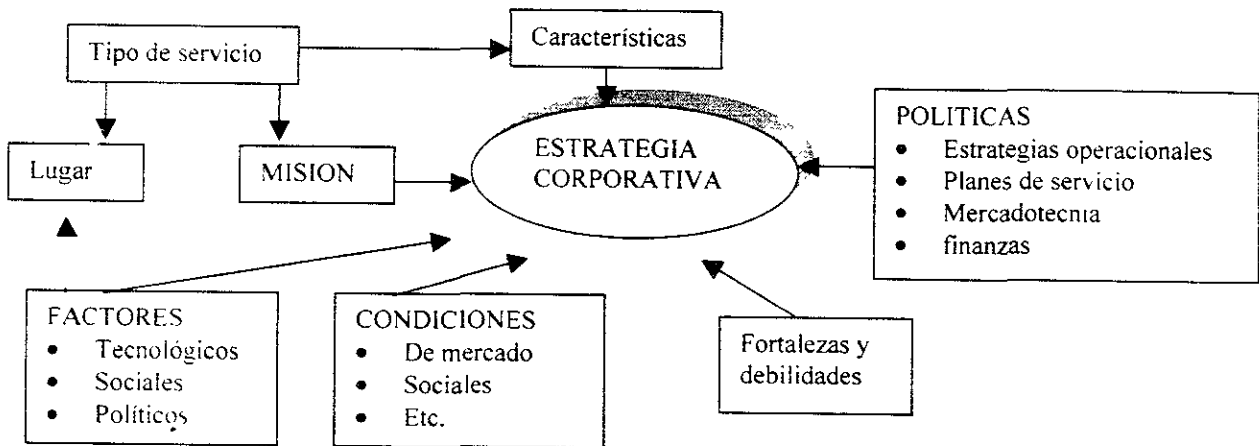
**Empresa de servicio:** Pizzería

**Características:** Deben comerse calientes

**Estrategia de servicio:** Entrega inmediata.

**Característica del lugar:** Debe ser accesible para el cliente y fácil de llegar y salir para realizar las entregas a domicilio.

La estrategia es como el plan que seguirá la cía. para cumplir con la misión y establece la dirección en la que la cía se moverá.



### 3) Establezca como estará integrada la organización.

En cuanto al tipo de organización jerárquica se recomienda que existan pocos niveles entre el director, el empleado de servicio y el cliente.

### 4) Diseñe el servicio.

Diseñe el servicio de acuerdo a la estrategia corporativa (y por lo consiguiente la estrategia de servicio) establecida.

- Para diseñar el sistema de entrega del servicio (instalaciones, proceso y requerimientos de personal) use la información recolectada en cuanto al mercado meta, requerimientos y expectativas del cliente.
- El sistema de entrega debe considerar varios factores entre ellos la variación del proceso, el grado de contacto con el cliente (ya que tal vez se requiera estandarizar o personalizar el servicio).
- Un diseño con bajo contacto con el cliente y poca variabilidad del procesamiento es muy parecido al diseño de un producto.



- Contrate, despida o subcontrate mano de obra.

**6) Evalúe, controle y mantenga o mejore el sistema de servicio mediante las técnicas presentadas en el capítulo 5 entre otras.**

A lo largo de este trabajo se han discutido todos los factores, características, herramientas y estrategias para la creación, manejo y control de un sistema de servicio, lo que tiene que hacer el lector interesado en aplicar el contenido de este es analizar, adaptar y aplicar su experiencia y creatividad para lograr la ventaja competitiva que siempre se busca en cualquier empresa, en particular en una empresa de servicio.

## 7.2 Bibliografía

1. Peter Mudie and Angela Cottam. *The Management and Marketing of Services*. Business series. England, 1993
2. Cengitz Haksever Barry Render, Roberta S. Russell. R.G. Murdick.. *Service management and Operations*. Prentice Hall. USA, 1990
3. Neville D. Harris. *Service Operations Management*. Cassell Educational Ltd. England, 1989
4. Chase. Richard. B., Aquilano, N.J., Jacobs. F.R; *"Production and Operation Management: Manufacturing and Services"*. McGraw-Hill. 8ª. Edición. USA, 1998.
5. Noori. Hamid. *Administración de Operaciones y Producción: Calidad Total y Respuesta Sensible Rápida*. Mc Graw Hill. Colombia, 1996.
6. Lovelock. C.H. [1983], *"classifying Services to Gain Strategic Marketing Insights"*, *Journal of Marketing*, vol 47, Summer, pp. 9-20.
7. John L. Colley. Jr. *Case Studies in Service Operations*. Duxbury Press. USA, 1996
8. Fuentes Zenón Arturo. *Las armas del estratega*. Division de Estudios de Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNAM, México, 1998.
9. Brojt David. *Cómo mejorar la rentabilidad empresaria y ganar competitividad*. Ediciones Macchi. Argentina 1992.
10. Dilworth. James B. *Operations Management*. Mc Graw Hill. USA, 1996.
11. Stevenson. William J. *Production Operation Management*. Irwin / Mc Graw Hill. USA, 1999
12. [www.jipi.edu.mx/publica/investopera2.html](http://www.jipi.edu.mx/publica/investopera2.html)