



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

<http://www.cebanc.com/es/servicios>

Introducción a la Ingeniería de Servicio

Documento de apoyo al curso de Ingeniería de Servicios, Cód. 3064

Humberto R. Álvarez A., Ph. D.
Profesor de Ingeniería Industrial

Septiembre, 2015

CONTENIDO

1. El mundo global de los negocios		
1.1 El medio global de la gestión de negocios	.....	1
1.2 la organización como sistema complejo	.....	3
1.3 El enfoque sistémico vs. el tradicional	.....	4
1.4 Innovación y nuevos negocios	.....	6
1.5 Riesgo y negocios	.....	8
2. Introducción a la Ingeniería de Servicios		
2.1 Conceptos, naturaleza e importancia de la industria de servicios	.....	12
2.2 Naturaleza y desarrollo de la Ingeniería de Servicios	.....	16
2.3 Elementos de la Ingeniería de Servicios	.....	18
2.3.1 Subsistema estratégico	.....	18
2.3.2 Subsistema operativo	.....	19
3 El Acto de Servicio		
3.1 La triada del servicio	.....	21
3.2 La organización de servicio	.....	22
3.2.1 La cultura	.....	22
3.2.2 La estructura organizacional	.....	24
3.2.3 El entorno físico	.....	25
3.3 Personal de contacto	.....	26
3.4 El cliente	.....	28
4. Administrando la capacidad		
4.1 Introducción	.....	30
4.2 Definiendo y midiendo la capacidad	.....	30
4.3 Estrategias en la administración de la capacidad	.....	31
4.4 Estimando los requerimientos de capacidad	.....	34
4.4.1 Pronósticos	.....	34
a. Modelos cualitativos	.....	35
b. Modelos cuantitativos	.....	38
4.4.2 El Modelo de la demanda	.....	42
4.4.3 Modelos de Cola	.....	43
4.4.4 El punto de equilibrio	.....	48
5. Tecnología en empresas de servicio		
5.1 La información en las empresas de servicio	.....	51
5.2 La tecnología de la información en la Industria de Servicios	.....	52
5.3 La tecnología como parte del servicio	.....	54
5.3.1 Inteligencia en los negocios	.....	55
5.3.2 La administración de la relación con los clientes (CRM)	.....	55
5.3.3 Identificación por radiofrecuencia RFID	.....	57

5.3.4 La organización virtual	.....	58
5.4 Negocios en Internet	.....	59
6. El Diseño y Gestión de Servicios		
6.1 La perspectiva del cliente	.....	62
6.2 Diseño de sistemas en la industria de servicios	.....	63
6.3 Decisiones sobre la ubicación física	.....	67
6.3.1 Representación geográfica	.....	68
6.3.2 Número de facilidades	.....	70
6.4 Midiendo la productividad en las empresas de servicio	.....	70
6.5 Análisis de Procesos	.....	75
7. Calidad en el acto de servicio		
7.1 Definiendo calidad	.....	79
7.2 La medición y el logro de la calidad en la industria de servicio	.....	81
7.2.1 Dimensiones del SERVQUAL	.....	82
7.3 Diseño de un servicio de Calidad	.....	83
7.4 Creando calidad en el Servicio	.....	84
7.5 Creando la fidelidad en los clientes	.....	86
Referencias	.....	87

Introducción

Este documento ha sido desarrollado como apoyo al curso de Ingeniería de Servicios que se dicta en el programa de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Tecnológica de Panamá. Además, podrá ser utilizado como material de referencia para otros cursos que se dictan en la Facultad, a nivel de pregrado y postgrado, así como de apoyo para cualquiera que quiera utilizarlo, siempre y cuando se dé el reconocimiento al autor del mismo.

Aunque no pretende sustituir a las referencias recomendadas y libros de autores de gran relevancia en el tema, este documento presenta un resumen de diferentes fuentes, tratando de balancear aspectos filosóficos, teórico cualitativos y cuantitativos, presentando un documento que trata de ser lo más completo posible y que sirva de apoyo a docentes y estudiantes.

Las secciones 1, 2 y 3 hacen un recorrido sobre los aspectos contextuales y conceptuales del servicio como elemento fundamental en las nuevas tendencias de negocios incluyendo un enfoque orientado a entender la tipología de los servicios. Además, se incluye un análisis de la Triada del Servicio, que incluye a la organización, personal de contacto y cliente y sus características.. La sección 4 presenta aspectos sobre la determinación de la capacidad al momento de brindar servicios, incluyendo aspectos cuantitativos como Pronósticos, Modelos de Demanda y Punto de Equilibrio. La sección 4 presenta un resumen sobre la importancia, uso y enfoques de la tecnología en el mundo de los servicios, hablando de temas como la información como recurso, herramientas de apoyo tipo CRM o RFID, hasta las Tecnologías de la Información y los nuevos negocios. La sección 5 presenta un enfoque cuantitativo dirigido a la gestión de los servicios, incluyendo la aplicación de herramientas novedosas como Teoría de Grafos, Análisis Envolvente de Datos, Decisiones de Criterio Múltiple, así como Teoría de Colas. También presenta una sección sobre análisis de procesos y sus indicadores más importantes. Las secciones 6 y 7 presentan aspectos sobre el diseño de los sistemas de servicios, la gestión de calidad y el SERVQUAL como herramienta para evaluar la calidad de servicio.

Ojalá el documento sirva con los objetivos planteados y pueda ser una herramienta de guía y apoyo para el estudio de los servicios y su influencia en la vida diaria.

Humberto R. Álvarez A., Ph. D.
Panamá, 8 de septiembre de 2015

1. El Mundo Global de los Negocios

1.1. El medio global de la gestión de negocios

Tal y como se muestra en la figura 1.1 (Villarreal, 2002), es posible definir diferentes niveles o etapas del desarrollo económico que han determinado el crecimiento económico.

Crecimiento económico impulsado por la movilización de factores primarios de la producción se caracteriza por tener como estrategia competitiva la explotación de los recursos naturales, bienes primarios y fuerza de trabajo no calificada (mano de obra barata), con lo que se pretende lograr la correcta dotación de factores para lograr el crecimiento económico.

En esta primera etapa las empresas producen mercancías simples sin incorporar tecnología de punta o por debajo de los estándares tecnológicos de los países desarrollados. La gran mayoría de las empresas en este esquema de crecimiento económico son comercializadoras de bienes primarios sin agregar valor al producto, es decir, simplemente se especializan a la exportación de las mercancías provenientes del campo.

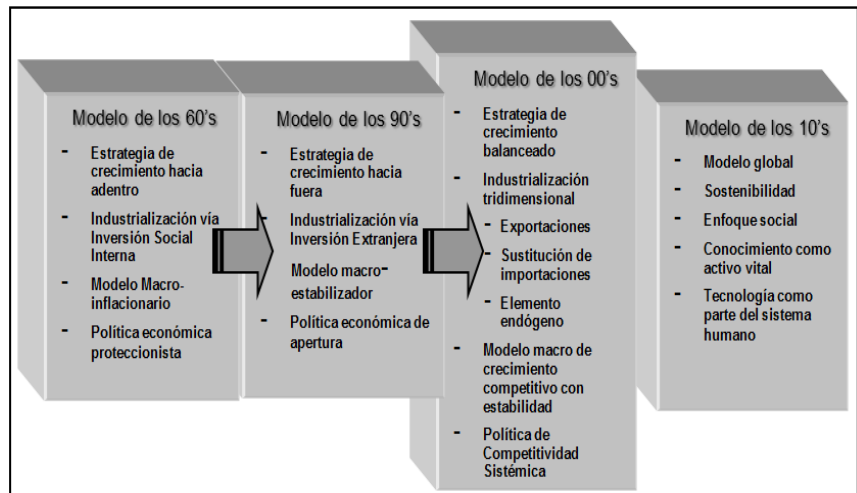


Fig. 1.1 Etapas del desarrollo económico (Adaptado de Villarreal,

En esta etapa o estrategia de crecimiento no existe una organización industrial por que no se busca agregar valor a los productos, sino simplemente se busca contar con ventaja en la dotación de recursos y mano de obra barata. Asimismo, el papel del gobierno es asegurar la estabilidad macroeconómica (niveles de precios, déficit fiscal, tasas de interés, etc) para garantizar la eficiencia de los mercados, los cuales deben ser libres para permitir la efectiva utilización de bienes primarios y fuerza de trabajo no calificada a través de la llegada de la inversión extranjera. Junto con la estabilidad macroeconómica, existe una política social que distribuye recursos a los sectores más necesitados la cual permite una estabilidad política y social en el combate a la pobreza.

El crecimiento económico impulsado por la inversión, se refiere al crecimiento que se logra a través de la adopción de tecnologías globales a la producción local y gran parte de ello se debe a la inversión extranjera directa (IED), las alianzas estratégicas y los acuerdos de subcontratación que a su vez ayudan a integrar la economía nacional en sistemas de producción internacional, mejorando las tecnologías que impulsan al crecimiento económico.

En la organización industrial, existen compañías con industrias locales que se encuentran subordinadas a empresas transnacionales y son subcontratadas por organizaciones empresariales extranjeras las cuales controlan desde el eslabón del diseño e innovación el de comercialización y marketing. En consecuencia, las empresas adquieren tecnología a través de importaciones, especialmente vía la IED. Aquí encontramos la experiencia de varios países asiáticos que han logrado mayor desarrollo por medio de la imitación de tecnologías que permitieron al aprendizaje y la posterior innovación de procesos y productos.

En esta etapa las prioridades del gobierno enfocan al incremento y mejoramiento de la infraestructura física multimodal (puertos, carreteras y caminos, telecomunicaciones avanzadas, ferrocarriles, aeropuertos, etc).



Asimismo, el gobierno ha puesto gran énfasis en el mejoramiento del marco regulativo como son impuestos, contratos, trámites, acuerdos comerciales, etc., que permitan la plena integración de la economía a los mercados globales y, sobre todo, faciliten la llegada de IED para crecer económicamente.

El crecimiento económico impulsado por la innovación tiene como característica principal el reconocimiento de la era del conocimiento y está sumamente ligado a los altos índices de educación de la sociedad (aprendizaje basado en ciencia), principalmente en áreas científicas y tecnológicas que permitan tener habilidad de cambiar rápidamente a nuevas tecnologías de manera permanente, esto es, entrar en el proceso de innovación continua y mejoramiento de procesos y productos.

La organización industrial se produce a través de una red de distribuidores (compradores y proveedores) entrelazados en la cadena global de valor, con acuerdos flexibles los cuales facilitan la innovación. Las compañías dentro de un sector industrial son más interactivas en clusters industriales caracterizados por una sofisticada división del trabajo y una mezcla de competencia feroz y cooperación entre las empresas dentro del mismo. Se acepta que la competencia ya no es empresa versus empresa sino cluster versus cluster e incluso polo industrial versus polo industrial.

Las empresas llegan a ser menos jerárquicas, con mayor delegación de responsabilidades y autoridad a las subdivisiones. Además, tienen como política esencial la formación de capital humano con grandes inversiones en la capacitación de sus trabajadores.

La competencia global y las complejidades que aparecen en un mundo de cambio constante, hacen que la organización extienda sus límites de negocios tradicionales. El reto es entonces desarrollar organizaciones flexibles y adaptables, haciendo posible su supervivencia y crecimiento en un ambiente inestable. Para que una organización se desarrolle debe ocurrir cambio. A fin de que el cambio sea positivo el proceso de toma de decisiones debe concurrir en dos aspectos: qué cambios son necesarios y qué efectos tendrán en la organización (Zayas-Castro, et al, 2003).

El enfrentarse a cambios rápidos es un gran reto que las organizaciones deben superar. El cambio en las organizaciones varía desde simple proyectos, a transformaciones complejas que involucran más que reglas y procedimientos. Estos cambios requieren la adopción de nuevas culturas, liderazgo, cultura y actitudes con el objetivo de crear una diferenciación entre las organizaciones a través del rediseño de procesos, productos y servicios. Las acciones típicamente asociadas con esas transformaciones incluyen cambios en estrategias organizacionales, nueva misión, visión, objetivos y políticas. McAfee and Champagne, (1987) definen cambio organizacional como “cualquier intento deliberado de modificar el funcionamiento actual de la organización, o uno de sus componentes principales a fin de mejorar su efectividad (p. 451).”

Es importante distinguir dos elementos importantes en esta definición. Primero que todo es una acción deliberada. En otras palabras, es un proceso planificado a fin de disminuir la incertidumbre en los resultados. El otro elemento importante es que cambio implica toda la organización. Considerando este enfoque holístico implica ver la organización como un conjunto de elementos y variables interrelacionadas orientadas con un mismo propósito. (Gharajedaghi, 1999).

Los nuevos enfoques de mercado exigen que las organizaciones tengan líderes que basen sus acciones en dos principios fundamentales (Spanyi, 2003):

- Las organizaciones deben ser diseñadas, dirigidas y administradas de tal manera que faciliten a sus clientes el realizar negocios o actividades con la organización, creando ambientes que apoyen el servicio al cliente.
- Las organizaciones son sistemas complejos donde un cambio en uno de sus componentes tendrá algún impacto en otro componente. Por lo tanto es esencial el entender las relaciones críticas dentro ella.

1.2 La organización como un sistema complejo

Un sistema se puede definir como “una colección de elementos tales como gente, recursos, conceptos y procedimientos agrupados con la intención de desarrollar una función o meta común (Turban, et al., 1999, p. 40)”. La figura 2 muestra gráficamente los elementos de un sistema.

De acuerdo a la figura 1.2, el sistema comprende no solamente lo que está dentro de sus límites físicos o virtuales, sino también el ambiente y los efectos que el mismo tiene sobre los elementos del sistema.

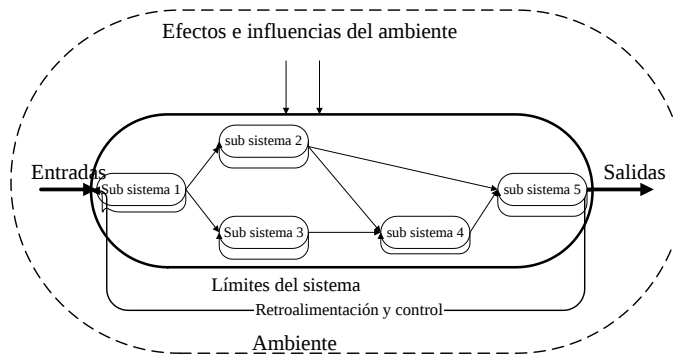


Fig. 1.2 Representación gráfica de un sistema
Adaptado de Wu (1994) y Turban, et al. (1999)

Amburgey, et al., (1993) definen la organización como “un sistema estructurado de rutinas embebido en una red de interacciones con el ambiente externo (p.52)”. Gharajedaghi (1999) por otro lado, afirma que una organización es una asociación voluntaria de miembros quienes manifiestan una selección congruente y relacionada de principios y fines. Finalmente Fox, et al., (1996) considera una organización como “un conjunto de restricciones en actividades desarrolladas por agentes colaboradores (P.124)”.

De acuerdo a las definiciones anteriores, es posible afirmar que (Álvarez, 2002) las organizaciones tienen complejidad organizacional debido a las relaciones complejas que les permiten reorganizarse y readaptarse continuamente. Las organizaciones son sistemas abiertos que reciben influencias externas constantemente y que aumentan la complejidad de las relaciones de los subsistemas que la componen.

Para entender bien el concepto de asociación voluntaria y como variables independientes influyen en propósito de la organización, es necesario poner el sistema en el contexto ambiental del cual la organización es parte considerando el principio de la percepción global basado en los siguientes conceptos (Álvarez, 2002):

- **Sistema como causa:** la dinámica de un sistema es el resultado de las relaciones causales dentro del sistema.
- **Pensamiento operacional:** es posible ver al sistema en términos de cómo este realmente trabaja y en el entendimiento de las interdependencias y causalidades dentro del sistema.
- **Pensamiento de lazo cerrado:** desde el punto de vista sistémico, las relaciones causales son recíprocas. Los factores pueden ser ambos: causa y efecto, y ellos pueden dejar de ser la unidad principal de una causalidad; siendo la causalidad principal las relaciones latentes entre variables dentro y fuera del sistema.

Toda organización tiene un componente humano y un componente tecnológico que interactúan a fin de ejecutar procesos con el objetivo de alcanzar las metas y objetivos establecidos. Al tener un componente humano y al estar rodeado por un ambiente también con componentes humanos, la organización es un sistema social. Las decisiones gerenciales dentro de este sistema social no se pueden ver como actividades que afectan uno de los componentes de la organización.

Las decisiones estratégicas requieren que el componente humano modifique creencias, sentimientos y comportamientos. El alcanzar metas y objetivos globales dentro de la organización no es el resultado de simplemente sumar los resultados individuales de cada una de las actividades y operaciones que se realizan en el sistema. Se requiere, más bien, el efecto sinérgico que nace de optimizar el resultado conjunto de todas esas actividades a través del entendimiento del efecto que cada una de las variables que intervienen en los procesos organizacionales tienen sobre las otras variables (Goldratt y Cox, 1992).

Adicionalmente, la complejidad organizacional es dinámica. Las relaciones que existen dentro de la organización permiten que esta se auto-organice y se adapte a las situaciones y factores que la rodean. Este efecto de equilibrio dinámico hace que cualquier decisión que implique cambios transformacionales requieran de acciones puntuales que venzan el efecto inercial del ajuste organizacional previo (Álvarez, et al. 2002).

Los sistemas sociales dentro de la organización son resistentes a cambios en políticas institucionales (Senge, 1990). Sterman (2000) define las acciones de resistencia a políticas institucionales como aquellas acciones que retrasan, diluyen o vencen las políticas implantadas a través de actividades no previstas de parte de otras personas o por la naturaleza.

Adicionalmente Larsen and Lomi (1999) afirman que:

“La relación conflictiva que existe entre la concepción y la ejecución de estrategias, por un lado y entre la ejecución y las consecuencias de las estrategias por el otro, está enraizado en el hecho de que muchas organizaciones exhiben las características de sistemas con dinámicas para la resistencia a políticas institucionales (p. 407)”

Los sistemas sociales son sistemas resistentes a políticas institucionales y muestran características comunes basadas en intercambio, negociación y relaciones de conveniencia entre los diferentes elementos que componen el sistema social. Esas relaciones de conveniencias muestran características muy complejas gracias a la interacción de las principales variables del sistema a través del tiempo. Estas variables tienen que ser estudiadas en término de tiempo, efectos, influencias y la completa interacción entre las decisiones, estrategias y políticas con el sistema y su ambiente.

Finalmente la respuesta a las decisiones y acciones en sistemas sociales complejos es no lineal (Sterman, 2000). Los efectos raramente son proporcionales a sus causas y los resultados son localmente diferentes en el sistema a pesar de tener un objetivo global a través del mismo. En conclusión, los sistemas sociales, de las cuales las organizaciones son parte, son sistemas altamente dinámicos y complejos debido a que son inestables, impredecibles y tienen la capacidad de reconfigurarse a si mismo en nuevas formas después de un cambio o decisión dramática (Álvarez, 2002).

1.3 El Enfoque Sistémico vs. el Tradicional

El enfoque tradicional con el que se analizaban las organizaciones se ha basado en una perspectiva funcional (Wu, 1994). De acuerdo a este enfoque, la organización se divide en funciones individuales, donde cada una de ellas es analizada separadamente asumiendo que sus resultados y comportamientos individuales son aditivos.

Crowe y Rolfes (1998) afirman que el enfoque funcional ve a la organización como un conjunto de jerarquías departamentales localizadas de acuerdo a la estructura de la organización. Este enfoque impide definir aquellas actividades que se realizan a través de las diferentes funciones ya que promueve la separación de actividades y responsabilidades.

El enfoque funcional tradicional promueve actitudes y comportamientos que no son los apropiados para el mundo de negocios actual ya que se basa en un enfoque

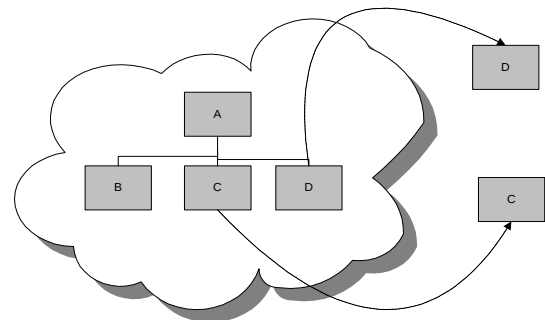


Fig. 1.3 La organización desde el punto de vista funcional (Adaptado de Wu, 1994)

desde el interior en el que los departamentos, las líneas de autoridad y las relaciones funcionales son los factores predominantes. Adicionalmente esta orientación refuerza el enfoque de una evaluación conservadora de los procesos basada en las actividades actuales vs. lo presupuestado de manera independiente, motivando el uso independiente de recursos sin mirar la estrategia global de la organización (Spanyi, 2003, Goldratt y Cox, 1992).

En la figura 3.3 (Wu, 1994), se trata de explicar la visión funcional de la organización. Algunas consecuencias de este enfoque tradicional son (Álvarez, 2002):

- Los miembros de la organización se les hace difícil comprender que el resultado de su trabajo muchas veces es la materia prima de otro.
- Los departamentos y áreas están aisladas, minimizando la comunicación de metas, tareas y resultados comunes, lo que crea redundancia en las actividades, información y uso de recursos.
- Ideas, objetivos y metas se pueden distorsionar o perder a medida que las actividades son desarrolladas en los diferentes departamentos.

Por el contrario, el comportamiento organizacional no se puede definir como una adición de resultados o como el promedio de actividades individuales. Como se mencionó anteriormente, en el contexto sistémico es necesario buscar la sinergia de las diferentes actividades. Así, es necesario definir la organización como un conjunto de subsistemas, todos ellos relacionados. Así, tal y como se muestra en la figura 1.4, desde el punto de vista sistémico es necesario analizar estos subsistemas de manera integral (Wu, 1994).

Desde el punto de vista sistémico, los directivos de la organización deben tener una visión orientada hacia la calidad de sus productos y servicios, la satisfacción de sus clientes internos y externos, el flujo de procesos que añadan valor a sus productos y servicios y los roles y responsabilidades de los miembros de la organización.

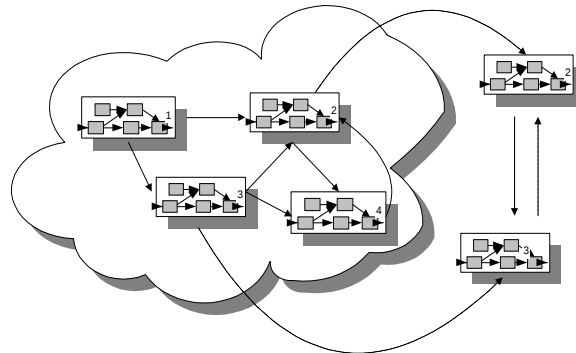


Fig. 1.4 La organización desde un punto de vista sistémico
Tomado de Wu, 1994

Hammer and Champy (1993) consideran que para lograr una transformación total de la organización, hay que considerar todos los elementos que en ella intervienen, pero no de una manera funcional. Ellos afirman que es necesario ver el sistema de la organización a través de los procesos que añaden valor.

Un proceso es “el ordenamiento lógico de actividades funcionales secuenciales, que toman los resultados de una actividad como materia prima para producir resultados con un significado y valor para cierto cliente (Crowe y Rolfes, 1998, p. 116).”

Giaglis (2001) define un proceso como:

“Una colección de modelos de decisión, cada uno de los cuales está identificado por el tipo de decisión y contiene una secuencia de tareas. Esas tareas son las unidades mínimas

identificables de análisis y su arreglo óptimo es la variable de diseño crítica al determinar la eficiencia del enfoque seleccionado (p. 210)".

El concepto de los procesos inter funcionales es importante para entender el efecto del análisis sistémico en la organización ya que tiene el potencial de cambiar la manera tradicional como se ve la organización. No necesariamente todas las funciones tienen que ser utilizadas todo el tiempo, ni todos los miembros de cada área están trabajando para lograr resultados globales efectivos. El que cada unidad trabaje de manera independiente hace que se derrochen recursos que pueden orientarse de mejor manera cuando su uso es integral (Goldratt y Cox, 1992)

De esta manera la organización está en capacidad de orientarse mejor hacia sus estrategias y objetivos. Se hace necesario entonces un cambio integral en la manera de evaluar las operaciones y la capacidad organizacional (Spanyl, 2003). Habrá que cambiar de la manera tradicional de medir los resultados en base a presupuestos y metas a medir resultados basándose a calidad, tiempos de respuesta y costos de proveer productos y servicios.

De igual manera el enfoque presupuestal basado en unidades aisladas e independientes cambiará a un enfoque integral donde equipo multifuncionales analicen necesidades comunes de recursos a fin de realmente agregar valor a los productos y servicios proveídos. Finalmente el proceso de toma de decisiones debe cambiar. El enfoque tradicional donde se competía por recursos y proyectos debe cambiar a un enfoque interdepartamental donde se estudien y analicen aquellos procesos que agreguen valor a los productos y servicios brindados y sus flujos de trabajo y procesos.

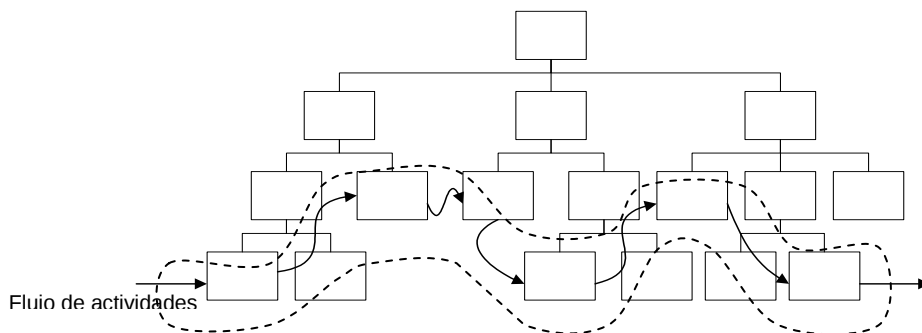


Fig. 1.5 Actividades inter funcionales a través de la estructura tradicional
Adaptado de Crowe y Rolfes, 1998

El concepto de procesos puede apreciarse gráficamente en la figura 1.5. Se puede apreciar que la organización tiene que actuar como un todo, no como islas independientes, si se quieren lograr resultados que realmente den valor al producto final (Crowe y Rolfes, 1998). Como afirma Spanyl (2003), en el enfoque por procesos, la estructura no es lo más importante, pero debe facilitar el flujo de trabajo.

En otras palabras, no es necesario que las organizaciones se reestructuren completamente para lograr la integración de sus áreas funcionales. Más bien es importante que las empresas e instituciones desarrollen la disciplina y el liderazgo que permitan el trabajo en equipo y su enfoque hacia las estrategias y objetivos.

1.4 Innovación y nuevos negocios

Estamos en la era de la creatividad. Es necesario desarrollar nuevos productos, servicios y modelos a fin de satisfacer una creciente demanda proveniente de consumidores más sofisticados, con mejor conocimiento y características diferentes, con necesidades que cambian constantemente lo que hace necesario crear nuevos productos para satisfacerlas. Schnarch (2001), define un producto como el "conjunto total que recibe el cliente cuando compra, ya que éste adquiere satisfacciones (p. 13)". Tal y como indica el autor, el concepto



de bienes y servicios se ve unido y se crea el producto, que incluye no solo el bien tangible, sino los elementos de servicio que lo acompañan. Así, se puede decir que existen tres niveles para los productos:

- **Producto básico:** Es lo que el cliente está comprando, en términos de algo que resuelve un problema.
- **Producto real:** Está constituido por el producto, su calidad, características, marca y empaque.
- **Producto aumentado:** Son los servicios y beneficios adicionales.

El crear nuevos productos (bienes o servicios) va dirigido a la satisfacción de clientes, consumidores, usuarios y compradores. Para tal efecto, es necesario mejorar o en casos más críticos, modificar la organización para desempeñar adecuadamente esas funciones. Esta innovación, que es condición de supervivencia y crecimiento de las empresas se produce en dos etapas (Schnarch, 2001):

- **Etapas Creativa:** que corresponde a la generación de la nueva idea
- **Etapas Ejecutiva:** que transforma la idea en resultado o realidad

Es posible definir diferentes tipos de actividades empresariales, las cuales pueden resumirse como nuevo concepto/nuevo negocio, concepto existente/nuevo negocio, concepto existente/negocio existente. Por otro lado, es posible señalar cuatro razones por las cuales se inician nuevos negocios o se lanzan nuevos productos o servicios. Estas cuatro razones pueden resumirse como el mercado, nuevas tecnologías, rentabilidad y dinámica de la empresa si la misma ya existe y debe cambiar.

El nuevo bien o servicio (producto final) a desarrollar puede definirse en función a la disposición de nuevas alternativas para el cliente las cuales pueden clasificarse como (Schnarch, 2001):

- **Innovaciones:** bienes o servicios verdaderamente novedosos, donde no hay sustitutos satisfactorios.
- **Sustituciones o mejoras:** la reposición de bienes o servicios existentes que incluyen una diferencia en el artículo o servicio.
- **Imitaciones:** son bienes o servicios nuevos para la empresa pero no para el mercado.

La innovación es la generación de nuevo conocimiento productivo aplicado a las empresas y que además genera valor agregado. Innovar no es desarrollar las nuevas tecnologías de punta como la biotecnología, los microchips o los nuevos sistemas de internet, sino es saber cómo aplicarlos a la industria tradicional como el carbón, el acero, el comercio, textil, etc., para innovar e incrementar la productividad y competitividad del sector.

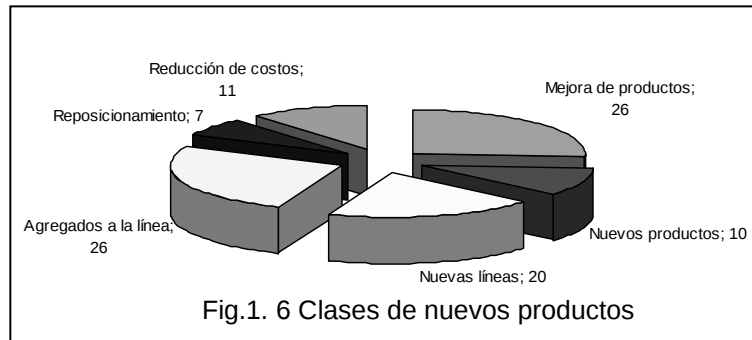
De acuerdo a Presley, et al. (2000), existirán tantas definiciones de innovación como autores escriban sobre el tema. En este documento se tratará de incorporar solamente algunas de ellas, de tal manera que se pueda obtener, si es posible una versión consolidada que permita estandarizar una definición, al menos para la discusión que se tratará de establecer en este documento.

La Comisión Europea en 1995 (citado en Johanessen, et al., 2001) definió innovación como “la producción, asimilación y explotación exitosa de novedades en las esferas sociales y económicas (p. 22).” Senge (1990) por otro lado dice que una idea es un invento cuando la misma trabaja en un laboratorio. Añade Senge que dicha idea se convierte en una innovación “cuando se puede reproducir de manera confiable en una escala significativa a costos prácticos (p.6)”. En este caso ambas definiciones conllevan dos aspectos: el de novedad y el de factibilidad económica en la producción y adopción de la innovación.

Clark y Wheelwright (citado en Presley, et al., 2000) añaden una dimensión diferente. Ellos afirman que:

“Innovación no es el esfuerzo de una persona. Por el contrario, es el esfuerzo de una red que se centra en la creación, adopción e implementación sostenida de un conjunto de ideas entre personas quienes, a través de transacciones, se compromete lo suficiente con esas ideas para transformarlas en ingresos (p. 379).”

Como se puede apreciar, en esta definición se mencionan dos elementos importantes: el hecho de que innovar es un trabajo de equipo que requiere compromiso y trabajo y además que más que un producto o proceso palpable, la innovación es una idea que se convierte en realidad coincidiendo con la definición de Senge (1990).



Adair, citado por Schnarch (2001) afirma que:

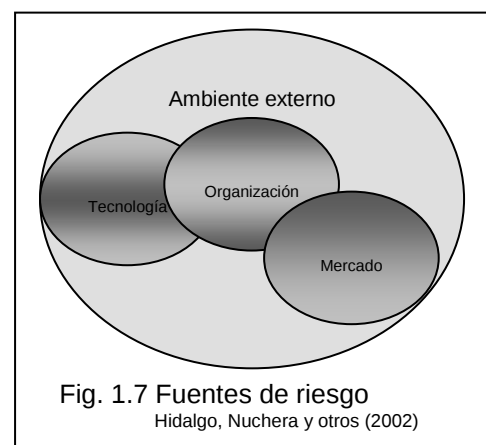
“Innovar literalmente significa producir o introducir algo nuevo, alguna idea, algún método o instrumento nuevos... En particular, combina dos procesos que se superponen: tener ideas nuevas y ponerlas en marcha (p. 31).”

Cooper (citado en Schnarch, 2001), por el contrario, clasifica los nuevos productos y servicios en función del grado de novedad para el mercado y para la propia empresa, planteando que nuevos productos o servicios serán estrictamente aquellos cuya novedad fuese alta tanto desde el punto de vista del mercado o de la empresa, lo que según la figura 1.6 representa un 10% de lo que sale al mercado.

1.5 Riesgo y negocios

El crear nuevos negocios, ya sea con productos innovadores o productos existentes, conlleva un grado de riesgo, ya que se está experimentando con nuevas tecnologías, procedimientos, métodos, productos y/o mercados. Como el riesgo constituye una falta de conocimiento sobre futuros acontecimientos, entonces se puede considerar como el efecto acumulativo que estos acontecimientos pueda tener sobre los objetivos de la actividad planificada (Hidalgo, Nuchera y otros, 2002). El riesgo no es más que la incertidumbre existente al momento de desarrollar un nuevo proyecto y la posibilidad de que éste no pueda ser finalizado a tiempo, dentro del presupuesto deseado, con los objetivos establecidos o la calidad esperada (Davidson, 2001).

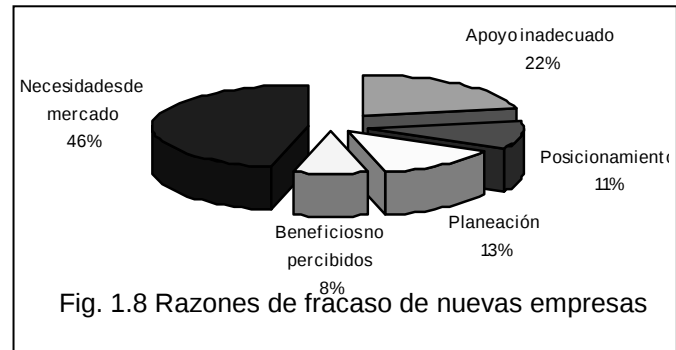
Tal y como afirma Adair (citado en Schnarch, 2001), “es prácticamente imposible innovar sin aceptar un elemento de riesgo... No podemos eliminar el riesgo y seguir considerándonos como creativos e innovadores (p. 38)”. En las nuevas aventuras empresariales debe existir la capacidad de poder, de una manera organizada, identificar y cuantificar riesgos, así como desarrollar, seleccionar y gestionar alternativas para manejar los riesgos (Hidalgo Nuchera y otros, 2002, Leonhart, 2015). No es el evitar el riesgo la clave del triunfo en un negocio, ya que este no puede ser eliminado. Es el conocer los diferentes factores que pueden generar riesgo y tomar en cuenta aquellos que son controlables y conocer y tratar de evitar los incontrolables.



Los riesgos asociados a cualquier aventura innovadora pueden tener orígenes diversos pero que pueden resumirse claramente en cuatro fuentes, tal y como se aprecia en la figura 1.7 (Hidalgo Nuchera y otros, 2002).

- **Los riesgos asociados a la organización:** los cuales incluyen estructura ideada, planificación, recursos, tiempo, entre otros.
- **Los riesgos asociados a la tecnología:** se tienen por ejemplo tipo de tecnología, factibilidad, cantidad, recursos, capacidad operativa.
- **Contexto externo:** Son aspectos externos diferentes al mercado tales como ambiente político, legislación, tratados, actores nacionales y regionales.
- **Los riesgos asociados al mercado:** tal vez los más críticos e incluyen al cliente, otros actores, tipo de mercado, estrategias, etc.

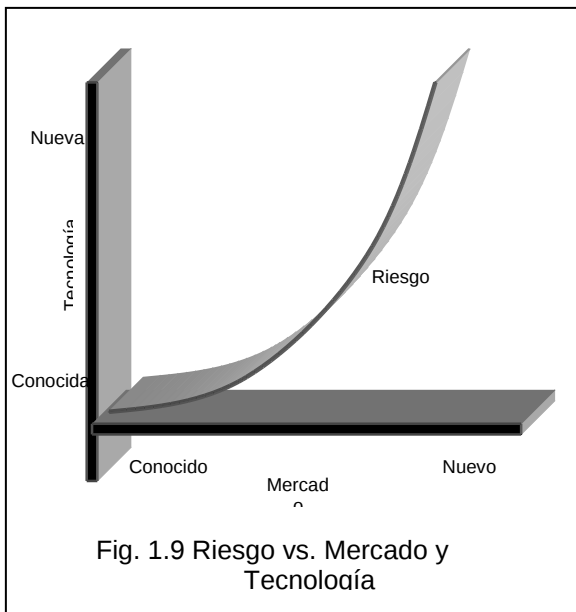
Un alto grado de fracaso en nuevos negocios se debe al hecho de no considerar las necesidades del cliente, más que las necesidades personales, o moda, del emprendedor. Tal y como se aprecia en la figura 1.8 (Schnarch, 2001), casi la mitad de los fracasos de nuevos negocios se debe a no conocer de manera adecuada las necesidades del mercado. Pero también la planeación y la falta de apoyo interno son factores que influyen en el éxito, ya que también constituyen factores de riesgo importante.



Los riesgos asociados a la innovación son de diferentes tipos, dependiendo de factores de contexto, tipo y extensión de la innovación. La tabla mostrada resume estos tipos de riesgo:

Tipos de riesgo	Causa
De mercado	Originalidad de los conceptos Complejidad de los conceptos
Tecnológicos	Materiales o materias primas Conocimientos
Estratégico	Grado de novedad como negocio Grado de novedad para el mercado

Tomado de Snarch, 2001



La existencia de estrategias definidas para el nuevo negocio permite planificar adecuadamente y tener disponibles los recursos para el desarrollo de los mismos. Esto incrementa grandemente las posibilidades de éxito ya que se han establecido los pasos adecuados para la ejecución del nuevo proyecto.

La combinación de la tecnología utilizada, con el conocimiento de mercado también es factor crítico de riesgo. Tal y como se muestra en la figura 1.9, a medida que la innovación requiere de nuevas tecnologías y el grado de conocimiento del mercado disminuye, el riesgo aumenta. Así, es necesario no solamente planificar los procesos de negocios. También se hace necesario definir

y evaluar bien el concepto del negocio, el mercado y la capacidad técnica para poder llevarlo a cabo. Esto disminuirá el riesgo del negocio, factor que hace que muchas personas con buenas ideas no entren al mundo de los negocios.

Definido bien el concepto del negocio, se hace necesario definir de manera adecuada las estrategias de entrada a los mercados, los que están compuestos por clientes dispuestos a consumir y pagar por los

productos, tangibles o no tangibles, del nuevo negocio. Hay que recordar que el objetivo final de cualquier nuevo negocio es llegar al éxito sostenible a través de la creación de ventajas competitivas y la atracción de mercados atractivos (Malevski y Rozotto, 1998).

Las estrategias que se pueden adoptar para iniciar un nuevo negocio están basadas en dos categorías (Schnarch, 2001, Von Braun, 1997) tipo de producto y tipo de mercado. Así, como se muestra en la figura 1.10, dependiendo del tipo de combinación de categorías del nuevo negocio, así mismo deben desarrollarse estrategias diferentes tomando en cuenta los factores que se puedan definir en cada cuadrante y que puedan generar riesgo. Schnarch (2001) en su obra presenta con más detalle aspectos relacionados a elementos y estrategias de entrada en nuevos mercados.

	Productos actuales	Productos Nuevos
Mercados existentes	Penetración de mercado	Desarrollo de producto
Nuevos mercados	Desarrollo de mercado	Nuevo concepto

Fig. 1.10 Estrategias de mercado

Todo proyecto, no importa si es un nuevo negocio o el desarrollo de nuevas alternativas dentro del negocio existente tiene un objetivo triple: costo, plazo y calidad (Universidad Politécnica de Madrid, 2003). El primer objetivo es el resultado final del proyecto, es decir, el nuevo negocio que se quiere realizar y que supone el origen y justificación del proyecto, por lo que puede considerarse el objetivo más importante y significativo. El costo es muy importante porque los recursos son siempre escasos, en especial para las PYMES. Mantenerse dentro de los presupuestos da un grado de seguridad y confianza al inversionista. Finalmente, el plazo es el objetivo que más fácilmente se deteriora, convirtiéndose así en el que mejor mide el grado de calidad de gestión del proyecto.

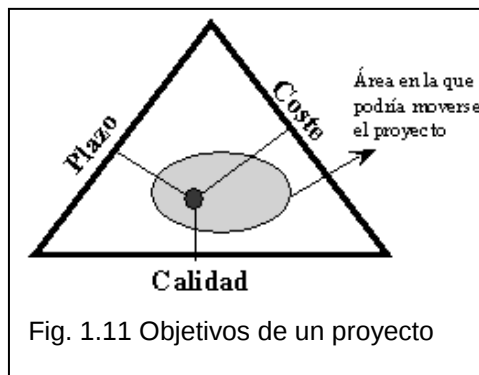


Fig. 1.11 Objetivos de un proyecto

Como se muestra en la figura 1.11, los tres objetivos son inseparables y forman un sistema en el que cada modificación de cada una de las partes afecta a las restantes. Esto obliga a la coherencia y proporción entre los mismos. Dado que la maximización individual de los tres criterios básicos no es posible, es necesario **maximizar una cierta combinación entre ellos**, priorizando aquellos que se adapten mejor a las estrategias de la empresa.

A menudo se piensa que el plazo de realización de un proyecto no debe valorarse excesivamente, puesto que es algo que "casi nunca se respeta". Por otro lado, aunque es por todos sabido que

el tiempo de desarrollo de nuevas ideas y conceptos ha disminuido y que los nuevos negocios deben saber hacer su entrada de manera oportuna en el contexto de mercado, también es importante saber que hay que planificar con suficiente tiempo para poder lograr resultados óptimos. Se corre el peligro de caer en lo que von Braun (1997) define como la trampa de aceleración al tratar de acelerar el tiempo de entrada o desarrollo del nuevo negocio o producto. Tal como él afirma, "incluso con la suposición optimista de que los ciclos de vida más cortos y más dinámicos generarán el mismo volumen de ventas durante la vida de un producto, las ganancias totales de una compañía no se incrementarán en forma sustancial (p. 125)." El riesgo de caer en la trampa de la aceleración se puede ver reflejado en los siguientes aspectos:

- **Productos más jóvenes:** productos o servicios que no han sido probados adecuadamente o que pueden tener problemas de calidad que no han sido corregidos a tiempo.
- **Disminución en el valor agregado:** al concentrarse los recursos en el desarrollo y producción del nuevo producto o servicio, los costos asociados a este se incrementan, disminuyendo los márgenes que lo pudieran hacer atractivo en su momento.



- **Momento de comercialización y aceptación del cliente:** Al acelerarse la entrada de nuevos negocios puede que no se haya dado a conocer con anticipación al cliente y el mercado no se encuentre preparado para su absorción.
- **Relaciones con el cliente:** un aumento en los reclamos o la falta de conocimiento del cliente pueden hacer que este pierda la fidelidad a la marca, producto o servicio.
- **Continuidad de los productos:** al acelerar la entrada de nuevos productos o negocios, se puede perder la continuidad en los productos que son sustituidos, lo que ocasiona que el tiempo de aprendizaje por parte del cliente se vea disminuido, rechazando a abandonar los productos o servicios anteriores, los cuales se pueden ver afectados por falta de servicio post venta.

En resumen, los cambios económicos y sociales que se están dando en este siglo, de manera acelerada y no prevista, están haciendo que los modelos económicos y empresariales tradicionales estén cambiando obligando a tomar acciones y decisiones que tal vez en otra circunstancia no se hubieran presentado.

2. Introducción a la Ingeniería de Servicios

2.1 Conceptos, naturaleza e importancia de la industria de servicios

Los servicios están presentes en cualquier actividad económica. Al describir el papel del sector servicios en el desarrollo de las economías mundiales, es posible formular el modelo económico mostrado en la figura 1 (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008). El modelo muestra el flujo de actividades entre los tres sectores de la economía: primario (minero y agrícola), manufacturero y el servicio, dividido en cinco subgrupos. Los diferentes subgrupos de servicios desarrollan actividades que unen todo el contexto económico, coordinando las acciones y objetivos de los diferentes sectores de la economía en uno solo: el consumidor.

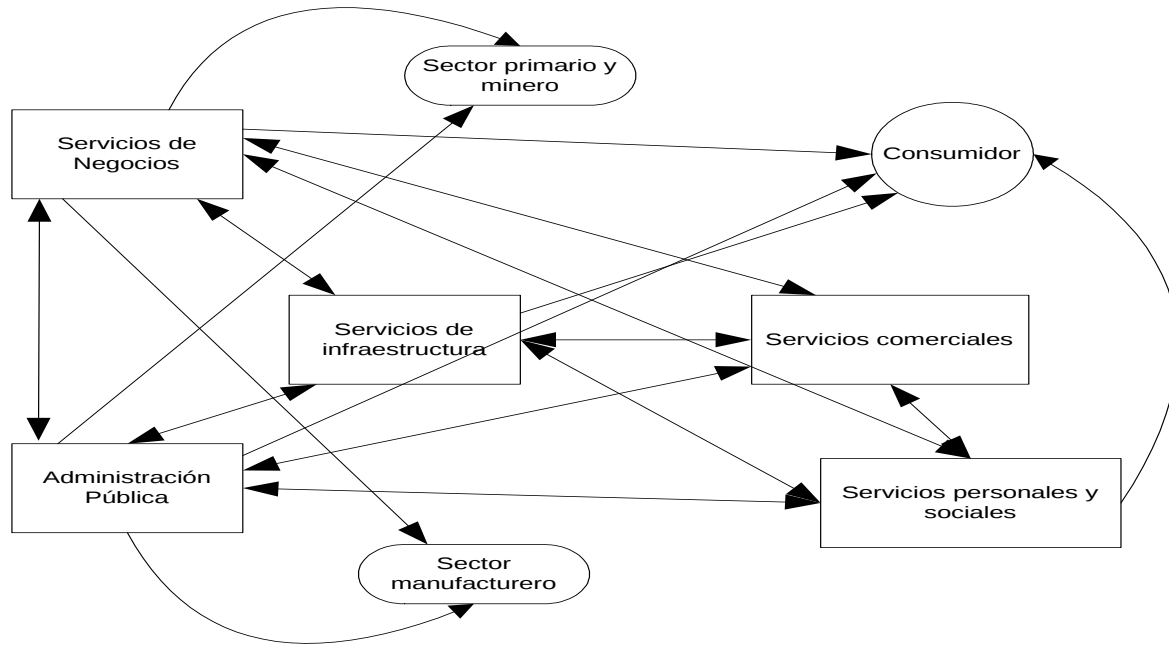


Fig. 2.1 Modelo interactivo de la economía
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Un informe del Banco Mundial (citado en Lovelock, 2004) indica que “*el sector servicios es el de mayor crecimiento en la economía global, y que el intercambio e inversión directa en servicios se ha incrementado más rápidamente que la de bienes en la última década (p.5).*” Esto se ha podido apreciar en todos los contextos nacionales e internacionales, en especial en Panamá donde, de acuerdo al Ministerio de Economía y Finanzas, cerca del 80% del PIB es generado por el sector servicios, 12% por la industria y 7% por el sector agrícola, aproximadamente (M. E. F., 2007). De igual manera, el efecto del sector servicios sobre la economía son relevantes, donde su efecto es tal que se puede afirmar que los países con sectores de servicios dominantes dentro de sus estructuras económicas son aquellos donde existe un PIB per cápita más alto.

Este fenómeno se puede ver en mejor detalle en la figura 2.2 (Lovelock, 2004). A medida que el ingreso per cápita aumenta, la participación en el empleo en el área de servicios aumenta,

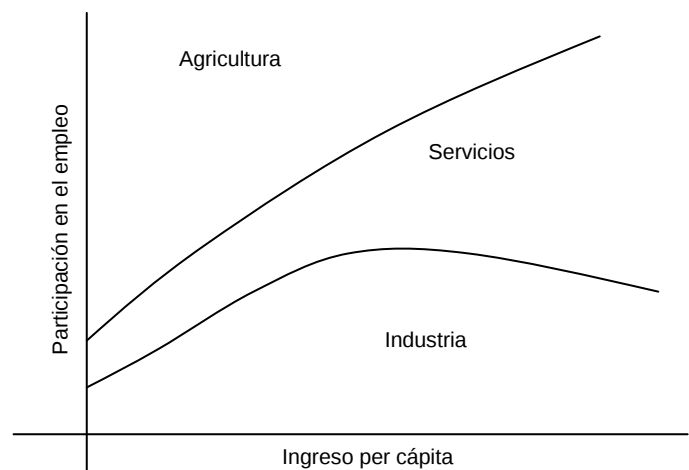


Fig. 2.2 Estructura de empleo
Adaptado de Lovelock 2004

disminuyendo tango el porcentaje de empleados en los sectores de servicio y manufactura. Con respecto a este fenómeno, la CEPAL (Junguito, 2005) concluye que a medida que el Producto Interno Bruto Agrícola (PIBA) aumenta, el ingreso per cápita de su población disminuye lo que está causando un fuerte impacto en las economías de los países en vías de desarrollo donde la agricultura se ha convertido, no solamente en su medio de subsistencia, sino en una oportunidad para aprovechar ciertas ventajas competitivas propias de sus zonas geográficas para entrar en mercados mundiales.

Existen muchas definiciones de servicio pero se puede resumir como una serie de actividades de más o menos naturaleza intangible que normalmente, pero no necesariamente, generan una interacción directa entre el cliente y el proveedor de servicios, todo esto siempre orientado hacia la solución de una necesidad del cliente.

Lovelock (2004) presenta dos definiciones de servicio, donde trata de presentar la esencia del mismo (p.4):

- Un servicio es un acto o desempeño que ofrece una parte a otra. Aunque el proceso puede estar vinculado a un producto físico, el desempeño es en esencia intangible y, por lo general, no da como resultado la propiedad de ninguno de los factores de producción.
- Los servicios son actividades económicas que crean valor y proporcionan beneficios a los clientes en tiempos y lugares específicos como resultado de producir un cambio deseado en (o a favor de) el receptor del servicio.

Cualquier definición de servicios debe tener clara la diferencia entre estos y los bienes físicos, la cual deberá hacerse en base a sus atributos. Así, un bien es un objeto físico tangible o producto que puede ser creado o transferido, tiene existencia sobre el tiempo y por lo tanto puede ser creado y utilizado después. Un servicio es intangible y perecedero. Es un proceso o actividad que se crea y consume casi inmediatamente, por lo que no se puede almacenar, pero si mantener su efecto.

Así, la distinción entre producto y servicio, como tradicionalmente se hacía está cambiando ya que se puede caer en el error de dejar algunos de éstos por ser una combinación de ambos. En este sentido Schnarch (2001) recomiendan clasificar los productos como tangibles e intangibles. El cuadro mostrado a continuación presenta alguna de sus diferencias básicas:

Aspectos	Tangibles	Intangibles
Producción	Por anticipado	Al instante
Almacenamiento	Se pueden almacenar	No se pueden almacenar
Verificación	Se pueden demostrar	No se pueden demostrar
Garantía	Pueden cambiarse	Sólo pueden cambiarse o indemnizarse
Elemento humano	No siempre se requiere interacción	Generalmente requiere interacción
Satisfacción	Resultado objetivo	Resultado subjetivo (expectativas)
Regularidad	No varía	Varía según el cliente
Control de Calidad	Durante y después de la producción	Antes de producirlo
Relación productor	No hay vínculo	Siempre hay vínculo

Fig. 2.3 Diferencias básicas entre productos tangibles e intangibles
Adaptado de Schnarch, 2001

De acuerdo a la tabla anterior, hay algunos aspectos importantes que hacen a la prestación de servicios única. Estos aspectos se muestran en la figura 2.4. En esta figura se presenta lo que pudiera definirse como un continuo a partir de dos escenarios puntuales: el productor puro de servicios y el productor puro de productos físicos o tangibles.

Productor de bienes	Productor de servicios
Físico: Producto durable	Intangible: producto perecedero
La producción puede inventariarse	La producción no se puede inventariar
Bajo contacto con el cliente	Alto contacto con el cliente
Tiempo de respuesta largo	Tiempo de respuesta corto
Mercados internacionales o regionales	Mercados locales
Grandes instalaciones	Pequeñas instalaciones
Alta inversión en capital	Alta inversión en personal
La calidad es medida fácilmente	La calidad es muy difícil de medir

Fig. 2.4 Gama de producción de bienes y servicios
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Otro aspecto importante es la distinción entre recursos y entradas (inputs). En los servicios, las entradas son los clientes en si mismos, mientras que los recursos son los bienes físicos e intangibles, colaboradores y capital de la organización.

La naturaleza de los servicios es muy amplia. Desde el trabajo simple de limpieza hasta el trabajo especializado de profesionales del derecho, ingeniería, arquitectura, etc. De igual manera el grado de interacción e individualización también hace que la naturaleza de los servicios sea igualmente amplia. Aun así, algunos autores afirman que las características, procesos administrativos y problemas tienen algunos elementos en común. Así, un esquema de clasificación de los servicios puede apoyar a organizar la discusión acerca de la industria de servicios. Por ejemplo, Schmenner (citado en Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008) propone una matriz de los procesos de servicios basada en la intensidad de trabajo y el grado de interacción. La figura 2.5 muestra la matriz propuesta.

		Grado de interacción e individualización	
		Baja	Alta
Grado de intensidad de trabajo	Bajo	Fábrica de Servicios: - Líneas aéreas - Transporte - Hoteles - Industria del ocio	Taller de Servicios: - Hospitales - Talleres de reparación y servicio
	Alto	Servicio en Masa: - Ventas al por menor - Ventas al por mayor - Escuelas - Banca	Servicios Profesionales: - Médicos - Abogados - Contadores - Arquitectos

Fig. 2.5 Matriz de procesos de servicio
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons (2008)

De acuerdo a Schmenner, la Fábrica de Servicios provee servicios estandarizados con una alta inversión de capital, de manera parecida a una planta de producción en línea. El Taller de Servicios permite un servicio más individualizado pero en ambientes con alta inversión. Clientes en un Servicio en Masa reciben un servicio no diferenciado en un ambiente con alto contenido de trabajo, mientras en los Servicios Profesionales se recibe una atención personalizada por profesionales altamente entrenados.

La acción de servicio puede catalogarse en función a dos dimensiones: quién recibe el servicio y naturaleza tangible del mismo. Las cuatro posibles clasificaciones se muestran en la figura 2.6.



<i>Servicios orientados hacia las personas y sus cuerpos</i> - Servicios de salud - Transporte de pasajeros - Salones de belleza - Gimnasios - Restaurantes	Gente <i>Servicios orientados hacia la mente y personalidad</i> - Educación - Comunicación - Teatros - Museos - Servicios de Información
Acciones Tangibles	Acciones intangibles
<i>Servicios orientados a bienes y posesiones de personas</i> - Transporte de carga - Reparación de equipo y bienes - Lavado en seco y planchado - Servicios veterinarios - Paisajismo	<i>Servicio orientado a bienes intangibles</i> - Servicios de banca y financieros - Servicios legales - Contabilidad - Seguros
	Cosas

Fig. 2.6 La naturaleza del acto de servicio
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Adicionalmente, las organizaciones de servicio tienen la oportunidad de construir relaciones de largo plazo ya que existe una relación entre el cliente y la organización que ejecuta el servicio. Es importante conocer el tipo de relación con los clientes. Tal y como se muestra en la figura 2.7, esta relación puede ser formal o informal, como en el caso de empresas que brindan servicios bajo contrato o aquellas en las que el cliente requiere servicios no contratados. Por otro lado está el caso de aquellas empresas que brindan servicios continuos o aquellas que lo brindan de manera puntual.

<i>Servicios continuos ofrecidos bajo un contrato formal</i> - Servicio telefónico - Seguros médicos - Educación - Suscripción de Cable TV - Seguridad privada	Relación formal <i>Servicios esporádicos ofrecidos bajo contrato formal</i> - Proveedor de larga distancia - Suscripciones a eventos - Viajero frecuente - Tarjeta de Crédito - Alquiler de carros
Servicio continuo	Transacciones discretas
<i>Servicios continuos ofrecidos sin contrato formal</i> - Estaciones de radio y TV - Protección policial - Uso de bienes públicos	<i>Servicios esporádicos ofrecidos sin contrato formal</i> - Pago de peajes - Teléfonos públicos - Cine y teatro - Restaurantes
	Relación no formal

Fig. 2.7 Tipo de relación ofrecida
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Otro aspecto importante está dado en la personalización del servicio. Así, el servicio puede proveerse de manera personalizada al cliente o de manera estandarizada. Igualmente, está relacionado con el grado de individualización en la atención. Así, en este tipo de relación, se considera el grado en el que el proveedor de servicios atiende personalmente la solicitud del cliente de tal manera de brindar un servicio personalizado e individual. La figura 2.8 muestra algunos ejemplos.



Atención individualizada	Alta personalización
<i>Servicios altamente personalizados y ofrecidos de manera individual</i> - Servicios profesionales - Salón de belleza - Restaurantes - Servicio de taxi	<i>Servicios altamente personalizados y ofrecidos de manera colectiva</i> - Servicio telefónico - Hoteles - Banca de consumo - Lavandería
<i>Servicios no personalizados y ofrecidos de manera individual</i> - Educación - Programas de vacunación - Cafeterías	Atención generalizada
	<i>Servicios no personalizados y ofrecidos de manera colectiva</i> - Transporte Público - Cines y teatros - Autoservicio - Eventos deportivos
	Poca personalización

Fig. 2.8 Nivel de Personalización
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Finalmente hay que definir tanto el nivel en que el cliente es atendido. En otras palabras, ¿va el cliente al sitio de servicio o el proveedor atiende al cliente en su hogar? Por otro lado, ¿se brinda este servicio en un sitio o en múltiples localidades? La figura 2.9 muestra algunos ejemplos para estos casos.

	El cliente va a la organización de servicios	El servicio va al cliente	El servicio está al alcance del cliente
Sitio único	- Teatro - Peluquería - Hospitales - Escuelas	- Jardinería - Servicio de taxi - Ambulancias - Servicios a domicilio	- Tarjetas de crédito - Comercio electrónico - Telefonía celular
Múltiples sitios	- Transporte colectivo - Comida rápida - Cadenas comerciales	- Servicios courier - Talleres móviles - Servicio 911	- Internet - Cable TV - Editoriales

Fig. 2.9 Nivel de atención
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Para terminar, es la Ingeniería de Servicios la que apoya a la organización a fin de lograr definir las características estratégicas y operativas del servicio de tal manera que el cliente, y por lo tanto, la sociedad se vean satisfechos en sus necesidades y deseos.

2.2 Naturaleza y desarrollo de la Ingeniería de Servicios

Las organizaciones que se dedican a la prestación de servicios, transforman, al igual que una que produce bienes físicos, insumos en productos que son intangibles. Es necesario un análisis sistémico de las organizaciones a fin de poder comprender como se desarrollan sus actividades y operaciones, ambas con enfoques estratégicos y tácticos.

Mandelbaum (2006) define la Ingeniería de Servicios como la aplicación de los conocimientos de la ingeniería al sector servicio. En otras palabras, el uso de modelos, métodos y herramientas de la ingeniería para sistemáticamente diseñar y desarrollar sistemas y procesos de servicios. La Ingeniería de Servicios desarrolla reglas científicamente fundamentadas para crear el balance entre calidad, eficiencia y utilidad con los deseos y necesidades del cliente.



La gerencia del servicio, es un enfoque total de la organización que hace de la calidad del servicio, cuando lo recibe el cliente, la fuerza motriz número uno para la operación de un negocio. Por otro lado, la Ingeniería de Servicios es un enfoque dirigido a mejorar e innovar los procesos para proporcionar servicios diferenciados, así como para desarrollar una organización que propicie la creación de valor para el cliente y, como resultado, logre ventajas competitivas sustanciales y sostenibles. El propósito de la ingeniería de servicios, es entonces, el cuidar y mejorar constantemente los servicios, para desarrollar clientes satisfechos.

La Ingeniería de Servicios nace y se desarrolla bajo el marco de referencia de la tenaz competencia entre países y empresas para mejorar su posición relativa en los mercados. Su enfoque está dirigido a mejorar e innovar los procesos para proporcionar servicios diferenciados así como para desarrollar una organización que propicie la creación de valor para el cliente y, como resultado, logre ventajas competitivas sustanciales y sostenibles. La Ingeniería de Servicios adquiere importancia en todas aquellas acciones que directa o indirectamente tienen conexión con el cliente, tanto para crear valor al producto (lo que recibe), como en la forma en que lo recibe.

La ingeniería de servicios tiene una importancia significativa en todas las acciones que directa o indirectamente tiene conexión con el cliente, tanto para crear valor en el producto al igual que para elevar la calidad del servicio. El valor agregado es el elemento que hace volver a un cliente. Lo que indica que el valor agregado está vinculado al servicio y comprender este proceso depende de varios factores (Curso de Ingeniería de Servicios, 2007):

- De la percepción que el cliente tenga de los atributos y funciones de lo que es y hace el producto o servicio.
- Del beneficio y valor que el cliente reciba del producto.
- De que el cliente vea diferente al producto en relación a los demás de la competencia.

La Ingeniería de Servicios se basa principalmente en la correlación de los factores estructurales (sistemas de información, comunicación e innovación) con los factores competitivos (precio, calidad del producto y calidad del servicio). Este conjunto de factores integra a la planeación estratégica y consolida la dirección de la empresa en dirección al cliente. Esto es, mientras la Planeación Estratégica se centra en el cliente como receptor primario, la Ingeniería de Servicios busca la satisfacción del cliente (Revista Transporte e Industria, 2004).

La combinación de los factores competitivos con los factores estructurales, producen una poderosa fuerza efectiva para lograr los dos siguientes objetivos:

- Diferenciar el producto y fortalecer la imagen corporativa.
- Crear clientes satisfechos y superar a la competencia.

Así de esta manera, la interrelación de mayor valor agregado con los factores competitivos (precio, calidad del producto y calidad del servicio), se integran a un "paquete de beneficios", formando con ello el eje de las estrategias competitivas.

De estos objetivos se derivan las siguientes fases que llevan a un programa de Ingeniería de Servicios.

- Integrar la práctica de la Ingeniería de Servicios a la Planeación Estratégica.
- Definir la visión y misión del servicio y comunicarla a la organización.
- Utilizar sistemas y tecnología de la información apropiados a los propósitos de la Ingeniería de Servicios.
- Definir los clientes y conocerlos en cuanto a sus necesidades, deseos y expectativas cambiantes.
- Establecer un modelo de organización dirigido hacia el cliente y capacitar al personal para que tome decisiones.
- Utilizar el manejo de la comunicación para diferenciar y posicionar productos, servicios y empresas.
- Promover constantemente la innovación en servicios y procesos que se dirijan hacia la creación de valor y mejoramiento de servicios.



- Monitorear constantemente la actuación del personal y la calidad de los servicios, mediante una auditoria dirigida a esos propósitos.

2.3 Elementos de la Ingeniería de Servicios

Se puede afirmar que la Ingeniería de Servicios es un medio para diseñar e instrumentar acciones concretas, derivadas de los planes estratégicos o de la formulación de estrategias competitivas de las organizaciones. Se genera entonces un punto en convergencia entre la Planeación Estratégica y la Ingeniería de Servicios: el Cliente (Revista Transporte e Industria, 2004). La primera se centra en receptor primario y la segunda busca hacer un cliente satisfecho, dando como resultado final el logro de ventajas competitivas.

Las acciones derivadas de la Ingeniería de Servicios (Curso de Ingeniería de Servicios) deben ser congruentes con las estrategias competitivas que resulten del proceso de Planeación Estratégica. Los vínculos que se establecen, explican y justifican esa congruencia, Los principales vínculos son los siguientes:

- La Planeación Estratégica busca superar a la competencia y a la Ingeniería de servicios coadyuva a cristalizar ventajas competitivas basadas en la creación de valor para el cliente y no en ganar por ganar a la competencia.
- La Planeación Estratégica y la Ingeniería de Servicios, se centran en el cliente como su receptor primario, independientemente de que por medio de la comunicación llegan a los demás receptores - proveedores, gobierno, instituciones de crédito, personal de la propia empresa, sindicato, comunidad y público en general.
- La comunicación proporciona apoyo, tanto a la Planeación Estratégica como a la Ingeniería de Servicios para que en conjunto se logre la diferenciación y posicionamiento de la empresa y de sus productos, lo cual también se traduce en ventajas competitivas.
- La Planeación Estratégica define formalmente la visión y misión de la empresa, la Ingeniería de Servicios reafirma el proporcionar servicios de calidad y la comunicación la transmite al receptor inmediato, o sea el personal, hasta hacer el mensaje parte de la cultura organizacional.

La naturaleza, alcance y propósitos de la Planeación Estratégica (Lovelock, 2004), dirige el pensamiento para encontrar respuesta a las tres preguntas vitales de la Gerencia, para dirigir una empresa en un entorno cambiante, con una orientación hacia el futuro. Las preguntas ¿Dónde estamos, qué somos, y qué hacemos, ¿A dónde vamos? y ¿A dónde debemos ir y hacer?

Por otro lado, tomando como base la relación entre la planeación estratégica y la ingeniería de servicios (Sasser y otros, 1991) la formulación de la misión debe hacer hincapié en la calidad del servicio y valor agregado que la empresa ofrece a sus clientes.

La misión se deriva de la visión, y despierta sentimientos y emociones en relación con una organización, generando la impresión de que la firma es exitosa, sabe a dónde se dirige y es merecedora de nuestro apoyo, tiempo e inversión. Esta debe hacer hincapié en la calidad del servicio y valor agregado que la empresa ofrece a sus clientes.

Debido a que el análisis de cualquier organización debe hacerse bajo un punto de vista sistémico, lo anterior necesario definir identificar dos subsistemas básicos dentro de toda organización: el Subsistema Estratégico y el Subsistema Operativo (Curso de Ingeniería de Servicios):

2.3.1 Subsistema estratégico.

Tiene como función principal el de formular estrategias para responder a los fenómenos y fuerzas que surgen en el ambiente de las empresas: competitivas, económicas, sociales, ecológicas, de comportamiento en los mercados, entre otras (Curso de Ingeniería de Servicios, 2007).



El Subsistema Estratégico está bajo la responsabilidad absoluta de los gerentes que integran la Alta Gerencia, cuyo desempeño se deriva de responder -con una orientación al futuro- a la pregunta: ¿Estoy haciendo lo que debo hacer? El concepto central de la respuesta correspondiente debe ser la eficacia, tomando este término como la capacidad para planear, organizar, dirigir y controlar acciones apropiadas para lograr directamente los resultados y objetivos definidos mediante la Planeación Estratégica. Es hacer lo adecuado en vista de las circunstancias.

La Ingeniería de Servicios se inicia, se apoya y se dirige desde el Subsistema Estratégico. La unión para lograr ventajas competitivas sustanciales y sostenibles y con ello garantizar el futuro de la empresa deben formularse e implementarse estrategias que incluyen los dos aspectos siguientes:

- Creación de valor al cliente y servicios de calidad superior.
- Innovación constante de aplicación rápida, antes que lo haga la competencia.

El propósito es integrar en toda la organización en pensamiento y acción de tal manera que se desarrolle una cultura organizacional que, desde la perspectiva de la Ingeniería de Servicios incluya la calidad del servicio como práctica regular en el pensar y el hacer.

Lovelock (2004) considera que toda organización de servicios debe centrar su atención en la definición de cinco estrategias relacionadas con el resultado esencial del servicio, administración del cliente, operación del servicio, sistemas de entrega del servicio y con la administración del talento humano. Cada una de estas estrategias deberá estar entonces relacionadas con una serie de actividades que a su vez deberán ser administradas y controladas desde el punto de vista operativo.

2.3.2 Subsistema Operativo.

Como complemento al sistema estratégico, está el Operativo. Este subsistema es el encargado de transformar los insumos materiales, humanos y técnicos, en los productos de la empresa, con los cuales, ésta responde a las demandas y necesidades de sus clientes (Curso de Ingeniería de Servicios, 2007).

La responsabilidad de este sistema pertenece a los niveles de supervisión, cuyo cometido principal es el de elevar la productividad, principalmente mediante la reducción de costos. La pregunta clave en el nivel Operativo es: ¿Cómo puedo hacer mejor lo que estoy haciendo?

El concepto central de la decisión y acción está en la eficiencia, entendida como la capacidad para combinar recursos al más bajo costo, en términos de tiempo, energía y dinero, significa la búsqueda continua de la productividad. El papel que juega el Sistema Operativo en el cumplimiento de los propósitos de la Ingeniería de Servicios obliga a revisar los modelos tradicionales de organización, para orientarlos hacia el cliente. Lo que se pretende es integrar en un todo, ambos sistemas, como medio para llegar hacia la excelencia empresarial.

La combinación de eficiencia y eficacia se puede definir como la efectividad de la organización, donde si se alcanza una combinación perfecta de la misma, se alcanza la excelencia en la misma. La figura 2.10 presenta una matriz que permite analizar las diferentes combinaciones de eficiencia y eficacia y ver las características de las mismas y maneras de ubicarse en un cuadrante más apropiado.

Así, es posible ver los cuatro posibles escenarios definidos en los cuatro cuadrantes de la matriz resultantes al definir cada uno de los posibles niveles extremos de eficiencia y eficacia. Igualmente se describen las características de las organizaciones. Es importante aclarar que la matriz define extremos en un continuo, y que los niveles de eficiencia y efectividad pueden no estar en los extremos aquí mostrados.



	Eficiente	Ineficiente
Eficaz	Funcionan en condiciones óptimas, ya que tanto su sistema estratégico, como el Operativo tienen visión y misión, formulan estrategias competitivas centradas en el cliente, cumplen la implementación de las acciones, correspondientes y cuidan constantemente la productividad.	Tienen una alta gerencia efectiva, una fuerte orientación hacia los fenómenos de entorno: toma en cuenta al cliente, a la competencia, y analizan las tendencias que afectan a las empresas. Deben iniciar una revisión de sus prácticas operativas con el propósito de elevar su productividad y eficiencia. Deberán establecer programas formales de Ingeniería de Servicios, de innovación y darle a la empresa una definida orientación hacia el cliente.
Ineficaz	Se han orientado más al producto y al proceso, buscando continuamente elevar la productividad y eficiencia de sus procesos operativos. Una causa de esta orientación se debe a que los instrumentos y técnicas para elevar la productividad y mejorar el Sistema Operativo en general, han tenido mayor aplicación y difusión desde la década de los 60's, que también propició vicios gerenciales consistentes en dar mayor atención a lo interno que a los fenómenos externos	Son aquellas que han experimentado los más dramáticos fracasos, muchas de las cuales han desaparecido. También se incluyen aquellas empresas que han estado condicionadas a la vida de un solo producto u operación o que vivieron gracias al proteccionismo que durante bastante tiempo hubo en la economía del país. En su futuro inmediato deben emprender drásticos cambios operativos, estratégicos y mentales.

Fig. 2.10 Matriz de Eficiencia y Eficacia

Adaptada de <http://www.itapizaco.edu.mx/paginas/empresas/Pagina/temario.html>

En resumen, es posible definir elementos integrados en la Ingeniería de servicios:

Primeramente, tratamiento explícito de la información permite mantener un seguimiento del cliente, analizar su comportamiento y en general busca estar cerca de él para tener conocimiento pleno de sus necesidades.

Por otro lado, el manejo formal y programado de la comunicación conduce al mejoramiento de la calidad del servicio, a la diferenciación del producto y al fortalecimiento de la imagen corporativa. Es de tomarse en cuenta que gran parte de la Ingeniería de Servicios es comunicación e información, destacándose su importancia en los contactos de oportunidad.

Por último, la innovación, como parte de la Ingeniería de Servicios, es relevante debido a que propicia mejoras continuas de acuerdo a las necesidades del cliente, así como la adopción de nuevas tecnologías. La innovación, es importante a su vez, porque permite un aumento en la calidad del servicio y produce mayor valor agregado para el cliente.

3. El Acto de Servicio

3.1 La triada del servicio

Muchos de los servicios se caracterizan por un encuentro entre el proveedor del servicio y el cliente. Desde esa perspectiva, una de las características únicas del servicio es la participación activa del cliente en el acto del servicio. Por otro lado, se tiene la participación directa del personal de contacto, todo ello dominado por la organización proveedora del servicio. Esta triada se muestra en la figura 3.1. En la figura se puede apreciar la interacción de estos tres elementos y la percepción que cada uno de ellos tiene del acto de servicio.

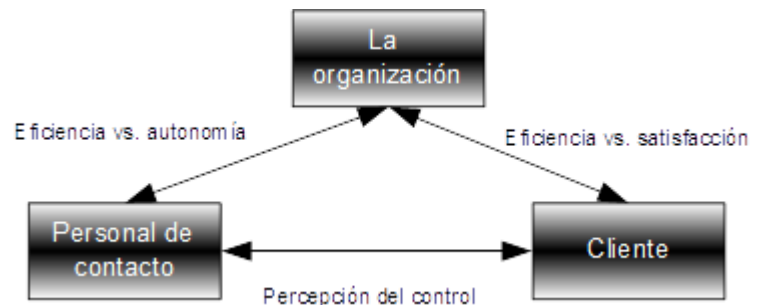


Fig.3.1 La triada del servicio
From Fitzsimmons y Fitzsimmons (2008)

Idealmente, los tres componentes debieran trabajar en conjunto para crear un beneficio común en el acto de servicio. Sin embargo, esta relación no siempre es funcional, ya que uno de los componentes trata de dominar el acto de servicio de acuerdo a sus intereses:

- **El encuentro dominado por la organización:** a fin de ser eficiente, o en función de alguna estrategia de costos, una organización pudiera estandarizar el acto de servicio mediante procedimientos estrictos y limitando la discreción del personal de contacto. A los clientes se les presenta con pocas alternativas para escoger y el servicio personalizado no es una de ellas. El éxito se fundamenta en enseñar al cliente a que debe esperar como resultado del acto de servicio, pero esto puede generar frustración en el personal de contacto debido a la falta de autonomía durante el acto de servicio.
- **El encuentro dominado por el personal de contacto:** en general, el personal de servicio trata de limitar el alcance del acto de servicio a fin de reducir la tensión propia natural de tratar de satisfacer las demandas y necesidades del cliente. Cuando el personal de contacto tiene la suficiente autonomía, puede tener la percepción de tener un dominio significativo en la ejecución de la actividad. Se espera que el cliente deposite un grado considerable de confianza en el juicio del personal debido a la experiencia percibida por parte del cliente.
- **El encuentro dominado por el cliente:** el extremo opuesto a la estandarización es el servicio personalizado dominado por el cliente. En el caso de tener servicios estandarizados, el encuentro típico dominado por el cliente es el autoservicio. En ese caso, el cliente tiene control completo de las opciones limitadas que tenga del acto del servicio. Lo contrario puede ser el caso de servicios muy individualizados, donde se necesitan todos los recursos de la organización. En este caso se satisfacen los deseos del cliente, pero normalmente a un costo significativo.

Mientras las organizaciones con fines de lucro brindan el servicio lo más eficiente posible, esto es, con un enfoque hacia el uso racional de los recursos, las organizaciones sin fines de lucro buscarían más la eficacia, pero bajo las restricciones de presupuesto. Por lo tanto, las organizaciones buscan una combinación de eficiencia y eficacia, o efectividad, a fin de mantener el control en la provisión del servicio y en la satisfacción del cliente.

Así, para controlar el acto de servicio, la organización implementa reglas y procedimientos al personal de servicio a fin de limitar su autoridad y discreción durante el acto de servicio. Estas mismas reglas y procedimiento también limitan que la personalización e individualización lo que puede resultar en un cliente no satisfecho.

Por otra parte, la interacción entre el cliente y el personal de contacto se ve influenciada por la percepción de control en el acto de servicio. El personal de servicio trata de controlar el comportamiento del cliente a fin de hacer su trabajo más manejable; al mismo tiempo, el cliente trata de ganar control del acto de servicio a fin de obtener el máximo beneficio del mismo.

Un acto satisfactorio y efectivo deberá balancear la necesidad de control de los tres participantes en el proceso de servicio. La necesidad de eficiencia por parte de la organización puede ser satisfecha cuando el personal de contacto está capacitado apropiadamente y tanto su papel en el proceso de servicio y las expectativas del cliente se comunican debidamente. A continuación se presenta un análisis más detallado de cada uno de los participantes del acto de servicio.

3.2 La organización de servicio

La organización de servicio establece el ambiente para el encuentro de servicio. La interacción entre clientes y personal de contacto ocurre dentro del contexto de la organización, su estructura, cultura y sus instalaciones físicas, aspectos que son discutidos a continuación.

3.2.1 La cultura

La cultura organizacional subyacente ayuda a determinar los valores por los cuales la organización brinda servicios a los clientes. La literatura propone diferentes definiciones: (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008):

- Cultura es un conjunto de patrones de creencias y expectativas que son compartidas por una organización y sus miembros y produce normas que definen el comportamiento de individuos o grupos dentro de la organización.
- La cultura consiste en un conjunto de tradiciones y creencias dentro de una organización que la distingue y le genera vida dentro de la estructura.
- La cultura organizacional consiste en un sistema compartido de orientaciones que mantienen a la organización unida con una identidad distinta.

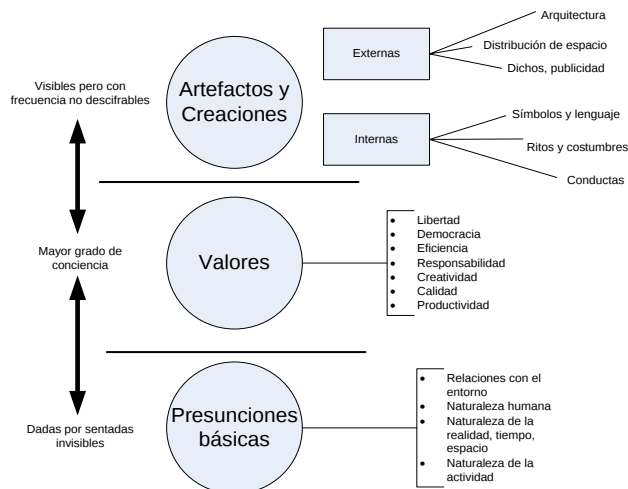


Fig. 3.2 Niveles de cultura

La figura 3.2 muestra diferentes niveles de cultura, que definen no solo la manera de actuar de sus individuos, sino los artefactos, colores y formas, así como los valores y aspectos internos de la organización.

Cameron y Queen (2011) presentan cuatro tipos de cultura organizacional:

- **Adocracia:** enfoque externo y orgánico. La eficiencia es medida en términos de su disposición al cambio y adaptación.
- **Tipo mercado:** enfoque externo pero mecanístico. La eficiencia se mide en función a la interacción o el competir con otras organizaciones.
- **Tipo jerárquico:** enfoque interno y mecanístico. La eficiencia está en función al grado de control y estabilidad.
- **Tipo clan:** enfoque interno y orgánico. Su eficiencia está en función al grado de armonía en las relaciones internas.

Hofstede, Hofstede y Minkov (2010), presentan un amplio estudio donde trata de definir las características culturales de diferentes países del mundo, enfocado en un Modelo de Cultura Nacional definido por 6 variables.

- **Distancia al poder:** expresa el grado en que los miembros de la sociedad aceptan y esperan que el poder esté distribuido de manera desigual y su aspecto fundamental es como la sociedad maneja la desigualdad entre sus miembros. En países donde existe un alto grado de distancia al poder, se acepta el orden jerárquico donde todo el mundo tiene su lugar y no se necesita mayor justificación. En el caso contrario, la población lucha por la igualdad de poder y demanda justificación por las desigualdades en el poder de sus integrantes.
- **Individualismo vs. colectivismo:** en el primer caso, se espera que los individuos no dependan de otros para atender sus necesidades y la de sus familiares inmediatos. Por otro lado, el colectivismo tiene que ver con la lealtad al grupo, sea este familiar, amigos o colegas.
- **Masculinidad vs. femineidad:** sociedades con alto grado de masculinidad tienen preferencia por los logros, asertividad, recompensas personales por el éxito y heroísmo. Son muy competitivos y resuelven sus diferencias con la confrontación. En el caso de femineidad, sus miembros están más orientados hacia la cooperación, modestia, consenso y orientación social.
- **Evasión de la incertidumbre:** expresa el grado en que los miembros de una sociedad se sienten o no cómodos con la incertidumbre y el efecto que esta tiene en su vida.
- **Orientación al largo vs. corto plazo:** en el primer caso, las sociedades tienden a ver el futuro como un elemento controlable y que puede definirse a través de mecanismos estructurales, como educación, cambio social y pragmatismo. Por el contrario, sociedades con visión a corto plazo, ven los cambios estructurales y paradigmáticos con sospechas y están más fundamentados en tradiciones o costumbres.
- **Indulgencia vs. abstinencia:** una sociedad indulgente permite una gratificación por aspectos humanos tales como gozo de la vida y diversión. Una sociedad restringida suprime la gratificación y se regula por medio de reglas sociales estrictas.

La figura 3.4 (<http://geert-hofstede.com/countries.html>) muestra una gráfica donde se comparan a Panamá y Costa Rica. Es posible ver como se diferencian grandemente en lo que respecta a Distancia al Poder y Masculinidad. Panamá muestra un alto valor en Distancia al Poder, lo que indica que la sociedad reconoce que las desigualdades entre sus miembros son naturales. Por otro lado, Panamá muestra un nivel bastante más alto de agresividad que Costa Rica al momento de ver las relaciones interpersonales. Lastimosamente la orientación a largo plazo y la indulgencia no presentan medidas.

Por otro lado los mismos autores (Hofstede, Hofstede y Minkov, 2010), proponen un Modelo de Cultura Organizacional que consiste en seis dimensiones autónomas y dos semi-autónomas.

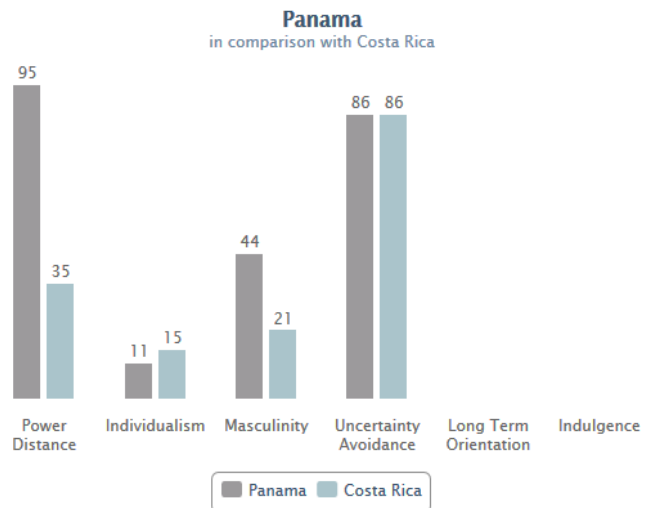


Fig. 3.3 Dimensiones culturales de Hofstede

- **Orientado a medios vs. orientado a metas:** está conectada con la efectividad de la organización. En la cultura orientada a los medios, la gente está orientada a identificar el “cómo”, mientras en la cultura orientada a metas, el personal está orientado al “qué”.
- **Orientado internamente vs. orientado externamente:** en una organización orientada internamente, el personal percibe su tarea hacia el mundo exterior fundamentada en ética y honestidad y que ellos conocen qué es lo mejor para el cliente. Por el contrario en una organización externamente orientada, el mayor énfasis es hacia cumplir los requerimientos del cliente, los resultados son lo más importante y lo pragmático es más importante que lo ético.
- **Disciplina de trabajo estricta vs. relajada:** refleja el nivel de estructura interna, control y disciplina. En el primer caso, se tiene una cultura muy rígida, fácil de predecir, con mucho control y disciplina y

altamente orientada a la eficiencia. En el caso de una cultura relajada, se tiene todo lo contrario, donde hay mucha improvisación y sorpresas.

- **Local vs. profesional:** en una organización local, el personal se identifica con la autoridad y con la unidad en la que trabaja. En una organización profesional la identidad del personal es identificada por su profesión y el contenido de su trabajo. En una organización local, el personal está orientada a muy corto plazo, se enfoca internamente y existe un estricto control social para que cada uno sea igual al otro.
- **Sistema abierto vs. cerrado:** se relaciona con la accesibilidad de la organización. En una organización abierta los nuevos empleados se sienten bienvenidos y es abierta tanto para propios y extraños. Se tiene la creencia de que cualquiera puede adaptarse a la organización. En una organización cerrada es todo lo contrario.
- **Orientada al trabajo vs. orientada al personal:** en el primer caso, la organización está más orientada a la tarea que al personal, por lo que no existen mecanismos de apoyo fuera de los que la legislación requieren. En el caso de una organización orientada al trabajo, el personal siente que sus problemas son tomados en cuenta por la administración y la organización apoya el bienestar de los empleados.
- **Nivel de aceptación del estilo de liderazgo:** en este caso se ve el nivel de aceptación del estilo de liderazgo de la administración con respecto al tipo de proyecto que se esté llevando a cabo.
- **Grado de identificación con la organización:** muestra el nivel al cual el personal se identifica con la organización en su totalidad y con los diferentes aspectos de la organización.

3.2.2 La estructura organizacional

De acuerdo a la Enciclopedia Financiera, la estructura organizacional de una empresa u otro tipo de organización, es un concepto fundamentalmente jerárquico de subordinación dentro de las entidades que colaboran y contribuyen a servir a un objetivo común (<http://www.encyclopediainanciera.com/organizaciondeempresas/estructura-organizacional.htm>).

Una organización puede estructurarse de diferentes maneras y estilos, dependiendo de sus objetivos, el entorno y los medios disponibles. La estructura de una organización determinará los modos en los que opera en el mercado y los objetivos que podrá alcanzar. Es por tanto la estructura organizacional de la empresa u organización la que permite la asignación expresa de responsabilidades de las diferentes funciones y procesos a diferentes personas, departamentos o filiales.

La estructura organizacional de una empresa está altamente relacionada con la cultura organizacional prevalente. La administración establece, a propósito o sin intención, un clima cultural que prescribe una norma de comportamientos o un conjunto de valores que guían la toma de decisiones durante la toma de decisiones. Estos valores permiten al personal de contacto actuar, en algunos casos, con considerable autonomía, porque su juicio y decisiones son guiados por un conjunto de valores.

Al proporcionarle al personal la autoridad de tomar decisiones respecto a la atención y servicio al cliente, se define el modelo de empoderamiento que se le proporciona al personal. Esto permite al personal de contacto el actuar sin la supervisión tradicional (hasta cierto nivel), lo que beneficia a ambos, la organización y el cliente.

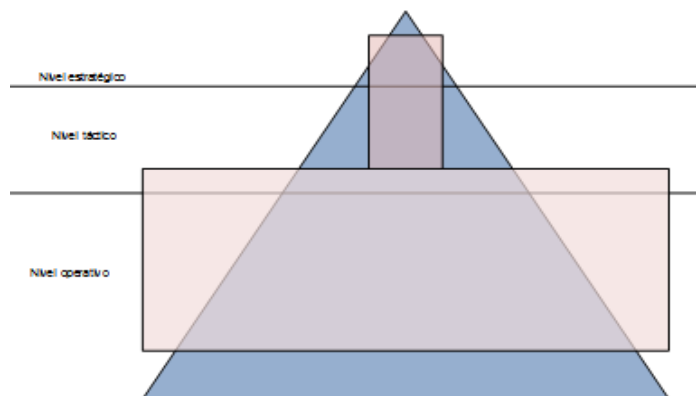


Fig. 3.4 Estructura T invertida

En función a lo anterior, un modelo diferente de organización de servicio está emergiendo, con una estructura conocida como de T invertida. Tal y como se muestra en la figura 3.4, las capas de supervisión (estratégica y tácticas) se reducen ya que el personal de contacto está capacitado, motivado y con los recursos disponibles,



tecnológicos, físicos y de información, de tal manera que se pueda brindar de manera efectiva el servicio en su punto de trabajo.

En este tipo de organización, los mandos medios tienen un papel diferente, no solamente el papel tradicional de supervisión. Ellos llegan a ser facilitadores, más que supervisores, en la primera línea de contacto del personal.

A fin de hacer esta estructura funcional, se hace necesario tomar ciertas acciones (Fitzimmons y Fizimmons, 2008):

- Invertir en la gente más que en maquinaria.
- Utilizar la tecnología como herramienta de apoyo y no para controlar y monitorear.
- Considerar el reclutamiento y capacitación del personal de contacto como crítico para el éxito de la empresa.
- Generar un programa de compensación por productividad a todos los niveles.

3.2.3 El entorno físico

Adicionalmente a la cultura de la organización, el entorno físico ayuda a crear el ambiente para el servicio. El medio ambiente influencia el comportamiento de tanto del cliente como del personal físico y debe ser diseñado con una imagen congruente con el concepto de servicio. La figura 3.5 muestra una tipología de entornos físicos según quién participa en el entorno de servicio y la complejidad del servicio.

En el caso de autoservicio, la ausencia de personal hace que la distribución y composición del entorno facilite

Participantes	Complejidad del entorno físico	
	Elaborado	Simple
Auto servicio (solo el cliente)	Cancha de golf	Kiosco de autoservicio
	Parque de diversiones	ATM
		Banca en línea
Servicios interpersonales (cliente y empleado)	Hotel de lujo	Motel de bajo costo
	Restaurante	Venta ambulante
	Terminal aérea	Parada de buses
Servicio remoto (solamente empleado)	Servicios profesionales a distancia	Tele mercadeo
		Apoyo técnico en línea

Fig. 3.5 Tipología de entornos físicos.

la guía del cliente a través de signos, instrucciones y el diseño de interfaces intuitivas. Para servicios remotos la satisfacción, motivación y la eficiencia operativa del personal de contacto deben ser el objetivo primordial del diseño del entorno físico, ya que el cliente no visita el sitio de atención. Ahora bien, en el caso de servicios profesionales, tales como los de arquitectos, contadores o abogados, estos deben proyectar autoridad y competencia ya que en algún momento el cliente visita la oficina. Finalmente, los servicios interpersonales son los de mayor complejidad, ya que el entorno físico debe motivar la interacción social entre los participantes del servicio.

El entorno físico debe consistir de una combinación balanceada de diferentes elementos que puedan ser controlados por la organización a fin de poder incrementar las acciones, mejorar los mismos y mejorar las percepciones del servicio: condiciones ambientales, distribución espacial y funcionalidad y los símbolos y signos.

- **Condiciones ambientales:** incluye aspectos como la temperatura, color, iluminación, ruido, música y olores, los que pueden afectar el rendimiento de los empleados y la satisfacción de los clientes.
- **Distribución espacial y funcionalidades:** el tipo y distribución de muebles y equipos, así como la relación entre estos, crea un efecto visual y funcional al momento de proveer el servicio. El entorno



físico podrá comunicar orden y eficiencia o caos e incertidumbre para personal y clientes. En el caso de actividades de autoservicio, por ejemplo, la funcionalidad y facilidad en el uso de los equipos es importante a fin de permitir que los clientes se sirvan sin la presencia de personal de contacto.

- **Signos, símbolos y artefactos:** muchos elementos en el ambiente físico sirven como símbolos explícitos o implícitos que permiten comunicar normas de comportamiento, en forma de reglas o actos responsables. La calidad de los pisos o alfombras, obras de artes y mobiliario deben crear una impresión estética positiva a los visitantes y un ambiente de trabajo placentero. Fotografías, pósters o cuadros, así como manteles, adornos y equipos tipo cafeteras, áreas de cafetería o máquinas de ventas pueden influenciar a los clientes acerca del personal, la calidad de servicio y competencia.

Finalmente, el diseño físico del lugar puede afectar la prestación del servicio, levantando quejas de los clientes y disminuyendo la percepción de la calidad del servicio proveído. Así, adicionalmente a los elementos antes mencionados, existen otros factores que influyen en diseño físico de la infraestructura:

- **La naturaleza y objetivo de la organización:** la naturaleza y servicios básicos deben dictar los parámetros de diseño.
- **Disponibilidad de tierra y requerimientos de espacios:** un buen diseño físico debe considerar todas las restricciones que vienen con la adquisición de la tierra tales como costos, zonificación, área necesitada, área de estacionamiento y accesibilidad, entre otras, son importantes para el servicio de calidad.
- **Flexibilidad:** las organizaciones deben ser capaces de adaptarse a los cambios que la globalización y cambios exigen. La infraestructura física debe ser flexible para acomodar cambios en capacidad de atención, tecnologías, cambios en características del negocio, sin interrumpir el servicio.
- **Factores estéticos:** tienen un marcado efecto en las percepción y comportamiento de los clientes, pero también pueden afectar al personal y sus actuaciones y, por consiguiente, las perspectivas de los clientes.

En conclusión, el entorno físico se diseña de tal manera que motive la interacción social entre clientes y entre clientes y el personal. El ambiente físico crea respuestas emocionales e influencia en comportamientos, por lo que el diseño ambiental de las facilidades podrá influenciar, intencionalmente, el comportamiento de los clientes y del personal de contacto.

3.2 Personal de contacto

Personal de contacto es aquel grupo de personas en contacto directo con el público. Tal y como se ha estado mencionando, se considera una de las variables más importantes en la gestión del servicio, porque con sus acciones influyen en gran medida en la percepción del cliente acerca de la calidad del servicio prestado. Debido a que el personal de contacto es la primera cara visible de la empresa es importante que éste sea cordial y amable, tenga conocimientos del producto propio y los de la competencia, ya que si el vendedor no le genera confianza al cliente en su primera visita, el cliente va a tener una mala impresión de la empresa; muchas veces se ha dicho que el Personal de Contacto es el recurso más importante que una empresa puede tener.

Este personal deberá tener ciertos atributos en su personalidad, que incluyen flexibilidad, tolerancia por lo ambiguo, empatía por sus clientes, y una habilidad para cambiar comportamiento fundamentado en situaciones particulares. De hecho, algunos autores argumentan que la empatía es más importante que la edad, educación, capacitación e inteligencia (Hughes, 2010). Debido a que muchas de estas características no son comunes en todas las personas, cualquier organización de servicio debe tener un proceso de selección y capacitación del personal que asegure una alta calidad en el mismo.

Es posible definir una serie de situaciones típicas que pueden generar conflictos durante el acto de servicio. El personal de contacto debe tener la capacidad, habilidad y capacitación necesarias que resulten en un servicio exitoso, aun bajo estas situaciones. La figura 3.6 muestra alguna de estas situaciones (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008).

Expectativas no realistas del cliente	Fallas inesperadas del servicio
Demandas no razonables	Servicio no disponible
Demandas contra las políticas y reglas	Lentitud en la ejecución
Tratamiento del personal	Servicio no aceptable
Romper normas sociales	
Cientes con necesidades especiales	

Fig. 3.6 Situaciones comunes que pueden generar problemas (Fitzsimmons y Fitzsimmons (2008))

Aunque no hay una manera del todo confiable para la orientación hacia el servicio que una persona hay técnicas que pueden ser útiles. Por ejemplo, el de preguntas abstractas, ejemplos situacionales o la representación de roles son herramientas que pudieran apoyar en la selección del personal de contacto.

Si es importante observar que cuando el personal percibe una fuerte orientación hacia el servicio, el cliente también lo reporta. Esta relación se puede en la figura 3.7. El espejo de la satisfacción, como conoce a esta figura (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008), muestra cómo, al generar buenas y robustas prácticas orientadas al servicio, estas son percibidas los clientes, los que a su vez general acciones como reflejo de las prácticas de servicio. Así, aunque tanto personal como los cliente ven el servicio desde diferentes puntos de vista, su percepción de la efectividad de la organización está positivamente correlacionada.

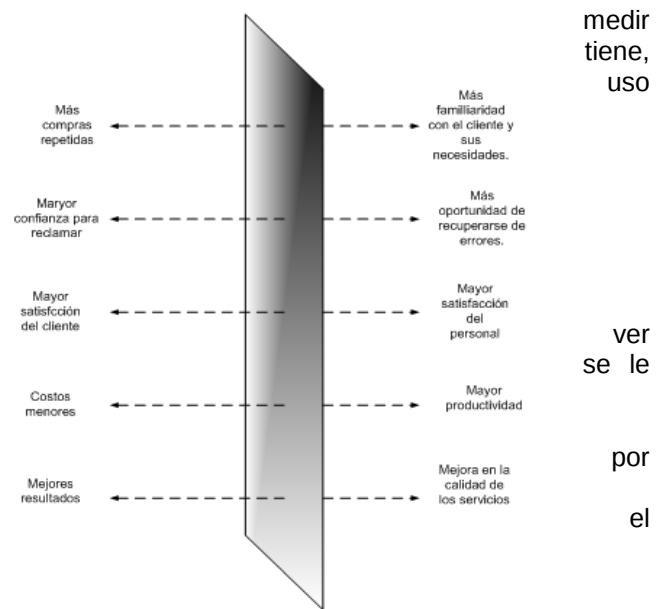


Fig. 3.7 El espejo de la satisfacción (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008)

El servicio al cliente se manifiesta de varias maneras, siendo la más común la de un departamento especializado para manejar problemas de los clientes. Ya sea que una empresa establezca un departamento separado o realice la función a través de diferentes áreas, el hecho de dar respuestas al cliente y ofreciendo un servicio fiable es crítico y en y está siendo, cada vez más, exigido por los clientes.

En muchas organizaciones, los centros de apoyo técnico ("help desk") se están convirtiendo en un punto central de apoyo de servicio al cliente. El ser una parte integral de la función de servicio al cliente puede ser un reto, frustrante y emocionante a la vez. El apoyo técnico puede estar en el corazón de todo el sistema de servicio al cliente y puede significar una experiencia positiva o negativa desde la perspectiva del usuario final. La percepción, tanto desde un punto de vista interno o externo, del área de servicio al cliente, puede dar una idea de como está toda la empresa.

Uno de los aspectos elementales en los que la organización debe enfocarse es la capacitación del personal de atención en los "help desks". El entrenamiento debe ser específico para las metas del grupo, así como las funciones de servicio al cliente que necesita. Al ser los "help desks" servicios técnicos orientados al cliente, este debe cumplir con ambos propósitos. Esto se puede lograr a través de entrenamiento cruzado. Si el grupo no está actualmente orientado técnicamente, la organización tiene que hacer arreglos para que el personal de



servicio sea capacitado en por aquellos en la organización que conocen los diferentes aspectos del servicio y la tecnología. Este entrenamiento cruzado le ayudará a comprender cuál es su función, lo que pueden y no pueden hacer, y aprender tareas comunes; o al resolver problemas comunes donde la organización puede reducir la cantidad de trabajo en general a través de la solución de las cosas por primera vez. El entrenamiento cruzado, además, reduce el tiempo de inactividad de los empleados.

Es necesario que se pueda sustentar el tamaño del centro de apoyo. Esto requiere de información que no necesario esté disponible. Aun así, es necesario poder definir algunos indicadores que son importantes: el volumen de llamadas, el tiempo promedio por llamada, tiempo para contestar, llamadas caídas, etc.

Finalmente, la organización no debe dejar de capacitar permanentemente a su personal es habilidades de comunicación e interpersonales, así como en aspectos técnicos que permitan mantener el servicio de calidad sin comprometer a la organización.

3.4 El cliente

Aunque en términos generales, un cliente es una persona, departamento u organización que se cree se pueda beneficiarán de los bienes y servicios ofrecidos por la organización. Es posible distinguirlos como clientes internos y externos. Los clientes internos son personas que trabajan y desarrollan actividades dentro de cualquier organización. Por el contrario, los clientes externos son personas o entidades ajenas a la organización y desean hacer negocios con ella. En función a la temporalidad en que se realiza la transacción, los clientes pueden caer en uno de los tres grupos de clientes (Snarch, 2001):

- **Clientes actuales:** son tal vez los más importantes ya que tienen una relación actual con la organización. Se definen como aquellos que han adquirido bienes o servicios dentro de un período determinado de tiempo. Dependiendo del tipo de servicio o producto, puede que este rango tiempo varíe en días, o en otros casos años.
- **Clientes antiguos:** Consiste en aquellos que tuvieron algún tipo de relación anterior con la organización, pero que se considera que ya no se beneficia con los bienes o servicios de la organización. A este tipo de clientes hay que definirlos bien y las razones por las que se perdió y en caso necesario, tratar de atraerlo.
- **Cliente potencial:** en esta categoría se incluyen aquellos futuros clientes que no han hecho negocio con la organización, pero que se cree que tienen el potencial de hacerlo en el corto plazo.

Es posible afirmar que el fundamento de un buen servicio al cliente es hacer que los clientes retornen a hacer negocios. Entender a los clientes es la clave del éxito mientras no entenderlos es una receta para el fracaso. Las actitudes de los clientes hacia las compras (bienes o servicios) son guiadas por sus expectativas y motivaciones. Por lo tanto, es importante entender los diferentes tipos, objetivos y actitudes de los clientes. Además de la clasificación del clientes ya presentada, Gregory Stone (en Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008) desarrolló una tipología para el cliente de compras:

- **El cliente económico:** el cliente quiere economizar el valor obtenido en su compra, considerando aspectos como tiempo, esfuerzo y dinero. Es un cliente que busca valor y que probará la fuerza competitiva de la organización en el mercado. Perder un cliente de este tipo de cliente puede proporcionar una alerta temprana de la competencia.
- **El consumidor ético:** siente la obligación moral de auspiciar o patrocinar organizaciones socialmente responsables.
- **El cliente personalizado:** este cliente quiere una gratificación interpersonal, tal y como reconocimiento o conversación, como resultado de la experiencia de servicio.
- **El cliente por conveniencia:** no tiene interés en comprar ya que la conveniencia es el secreto que le atrae. Ellos están dispuestos a pagar más por una atención personalizada libre de molestias.



Ya sea que las funciones de una persona involucren el contacto directo o indirecto con clientes, todos deben reconocer el papel que los clientes juegan en cumplir con las metas de la organización. Los clientes, además de ser la fuente de ingresos pueden ser fuente de información e ideas y pueden afectar las decisiones de la organización a través de estudios de mercado, opiniones, evaluaciones, etc.

Adicionalmente, la figura 3.8 muestra algunos de los factores de éxito que hay que tomar en cuenta para diferentes ambientes de servicio, donde la relación puede ser de diferentes tipos: de ser humano a ser humano, de ser humano a máquina, de máquina a ser humano y de máquina a máquina.

Finalmente, la experiencia de un cliente en el acto de servicio, también puede influenciar su percepción de un producto, pudiéndose ver positiva o negativamente afectados. Muchas organizaciones compiten no solo por la

Cliente	Proveedor de servicio	
	Humano	Máquina
Humano	Selección cuidadosa del recurso humano Buenas habilidades interpersonales. Ambiente agradable Tecnología de apoyo Confianza hacia el personal	Interface intuitiva Verificación del cliente Seguridad en la transacción Acceso simple Acceso al personal, de ser necesario
Máquina	Acceso rápido Respuesta Rápida Verificación de la transacción Monitoreo a distancia	Compatibilidad de hardware y software Trazabilidad Verificación automática Registro de la transacción Seguridad en la transacción A prueba de fallos

Fig. 3.8 Factores de éxito que pueden influenciar varios tipos de acciones de servicio

Fitzsimmons y Fitzsimmons, (2008)

calidad de su producto, sino por el valor agregado que se le proporciona al cliente.



4. Administrando la Capacidad

4.1 Introducción

La cantidad de producto, sea este tangible o intangible, que puede producirse bajo condiciones dadas de operación se conoce como **Capacidad**. La planificación de la capacidad es central en el proceso de planificación estratégica. Capacidad excesiva puede ser tan mala como falta de capacidad. Al decidir que se va a producir un nuevo producto, tangible o intangible, es necesario evaluar la capacidad necesitada. Una vez evaluada la capacidad y la necesidad o no de nuevas instalaciones, entonces tienen lugar las decisiones de localización y tecnología.

Las decisiones de planificación de la capacidad en general incluyen algunas actividades similares, no importa el tipo de organización:

- Evaluación de la capacidad existente
- Estimaciones de pronósticos de capacidad futura en un horizonte de planificación previamente definido.
- Identificación de modos alternativos para modificar la capacidad
- Evaluación financiera, económica y técnica de las alternativas de capacidad.
- Selección de la alternativa más factible.

Aunque las actividades antes mencionadas son comunes no importa el tipo de empresa, la variables, factores y metodología para hacerlo dependerá de que tipo de empresa y sus características principales.

4.2 Definiendo y midiendo la capacidad

La planificación de la capacidad requiere del conocimiento de la capacidad actual, disponible y utilizada. La capacidad se puede definir como la razón máxima de capacidad productiva o de conversión para la combinación de producto existente en las operaciones de la organización. Cualquier cambio en la mezcla de un producto, o en la mezcla de productos de la organización, puede cambiar la capacidad de producción.

Una medida de capacidad comúnmente utilizada es la **tasa promedio de utilización** calculada como:

$$\text{Capacidad promedio} = \frac{\text{Tasa promedio de producción}}{\text{Capacidad teórica}} \times 100\%$$

Aunque no existen medidas de capacidad aplicables a cualquier tipo de situación, es posible resumir algunas de acuerdo a las características de la organización. Las medidas relativas al producto son normalmente utilizadas por organizaciones enfocadas al producto, lo que se ve complicado a medida que la mezcla de productos se hace más compleja. Las medidas de insumos son utilizadas en organizaciones enfocadas a procesos. Estas medidas se complican al tratar de incorporar la demanda. A fin de poder comparar la demanda con la capacidad, es necesario convertir tanto la capacidad como la demanda a bases iguales. La tabla mostrada a continuación muestra algunos ejemplos dependiendo del enfoque de insumos o productos. Como se ve, en algunos casos estas medidas no son las medidas tradicionales conocidas, lo que requiere que muchas veces se ajusten los sistemas de información o datos de la organización para poder mostrar estos indicadores.



Tipo de organización	Medidas de capacidad	
	Insumos	Producto
Productor de bienes	Horas máquina por turno	Unidades producidas por turno
Hospital	Número de camas	Pacientes tratados por unidad de tiempo
Línea aérea	Número de asientos	Kilómetros-asientos volados por unidad de tiempo
Restaurante	Número de asientos	Cantidad de clientes atendidos por unidad de tiempo
Universidad	Número de estudiantes por profesor	Número de estudiantes que se gradúan
Tienda por departamentos	Área total del almacén	Ventas totales por año

4.3 Estrategias en la administración de la capacidad

Las decisiones respecto a la capacidad pueden ser muy ambiguas. Sin embargo será necesario hacer ciertas consideraciones que pueden ayudar en el momento de decidir sobre estrategias específicas.

- **Análisis Económico:** Es importante encontrar una justificación económica que permita sustentar una estrategia de aumento o disminución de la capacidad. Debido a que los incrementos en capacidad normalmente vienen en etapas incrementales, no continuas, es importante hacer una justificación económica y financiera lo suficientemente clara para convencer a los inversionistas de la necesidad de la inversión original. Por otro lado, la disminución de la capacidad también debe ser debidamente justificada, más que nada por las implicaciones en la calidad de servicio o distribución que puedan aparecer.
- **Análisis del riesgo:** El riesgo no es más que la incertidumbre existente al momento de desarrollar un nuevo proyecto. Las decisiones de capacidad son decisiones riesgosas ya que dependen de factores muchas veces no controlables por la organización. Como el riesgo constituye una falta de conocimiento sobre futuros acontecimientos, entonces se puede considerar como el efecto acumulativo que estos acontecimientos pueda tener sobre los objetivos de la actividad planificada y la posibilidad de que éste se vea afectado por factores externos o internos que impidan que se logre el éxito.
- **Consideraciones no económicas:** Existen también algunas consideraciones no económicas, difíciles de cuantificar, pero que son importantes al desarrollar un análisis de capacidad:
 - o El impacto que una decisión sobre estrategias de capacidad puede tener sobre la operación del negocio.
 - o La respuesta que pueda tener la competencia al momento de realizar un cambio en las estrategias de capacidad operativa.
 - o Flexibilidad de la nueva decisión.

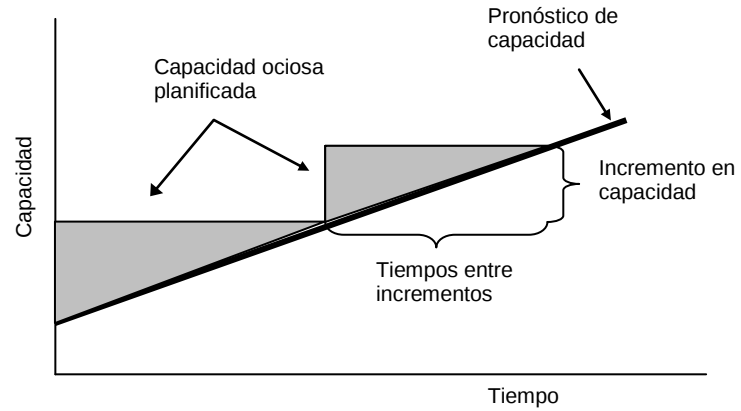
Las decisiones de capacidad son tomadas en ambientes dinámicos. En particular, es el comportamiento dinámico de la demanda el que indica las necesidades de invertir en aumentar o no la capacidad operativa de la organización.

En general hay dos objetivos que compiten entre sí al momento de tomar decisiones estratégicas concernientes a la capacidad de la organización:

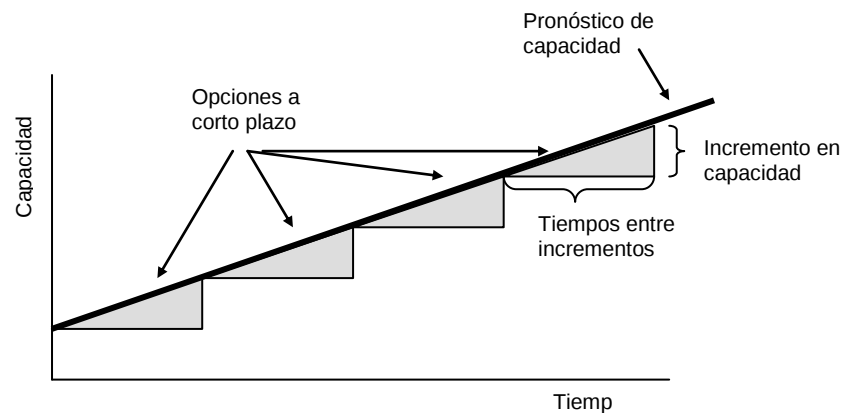
- Maximizar el mercado
- Optimizar la capacidad

La figura 4.1 muestra ambas estrategias. En el caso (a), se aprecia el efecto de crear capacidad en anticipación a la demanda. En este caso se puede tener el problema de siempre tener un exceso de capacidad que puede resultar costosa, a fin de atender futuras demandas. Visto a corto plazo, este es el caso de las organizaciones de servicio con procesos de alto contacto, las cuales planifican para momentos críticos de demanda – el caso de horas pico en los restaurantes – o con inventarios, en cuando son sistemas de bajo contacto. A largo plazo, sería el caso de planificar ampliaciones, apertura de sucursales, relocalización de las instalaciones, etc.

En el caso (b), se aprecia que la capacidad responde a la demanda con soluciones o acciones a corto plazo. Estrategias como sobre tiempo, turnos adicionales, programación de actividades, modificar la demanda y contratación externa, entre otras, permiten enfrentar cambios repentinos en la demanda, pero se corre el riesgo, a largo plazo, no poder satisfacer la demanda si esta es mayor de lo



a) Estrategia de expansión



b) Estrategia de "esperar y ver"

Fig. 4.1 Estrategias para planificar la capacidad esperada.

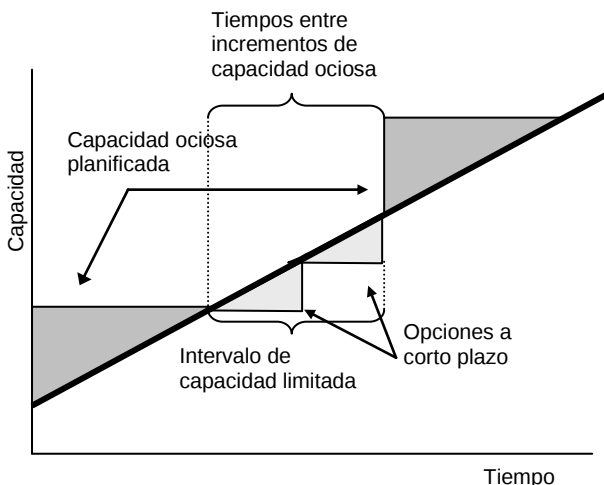


Fig. 4.2 Estrategia combinada

El modelo ideal es uno que combine ambas situaciones. Tal y como se aprecia en la figura 4.2, los incrementos en capacidad ociosa se hacen en etapas planificadas, dejando intervalos de tiempo en los cuales se utilizarían estrategias a corto plazo para satisfacer la demanda. De esta manera la empresa podrá tener colchones de capacidad cada cierto tiempo permitiéndole enfrentar demandas incrementales en esos períodos de tiempo.

Es posible desarrollar estrategias para administrar la capacidad en función de la oferta y demanda del servicio. Así, las estrategias pueden ir desde controlar o alterar la demanda hasta controlar la oferta de servicios.



Por ejemplo, las estrategias para controlar la demanda buscan mover la demanda de períodos u horas picos a otras horas o períodos, nivelando la demanda del producto. Entre estas estrategias están:

- **Manejo de precios:** En este sentido se busca aplicar un esquema diferenciado de precios dependiendo de la hora o fecha en que se solicita el servicio. Esta estrategia también puede ayudar a aumentar la demanda en períodos fuera de temporada.
- **Creando demanda fuera de temporada:** Esta estrategia, además de diferir la demanda de servicios, apoya el uso de la capacidad no utilizada durante temporadas de baja demanda, en especial en aquellas organizaciones con un alto apalancamiento operativo.
- **Partir la demanda:** Debido a que normalmente la demanda de cierto servicio proviene de fuentes no homogéneas, que se pueden agrupar en una demanda planificada y una demanda aleatoria. Se pueden desarrollar horarios o temporadas de servicio dedicadas a tipos específicos de clientes de tal manera que se minimicen las esperas.
- **Desarrollando servicios complementarios:** Esta estrategia, utilizada en casos donde las esperas tienden a ser muy largas, consiste en desarrollar servicios alternativos que permitan al cliente distraer la atención durante la espera.
- **Uso de sistemas de reservaciones:** El uso de sistemas de reservaciones permite el balance de la demanda de un servicio dado, minimizando tiempos de espera y garantizando servicios de calidad.
- **Manejo de la sobreventa:** Otra estrategia, en este caso ligada al sistema de reservaciones, consiste en sobre vender o aceptar más reservaciones que la capacidad del servicio. El peligro radica en sobre vender o reservar demasiado sobre la capacidad de oferta y perder clientes. Los costos de esta política son relativamente altos. En este caso será necesario utilizar un análisis marginal a fin de poder determinar el número crítico de sobre ventas de tal manera que se optimice la política.

Sean:

D : el número de reservaciones que no se presentan según datos históricos

X : el número de sobreventas

C_u : el costo de un cliente que no se presenta

C_o : el costo de un cliente perdido por sobre venta

La probabilidad marginal de cierta política de sobre venta estará dada por:

$$P(D < X) = \frac{C_u}{C + C_o}$$

Otras estrategias provienen del controlar la oferta. En este caso, la organización tiene mayor control directo sobre aspectos relativos a la oferta del servicio que con la demanda. Entre estas estrategias están:

- **Utilizar personal eventual:** La temporada de alta demanda puede manejarse mediante el uso de personal eventual; por horas, días o semanas. Este personal eventual es adicional al personal permanente que trabaja en la organización.
- **Utilizar turnos de trabajo diarios:** Esta estrategia es todo un reto para organizaciones que manejan demanda cíclica. El análisis inicia con un pronóstico bastante detallado en intervalos cortos de tiempo que permita planificar los turnos de trabajo de manera óptima. El problema se complica al tener restricciones de horario, días libres u otras situaciones especiales del personal.
- **Maximizar la eficiencia:** La estrategia consiste en analizar los procesos de tal manera que se puedan optimizar los mismos. Ejemplos de herramientas pueden ser el análisis del mapa de valor de los procesos, estudio de los flujos de trabajo, análisis de tiempos ociosos, entre otras.



- **Aumentar la participación del consumidor:** A medida que el consumidor participa en el servicio, disminuyen los requerimientos de personal del proveedor de servicio y se puede manejar la espera del cliente. Puede ocurrir que el consumidor rechace la idea por tener que pagar por un servicio que él o ella se están proveyendo.
- **Compartir capacidades:** Se puede considerar compartir capacidades excedentes con otras organizaciones a fin de compartir las mismas, en especial si estas son costosas.
- **Crear capacidades ajustables:** a través de un diseño cuidadoso, es posible desarrollar una porción del sistema proveedor de servicios con capacidad ajustable. Por ejemplo, la capacidad en períodos de alta demanda puede aumentarse utilizando personal de apoyo que está libre al haber sido ayudado por personal ociosos en horas de baja demanda.
- **Entrenamiento para capacidades múltiples:** Capacitar al personal para que pueda desarrollar varias tareas y así apoyar en los momentos de mayor demanda.

4.4 Estimando requerimientos de capacidad

En este punto se verán dos modelos simples para determinar la capacidad requerida. El primero modelo a estudiar es el modelo de punto de equilibrio, que permite encontrar los requerimientos mínimos de capacidad, en unidades o en dinero, a fin de que la organización trabaje en un punto mínimo de ganancias. Este modelo utiliza información financiera y contable para determinar dicha capacidad. Por otro lado está el modelo de demanda, el cual permite calcular la capacidad en horas de trabajo, requeridas para cubrir la demanda pronosticada.

4.4.1 Pronósticos

Como ya se ha dicho, la planeación de la capacidad está concentrada con el desarrollo específico de la acción que ejecutará el sistema de producción, a través del tiempo. En términos generales, esto obliga a hacer pronósticos para seleccionar la mayor combinación de recursos humanos, materiales y maquinaria para producir la demanda requerida eficientemente. En términos específicos, la cantidad de unidades de producción máxima que satisfaga los requerimientos impuestos por la demanda.

Es necesario conocer claramente la diferencia entre pronóstico y predicción:

- **Pronóstico** es la estimación de un acontecimiento futuro que se obtiene proyectando datos del pasado que se combinan sistemáticamente, o sea que requieren técnicas estadísticas y de la ciencia administrativa.
- **Predicción** es la estimación de un acontecimiento futuro que se basa en consideraciones subjetivas, diferentes a los simples datos provenientes del pasado, las cuales no necesariamente deben combinarse de una manera predeterminada, es decir se basan en la habilidad, experiencia y buen juicio de las personas.

En general, los pronósticos son importantes para diferentes aspectos en la planeación del proyecto. Así, durante la Planeación estratégica, incluyendo aspectos tales como diseño del producto, diseño del proceso, inversión y reemplazo de equipo y planificación de la capacidad estructural, así como en la planeación de la Producción, en la Programación de las operaciones y en las tareas de control del sistema.

todo producto o servicio atraviesa un ciclo de vida que puede resumirse en cuatro etapas: Introducción, Crecimiento, Madurez y Declinación. Dependiendo de la etapa en que se encuentre el proyecto, se deben utilizar diferentes metodologías para elaborar los pronósticos o predicciones, en función de los datos disponibles y del horizonte de tiempo en que se estima se estará. Así:



FASE DE INTRODUCCIÓN

DATOS DISPONIBLES	No hay
HORIZONTE DE TIEMPO	Es necesario un horizonte largo
MÉTODOS RECOMENDADOS	Opinión y Juicio, Delphi.- Investigación de mercado.

FASE DE CRECIMIENTO

DATOS	Disponibles algunos
TIEMPO	Sigue siendo necesario un horizonte largo; las tendencias y relaciones causa-efecto son importantes
MÉTODOS	Investigación de mercado: comparación histórica. Regresión y simulación

FASE DE MADUREZ

DATOS	Considerable cantidad, de todo tipo.
TIEMPO	Pronósticos a corto plazo
MÉTODOS	Serie de tiempo, Regresión, suavización exponencial, econométricos

FASE DE DECLINACIÓN

DATOS	Abundantes
TIEMPO	Horizonte reducido
MÉTODOS	Los mismos que para la madurez. Además el juicio, las analogías históricas y las investigaciones de mercado pueden señalar cambios.

Modelos de pronósticos

Se puede pronosticar el futuro mediante dos enfoques:

- ⇒ el intuitivo, basado en la experiencia, que implica hacer conjeturas, corazonadas y juicios subjetivos y
- ⇒ el estadístico que maneja datos históricos.

En la tabla 4.1 muestra a en la siguiente página presenta una breve descripción de los métodos de pronósticos más utilizados.

a. Modelos cualitativos

Como se puede ver en la tabla, es posible encontrar la descripción de varios métodos, que se distinguen por no tener un registro histórico de datos que los respalden, sino que se desarrollan en base a la intuición y buen juicio de personas conocedoras del asunto que se quiere pronosticar. Dentro de estos métodos los más conocidos son el Método Delphi y el Método del Grupo Nominal.

Método Delphi

El método Delphi o Delfos es uno de los más conocidos. En el inicio de la década de 1950 la fuerza aérea de los EEUU auspició un estudio de la Rand Corporation, llamado proyecto Delphi, que tenía que ver con el uso de las opiniones de expertos en asuntos de la defensa del país y, posteriormente, con temas de investigación y desarrollo, para obtener mejores perspectivas de situaciones o circunstancias futuras de interés estratégico de largo alcance.



Tabla 4.1 Métodos de Pronósticos

METODO	DESCRIPCION	HORIZONTE	COSTO
Métodos Cualitativos			
Fuerza de ventas	Estimación del área de ventas como un todo	Corto y Mediano	Bajo, Medio
Opinión Ejecutiva	Gerentes de mercadotecnia, finanzas y producción preparan un pronóstico	Corto y Largo	Bajo, Medio
Venas y Gerentes	Los cálculos independientes de los vendedores son canalizados con proyecciones de los gerentes	Medio	Medio
Analogía histórica	Pronóstico proveniente de la comparación con un producto similar previamente introducido	Corto, Largo	Bajo, Medio
Delphi	Los expertos responden (anónimamente) una serie de preguntas, reciben retroalimentación y revisan sus cálculos.	Largo	Medio, Alto
Investigaciones de Mercado	Se usan cuestionarios y paneles para obtener datos que anticipen el comportamiento del consumidor.	Largo, Mediano y Corto	Medio, Alto
Métodos Cuantitativos Series de Tiempo			
Promedio Simple	Se usa una regla simple que pronostica igual al último valor o igual más o menos algún porcentaje.	Corto	Bajo
Promedios móviles	El pronóstico es simplemente un promedio de los n más recientes	Corto	Bajo
Proyección de la tendencia	El pronóstico es una proyección lineal, exponencial u otra de la tendencia pasada.	Mediano, Largo	Bajo
Descomposición Estacional	Las series de tiempos se dividen en sus componentes de tendencia: estacional	Corto, Largo	Bajo
Suavización exponencial	Los pronósticos son promedios móviles ponderados exponencialmente, donde los últimos valores tienen mayor pesos	Corto	Bajo
Métodos Cuantitativos Causales			
Regresión y correlación	Se usan una o más variables asociadas para pronosticar por medio de la ecuación de mínimos cuadrados (regresión) o de una asociación (correlación) con una variable explicativa	Corto, Mediano	Medio, Alto
Econométricos	Se usa una solución por ecuaciones simultáneas de regresión múltiple para una actividad económica	Corto, Largo	Alto

El procedimiento funciona de la manera siguiente:

1. Se pide a un grupo de expertos, cuyos miembros están físicamente separados - para evitar relaciones directas e interpersonales que puedan generar conflictos o influencias dominantes de parte de los miembros del grupo que tienen carácter más fuerte - que respondan por escrito a un cuestionario respecto a una cuestión específica, como por ejemplo la estimación de ventas de producto de algún año futuro.
2. Recibidas las respuestas, el coordinador o moderador, que proporcionó la pregunta original, reúne todas las opiniones, las pone en términos claros y las edita.
3. Se informa a cada miembro del panel acerca del **valor medio** detectado en las respuestas además de otra información derivada de las respuestas y, si el pronóstico del experto es muy diferente de ese valor, se le pide que justifique por escrito sus razones para esa diferencia.



4. Se repite el paso dos hasta que en las siguientes rondas los resultados no cambien demasiado.

El resultado es un juicio compartido, en el cual pueden apreciarse tanto el rango de la opinión como las razones para las diferencias de opinión.

Método de Grupo Nominal

La suposición básica de este método es que, un grupo estructurado de gente conocedora del asunto será capaz de llegar a un pronóstico por consenso. El proceso funciona de la manera siguiente:

1. De siete a diez personas son invitadas a pasar a una sala y se sientan alrededor de una mesa, pero se les pide no cruzar palabra entre sí.
2. El coordinador del grupo proporciona preguntas por escrito o escribe en un pizarrón el asunto que requiere de un pronóstico.
3. Cada uno de los miembros del grupo debe escribir sus ideas sobre el problema planteado.
4. A continuación el coordinador del grupo pide a cada uno de los participantes, por turno, que exponga una de las ideas que está en su lista; un ayudante anota cada una de las ideas en un rotafolio, de manera que todos puedan verla. En esta fase de la reunión ninguna discusión tiene lugar; los miembros continúan dando sus ideas, uno a la vez, hasta que todas han sido escritas en rotafolio. En general, entre 15 y 25 proposiciones resulta de la aportación, dependiendo de la pregunta y de las personas que forman el grupo.
5. Durante la siguiente fase de la reunión los miembros del grupo discuten las ideas presentadas. El coordinador se asegura que se discutan todas las ideas; los miembros pueden solicitar que se les aclaren las ideas que han sido expuestas. A menudo se combinan las ideas semejantes, lo que reduce el número total de proposiciones.
6. Cuando han concluido todas las discusiones se pide a los miembros que voten de una manera independiente, por escrito, anotando las ideas por orden de prioridad. La decisión del grupo es el resultado matemático obtenido a partir de los votos individuales.

La técnica de grupo nominal llega a dar un pronóstico, que es la alternativa que recibe mayoría de votos de grupo. Algunas veces cuando el grupo se ha desintegrado, pueden combinarse ciertos pronósticos de mayor prioridad para dar uno basado en un consenso mayoritario. Las claves para el proceso del grupo nominal son la identificación de la pregunta que debe ser dirigida al grupo; se permite la creatividad; se fomenta la discusión limitada y dirigida y en la última instancia el voto.

b. Modelos cuantitativos

- Métodos de series de tiempo

Estos modelos usan los métodos de series de tiempo. "Una serie de tiempo es simplemente una lista cronológica de datos históricos, para la que la suposición esencial es que la historia predice el futuro de manera razonable." Existen varios modelos y métodos de series de tiempo entre los cuales elegir y que incluyen los modelos constante, de tendencia y estacional, dependiendo de los datos históricos y de la comprensión del proceso fundamental.

Para cada modelo, se cuenta con varios métodos de pronóstico, que incluyen promedios, promedios móviles, suavización exponencial, regresión y tal vez combinaciones de todos éstos.

Hay diversas formas de calcular un promedio para que sirva como pronóstico:



Promedio simple

Aquí, todas las demandas de los períodos anteriores tienen el mismo peso relativo. El promedio hace que las demandas elevadas tiendan a ser equilibradas por las demandas bajas de otros períodos, reduciendo las posibilidades de error que se podrían cometer al dejarse llevar por fluctuaciones aleatorias que pueden ocurrir en un período. Se calcula así:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^k d_i}{k}$$

En donde, d_i , $i = 1, \dots, k$, es la demanda de **todos** los períodos anteriores
 k = número de períodos

Media móvil simple

Combina los datos de demanda de la mayor parte de los períodos recientes, siendo su promedio el pronóstico para el período siguiente. El promedio se “mueve” en el tiempo, en el sentido de que, al transcurrir un período, la demanda del período más antiguo se descarta y se agrega, en su reemplazo, la demanda para el período más reciente, superando así la principal limitación del modelo del promedio simple. Se calcula de acuerdo a la siguiente expresión.

$$MMS = \frac{\sum_{i=k-n+1}^n d_i}{n}$$

Donde: d_i es la demanda de cada uno de los n períodos anteriores. En este caso i va desde 1 hasta “ n ” períodos. Si $n=k$, se tendrá el promedio simple.

Media móvil ponderada

Se aplica cuando no se quiere que todos los “ n ” períodos tengan el mismo peso, es decir permite asignar un peso desigual a la demanda en función de la importancia que le concede el analista.

$$MMP = \sum_n \omega_i d_i$$

Donde: $\sum \omega_i = 1$
 $0 \leq \omega \leq 1$

Se tiene que escoger con mucho criterio los valores de los coeficientes pues de ello depende el éxito del modelo.

Suavización exponencial

La APICS ha recomendado el uso de esta técnica para sus asociados. Se distingue porque da pesos de manera exponencial a cada una de las demandas anteriores a efectos de calcular el promedio. La demanda de los períodos más recientes recibe un peso mayor; los pesos de los períodos sucesivamente anteriores decaen de una manera no lineal (exponencial).

Suavización exponencial de primer orden

El cálculo correspondiente requiere de 2 datos: el primero es la demanda real del período más reciente y el segundo es el pronóstico más reciente obtenido por cualquier otro método. A medida que termina cada período se realiza un nuevo pronóstico. Entonces:



$$\begin{aligned} \text{Pronóstico de} \\ \text{la demanda del} \\ \text{período siguiente} &= \alpha \left[\begin{array}{c} \text{demanda} \\ \text{más} \\ \text{reciente} \end{array} \right] + (1 - \alpha) \left[\begin{array}{c} \text{pronóstico} \\ \text{más} \\ \text{reciente} \end{array} \right] \\ F_t &= \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1} \end{aligned}$$

Se llama exponencial este método porque, si se lo aplica para varios períodos en forma sucesiva, se puede obtener una fórmula como la siguiente:

$$F_t = \alpha (1 - \alpha)^0 D_{t-1} + \alpha (1 - \alpha)^1 D_{t-2} + \alpha (1 - \alpha)^2 D_{t-3} + (1 - \alpha)^3 F_{t-3}$$

Como $0 \leq \alpha \leq 1$, los coeficiente de las D_i son cada vez menores, es decir decrecen en un porcentaje constante en cada uno de los período hacia el pasado.

Selección del coeficiente de suavización

Así como sucede con otros modelos de pronóstico estadístico, en el suavizado exponencial se tiene el problema de selección de los valores de los parámetros, lo que significa que es necesario ajustar el modelo a los datos. Para empezar con el pronóstico es necesario tener un buen cálculo derivado de algún otro método, lo que se denomina pronóstico inicial o de arranque. De la misma manera, es necesario seleccionar un coeficiente de suavización α . Esta selección es crítica. Como lo muestra la ecuación anterior, un valor elevado de α da un gran peso a la demanda más reciente, y un valor bajo de α da un peso menor a la demanda más reciente.

- Un elevado coeficiente de suavización sería más adecuado para los nuevos productos o para casos para los que la demanda subyacente está en proceso de cambio (esta es dinámica, o bien inestable). Un valor de α de 0.7, 0.8 o 0.9 puede resultar el más apropiado para estas condiciones, aun cuando el uso del suavizado exponencial es cuestionable si no se sabe si existen o no condiciones de inestabilidad.
- Si la demanda es muy estable y se piensa que pueda ser representativa del futuro, el pronosticador podrá optar por un valor bajo de α para disminuir cualquier ruido que hubiera podido presentarse en forma súbita. Entonces, el procedimiento de pronóstico no reacciona de una manera drástica a las demandas más recientes. En estas condiciones de estabilidad, el coeficiente de suavización podría ser de 0.1, 0.2, o 0.3.
- Cuando la demanda es ligeramente inestable, coeficientes de suavización de 0.4, 0.5 o 0.6, pueden proporcionar los pronósticos más precisos.

El modelo de suavización exponencial con el volumen mayor de α da mejores resultados; se adapta de una manera más rápida al cambio de la demanda en el periodo 6 que el modelo en el que se tomó el valor más bajo de α .

Ventajas

La suavización exponencial simple y los otros modelos de suavizado exponencial que proporcionan de una manera económica pronósticos "rápidos y fáciles", comparten las siguientes ventajas:

- ❖ Requieren muy pocos datos históricos. Para actualizar el pronóstico de un período al siguiente sólo se necesita conocer α , la demanda del último periodo y el pronóstico del último periodo. Es necesario recordar que este modelo incorpora en el nuevo pronóstico todas las demandas anteriores.
- ❖ Este modelo es eficaz, sencillo y fácil de entender.



- ❖ Se puede computarizar para familias de productos, sus partes, o sus elementos
- ❖ Sirve en los sectores de manufactura y de servicios.

Selección de parámetros de pronósticos y comparación de los modelos

El procedimiento para seleccionar parámetros para los pronósticos incluye los siguientes cinco pasos; el quinto paso se emplea en la comparación y en la selección de los modelos.

1. Distribuir los datos disponibles en dos subconjuntos, uno para ajustar los parámetros (conjunto "prueba") y el otro para realizar el pronóstico.
- 2- Seleccionar una medida del error que permita evaluar la precisión del pronóstico de los parámetros que se desean probar. Tanto la DMA (Desviación Media Absoluta) como el sesgo son útiles para medir el error. La DMA se determina como:
$$\frac{\sum |x_i - F_i|}{n}$$
3. Elegir ciertos valores de α para que sean evaluados. Emplear uno de los valores de α , aplicado al modelo de pronóstico en el conjunto de los datos de prueba y registrar los errores resultantes del pronóstico. Posteriormente, seleccionar un nuevo valor de α y repetir el proceso. Este proceso se continúa hasta que hayan sido probados valores representativos de α dentro de la gama de valores existentes.
4. Elegir el valor de α que dio como resultado el error de pronóstico más pequeño al aplicarlo en el conjunto de datos de prueba. El modelo está listo para ajustar los valores de la demanda.
5. Realizar el pronóstico con el modelo exponencial (o de media móvil) que se empleó en los datos de prueba, con el resto de los datos. Estos datos también se pueden usar para comparar modelos alternativos que se hayan implementado previamente con los datos representativos de la demanda.

Si el propósito no es comparar los modelos, no es necesario distribuir los datos; todos los datos pueden ser usados como prueba en los pasos 1 a 4.

Quienes estén familiarizados con la programación por computadora pueden visualizar cómo el uso de las computadoras puede acelerar las operaciones de llevar a cabo este procedimiento.

Suavización exponencial adaptativa

Si, quien realiza el modelo o el administrador, no está seguro de la estabilidad o de la forma del modelo subyacente de la demanda, la suavización exponencial adaptativa proporciona una buena alternativa del pronóstico. En la suavización exponencial adaptativa, el coeficiente de suavización, α , no siempre es el mismo; inicialmente se determina y luego se permiten variaciones de él en el tiempo, de acuerdo con los cambios del modelo subyacente de la demanda.

Incorporación de los componentes de tendencias y los estacionales

Los modelos de suavización exponencial así como los modelos basados en medias móviles, pueden ser modificados para que se puedan incorporar componentes de tendencias y estacionales. En los métodos vistos anteriormente, se ha estado pronosticando toda la serie de tiempo como si sólo tuviera un componente constante (figura 4.3). Si existe una tendencia es posible pronosticar

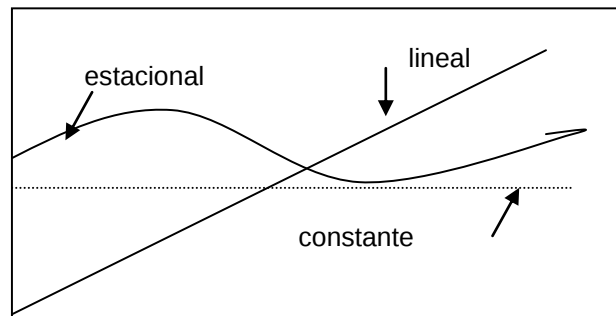


Fig. 4.3 Ajustes por tendencias

exponencialmente el componente de esa tendencia. Luego se realizaría un pronóstico compuesto superponiendo la tendencia constante y la estacionalidad.

Doble suavización exponencial

La doble suavización exponencial tiende a suavizar el ruido en series de demanda estables. El modelo es directo; suaviza el pronóstico obtenido con un modelo de suavizado exponencial de primer orden y el pronóstico obtenido mediante un modelo de suavizado exponencial doble.

$$\text{Pronóstico del período siguiente} = \alpha \left\{ \begin{array}{l} \text{Pronóstico del} \\ \text{período} \\ \text{siguiente por} \\ \text{suavizado} \\ \text{exponencial} \\ \text{de primer orden} \end{array} \right\} + (1-\alpha) \left\{ \begin{array}{l} \text{Pronóstico} \\ \text{más reciente} \\ \text{por suavizado} \\ \text{exponencial} \\ \text{doble} \end{array} \right\}$$

$$FD_t = \alpha F_t + (1 - \alpha) FD_{t-1}$$

Observe que F_t es el suavizado exponencial de primer orden y que debe ser calculado antes de encontrar FD_{t-1}

- Modelos Causales

Es conocido por todos que la demanda de un bien o servicio depende de muchas causas o factores que explicarían su comportamiento a través del tiempo en un momento específico de él. Los modelos causales de pronósticos, a diferencia de los modelos de series de tiempo o de los modelos cualitativos intentan proyectar el mercado sobre bases de relaciones causales históricas de las variables que explican dicho comportamiento.

Así, conociendo el comportamiento histórico de las variables a estudiar, es posible definir una relación funcional $y = f(X)$ de las mismas. En la expresión anterior, el conjunto de variables independientes definido por el vector "X" serían las posibles causas explicativas del comportamiento de la variable dependiente "y" que se quiere proyectar.

Uno de los modelos causales más utilizados para pronosticar el comportamiento de una variable dependiente es la regresión lineal simple.

En forma gráfica (fig. 4.4), lo que se busca es determinar una recta de regresión que mejor ajuste los valores alrededor de ella, de tal manera que exista un grado de confiabilidad en los pronósticos hechos.

El modelo de regresión lineal simple predice el comportamiento de una variable dependiente, sobre la base de una variable independiente. Esta relación se explica a través de una línea recta $y' = a + bx$, donde y' es el valor estimado de la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente "x", y "a" y "b" son los parámetros de la recta.

La ecuación lineal que mejor se ajuste a las variables utilizadas se determina mediante el método de los mínimos cuadrados. Este criterio permite que la línea de regresión de mejor ajuste reduzca al mínimo la suma de las desviaciones cuadradas entre los valores reales y estimados de la variable dependiente.

De acuerdo a este método, los valores para "a" y "b" se calculan en función a las siguientes expresiones:

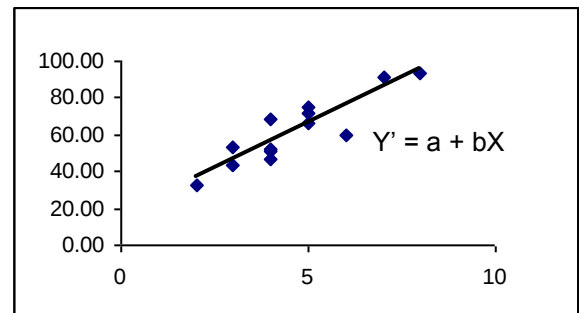


Fig. 4.4 Modelo lineal



$$b = \frac{n(\sum_i x_i y_i) - (\sum_i x_i)(\sum_i y_i)}{n(\sum_i x_i^2) - (\sum_i x_i)^2}$$

$$a = \frac{\sum_i y_i - b \sum_i x_i}{n}$$

El coeficiente de determinación r^2 mide que tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión como una proporción de la variación total en la variable dependiente que es explicada por la recta de regresión. Dicho coeficiente varía entre 0 y 1. Entre mayor es su valor, más confianza se podrá tener en el estimado de la línea de regresión. La raíz de r^2 es el coeficiente de correlación y mide el grado de correlación entre los valores de las variables dependientes e independientes.

El coeficiente de determinación se determina con la siguiente expresión:

$$r^2 = \frac{[n \sum_i x_i y_i - (\sum_i x_i)(\sum_i y_i)]^2}{[n \sum_i x_i^2 - (\sum_i x_i)^2][n \sum_i y_i^2 - (\sum_i y_i)^2]}$$

4.4.2 El Modelo de Demanda

Como se explicó anteriormente, en el caso de organizaciones enfocadas a procesos, se hace necesario transformar la demanda en valores que permitan compararla directamente con las medidas de capacidad seleccionadas. En este caso es posible determinar el número de horas necesarias para satisfacer la demanda de cierto producto o servicio, lo que a su vez permitirá definir el número de centros de trabajo necesarios para satisfacer dicha demanda.

Sean:

- M : Número total de centros de trabajo requeridos
- H : Número total de horas por año de cada centro de trabajo, incluyendo colchón de capacidad
- N : Número total de horas que se trabajan al año en la organización
- C : Colchón de capacidad en porcentaje
- R : Tiempo total requerido para satisfacer la Demanda D del producto i
- D_i : Número de unidades de producto o servicio i pronosticado para dicho período
- $T_{o,i}$: Tiempo de procesamiento del producto o servicio i
- Q_i : Tamaño del lote para cada producto o servicio i
- $T_{su,i}$: Tiempo de preparación de cada lote de producto o servicio i
- P : Número total de productos o servicios diferentes tal que $i = 1, 2, \dots, P$

El número total de centros de trabajo estará dado por:



$$\left[M = \frac{R}{H} \right], \text{ donde}$$
$$H = N \left(1 - \frac{C}{100} \right), \text{ y } R = \sum_{i=1}^P T_{o,i} D_i + \sum_{i=1}^P T_{su,i} \frac{D_i}{Q_i}$$

Para terminar, es importante incluir aquí algunos factores importantes a considerar en los análisis de capacidad:

- Vida finita de los centros de trabajo
- Patrones de demanda
- Desarrollo tecnológico
- Reglas y políticas gubernamentales
- Costos indirectos
- Incentivos fiscales
- Descuentos por cantidad

4.4.3 Modelos de colas

Una cola consiste en una línea de clientes en espera de ser atendidos por un servidor dado. Esperar en fila es inevitable y por lo tanto es importante analizar los fenómenos que gobiernan las colas a fin de minimizar el impacto de la espera.

Aunque el esperar en colas es algo típico en el día a día de las personas, solamente el hecho de pensar en esperar en una fila hace que el cliente se sienta fuera de control. De acuerdo a Maister (citado en Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008 y Lovelock (2004)) esto tiene que ver con dos elementos. En primer lugar tiene que ver con las expectativas del cliente versus su percepción. En segundo lugar tiene que ver con la primera impresión del cliente. Un buen servicio, con una mala percepción por la impresión de la cola larga y lenta hace que se pierda todo el beneficio del mismo, no importa que la cola sea típica del servicio a recibir. Es por esto que hay que hacer un balance entre el tamaño y tiempo de la espera y el costo de atender las filas de tal manera que sea óptimo y el servicio brindado satisfaga expectativas y percepciones.

Lovelock (2004) presenta 10 principios sobre la psicología de los tiempos de espera en las colas:

- El tiempo desocupado parece más largo que el ocupado
- Las esperas previas y posteriores al proceso parecen más largas que las que se producen dentro del mismo
- La ansiedad hace que las esperas parezcan más largas
- Las esperas inciertas son más largas que las conocidas
- Las esperas no explicadas parecen más largas que las explicadas
- Las esperas injustas son más largas que las equitativas
- Cuanto más valioso sea el servicio, más espera la gente
- Las esperas en solitario parecen más largas que acompañado
- Las esperas incómodas parecen más largas que las cómodas
- Las esperas familiares parecen más largas que las familiares

Por otro lado, la eficiencia de un sistema está dada por el más lento de sus componentes (Goldratt y Cox y 1992). Así, los modelos de colas son importantes al momento de analizar el costo de proveer un servicio o asignar un recurso y el costo o inconveniencia de la espera (Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008) tal y como se muestra en la figura 4.5.

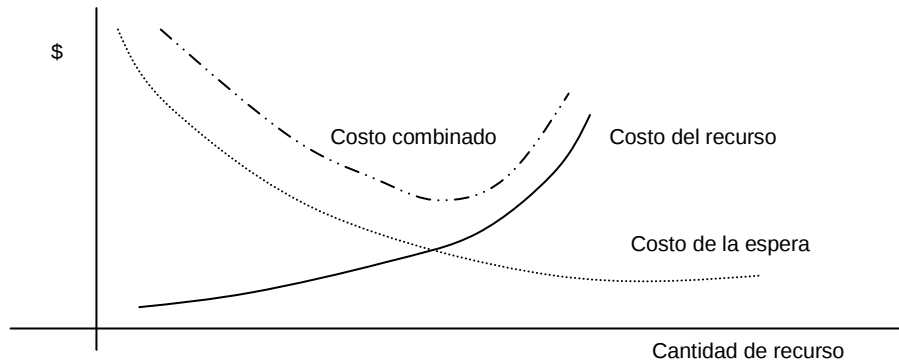


Fig. 4.5 Balance entre capacidad y espera
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, (2008)

La figura 4.6 muestra los componentes principales de un sistema de colas. Una **cola** es una línea de “clientes” (personas, partes, medios de transporte, etc.,) que **esperan** por un servicio o recurso proveído por un **servidor**. Estos servidores se pueden considerar **estaciones** individuales donde cada cliente recibe un servicio específico.

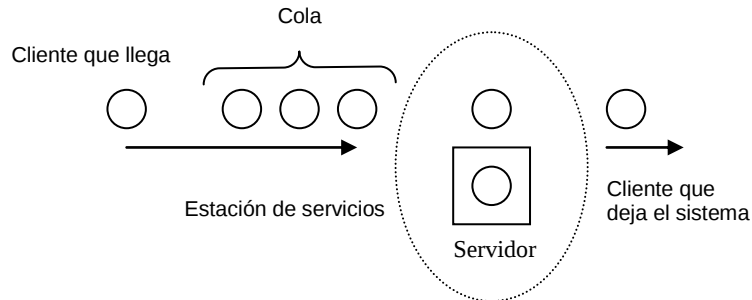


Fig. 4.6 Elementos de un sistema de colas

El sistema obtiene clientes que llegan mediante un proceso de llegada. Si el servidor está libre el cliente es atendido inmediatamente. Estudios han demostrado que el patrón de las llegadas es similar aun proceso de Poisson con tiempo entre arribos modelados por la distribución exponencial tal que:

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

- λ : Es la tasa promedio de arribos
- t : Es el tiempo promedio entre arribos

La función acumulada está dada por la expresión $F(T \leq t) = 1 - e^{-\lambda t}$

Adicionalmente, las colas en las cuales los clientes deben esperar a ser atendidos tienen diferentes **configuraciones**. Múltiples colas con múltiples servidores, una cola con múltiples servidores, colas específicas o centro de distribución de clientes (triage) son ejemplos típicos de estas configuraciones. Ahora bien, no todas las colas siguen la configuración típica de la figura 4.6. Pueden existir algunas variaciones comunes tales como:

- Los servidores pueden atender más de un cliente a la vez. Caso típico del transporte público, restaurantes, etc.
- El cliente espera a ser atendido en su lugar de origen. Es el caso de servicios de reparto, taxis, etc.

- El servicio puede consistir de diferentes etapas de atención o en diferentes redes de colas. El caso típico es en los parques de diversiones donde se espera en sistemas de colas diferentes para ser atendidos en los diferentes juegos. Igual en procesos donde se necesitan diferentes transacciones.
- El sistema de colas puede no tener servidores. El caso del autoservicio.

La configuración de la cola tiene que ver con el número de colas, su ubicación, sus requerimientos espaciales y el comportamiento del cliente. En la figura 4.7 se aprecian algunas de estas configuraciones. Por ejemplo, en la figura 4.7a se tiene el caso de colas múltiples donde el cliente escoge la cola a la cual se quiere unir. El cliente puede cambiar de decisión en cualquier momento y unirse al final de cualquier otra cola. Esta configuración tiene las siguientes ventajas:

- El servicio brindado puede ser diferenciado, como el caso de las cajas rápidas, jubilados, etc.
- Es posible la división del trabajo, asignando a servidores experimentados ciertas colas difíciles.
- El cliente tiene la opción de ubicarse en la fila que desee.
- Se puede evitar el abandono del sistema por el efecto psicológico de la fila única y larga.

Por otro lado la figura 4.7b muestra el caso de múltiples servidores y una cola única. Cada vez que un servidor está disponible el primer cliente en línea se mueve hacia la estación de servicios. Esta configuración tiene sus ventajas:

- Este arreglo garantiza que el primero que llega sea servido.
- No hay ansiedad al ver la cola de al lado moverse más rápido.
- Por el tipo de configuración, es más difícil que algún cliente “se cuele” en la cola
- Se aumenta la privacidad de la transacción al no tener clientes inmediatamente detrás.
- Este arreglo es más eficiente en términos de tiempo de espera promedio en la cola.

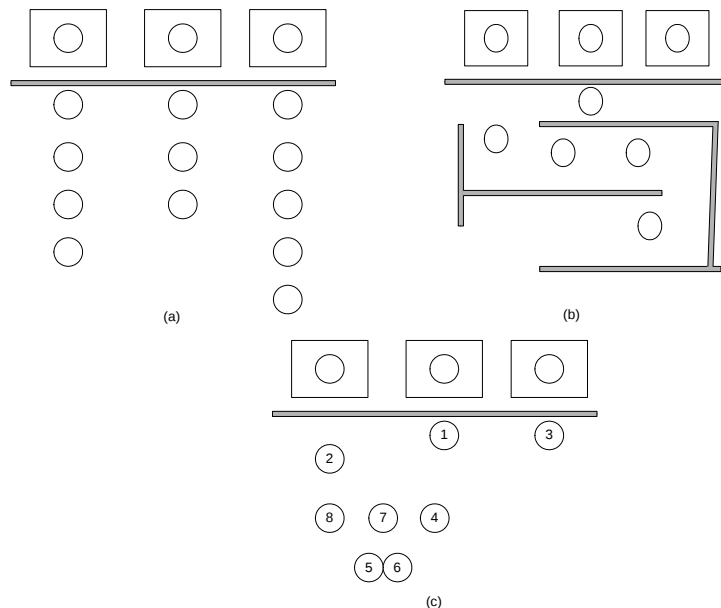


Fig. 4.7 Configuraciones de Colas
Adaptado de Fitzimmons y Fitzimmons, 2008

La figura 4.7c muestra una variación del caso anterior. En esta configuración el cliente espera ser llamado para ser atendido, por lo que no tiene que esperar en cola. Los clientes tienen libertad de caminar o adelantar algún trámite mientras esperan ser llamados.

Adicionalmente, la atención al cliente se ve determinada por las políticas del sistema o por **la disciplina de la cola**. Disciplinas tales como PEPS, UEPS, Tiempo de procesamiento más corto, Número mínimo de procesos, prioridades, prioridad absoluta, etc., son ejemplo de estas disciplinas. La disciplina seleccionada tiene un efecto importante en la actitud del cliente ya que puede influenciar en el que el cliente espere, se retire y regrese o no regrese más. Finalmente, es posible limitar la cantidad de clientes en espera. En este caso se tiene una cola finita. Este caso es el de las centrales de teléfonos donde cuando se llega a la capacidad de sistema, este rechaza la siguiente llamada.

Modelando las colas

Debido a las características de las colas, es posible afirmar entonces que existen diferentes maneras de modelar una cola, tal y como se muestra en la figura 4.8 debido a la variedad de modelos que pueden definirse se hace necesario estandarizar la manera de definir las.

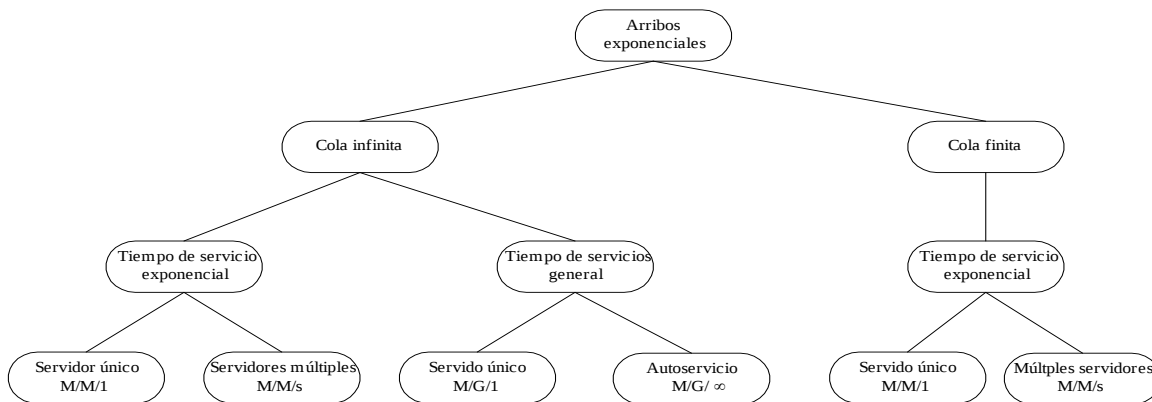


Fig. 4.8 Taxonomía de algunos modelos de cola
Adaptado de Fitzsimmons y Fitzsimmons, (2008)

La **notación Kendall** permite describir una cola en función a tres características con un formato general A/B/C, estandarizando así la denominación de las colas.

La primera característica define la naturaleza de los procesos de llegada utilizando la siguiente terminología:

- M : Arribos siguiendo procesos de Poisson con una tasa de arribos λ
- D : Arribos determinísticos (no aleatorios) o constantes

La segunda característica identifica la naturaleza de los tiempos de servicio utilizando la siguiente terminología:

- M : Tiempos de servicios siguiendo procesos de Poisson con una tasa de servicios μ
- D : Tiempos de servicio determinísticos (no aleatorios) o constantes
- G : Tiempos de servicio con una distribución general (normal, uniforme, etc.) con media μ y desviación típica σ (para casos determinísticos, $\sigma = 0$)

Finalmente, la tercera categoría indica el número de servidores disponibles. En general, se tienen s servidores, con el caso de $s = 1$ para un solo servidor o el caso especial del autoservicio, donde se puede suponer infinito número de servidores tal que $s = \infty$.

Adicionalmente es necesario definir ciertas características generales de las colas que serán de interés en los diferentes modelos:

- λ : Tasa promedio de arribos
- μ : Tasa promedio de servicio o capacidad del servidor



- ρ : Factor de intensidad o utilización de un servidor $\frac{\lambda}{\mu}$, $0 < \rho < 1$
- U : Intensidad de tráfico del sistema $\frac{\lambda}{s\mu}$, también llamado factor de utilización mide el porcentaje de tiempo que el sistema, con s servidores está ocupado.
- N : Número máximo de clientes o transacciones permitidas en el sistema
- P_0 : Probabilidad de que no exista ninguna transacción en el sistema
- P_n : Probabilidad de que el siguiente arribo tenga que esperar
- P_n : Probabilidad de que existan exactamente n transacciones en el sistema
- L_q : Número promedio de clientes esperando en la cola
- L : Número promedio de transacciones en el sistema
- L_b : Número promedio de transacciones en la cola para un sistema ocupado
- W : Tiempo promedio total en el sistema
- W_q : Tiempo promedio de espera en la cola
- W_b : Tiempo de espera promedio en cola para un sistema ocupado

El primer modelo a conocer es M/M/s. Este modelo es apropiado para analizar sistemas donde hay s servidores, donde s es un entero positivo, los arribos siguen un proceso de Poisson con tasa λ y los clientes esperan en una fila y se atienden basándose en una disciplina PEPS.

En el caso de M/M/1:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= 1 - \lambda / \mu & W_q &= W - \frac{1}{\mu} \\
 P(n \geq k) &= (\lambda / \mu)^k & L &= \lambda W \\
 P_n &= P_0 (\lambda / \mu)^n & L_q &= \lambda W_q \\
 W &= \frac{1}{\mu - \lambda}
 \end{aligned}$$

El modelo M/M/1 supone que el tamaño de la cola, o del área de espera, es infinitamente grande, de tal manera que todos los arribos puedan ser admitidos al sistema y esperar a ser atendidos.

Existen situaciones donde se hace necesario definir la capacidad máxima del área de espera o la cola, lo que hace que la capacidad del sistema sea finita. De esa manera será necesario utilizar un modelo M/M/s con capacidad finita de N elementos.

Para el caso especial de un modelo M/M/1 con capacidad finita:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= \begin{cases} \frac{1-\rho}{1-\rho^{N+1}} & \text{para } \lambda \neq \mu \\ \frac{1}{N+1} & \text{para } \lambda = \mu \end{cases} & L &= \begin{cases} \frac{\rho}{1-\rho} - \frac{(N+1)\rho^{N+1}}{1-\rho^{N+1}} & \text{para } \lambda \neq \mu \\ \frac{N}{2} & \text{para } \lambda = \mu \end{cases} \\
 P(n > 0) &= 1 - P_0 & L_q &= L - (1 - P_0)
 \end{aligned}$$



$$P(n \leq N) = P_0 \rho^n$$

$$L_b = \frac{L_q}{1 - P_0}$$

$$W = \frac{L_q}{\lambda(1 - P_0)} + \frac{1}{\mu} \quad W_q = W - \frac{1}{\mu} \quad W_b = \frac{W_q}{1 - P_0}$$

Es posible incluso adaptar el modelo M/M/s con capacidad finita para situaciones más complejas donde hay N posibles transacciones que arriban al sistema. En estos sistemas la tasa de arribos no permanece constante sino que varía en función de la cantidad de transacciones en la fila.

Hasta este momento todos los modelos mencionados suponen que las transacciones son servidas siguiendo un proceso de Poisson, o sea, están exponencialmente distribuidas. Existen situaciones donde esta suposición no es válida – Predgen, et al. (1995) afirman que en general la mayoría de los servicios no están exponencialmente distribuidos- donde se hace necesario el uso de otro tipo de modelo. El modelo M/G/1 permite modelar esta situación cuando hay solamente un servidor.

$$P_0 = 1 - \rho \quad L_q = \frac{\rho^2 + \lambda^2 \sigma^2}{2(1 - \rho)} \quad \text{para } \sigma^2 = \text{varianza del tiempo de servicio}$$

$$P_w = \rho \quad L = L_q + \rho$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda} \quad W = W_q + \frac{1}{\mu} \quad W_b = \frac{L_q}{\lambda}$$

En el caso de que el tiempo de servicio sea completamente determinístico se aplican las ecuaciones arriba mencionadas pero suponiendo $\sigma^2 = 0$.

Finalmente, un modelo muy importante por analizar es aquel cuando se tiene una línea de autoservicio. En este caso el modelo M/G/1 se convierte en un modelo M/G/ ∞ con las siguientes ecuaciones características:

$$P_n = \frac{e^{-\rho}}{n!} \rho^n \quad \text{para } n \geq 0$$

$$L = \rho$$

$$W = \frac{1}{\mu}$$

4.4.4 El Punto de Equilibrio.

Una vez determinada la capacidad de un negocio, es necesario conocer los niveles operativos, en precios y cantidad mínimos relevantes de la organización. Una manera de hacerlo es a través del cálculo del punto de equilibrio. Este valor define el punto donde la organización no tiene ganancias ni pérdidas y se puede decir que es la capacidad mínima de operación para cierto nivel de costos dados, los cuales serán función del volumen de actividad de la empresa. En este sentido los costos pueden dividirse en fijos y variables.

Los costos fijos son los costos del negocio que deben cubrirse sin importar cuantas unidades de un producto venda (sueldos, luz, agua, seguros, alquileres). Se llama fijo porque es difícil cambiarlo. El costo de alquiler de un bus de pasajeros es el mismo de llevar 3 pasajeros o 20. Igual comportamiento tiene el alquiler y la mano de obra fija permanente. En general, los gastos de administración y venta tienen esta característica. Aunque su comportamiento total es relativamente constante no importa el nivel de actividad que se tenga, al calcularlo por unidad este tiende a disminuir a medida que las unidades vendidas aumentan. El comportamiento de estos costos hace que los negocios que tienen altos costos fijos sean “susceptibles al volumen”, o con “alto apalancamiento operativo”, porque sus utilidades dependerán en gran parte del volumen de actividad ya que habrá que cubrir estos costos fijos.

Por otro lado los costos variables son los costos del negocio que varían de acuerdo a la producción. Por ejemplo se tiene la materia prima – en el caso de procesos productivos - o productos en estantería - en el

caso de comercios - considerándose como el costo unitario de las unidades consumidas durante las actividades del negocio (el resto es inventario), o el costo por hora de mano obra consumida si esta no permanente. Puede controlarse a corto plazo con sólo modificar el nivel de producción. Los almacenes pueden incrementar o disminuir el volumen que conservan en sus estantes y manejarlos de acuerdo a la demanda. Aunque de manera total estos aumentan al aumentar el nivel de actividad o volumen de ventas, su costo unitario permanece constante.

El costo total será la suma de ambos costos. Sea C_V el costo variable total, C_F el costo fijo total, Q la cantidad producida o vendida, y v el costo variable unitario. Así, $C_T = C_F + C_V$ o visto de otra manera,

$$C_T = C_F + vQ$$

El costo unitario del producto, por el contrario estará dado por:

$$C_U = \frac{C_F}{Q} + v$$

Lo anterior indica que el costo unitario de un producto tiende a disminuir a medida que aumenta el volumen ya que los costos fijos se pueden prorratar, o promediar, entre más unidades.

Por otro lado, si el precio de venta de una unidad es de p , entonces los ingresos brutos dependiendo del nivel de actividad estará dado por pQ y la utilidad en función de Q será entonces:

$$U = pQ - (C_F + vQ)$$

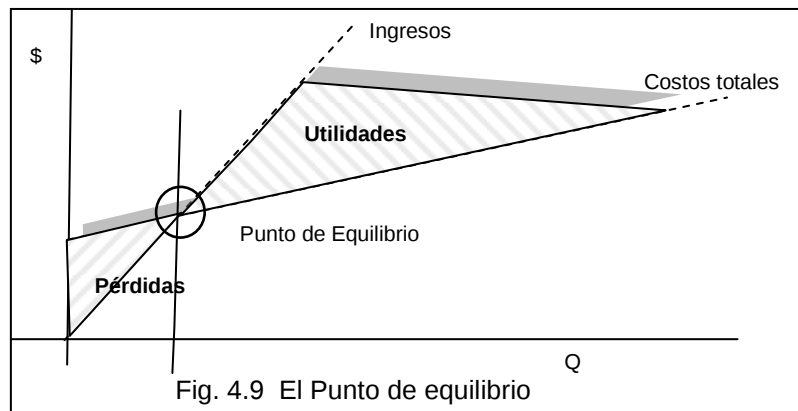


Fig. 4.9 El Punto de equilibrio

La figura 4.9 muestra el comportamiento de los costos totales y los ingresos. Tal y como se puede ver, existe un punto en el cual tanto los ingresos como los costos son iguales, en otras palabras no hay utilidades ni pérdidas. A este punto se le conoce como el punto de equilibrio de la empresa y da una idea de los niveles de venta, precios y costos que la empresa necesita conocer para poder garantizar, hasta cierto punto, eficiencia en su funcionamiento.

El punto de equilibrio puede definirse, para un producto, por la siguiente expresión:

$$Q^* = \frac{C_F}{p - v}$$

En el caso que se tenga más de un producto, es preferible expresar el punto de equilibrio en función al nivel de ventas mínimo deseable antes de tener pérdidas en el negocio. Este punto se puede expresar por la siguiente ecuación:

$$S^* = \frac{C_F}{1 - \frac{C_V}{S}}$$

En la expresión anterior, S^* es el nivel de ventas en equilibrio, y S es el nivel de ventas en el momento de análisis, con un nivel de costos fijos C_F y variables totales de C_V .

Finalmente, para que el análisis del punto de equilibrio tenga validez, es necesario hacer ciertas suposiciones importantes:



- El comportamiento de los ingresos y costos ha sido confiablemente determinado dentro de un rango válido y relevante de actividad y tiempo.
- Tanto los costos como los ingresos tienen un comportamiento lineal dentro del rango relevante.
- Los costos se pueden dividir en componentes fijos y variables.
- Los costos variables deben ser proporcionales al volumen de actividad.
- Los costos de los factores y el precio de venta deben ser constantes dentro del rango relevante.
- La eficiencia y productividad debe mantenerse en los mismos niveles dentro del rango relevante.
- Los ingresos y costos deben ser comparados en el mismo nivel de actividad.
- El volumen es el único factor relevante que afecta a los costos.
- Los cambios en los inventarios iniciales y finales son insignificantes.



5. Tecnología en empresas de servicios

5.1 La información en las empresas de servicios

El poder computacional y su cada vez más reducido tamaño y costo, los avances en las comunicaciones y digitalización de la información, los avances en software, tecnologías de la información así como usuarios cada vez más capacitados y curiosos han permitido que las organizaciones en general, y las de servicio en particular, hayan logrado optimizar procesos y realizar actividades de maneras imposibles de ejecutar anteriormente. Ya desde antes de 1990 (Shapiro, 2001), administradores e investigadores no dudaban acerca de la contribución que la tecnología de la información, y la información misma, tenía en el proceso y en las ventajas competitivas de la organización.

La información no es más que un conjunto de datos que tenga algún significado y utilidad para una persona u organización (McLeod, 1998). Es necesario dar seguimiento del proceso de decisión a fin de poder analizar los resultados de las decisiones tomadas y la necesidad de ajustar los procesos y actividades a fin de poder sacar el mejor provecho de las soluciones adoptadas. La información de seguimiento consiste de una serie de variables claves que muestran los factores críticos de éxito. Dichas variables deben ser monitoreadas, y reportadas constantemente a fin de conocer y diagnosticar las condiciones de la organización (Leonhart, 2015).

Diferentes autores (Kaplan y Norton, 1992, McLeod 1998, Hammond, et al. 1999, Laudon y Laudon, 2007) definen como variables claves las siguientes:

- **Posición en el mercado:** ventas, márgenes, pedidos, número de clientes activos, número de clientes perdidos, etc.
- **Innovación:** nuevos productos, nuevos mercados.
- **Productividad:** capacidad, atrasos, costos, rendimiento.
- **Recursos físicos y financieros:** rotación de cuentas, inventarios, posición financiera, flujos de caja, capital de trabajo, utilidad neta, ROI, etc.
- **Motivación y desarrollo organizacional:** ausentismo, problemas de personal, rotación, etc.
- **Responsabilidad social:** medidas de actividades especiales, contribuciones.

La información deberá ser proporcionada a las personas que la necesitan, cuando la necesiten y de una manera que pueda aprovecharse. Así, es posible presentar la información relevante a través de (McLeod, 1998, Khadem y Lorber, 1988):

- **Información de apoyo:** muestra la situación actual o niveles de logro vistos como debilidades y fortalezas.
- **Información de situación:** informe de avances, problemas y crisis.
- **Información de advertencia:** informa sobre la ocurrencia de cambios, vistos como oportunidades y amenazas.
- **Información de planeación:** muestra los planes y programas futuros, inmediatos o a largo plazo.
- **Información de operaciones:** consiste de indicadores contables, fiscales o de desempeño.

La información, como recurso, presenta ciertas características importantes. Así, se dice que para que la información sea considerada como tal, esta debe tener:

- **Temporalidad:** La misma debe estar a tiempo y actualizada para el que la necesita.
- **Relevancia:** a fin de que sea de utilidad, la información debe ser relevante para el que la utilice.
- **Precisión:** la información debe ser precisa, sin ambigüedades o irrelevancias que provoquen indecisión o errores al usuario.
- **Disponibilidad:** el usuario debe tener disponibilidad de la información donde y cuando la necesite, y en formatos que pueda ser entendida y analizada.
- **Retroalimentación:** los sistemas que administran la información deben tener capacidad de actualizarla y complementarla con información que nazca de las operaciones, contexto y actividades que rodean la organización.

El usuario de la información utiliza una combinación de éstos documentos a fin de poder determinar el efecto del proceso de decisiones y a la vez poder analizar futuras acciones a seguir. La figura 5.1 muestra las fuentes y tipos de información más comunes.

		FORMA DE LA INFORMACIÓN	
		FACTUAL	TEXTUAL
FUENTE	INTERNA	- Datos de contabilidad - Detalles numéricos - Detalles de excepción	- Comunicación de oficina - Supuestos para planeación - Estimaciones - Opiniones
	EXTERNA	- Datos económicos - Datos de mercado	- Rumores de la industria - Opiniones sobre desarrollo económico esperado - Legislación

Figura 5.1 La información según su origen y forma
(Adaptado de McLeod, 1998)

Otro aspecto importante al definir el tipo de información necesaria en la toma de decisiones es el tipo u orientación de la empresa. Tal y como se muestra en la figura 5.2, en una empresa manufacturera, la información de control proveniente de los clientes normalmente entra a la organización a través de los niveles tácticos y estratégicos. Por el contrario, la información directa del cliente en una empresa de servicios, entra directamente a través de los niveles operativos ya que son estos niveles los que están en contacto directo con él. Por lo tanto, la organización debe contar con los medios, políticas y herramientas apropiadas para el manejo de dicha información de manera efectiva y eficiente para que su uso sea óptimo para ejecutar y evaluar el proceso de toma de decisiones.

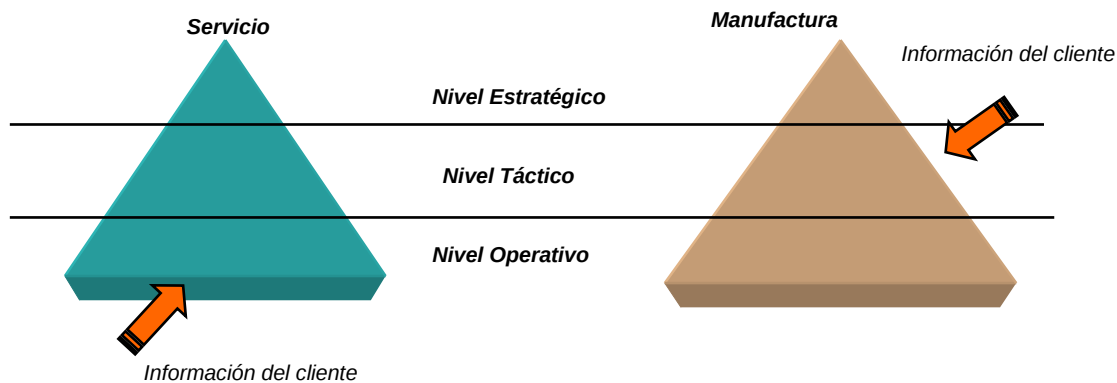


Fig. 5.2 Origen de la información del cliente

5.2 La tecnología de la Información en la Industria de Servicios

A través de la historia se ha definido a la tecnología para describir las aplicaciones prácticas de innovaciones, herramientas y procesos (Lovelock, 2004). Por otro lado Child (citado en Hidalgo, 2002) dice que la tecnología es el:

“conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados de forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y

comercialización de productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión global (p. 24).”

Considerando dicha definición, tecnología, más que equipos o novedosas herramientas, incluye el conocimiento necesario para el desarrollo y aplicación de las mismas. Es por esto que se hace necesario considerar la gestión del conocimiento como un elemento principal en la gestión y uso de tecnologías en la organización de servicios.

De acuerdo a Laudon y Laudon (2004), la gestión del conocimiento incluye los procesos necesarios para la transformación de las organizaciones introduciendo la consideración del conocimiento como recurso. De esta manera la organización estará preparada para dar respuesta a las nuevas demandas de cambio y mejora, y para lograr mantener posiciones competitivas empleando de manera intensiva las capacidades de las personas y de las tecnologías de la información (fig. 5.3).

Aplicaciones Analíticas: Prever y Anticipar

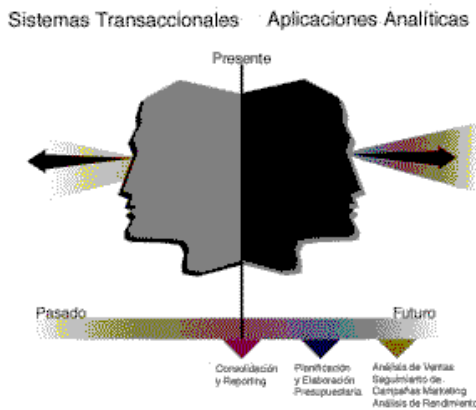


Fig. 5.3 La nueva organización y la tecnología
Tomado de Laudon y Laudon (2004)

Por lo tanto, la gestión del conocimiento envuelve la identificación y análisis del conocimiento tanto disponible como el requerido, así como la planeación y control de acciones para desarrollar activos de conocimiento con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales. Bajo la gestión del conocimiento, es necesario poseer el mismo aunque no sea necesariamente propio, ya que el valor del conocimiento no está en solamente saber sino en lo que se puede hacer con dicho conocimiento a fin de agregar valor a los productos y servicios de las organizaciones (Hidalgo, 2002)

Ya Senge (1990) hablaba de la organización inteligente como una organización que aprende. La empresa inteligente crea y re-crea continuamente su futuro asumiendo que el aprendizaje es una actividad continua y creativa de sus componentes humanos.

Debido a esto, la organización inteligente se transforma continuamente como respuesta a las necesidades de los individuos que la componen y también las de las empresas, organizaciones e individuos con las que se relaciona (clientes, proveedores, grupos sociales, etc.).

Es posible definir ciertas capacidades de la empresa inteligente (Laudon y Laudon, 2004):

- **Calidad de juicio:** Pensar en las organizaciones y en sus entornos como sistemas en los que existen conexiones de manera que una actuación en una parte afecta al sistema en su conjunto. Nos permite la visión a largo plazo y ver todos y no partes.
- **Dominio personal:** Es la competencia para clarificar y profundizar en la visión personal, captando más claramente la realidad, para ver relaciones más que recursos aislados y pautas o estructura más que acontecimientos aislados.
- **Gestionar los modelos mentales:** Aflorar nuestras visiones internas del mundo, cómo funciona para, una vez en la superficie, someterlos a escrutinio. Requiere la práctica de la conversación que equilibra la indagación de las posiciones de los demás y la defensa de las nuestras, es decir exponer nuestro pensamiento y estar abierto al de los demás.
- **Armonizar las visiones personales:** Es la capacidad de liderazgo para construir una visión compartida por toda la empresa. Las visiones son siempre personales y por eso tienen que ser armonizadas por quienes dirigen, no por medio del “mando y control” sino porque toda la empresa lo desea.



- **Aprendizaje en equipo:** Los equipos inteligentes están formados por personas inteligentes. El trabajo en grupo no puede ni debe aplastar al individuo.

De acuerdo a diferentes autores (Hidalgo, 2001, Laudon y Laudon 2004) el capital intelectual de la organización inteligente se puede definir como el conjunto sistematizado de competencias que cada individuo está en posibilidad de comprometer con la organización en la que colabora, así como los conocimientos que cada organización ha logrado por su personal. Estos conocimientos y competencias se pueden catalogar como los activos intangibles que tienen su origen en los conocimientos, habilidades, valores y actitudes de las personas. Estos activos intangibles de la organización, si son gestionados y medidos convenientemente, se transforman en una fuente de ventaja competitiva sostenible capaz de proporcionar valor organizativo y traducirse en beneficios importantes.

Así, se puede afirmar entonces que el conocimiento organizacional la clave para el desarrollo. Esto es así porque los conocimientos van introduciéndose en sistemas y procesos, que los embeben y los hacen prácticos para los usuarios externos de la organización, quienes en gran parte desconocen de su esencia pero adquieren, de una manera u otra, los productos o servicios que estas desarrollan.

Es importante considerar que el conocimiento que no llega a institucionalizarse en los sistemas es un potencial sin explotación, ya que le falta la vía de transferencia y el mecanismo que posibilite su uso y, por tanto, le dé valor como creador de riqueza. El ciclo de maduración en la difusión de los conocimientos depende en gran medida de la naturaleza de los conocimientos: técnicos, humanistas, sociológicos (Hidalgo, 2001). La tecnología sin talento no es capaz de generar resultados extraordinarios, ni permite generar ventajas competitivas sostenibles a largo plazo.

La explotación de la inteligencia organizacional es fruto de una buena gestión de los conocimientos y del desarrollo continuo de los mismos. Cuanta más tecnología se desarrolle, mayor necesidad de talento se producirá. Laudon y Laudon (2004) definen a un talento como una persona con las competencias, técnicas y emocionales, que marcan la diferencia. Así, la tecnología sin talento no es capaz de generar resultados extraordinarios, ni permite generar ventajas competitivas sostenibles a largo plazo.

Leonhart (2015) afirma que dentro de una organización, sea esta de manufactura o servicio, las tecnologías de la información pueden ser consideradas los medios para la explotación posible del conocimiento. Para esto es necesario considerar:

- Los tipos de información dentro de la unidad de información
- Los sistemas de análisis de los datos
- Potentes agentes de ayuda a los usuarios para la búsqueda de conocimientos específicos
- Mejores sistemas de comunicación y formación cooperativa.

El mismo autor considera que para explotar el capital intelectual y generar conocimientos, se necesitan sistemas que:

- Permitan identificar necesidades, problemas y expectativas de clientes y socios
- Diseñen y produzcan productos y servicios satisfactorios
- Garanticen que los productos y servicios estén disponibles en los lugares adecuados
- Distribuyan información

5.3 La tecnología como parte del negocio

Como se ha visto, la contribución de la tecnología, en especial las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) en la industria de servicio es invaluable. Estas tecnologías permiten una optimización de recursos y actividades de tal manera que se puedan mejorar resultados a través tanto de reducir costos y mejorar ingresos a través de un sistema fluido de interacciones entre clientes y la organización. Desarrollos tales como las comunicaciones digitales y los nuevos umbrales en la computación han permitido tener aplicaciones tales como la telefonía celular, los cajeros automáticos (ATM's), sistemas integrados de comunicación y atención y la oficina virtual entre otros.

La figura 5.4 muestra como aspectos estratégicos y operativos de la organización pueden mejorarse a través de la tecnología y sus nuevos paradigmas en la medición de resultados, comunicación inmediata, interacción entre entidades, la posibilidad de una comunicación móvil y personalizar los servicios y operaciones.

A continuación se presentan algunos ejemplos de aplicaciones de las tecnologías

5.3.1 Inteligencia en los Negocios

Business Intelligence. Com (<http://www.businessintelligence.com>) define la Inteligencia en los Negocios como a las tecnologías y aplicaciones utilizadas para recopilar, acceder y analizar datos e información acerca de las operaciones de la empresa. La inteligencia de los negocios tiene como objetivo gestionar conocimiento, y no únicamente información de tal manera que se puedan conocer, entender y analizar los factores que de una u otra manera puedan afectar las operaciones de negocio. El objetivo es gestionar el conocimiento para la acción, es decir, para la toma de decisiones.

Así, la Inteligencia del negocio debe integrar información estructurada y cuantitativa (números) con información no estructurada (texto) y permite a los usuarios compartir, redefinir y reutilizar de forma sencilla el conocimiento que antes era tan difícil de localizar. La figura 5.5 muestra los principios de esta tecnología.

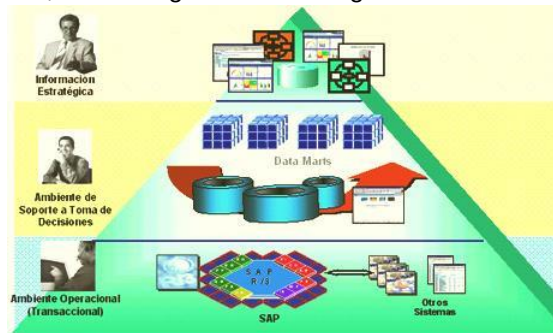


Fig. 5.5 Principios de la inteligencia del negocio
<http://www.hostalsan jose.com.pe/blogWP/wp-content/uploads/2006/12/inteligencia.JPG>

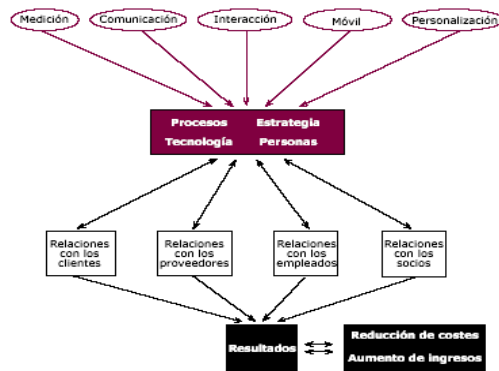


Fig. 5.4 La tecnología en los negocios.
Tomado de Laudon y Laudon (2004)

Las tecnologías están basadas en bases de datos y software que permitan analizar una gran cantidad de datos no estructurados como métricas de producción, ventas, asistencia de empleados y presentarla de manera tal que el usuario pueda ver las posibles relaciones existentes entre dicha información. De esta manera se podrán tomar decisiones estructuradas y planificadas dando a la organización ventajas competitivas en sus estrategias.

5.3.2 La administración de la relación con los clientes (CRM)

¿Cómo puede una organización saber si las necesidades de los clientes se cumplen de acuerdo a su percepción? Muchas empresas han comenzado a utilizar nuevos canales para captar clientes. La tecnología ha puesto a disposición una amplia gama de herramientas de servicio al cliente. Estos incluyen sitios web de apoyo, la capacidad de tener chats en vivo con el personal técnico, bases de datos de seguimiento de las preferencias de cada cliente, patrón de compra, métodos de pago, etc., e individualizando productos y respuestas de servicio en base a estos datos avanzados.

Por otra parte, hay diferentes niveles de conocimiento de clientes. A menudo, el servicio al cliente se basa en la demografía o la recogida de datos de los clientes. Sin embargo, los clientes y la dinámica de los clientes como grupo se ven afectados mediante modalidades de experiencia. Por lo tanto es importante conocer los clientes y para definir la cultura de la organización que es necesario para crear.

De acuerdo a <http://www.crm-daily.com/>, La Administración de la Relación con los Clientes (CRM - del acrónimo inglés "Customer Relationship Management"), Puede verse desde dos perspectivas:

- Como un modelo de gestión de toda la organización, basada en la orientación al cliente. Por otro lado, la administración de la relación con los clientes es sinónimo de Servicio al cliente, o de Gestión



de clientes. Desde esta perspectiva, tiene relación con el Marketing relacional y otros conceptos como Clienting, Marketing 1x1, Marketing directo de base de datos, etc.

- Como un software para la administración de la relación con los clientes. Son sistemas de información de apoyo a la gestión de las relaciones con los clientes, a la venta y al marketing. Desde este punto de vista, CRM se refiere al Data warehouse con la información de la gestión de ventas, y de los clientes de la empresa.

De acuerdo a estas perspectivas, la administración de la relación con los clientes es parte de una estrategia de negocio centrada en el cliente. Una parte fundamental de su idea es, precisamente, la de recopilar la mayor cantidad de información posible sobre los clientes, para poder dar valor a la oferta. La empresa debe trabajar para conocer las necesidades de los mismos y así poder adelantar una oferta y mejorar la calidad en la atención. Así, el CRM no solamente hace referencia a una estrategia de negocio basada en los clientes, pero también a los sistemas informáticos que dan soporte a esta estrategia. El objetivo del CRM (Fernández López, 2002) consiste en la optimización del valor para el cliente, lo que repercute directamente en el aumento de valor de la empresa.

Aunque en cerca de un 90% de los casos CRM se enfoca en la venta telefónica, el CRM puede aplicarse a a todo tipo de proceso de venta, y productos o servicios, en general a través de centros de llamadas o “call centres”. Existen tres áreas en las cuales el CRM puede ser implementado:

- **CRM operativo:** provee apoyo a la empresa en los diferentes procesos de negocios relacionados con los clientes, entre ellos mercadeo, ventas y servicios. Cada interacción con los clientes es guardada en los registros existentes y esta información puede ser revisada cada vez que la organización lo requiera. Este sistema normalmente involucra un representante de de la empresa.
- **CRM colaborativo:** cubre la interacción directa con los clientes para diferentes propósitos. La interacción normalmente no incluye un representante de la empresa y puede hacerse a través de páginas Web, sistemas automáticos o correo electrónico.
- **CRM analítico:** analiza datos de los clientes para diferentes propósitos, entre ellos:
 - o Diseño y ejecución de campañas de marketing segmentadas para optimizar las mismas
 - o Análisis del comportamiento del consumidor
 - o Toma de decisiones gerenciales
 - o Predicción y pronóstico de comportamientos de clientes, mercados o productos

Para fijar la correspondencia entre las necesidades del cliente y los servicios que se le proporcionan, es necesario medir el valor de los servicios en tres dimensiones (Fernández López, 2002):

- Tiempo de respuesta a las demandas solicitudes del cliente.
- Volumen de interacciones con cada cliente
- Rentabilidad por cliente y por cada una de las transacciones que la organización realiza con él.

Existen muchos sistemas que automatizan el control de la relación con el cliente, y permiten mantener todas las herramientas comerciales a disposición del representante de ventas o servicios. La parte fundamental de toda estrategia CRM es la base de datos (http://en.wikipedia.org/wiki/Customer_relationship_management). Las bases de marketing tienen como finalidad cargar y almacenar perfiles de los clientes con datos más subjetivos como, por ejemplo, qué le gusta hacer en su tiempo libre, qué tipo de comida consume, etc., datos que están enfocados a poder desarrollar un perfil de cliente de modo que podamos brindarle una oferta que esté realmente hecha para él.

De acuerdo a Fernández López (2002) hay cinco factores determinantes a la hora de incorporar la tecnología de CRM:

- Conocer a los clientes más allá de sus patrones de compras.

- Anticiparse a sus necesidades, sorprendiéndoles por la rápida comprensión de sus expectativas
- Personalizar la oferta particularizando no solamente el proceso de ventas sino también el producto o servicio prestado.
- Dirigir científicamente acciones comerciales midiendo las actividades desarrolladas.
- Seleccionar los canales de comunicaciones más adecuados para cada cliente.

Finalmente, existen ciertas funciones necesarias que deben integrarse a las bases de datos de clientes en el CRM. Entre ellas están:

- Definición de los registros de los clientes
- Generación de segmentos de mercado
- Diseño de productos potenciales
- Definición de canales de comunicación potenciales
- Formulación de señales de alarma de entrada o abandono de clientes
- Obtención de claves para diseño de promociones, incentivos, etc.
- Generación de argumentos que apoyen o sustenten acciones de la empresa.

Entre las ventajas de los CRM (Fernández López, 2002) se pueden mencionar aspectos tales como mejor efectividad en campañas de marketing, reducción en el costo de atención de los clientes, clientes con mayor valor para la organización, mayor productividad de las fuerzas de ventas, atención al cliente o servicios y clientes satisfechos.

Uno de los mayores problemas para que las empresas exploten un producto CRM es el alto costo de estos productos comerciales, licencias adicionales como un sistema operativo y mas aun el alto costo de la su implantación y puesta en marcha. Por otro lado, el efecto que tiene ante el cliente el que su privacidad pueda verse afectada, tanto al momento de recibir llamadas para ofrecer productos o servicios, como al compartir su información con otras empresas y organizaciones.

5.3.3 Identificación por radiofrecuencia RFID

Aunque en la actualidad la tecnología más extendida para la identificación de objetos es la de los códigos de barras, éstos presentan algunas desventajas, como son la escasa cantidad de datos que pueden almacenar y la imposibilidad de ser modificados.

De acuerdo a <http://www.rfidjournal.com/>, el RFID (siglas de Radio Frequency IDentification) es un sistema de identificación automática que permite el almacenamiento y recuperación de datos remoto que usa dispositivos denominados etiquetas RFID. Su principal objetivo es transmitir la identidad de un objeto o SKU mediante ondas de radio. La figura 5.6 muestra sus principios de funcionamiento

Una etiqueta RFID es un dispositivo pequeño, similar a una cinta adhesiva, que puede ser adherida o incorporada a un producto, animal o persona. Contienen antenas para permitirles recibir y responder a peticiones por radiofrecuencia desde un emisor-receptor RFID. Las etiquetas pasivas no necesitan alimentación eléctrica interna, mientras que las activas sí lo requieren. Una de las ventajas del uso de radiofrecuencia (en lugar, por ejemplo, de infrarrojos) es que no se requiere visión directa entre emisor y receptor. La etiqueta RFID, que contiene los datos de identificación del objeto al que se encuentra adherido, genera una señal de radiofrecuencia con dichos datos. Esta señal puede ser captada por un lector RFID, el cual se encarga de leer la información y pasársela, en formato digital, a la aplicación específica que utiliza RFID.

El uso de la tecnología RFID (<http://en.wikipedia.org/wiki/RFID>) ha causado una considerable polémica. Las cuatro razones principales por las que RFID resulta preocupante en lo que a privacidad se refiere son:

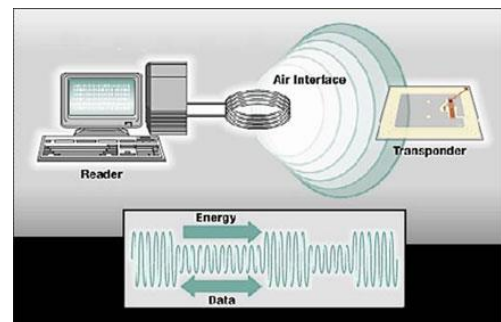


Fig. 5.6 Principios del RFID

http://www.automation.siemens.com/rfid/grafik/produkte_was_ist_rfid.jpg

- El comprador de un artículo no tiene por qué saber de la presencia de la etiqueta o ser capaz de eliminarla.
- La etiqueta puede ser leída a cierta distancia sin conocimiento por parte del individuo.
- Si un artículo etiquetado es pagado mediante tarjeta de crédito o conjuntamente con el uso de una tarjeta de fidelidad, entonces sería posible enlazar la ID única de ese artículo con la identidad del comprador.
- El sistema de etiquetas crea, o pretende crear, números de serie globales únicos para todos los productos, aunque esto cree problemas de privacidad y sea totalmente innecesario en la mayoría de las aplicaciones.

La mayoría de las preocupaciones giran alrededor del hecho de que las etiquetas RFID puestas en los productos siguen siendo funcionales incluso después de que se hayan comprado los productos y se hayan llevado a casa, y esto puede utilizarse para vigilancia, y otros propósitos infames sin relación alguna con sus funciones de inventario en la cadena de suministro. Con números de serie RFID permanentes, un artículo proporciona información inesperada sobre una persona incluso después de su eliminación; por ejemplo, los artículos que se revenden, o se regalan, pueden permitir trazar la red social de una persona. Adicionalmente, por sus sistemas anticolisión lector puede enumerar todas las etiquetas que responden a él sin que ellas interfieran entre sí.

5.3.4 La Organización Virtual

El desarrollo tecnológico ha creado la posibilidad de desarrollar el paradigma de la organización virtual extendida. Camarinha-Matos y Afsarmanesh (2004) definen la empresa virtual como una alianza temporal de entidades, con o sin fines de lucro, que se unen para compartir habilidades, competencias y recursos a fin de responder de una mejor manera a las oportunidades y retos, utilizando redes de computadoras.

Como ellos afirma, las empresas son sistemas integradores por sí mismas. En el caso de las organizaciones los procesos son compartidos en función de las necesidades individuales de los subsistemas creando una interconexión entre diferentes procesos y funciones dentro de la organización. Esto genera información compartida dentro del sistema, ya sea local, regional o internacionalmente. Por otro lado las empresas virtuales son sistemas integrados de gestión de conocimientos. En otras palabras son sistemas colaborativos que enlazan diferentes componentes del sistema de la cadena de valor integrando en base a características o necesidades comunes y características individuales de cada organización. Como se muestra en la figura 5.7 diferentes organizaciones se unen en función a intereses comunes compartiendo sus mejores prácticas para aumentar la eficiencia y efectividad de sus operaciones logrando, al final, una mejor satisfacción de sus clientes.

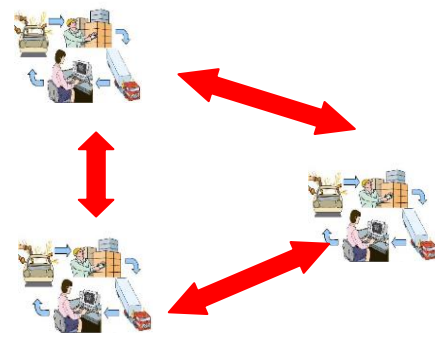


Figura 5.7 Filosofía de la organización virtual

Entre las características de estas organizaciones virtuales están:

- Permiten integrar organizaciones globalmente
- Integran diferentes cadenas de suministro
- Integran pequeños productores a la cadena de suministros de grandes empresas globales
- Permiten compartir información estandarizada

De acuerdo a Camarinha-Matos y Afsarmanesh (2004), en un futuro cercano se podrán desarrollar organizaciones virtuales tipo clústeres regionales y redes empresariales, comunidades profesionales virtuales y en la firma global, entre otras.

5.4 Negocios en Internet

Tal y como se ve en la figura 5.8 la aparición de nuevas tecnologías, unidas con el mundo de los negocios hizo que se desarrollara un nuevo ambiente para los mismos, Internet. Un negocio en Internet explora todas las posibilidades de mejora de los resultados empresariales empleando Internet y las Nuevas Tecnologías. Por otro lado, el comercio electrónico es la transacción en sí a través de medios electrónicos (Internet, Intranet, dispositivos móviles, etc.).

La figura 5.9 muestra la evolución de los negocios en Internet. De acuerdo a la misma, esta evolución puede dividirse en diferentes etapas que se explican a continuación:

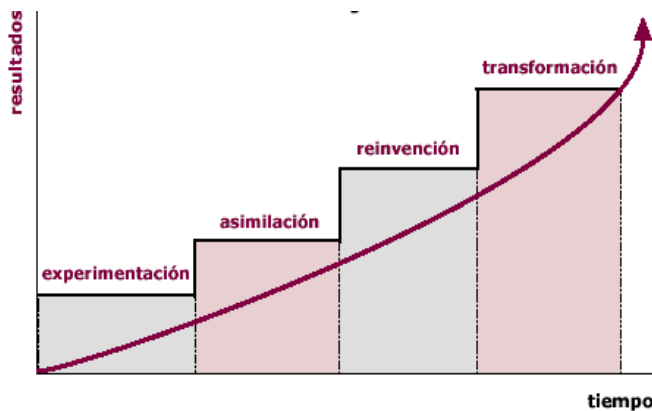


Figura 5.9 Evolución de los negocios en Internet
Tomado de Laudon y Laudon (2004)

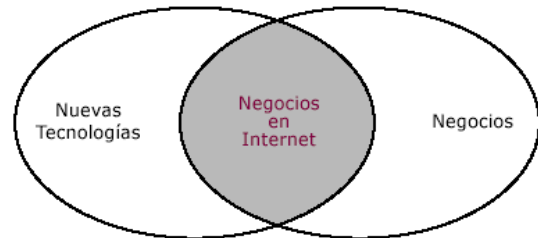


Figura 5.8 Los Negocios en Internet
Tomado de Laudon y Laudon (2004)

- **Experimentación:** El objetivo del negocio es estar en Internet y empezar a experimentar con sus posibilidades. La organización se fija en nuevos canales como son el correo electrónico. Se tiene un sitio Web informativo. Los recursos que se invierten son muy limitados y por lo tanto también los resultados. Se trata de un escenario esencial para experimentar, aprender y adquirir

- **Asimilación de Internet dentro de la organización:** En esta etapa se empiezan a integrar los procesos, Internet y los sistemas de información: Se integra a los proveedores y la intranet empieza a obtener resultados. En esta etapa del negocio los procesos han sido redefinidos.
- **Reinversión:** La organización inicia la redefinición de la estrategia y del sector yv empieza a sufrir una perceptible transformación. Fenómenos como la no intermediación, la aparición de nuevos actores y la redefinición de modelos de negocio empiezan a ser un hecho.
- **Transformación:** Es la última etapa en la evolución. Se produce una convergencia absoluta entre el negocio, tal y como ha funcionado durante toda la vida, y la parte "digital". Ya se han consolidado las líneas desarrolladas en la fase anterior y son una realidad.

La tabla siguiente muestra alguna de las categorías de negocios en Internet o e-business:

Tabla 5.1 Categorías de Negocios en Internet (Laudon y Laudon, 2004)

Categoría	Descripción
B2C – Negocio a cliente	Venta electrónica al menudeo de productos y servicios directamente a consumidores individuales

B2B – Negocio a Negocio	Venta electrónica de bienes y servicios entre empresas o negocios
C2C – Cliente a Cliente	Individuos que venden electrónicamente bienes y servicios a otros individuos.

Adicionalmente, se puede potenciar el uso eficiente de las TIC's en los negocios en áreas tales como:

- **B2E:** consiste en aplicar las Tecnologías de la información al interior de las organizaciones y proporcionar todo tipo de servicios a los empleados mediante el uso de la Intranet (Portales Corporativos).
- **E2B:** permite que los empleados puedan ofrecer a la organización servicios complementarios a su relación laboral.
- **E2E:** Los empleados podrían disponer de la Intranet de la propia empresa para establecer un mercado en el que los miembros de la organización podrían hacer todo tipo de transacciones.

Laudon y Laudon (2004) y Leonhart (2015) reportan alguno de los beneficios del negocio en Internet y los que se muestran de manera resumida en la figura 5.10. En mayor detalle:

- **Mejoras a nivel de resultados:** la organización aprovechan mejor las nuevas oportunidades de negocio y ventajas competitivas. Todo esto se logra a través de un mejoramiento de la comunicación con clientes, proveedores y empleados, de los procesos de negocio y en en la gestión económico-financiera. Esto resulta en una mejora de los resultados empresariales a través de un incremento de ingresos y una disminución de costos.

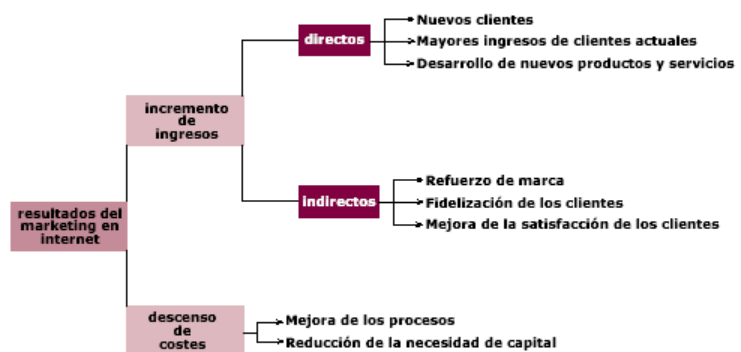


Fig. 5.10 Beneficios de los negocios en Internet
Tomado de Laudon y Laudon (2004)

- **Mejoras en la gestión de las relaciones con los clientes:** Internet y el uso apropiado de la tecnología permiten un mayor conocimiento de los clientes. Lo que a su vez permite mejorar la atención al cliente a través de procesos de Interacción los 365 días del año y 24 horas al día y acciones de comunicación personalizadas a la vez que ofrecer productos diferenciados y autoservicio de los clientes a través de Internet. Todo lo anterior refuerza la imagen corporativa y permite el acceso a mercados dispersos geográficamente. El resultado es un incremento de las ventas a clientes actuales y captación de nuevos clientes.
- **Mejoras en la gestión con proveedores, relación con los empleados y los socios:** Debido al uso de la tecnología, hay una mejora en la gestión y comunicación con los proveedores, colaboradores y socios. Se permite una mejor administración de la cadena de suministros, procesos de adquisición, contratación de personal, comunicación interna y comunicación con socios y redes de empresas colaboradoras.

Muchas veces se confunden las posibilidades de los negocios en Internet y las Nuevas Tecnologías con tener un sitio Web. Internet no ha de ser visto como una herramienta tecnológica sino que ha de ser visto como un medio para mejorar los resultados empresariales.



Los diferentes modelos de e-business no son únicos y pueden presentarse de diferentes maneras para el cliente o potencial cliente, tal y como se muestra en la siguiente tabla. Dependerá tanto del objetivo del negocio como del segmento de mercado y capacidades tecnológicas el tipo de modelo a utilizar.

Tabla 5.2 Modelos de e-business (Laudon y Laudon, 2004)

Categoría	Descripción
Escaparate virtual	Venta directa de productos físicos a consumidores o negocios individuales
Agente de información	Proporciona características de producto, fijación de precios e información de disponibilidad a individuos y empresas. Genera ingresos por publicidad o por guiar a vendedores
Agente de transacciones	Ahorra tiempo y dinero a los usuarios procesando transacciones de ventas en línea, generando una comisión por cada transacción. También proporciona información sobre costos y comisiones
Mercado en línea	Entorno virtual en el que se pueden reunir compradores y vendedores, con el propósito de buscar, mostrar y establecer precios de productos. Pueden establecer subastas en línea, generando ingresos comisiones sobre transacciones
Proveedor de contenido	Genera Ingreso proveyendo contenido digital como noticias, música, fotografías, video, etc. El cliente puede pagar por contenido o se generan ingresos por publicidad
Proveedor de servicios	Provee servicios en línea a individuos o empresas y genera ingresos por las suscripciones, transacciones, publicidad o servicios
Comunidad virtual	Proporciona un lugar de reunión en línea en el que se pueden comunicar personas de intereses similares. Se genera ingreso por publicidad
Portal	Proporciona un punto inicial de entrada a la Web con contenido especializado y otros servicios. Genera ingresos por publicidad o suscripciones

Finalmente, Razi y otros (2004) mencionan una serie de factores que han ocasionado el fallo de diferentes negocios en Internet. Ellos consideran las causas como operacionales, técnicas y de comportamiento. Así, ellos mencionan fallas en la falta de experiencia en negocios, problemas de seguridad, el uso de personal altamente técnico como planificadores del negocio, modelos de negocio equivocados y falta de control financiero. Ellos añaden que las empresas que han sobrevivido y son exitosas en Internet no solamente eliminaron estas fallas sino que supieron aprovechar otras ventajas como diferenciación y fidelidad de los clientes para liderar sus respectivos segmentos en áreas como logística, servicio al cliente, diseño de su página Web, seguridad y promoción.

6. El Diseño y Gestión de Servicios

6.1 La perspectiva del cliente

Tal y como se ha mencionado anteriormente, uno de los elementos que hacen que la industria de servicios sea diferente es la participación directa en la cadena de valor del servicio. En este caso, la participación del cliente se hace directamente en las operaciones que generan el servicio. Así, Heskett (en Lovelock 2004) definen la cadena de utilidad en el servicio como aquella que establece relaciones entre la utilidad, la lealtad del cliente y la satisfacción, la lealtad y la productividad del colaborador de la empresa. Dicha cadena se muestra en la figura 6.1, en la calidad del servicio interno y la satisfacción del colaborador son generadores de valor del servicio, lo que a su vez genera lealtad del cliente, satisfaciendo así los objetivos de la organización.

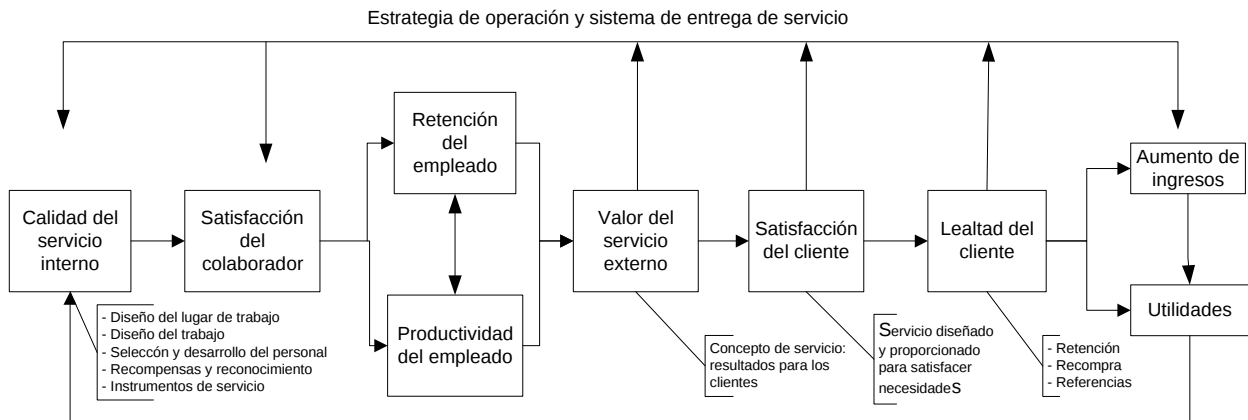


Fig. 6.1 La cadena de utilidad en el servicio
Adaptado de Lovelock (2004)

De acuerdo a dicha figura, la percepción del cliente parece tener dos dimensiones importantes:

- La percepción del cliente sobre el grado de satisfacción de los objetivos buscados o la eficacia del servicio.
- La percepción del cliente sobre la manera en que el servicio fue brindado o la eficiencia del servicio.

La figura 6.2 muestra gráficamente los posibles escenarios de acuerdo a las diferentes percepciones del cliente. Las dimensiones de percepción del servicio y de grado de alcance de los objetivos generan cuatro posibles situaciones que son típicas en las diferentes situaciones de servicio.

		Buena percepción del servicio	
Servicio cumple objetivo	Alta efectividad al momento de brindar el servicio	- La organización brinda servicios con procedimientos de alta calidad	- El servicio no satisface los objetivos del cliente
	Efectividad baja en el servicio ofrecido	- La calidad al brindar el servicio es pobre	- El servicio no satisface los objetivos del cliente
		Mala percepción del servicio	
Servicio no cumple objetivo	Efectividad baja en el servicio ofrecido	- La calidad al brindar el servicio es pobre	- El servicio no satisface los objetivos del cliente
	Efectividad alta en el servicio ofrecido	- La organización brinda servicios con procedimientos de alta calidad	- El servicio no satisface los objetivos del cliente

Fig. 6.2 Eficiencia y eficacia en el servicio



A fin de alcanzar la satisfacción del cliente desde ambas dimensiones, la organización deberá tomar decisiones que le permitan manejar las perspectivas y percepciones del cliente a fin de poder optimizar sus procesos y transacciones. Dentro de dichas decisiones para la administración del cliente están (Lovelock, 2004):

- Formas para administrar la demanda
- Administración de las expectativas del cliente
- Reducción de los riesgos percibidos por el cliente
- Participación del cliente en la entrega del servicio
- Desarrollo de relaciones de membresía con los clientes
- Requerimientos de esfuerzos del cliente para obtener un servicio
- Reducción o incremento de personal de contacto en la entrega del servicio
- Administración de la lealtad entre clientes, empleados y la organización

6.2 Diseño de sistemas en la industria de servicios

Tal y como se ha visto en la sección anterior, es necesario, antes de definir los objetivos de una organización de servicio, estar claro sobre la importancia de la perspectiva del cliente sobre la necesidad, tipo y calidad del servicio a recibir.

Como se mencionó en el capítulo anterior, un aspecto importante a considerar, en especial en el caso de organizaciones de servicio, es el grado de contacto con el cliente. En el caso de procesos de alto contacto, el cliente es parte del sistema que proporciona el servicio. Es el caso de negocios de autoservicio, sistemas de transporte, etc. El caso contrario es el de sistemas de bajo contacto, donde el cliente recibe el servicio sin ser parte del sistema. Es el caso de cajeros, restaurantes de comidas rápidas, etc. Por supuesto, estos son los extremos en un rango donde se pueden dar sistemas que tengan mayor o menor proporción de cada uno de estos casos. Adicionalmente, es necesario conocer aspectos como el grado de personalización, distancia al centro de servicios, procesos, etc.

Lovelock (2004) define los ocho componentes de la administración y gestión integral de los servicios:

- **Elementos del servicio:** es importante definir claramente los elementos básicos y complementarios de los servicios que tienen potencial de generar valor.
- **Lugar y tiempo:** la entrega del servicio conlleva decisiones de lugar, tiempo, métodos y canales de entrega del mismo.
- **Proceso:** hay que definir y diseñar procesos eficaces con métodos y acciones claramente definidas.
- **Productividad y calidad:** aunque considerados elementos independientes, deben manejarse de manera estratégica como elementos relacionados entre sí. La productividad tiene que ver con la eficiencia de las operaciones y procesos, mientras que la calidad tiene que ver con el grado en que el servicio satisface los objetivos del cliente (eficacia).
- **Recurso humano:** el servicio depende en gran parte de la interacción entre el cliente y el recurso humano que brinda el servicio, lo que está directamente relacionado con la percepción del cliente sobre el nivel del servicio brindado.
- **Promoción y educación:** provee tres componentes vitales para la organización: información al cliente, promover el servicio y motivación para actuar.
- **Ambiente:** hay que manejar el ambiente de servicio: espacio, mobiliario, símbolos, etc., ya que ejerce fuerte impacto en la impresión del cliente.



- **Precios y otros costos para el cliente:** hay que tener un gran cuidado en el manejo de recursos y definición de costos, visibles y no visibles para el cliente, así como eliminar costos ocultos y gastos no definidos que perturben la actividad y percepción del cliente.

Sasser y otros (1991) plantearon siete elementos básicos, cuatro fundamentales y tres integradores para el desarrollo de las estrategias de una organización de servicios. Estos elementos apoyan la necesidad de la mayoría de las organizaciones de servicio de planificar y dirigir las operaciones y el mercadeo de la organización como una sola función. El eslabón entre los conceptos de servicios y las estrategias operativas son aquellas políticas por medio de las cuales la organización busca maximizar las diferencias entre el valor del servicio y el costo de proveerlo, de tal manera que se puedan integrar las estrategias operativas y el sistema de entrega de servicios.

Las figuras 6.3 y 6.4 mostradas en las páginas subsiguientes, presentan la manera en que se integran estos elementos orientados tanto a una visión externa, como a una visión interna del servicio. Los elementos básicos se presentan en líneas sólidas mientras que los integradores en líneas punteadas.

Un aspecto importante en el diseño de un sistema de servicios es la planificación de las estrategias de operaciones. La planificación de las operaciones incluye cinco aspectos importantes (Ebert, 1999): pronósticos, planificación de la capacidad, ubicación, distribución del espacio físico, calidad y métodos.

Los pronósticos no son más que herramientas cuantitativas que permiten enfrentar la demanda futura a través del uso métodos estadísticos. Por otro lado, las predicciones se basan en el juicio, experiencia o conocimiento de expertos. La planificación de la capacidad permite determinar la posibilidad de enfrentar la demanda con las condiciones de trabajo normales de la organización. El capítulo anterior de este documento entro en más detalles sobre estos temas.

La planificación de la ubicación del negocio dependerá de si el negocio es de alto o bajo contacto, de tal manera que, en el caso de alto contacto, el cliente pueda ir de manera fácil a ellos. Así mismo en el caso de la distribución del espacio físico, este debe estar ubicado de tal manera que responda de manera fácil y efectiva a las necesidades del cliente.

En el caso de sistemas de servicio, la calidad es un factor importante y es el objetivo último de la ingeniería de servicios, tal y como se comentó anteriormente. En el caso de los métodos y procesos, es necesario conocer el flujo del servicio de tal manera que se puedan definir actividades que añaden valor, así como disminuir tiempos de espera en función a políticas adecuadas de atención.

Finalmente, los aspectos únicos en las operaciones de servicio: personalización, imposibilidad de almacenamiento y participación del cliente, crean retos que hacen la planificación y diseño de sistemas de entrega de servicio un elemento altamente complejo. Por ejemplo, la personalización del servicio hace que una programación detallada de la entrega del mismo sea difícil o casi imposible. Por otro lado, el no poder almacenar el servicio hace que exista la posibilidad de que se pierdan recursos por falta de planificación detallada. Finalmente, la participación del cliente en los procesos de servicio complica la entrega debido a las características de cada cliente participante.

A continuación se presentan algunos conceptos relacionados con la ubicación, distribución de espacio, calidad y métodos en las empresas de servicios.

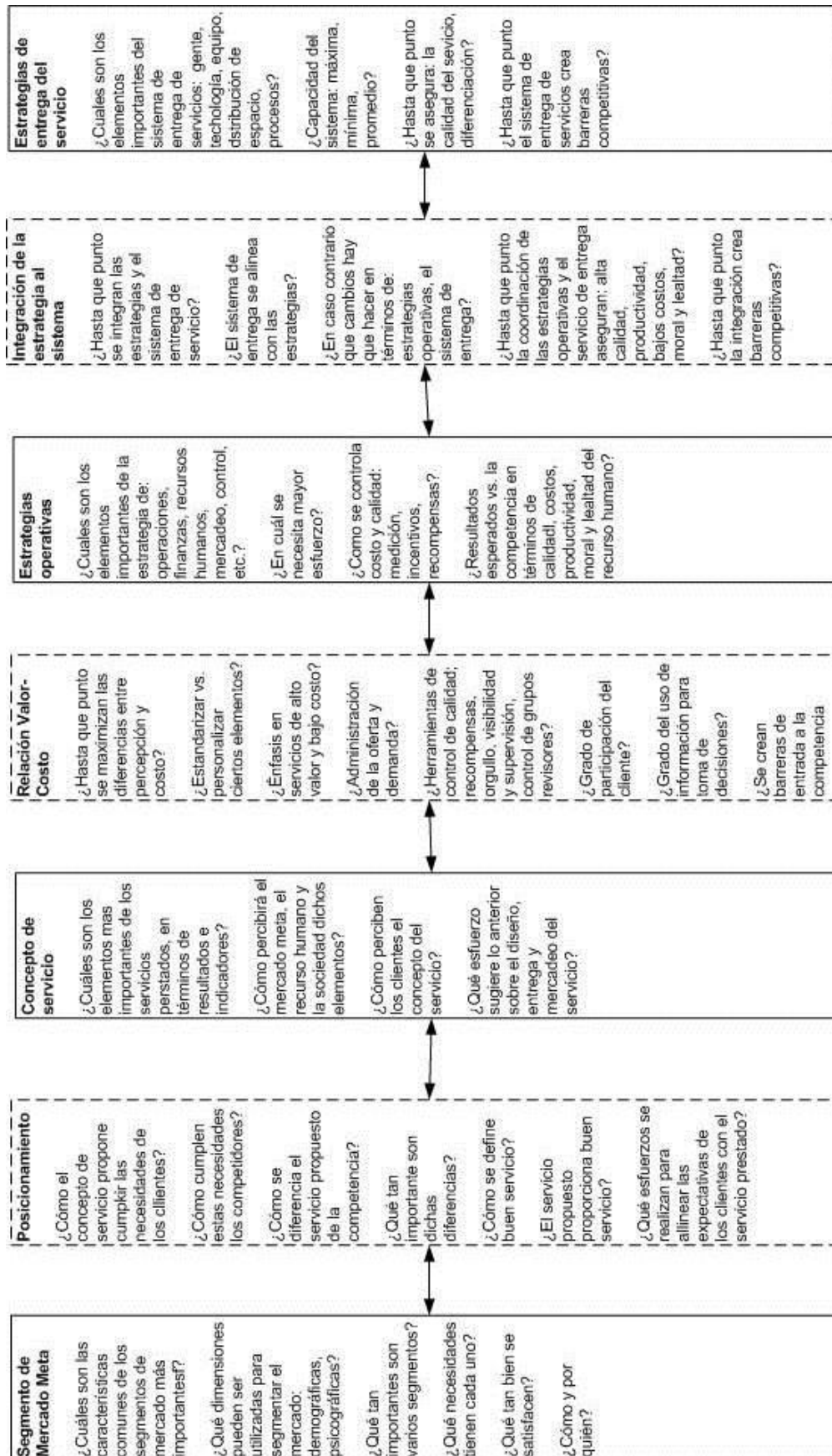


Fig.6.3 Visión de servicios con orientación externa
Adaptado de Passer (1991) y Lovelock (2004)

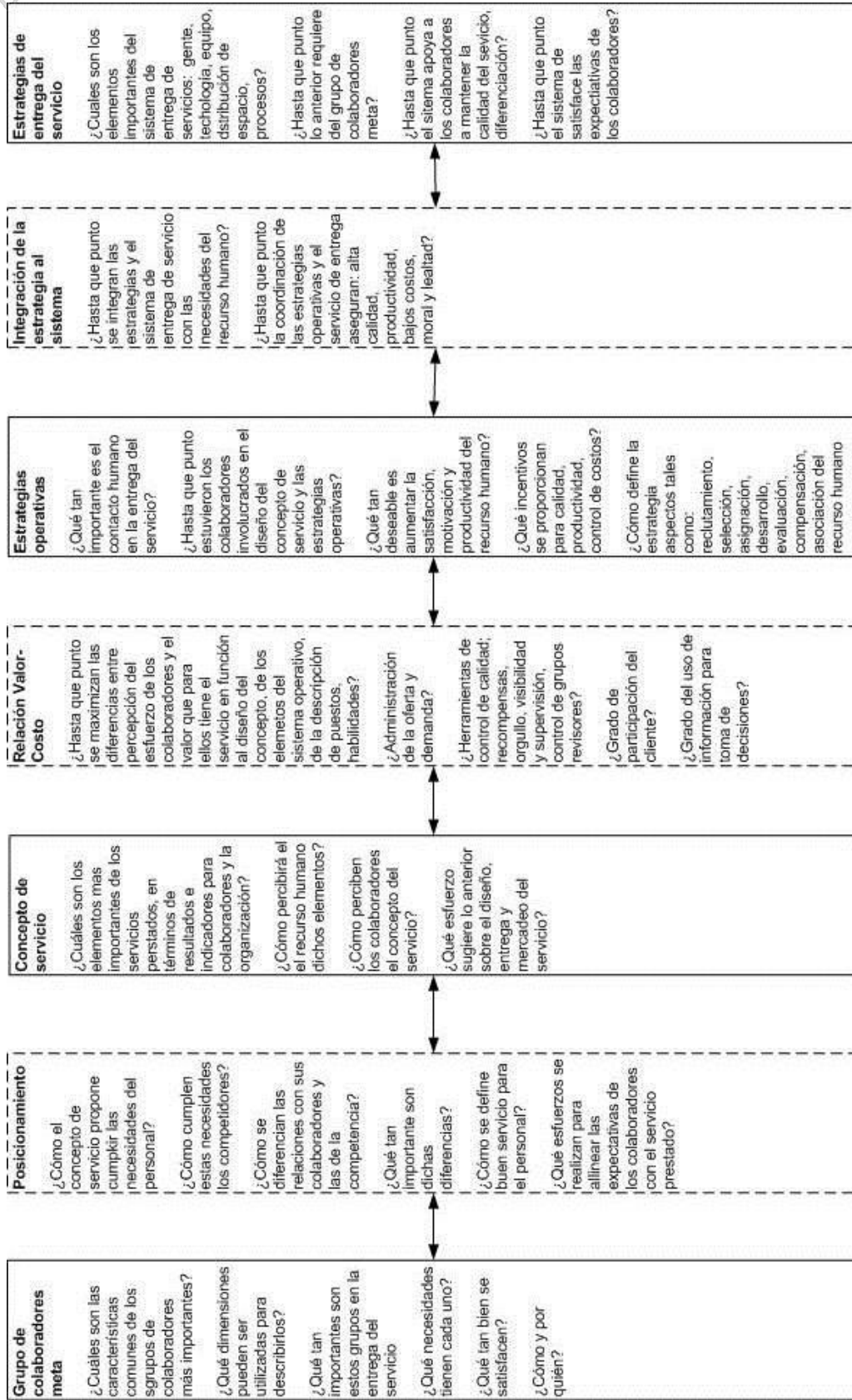


Fig. 6.4 Visión de servicios con orientación interna
Adaptado de Passer (1991) y Lovelock (2004)

6.3 Decisiones sobre ubicación física

Al igual que cualquier decisión de negocios, la ubicación física de un sistema proveedor de servicios deberá tomar en cuenta tres aspectos (Lovelock, 2004): las necesidades y expectativas del cliente, la competencia y la naturaleza de las operaciones de servicio.

La decisión sobre la ubicación física de las instalaciones de servicio donde la visita del cliente es necesaria, implica consideraciones de comodidad y preferencia para el cliente. Por el contrario, la localización de elementos no visibles o instalaciones donde el cliente no visita la instalación de servicio considera aspectos tales como ahorro, accesibilidad del personal y eficiencia de espacio.

El lugar de prestación de servicio, por otro lado, debe estar diseñado para crear impresiones y percepciones sensoriales positivas. Así, si se requiere que el cliente esté presente en el lugar de la prestación de servicios, hay que tomar en cuenta dos factores importantes: imagen y funcionalidad. La imagen se ajusta a criterios de experiencia del cliente, la cual debe ser consistente con lo que la organización considera dentro de sus estrategias que debe ser su imagen. En este caso caen las consideraciones estéticas, manejo del ambiente, mobiliario, etc. En el segundo caso, se consideran aspectos operativos. Este tiene que ver con el hecho de que se manejen los espacios y estaciones de servicio de manera eficiente y eficaz.

Adicionalmente a crear puntos de entrada y generar demanda, la localización de una empresa de servicios también afecta dimensiones estratégicas tales como la flexibilidad, posicionamiento competitivo, administración de la demanda y enfoque. La *flexibilidad de la ubicación* es una medida del grado en el que el servicio puede reaccionar a situaciones económicas cambiantes. Debido a que las decisiones de localización son decisiones de largo plazo, con elementos de alta inversión de capital, es necesario elegir una ubicación que pueda responder a cambios económicos, culturales, demográficos y de la competencia. El *posicionamiento competitivo* se refiere a los métodos mediante los cuales la organización puede establecerse en relación a sus competidores. El tener una ubicación preferencial antes que el mercado se desarrolle completamente, así como tener múltiples localidades puede servir de barrera de entrada a la competencia a través del establecimiento del reconocimiento de los clientes. La *administración de la demanda* está relacionada con la habilidad de controlar la cantidad, calidad y temporalidad de la demanda. El estar localizado en ubicaciones de alta potencialidad, da acceso a centros de distribución, de población o de servicios complementarios que permiten administrar la demanda y oferta de los servicios. Finalmente, el *enfoque* puede ser desarrollado a través del ofrecimiento de servicios altamente enfocados en diferentes ubicaciones.

Existen muchos factores a considerar en las decisiones de localización. La figura 6.5 clasifica aspectos de localización que serán utilizados para guiar la discusión del tema.

6.3.1 Representación geográfica: la manera tradicional de clasificar los problemas de localización está basada en la manera de modelar los aspectos geográficos. Las opciones de ubicación de movilización pueden representarse ya sea como un plano o una red. La localización en un plano o superficie plana es caracterizada por un espacio de infinitas soluciones. Las facilidades pueden ubicarse en cualquier lugar en el plano y se identifican por coordenadas cartesianas. La figura 6.6 muestra como las distancias son medidas ya sea a través del método euclidiano o rectilíneo.

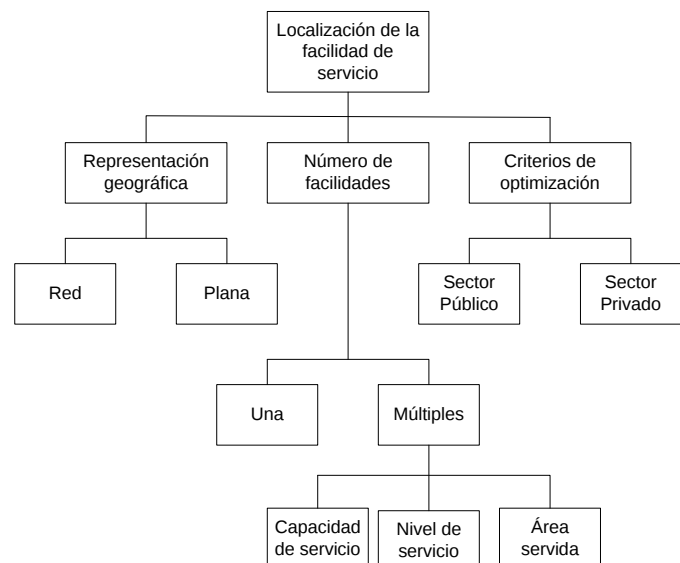


Fig. 6.5 Clasificación de aspectos sobre la localización de facilidades. (Fitzsimmons y Fitzsimmons 2008)

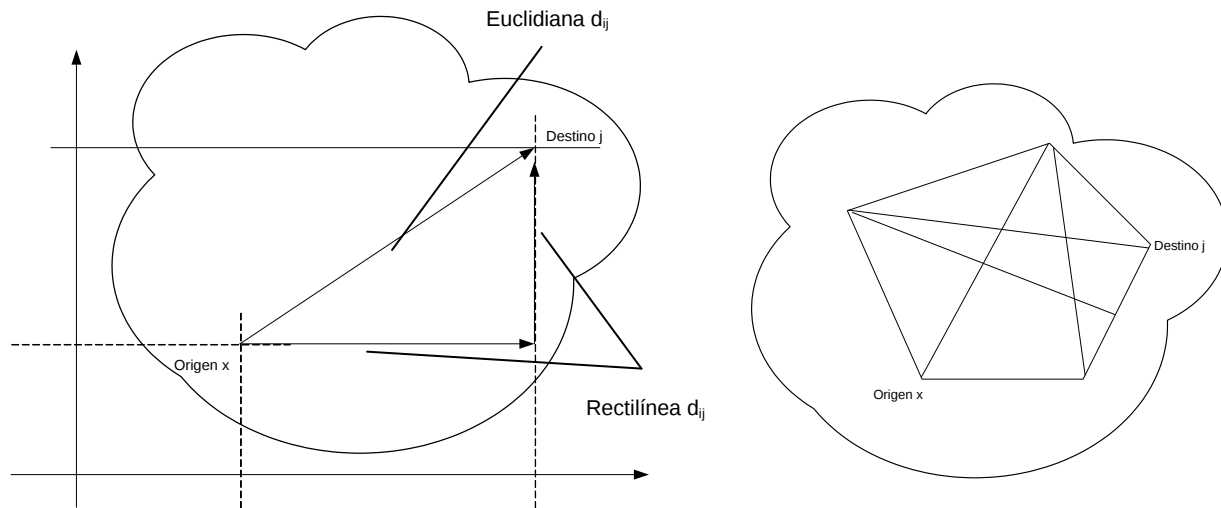


Fig. 6.6 Estructuras geográficas
Fitzsimmons y Fitzsimmons, 2008

Desde el punto de vista euclidiano, la distancia entre dos puntos, en función al Teorema de Pitágoras, será;

$$D_{ij} = [(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2 + (z_i - z_j)^2]^{1/2}$$

Por otro lado, la distancia rectilínea entre dos puntos estará dada por:

$$D_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| + |z_i - z_j|$$

En el caso de redes, el análisis de distancias se hará considerando un espacio factible compuesto por los nodos y arcos de la misma. La figura 6.7 muestra una típica red geográfica, donde las distancias están dadas en kilómetros. El mapa de la figura fue tomado de Álvarez (2015) y la red fue desarrollada utilizando el software Grafo (Rodríguez-Villalobos, 2013). Utilizando estas herramientas es posible aplicar diferentes algoritmos y heurísticas de redes que permitan calcular las distancias más cortas, recorridos y rutas a través de la red, determinando, así, distancias óptimas y localizaciones ideales de instalaciones físicas.

Otra posible herramienta es el uso de Análisis de Redes Sociales, el cual mide, a través del uso de topología de redes, las relaciones, distancias y características existentes en el flujo de información de los elementos de una red. La figura 6.8 muestra una red simple, donde el tamaño y color de los nodos indica el grado de cercanía entre ellos. En otras palabras, para este ejemplo, se define el promedio de las distancias más cortas desde un nodo hacia todos los demás. En este caso, la red fue desarrollada utilizando el software UCINET (Borgatti y otros, 2002), aunque existen diferentes herramientas que permiten trabajar esta técnica.

Finalmente, la localización geográfica de una instalación de servicio dependerá de dos elementos: la información que se tenga en cuanto a distancias, tiempos de recorrido, áreas de terreno y estructuras existentes. Adicionalmente, se deberán definir aspectos tales como zonificación, preferencias del consumidor, costos de tierra, arrendamiento, etc., así como preferencias de los inversionistas. No existe una regla específica, y se buscará definir la ubicación de las instalaciones de acuerdo a un balance ponderado de cada una de los criterios.



Fig. 6.7 Ejemplo de una red geográfica (Álvarez, 2015)

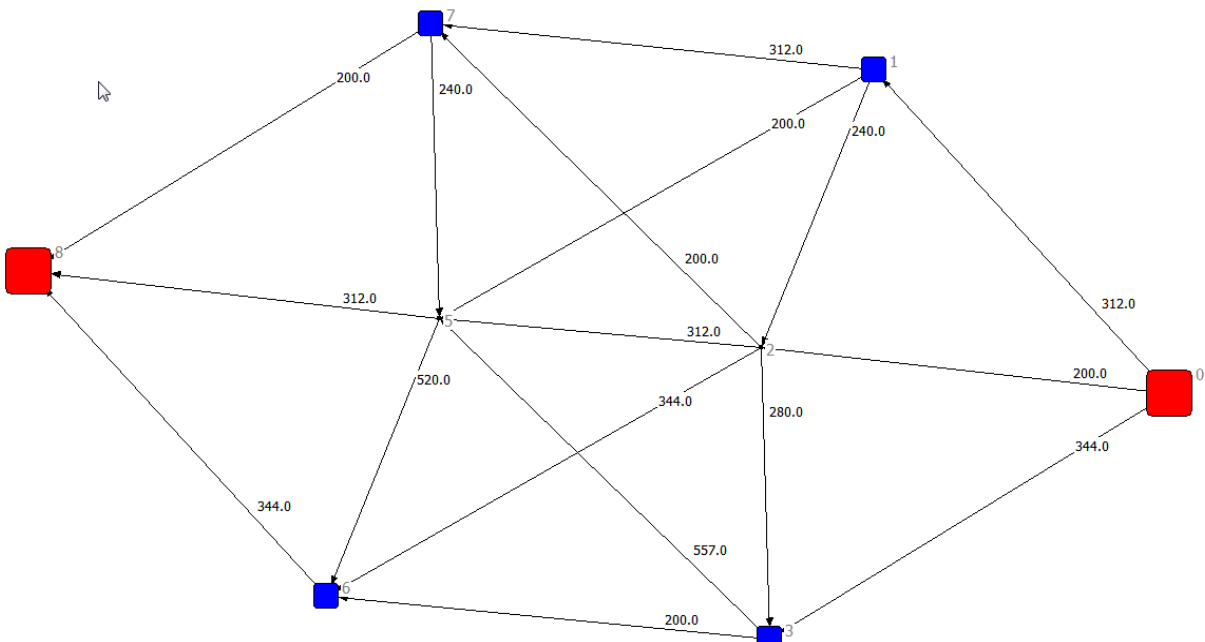


Fig. 6.8 Ejemplo de una red utilizando herramientas de Análisis de Redes Sociales

6.3.2 Número de facilidades: Determinar la ubicación de una instalación física única puede ser hecho utilizando las herramientas explicadas en el punto anterior. Ahora bien, al existir la posibilidad de múltiples instalaciones, no se puede garantizar una respuesta óptima, porque hay que considerar múltiples criterios que muchas veces pueden competir entre ellos. Aspectos como capacidades variables, accesos a clientes, características de sitios, etc.

Una de las técnicas de análisis multicriterio, y tal vez la más sencilla, es la Técnica de Análisis de Pesos (SMART). En ellas se asignan pesos a los diferentes criterios y se evalúa, en base a una escala dada, cada alternativa, seleccionando aquellas que tienen mejor ponderación total, donde esta se estima en base a la expresión:

$$W_i = \sum_j w_j x_{ij} \quad \forall i$$

Donde:

W_i : es el peso ponderado total de cada alternativa

w_j : es el peso de cada criterio

x_{ij} : es lo ponderación de cada alternativa i, para cada criterio j

La figura 6.9 muestra un árbol de criterios que permite comparar los diferentes sitios bajo consideraciones de los criterios utilizados, cada uno con un peso dado. Este análisis permite encontrar los mejores postulantes dentro de un grupo de posibles pretendientes.

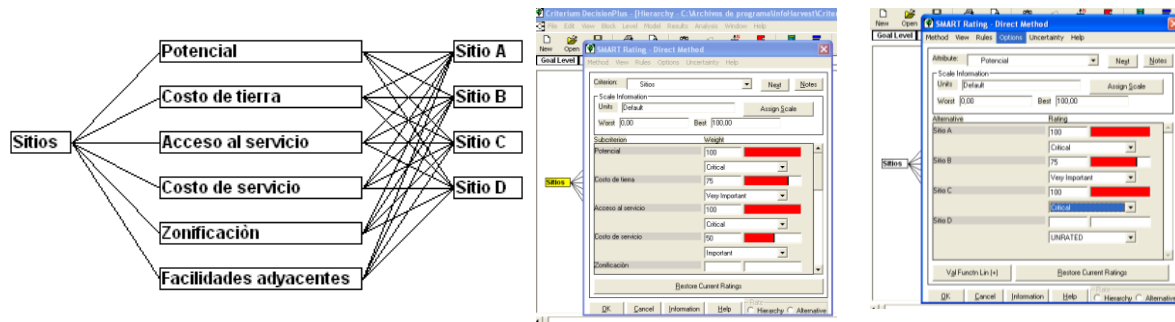


Fig. 6.9 Análisis multicriterio de diferentes sitios (Criterion Decision Plus)

c – Criterios de Selección: Aunque el objetivo final de seleccionar una localización para una instalación (o varias) es el mismo, escoger el mejor lugar para brindar un servicio, los criterios de selección pueden variar de acuerdo al tipo de propietario. Por ejemplo, en el caso de organizaciones públicas, versus empresas privadas, habrá que estar claro en los objetivos de cada instalación. En el caso de instituciones públicas, habrá que analizar aspectos tales como distancias, acceso, beneficio/costo de la instalación, beneficios sociales, etc. En el caso de empresas privadas, se tienen consideraciones como distancias, logística de distribución, costos de terreno, instalaciones, rendimiento en la inversión, etc.

6.4 Midiendo la productividad en las empresas de servicio

La productividad se puede definir como la relación que existe entre las salidas (bienes y servicios) y entradas (recursos), donde una alta producción no necesariamente implica alta productividad. Esta puede ser medida en función a los factores de producción de la organización:

$$Productividad = \frac{Unidades\ Producidas}{Insumos\ Utilizados}$$

La información necesaria para calcular la productividad proviene de las variables claves que la empresa u organización maneja, entre ellas:

- Mano de obra
 - Costo
 - Horas trabajadas
 - Ausentismo
 - Ciclo o rotación
- Capital
 - Activos
 - Pasivos
 - Flujo
- Administración
 - Costo vs. gasto
- Procesos
 - Capacidad
 - Tasa de servicios
 - Tasa de atención
 - Tiempos ociosos

En secciones anteriores se conversó sobre la diferencia entre eficiencia y eficacia, y se definió eficiencia en función al uso racional de recursos, mientras que la eficacia era función del grado en que se alcanzan los objetivos de los clientes. Por otro lado, la bibliografía (Chase y otros, 2009 entre otros) ha definido que la efectividad es el balance entre eficiencia y eficacia, siendo este un objetivo en la gestión de servicio.

Heizer y Render (2009) definen cuatro dimensiones de la efectividad. La figura 6.10 resume estas cuatro dimensiones. De acuerdo a la misma, por un lado se tienen elementos claramente cuantitativos como costo y tiempo, mientras por otro se tienen elementos cualitativos, basados en percepción, tales como calidad y variedad. Estas dimensiones no se pueden optimizar a la vez, ya que aumentar una puede conllevar el aumento de otra, por ejemplo, un aumento en variedad o calidad puede aumentar costos o tiempos.

Lo adecuado en la gestión de servicio sería comparar una empresa con otras empresas líderes a fin de poder conocer cómo, las variables críticas que definen las actividades de esta organización se comparan con aquellas de las más efectivas.

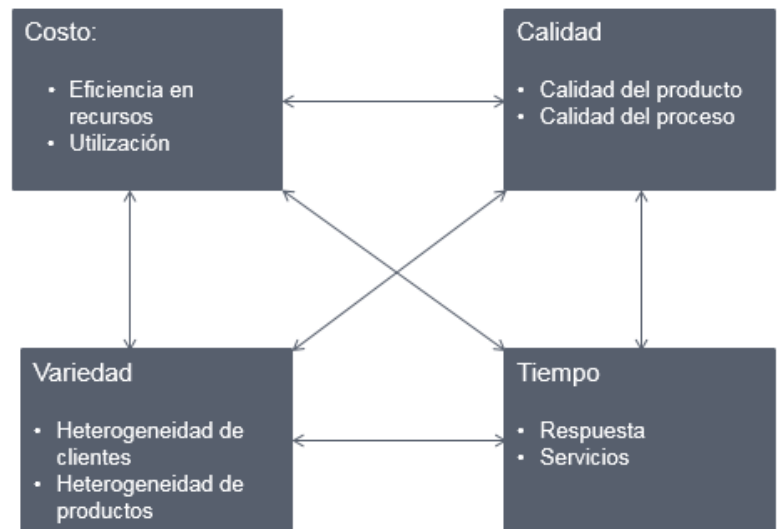


Fig. 6.10 Cuatro dimensiones de la efectividad (Adaptado de Heizer y Render, 2008)

La evaluación de la eficiencia es un tema que, en los últimos años, ha suscitado un gran interés, debido fundamentalmente, al hecho de que en entornos competitivos es imprescindible utilizar eficientemente los recursos si se pretende mejorar la rentabilidad (Faura Martínez y otros, 2012).

Una forma de estudiar la eficiencia es mediante el Análisis Envolvente de Datos, conocido como DEA (Data Envelopment Analysis). El DEA es una técnica no paramétrica para la medición de la eficiencia relativa de unidades organizacionales, en situaciones donde existen múltiples inputs y outputs.

El DEA fue desarrollado originalmente por Charnes, Cooper y Rhodes, como una herramienta para comparar eficiencias productivas entre diferentes unidades de decisión. El objetivo es el de encontrar la eficiencia relativa de un conjunto de unidades, definiendo un subconjunto de unidades eficientes dentro del conjunto. El modelo define unidades ideales para aquellas unidades no eficientes.

Tiene como objetivo comparar eficiencias productivas en Unidades de Decisión (DMU), que pueden ser organizaciones, personas, países o cualquier otro elemento comparable que hacer dicha comparación en base al uso de insumos de manera óptima creando una unidad eficiente ideal.

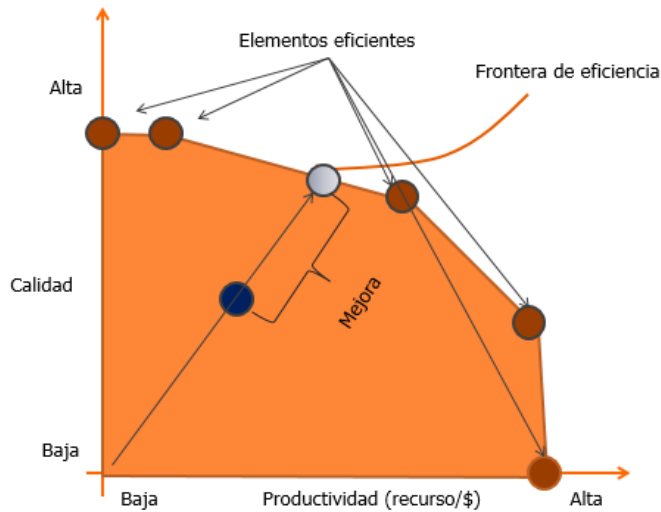


Fig. 6.11 Frontera eficiente (Álvarez, 2015)

El objetivo final del DEA es el de crear un subconjunto de unidades en una frontera eficiente, dentro del conjunto de análisis (ver la figura 6.11), El conjunto de unidades eficientes formará una frontera que permitirá definir una unidad ideal eficiente que servirá como referencia para mejoras en la unidad bajo análisis.

De acuerdo a Farrell (en Álvarez, 1989), la función de producción $Y_o = Y(y_1, y_2, \dots, y_m) = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$ es eficiente, si cualquier otro vector Y_i produce los mismos elementos de tal manera que $Y_i \leq Y_o \forall y, x$, donde Y_i es factible si esto es posible. Dicha frontera eficiente tiene las siguientes características:

- **Convexidad:** Está compuesta de segmentos de línea que unen ciertos pares de puntos escogidos de un conjunto de puntos $(0, \infty); (\infty, 0) \dots$ que satisfaga dos condiciones:
 - Que su pendiente no sea positiva
 - Que ningún punto observado se encuentre entre la función y su origen
- **Retornos constantes a escala:** Un aumento (disminución) en insumos, genera un aumento (disminución) en la producción.
- **Eficiencia de Pareto-Koopman** (Álvarez, 1989, London, 2011): Se puede decir que una unidad de decisión (DMU) no es eficiente al producir sus bienes o servicios (a partir de una cantidad de insumos) si se puede demostrar que una redistribución de sus recursos resultaría en una igual producción con una utilización menor de sus insumos y sin el uso de ningún recurso adicional. Por el contrario, la firma será eficiente si esto no es posible.

Estas condiciones garantizan que si dos puntos son posibles en la práctica, entonces lo será cualquier punto obtenido del promedio ponderado de los anteriores.

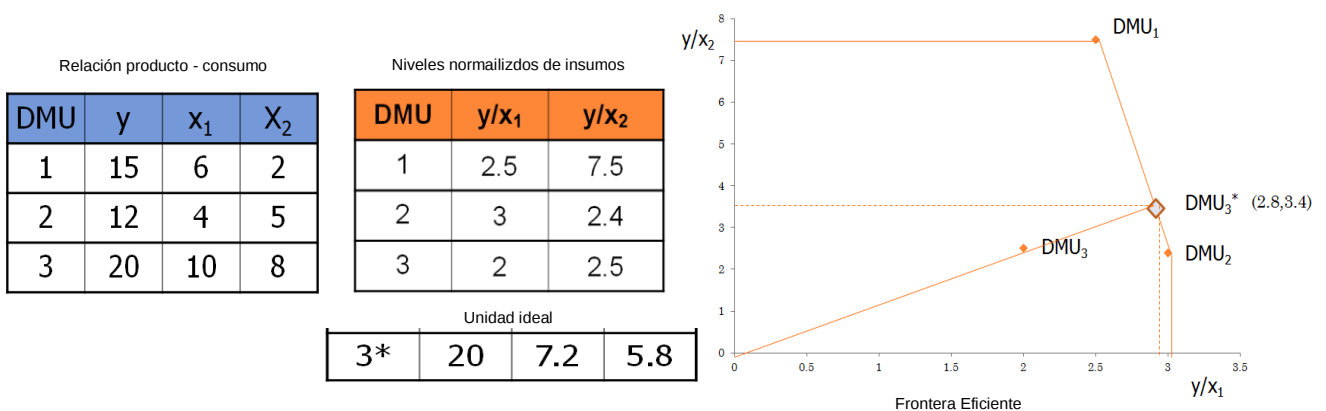


Fig. 6-12 Ejemplo de frontera eficiente

DEA es un enfoque no paramétrico basado en programación fraccionada, que no requiere de una función predefinida, tal y como se muestra en la siguiente expresión:



$$\max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r,0}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i,0}}$$

s.a.:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{r,j}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{i,j}} \leq 1 \quad \forall j=1, 2, \dots, n; r=1, 2, \dots, s; i=1, 2, \dots, m$$

$$y_{r,j}, x_{i,j}, u_r, v_i \geq 0$$

Donde:

- h_o : es la eficiencia de la unidad de análisis
- $y_{r,i}$: es la cantidad producida del r-ésimo producto por la j-ésima DMU
- $x_{i,j}$: es la cantidad de i-ésimo insumo consumido por la j-ésima DMU
- $u_{r,i}$: es el peso del r-ésimo producto en la función de producción de la j-ésima DMU
- $v_{i,j}$: es el peso del i-ésimo insumo en la función de producción de la j-ésima unidad

En dicha formulación Los valores de $x_{i,j}$ y $y_{r,j}$ son observaciones del pasado y los valores de $u_{r,j}$ y $v_{i,j}$ son las variables de decisión, buscando maximizar la eficiencia de la unidad de referencia (h_o). Este problema es difícil de resolver matemáticamente, pero es posible, bajo ciertas condiciones presentarlo como una formulación típica de Programación Lineal:

$$\max h_o = \sum_{r=1}^s u_r y_{r,0}$$

s.a.:

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i,0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{r,j} - \sum_{i=1}^m v_i x_{i,j} \leq 0 \quad \forall j=1, 2, \dots, n$$

$$u_r, v_i \geq 0 \quad \forall r, i$$

De acuerdo a Charnes, Cooper y Rhodes (en Álvarez, 1989), Una DMU no es eficiente si es posible mantener el nivel de producción a un nivel constante, o aumentarlos, a la vez que se disminuye cualquier insumo, sin aumentar los otros. A este enfoque se le conoce como el enfoque hacia los insumos.



La formulación dual correspondiente se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} \min w_0 &= q_0 \\ \text{s.a.:} \\ \sum_{j=1}^n p_{0,j} y_{r,j} &\geq y_{r,0} \\ q_0 x_{i,0} - \sum_{j=1}^n p_{0,j} x_{r,j} &\geq 0 \\ p_{0,j} &\geq 0; q_0 \text{ no restringida en signo} \end{aligned}$$

En el dual, el valor de $p_{0,j}$ será positivo si su correspondiente restricción en el primal define la DMU correspondiente como eficiente. El conjunto de DMUs que contengan positivo el $p_{0,j}$ será el conjunto de referencia para la DMU₀. Así, es posible definir la nueva unidad ideal eficiente tal que:

$$\begin{aligned} x_{E,i} &= \sum_{j=1}^n p_{0,j} x_{i,j}; \text{ para } i = 1, 2, \dots, m \\ y_{E,r} &= \sum_{j=1}^n p_{0,j} y_{r,j}; \text{ para } r = 1, 2, \dots, s \end{aligned}$$

Bessent y Bessent (en Álvarez 1989), por otro lado, presentan una formulación basada en el dual y conocida como el enfoque hacia los productos. Este enfoque considera las dificultades en asignar recursos. Bajo este enfoque, una DMU no es eficiente si es posible aumentar el nivel de producción de algún producto sin aumentar ningún insumo y sin disminuir ningún otro producto.

La formulación general se muestra a continuación, donde la eficiencia estará dada por $h_0 = 1/z_0$:

$$\begin{aligned} \max z_0 \\ y_{r,0} z_0 - \sum_{j=1}^n y_{r,j} \delta_j + S_r^+ &= 0; \text{ para } r = 1, 2, \dots, s \\ \sum_{j=1}^n x_{i,j} \delta_j + S_r^- &= x_{i,0}; \text{ para } i = 1, 2, \dots, m \end{aligned}$$

En este caso, S_r^+ será la variable de holgura de la unidad r . La unidad eficiente ideal podrá ser definida como sigue:

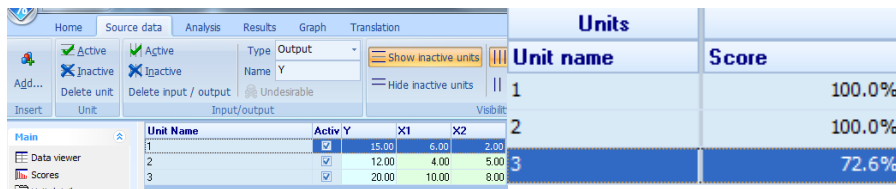
$$\begin{aligned} y_{E,r} &= z_0 y_{0,r} + S_r^+ \\ x_{E,i} &= x_{0,i} - S_r^- \end{aligned}$$

La literatura presenta innumerables aplicaciones de DEA para comparar diferentes organizaciones de servicio: hospitales, centros de distribución eléctrica, supermercados y escuelas, entre otras. Igualmente, es posible encontrar diferentes herramientas computacionales que permiten resolver este problema. Por ejemplo la empresa Banxia (www.banxia.com) presenta el software comercial "Efficient Frontier", bastante versátil, para resolver estos problemas. Dicho software tiene una versión académica limitada sin costo, que permite analizar hasta 12 unidades de decisión (DMUs), sin límites de variables de entrada y salida (inputs y outputs).

Por otro lado, el OSDEA-GUI (http://www.opensourcedea.org/index.php?title=Open_Source_DEA) es una versión abierta desarrollada con el fin de proporcionar a los investigadores, docentes e interesados en DEA una versión abierta que sirva de alternativa a aquellas versiones comerciales y de alto costo que existen en el mercado. Adicionalmente, la Universidad de Queensland en Australia, a través de su Centro de Análisis de la Productividad y Eficiencia (<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/about.php>) también tiene un proyecto de



desarrollo de un software abierto (solamente en la versión estándar) llamado Deap 2.1 que permite también realizar análisis DEA.



6.13 Salida típica de Efficient Frontier

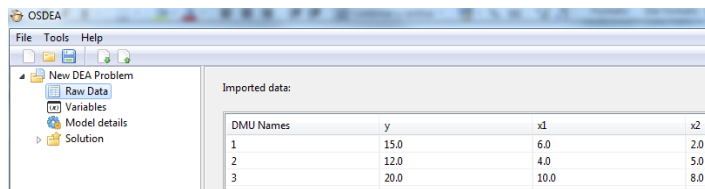
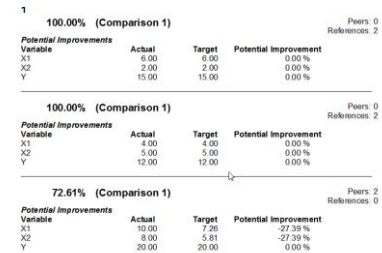


Fig. 6.14 Salida típica de OSDEA-GUI

DMU Names	Objective Value	Efficient
1	1	Yes
2	1	Yes
3	0.726	

DMU Names	y	x1	x2
1	15.0	6.0	2.0
2	12.0	4.0	5.0
3	20.0	7.261	5.809

6.5 Análisis de Procesos

El análisis de procesos es una metodología para examinar la dinámica de las organizaciones, considerando que las mismas se crean para llevar a cabo ciertos propósitos u objetivos perdurables, mediante la ejecución de una secuencia articulada de actividades. Esta secuencia articulada de actividades componen los procesos que transforman de manera coordinada unos insumos en productos o servicios con valor agregado para un beneficiario. Los procesos consisten en el ordenamiento lógico de actividades funcionales secuenciales, que toman los resultados de una actividad como materia prima para producir resultados con un significado y valor para cierto cliente.

Las actividades o tareas, a su vez, son las unidades mínimas identificables de análisis. Su arreglo óptimo es la variable de diseño crítica al determinar la eficiencia del proceso bajo estudio. Un proceso bien diseñado, con información acerca de lo que ocurre y controles de calidad incorporados a lo largo del mismo, producirá calidad en los resultados. La figura 6.15 muestra un organigrama típico de una organización, donde se puede apreciar, de manera básica, el concepto y enfoque de procesos. Una serie de actividades secuenciales que permiten obtener un producto o servicio de valor agregado.

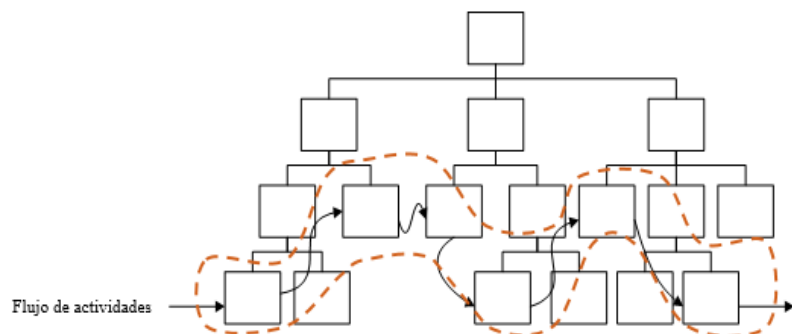


Fig. 6.15 Enfoque por procesos

Las actividades de servicio pueden analizarse utilizando el enfoque de procesos, ya que permite un análisis completo de la generación del servicio, conociendo sus actividades críticas, cuellos de botellas, y permite determinar la capacidad del sistema productor de servicio.

Un diagrama de proceso es aquel que describe las etapas o actividades principales de un proceso. Sus elementos básicos pueden incluir tareas y operaciones, flujo de materiales, clientes o información, puntos de decisión y colas o áreas de almacenamiento y es una metodología ideal para iniciar el análisis de los procesos.

	Define una actividad o tarea del proceso
	Define áreas de almacenamiento o colas en los procesos
	Define puntos de decisión o alternativas a seleccionar
	Muestra el flujo de materiales, personas, información, etc.

Fig. 16 Nomenclatura para la diagramación de procesos

Existen también procesos alternativos, donde, de acuerdo con las especificaciones de trabajo, se harán acciones diferentes en cada actividad, pero el flujo regresa otra vez a su secuencia típica. Los procesos en paralelo permiten actividades similares en cada rama de los procesos paralelos, lo que aumenta la confiabilidad del sistema, al existir actividades alternativas con el mismo objetivo final. Finalmente, se tienen procesos diferentes, dependiendo del objetivo de los mismos, donde la decisión se toma a la entrada de los procesos.

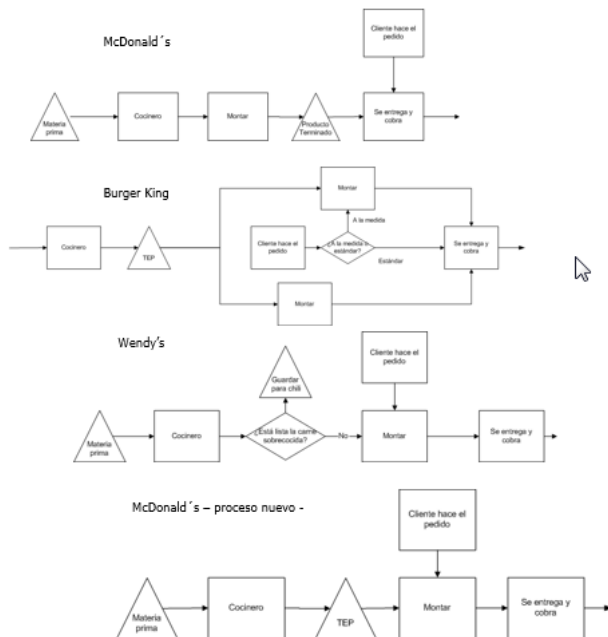


Fig. 6.18 Ejemplo de procesos

En general existen normas para la diagramación de procesos y análisis de las actividades de valor agregado. La figura 6.16 muestra la notación típica en la diagramación de procesos. La figura 6.17 muestra ejemplos de diferentes tipos de procesos, de acuerdo con su objetivo y actividades.

En la figura 6.17 pueden verse casos como los procesos secuenciales, que permiten múltiples procesos de manera seguida. Adicionalmente, existen procesos con sistemas reguladores o amortiguadores ("buffers" o inventario en proceso) que permiten balancear los procesos que tienen diferentes velocidades en sus actividades.

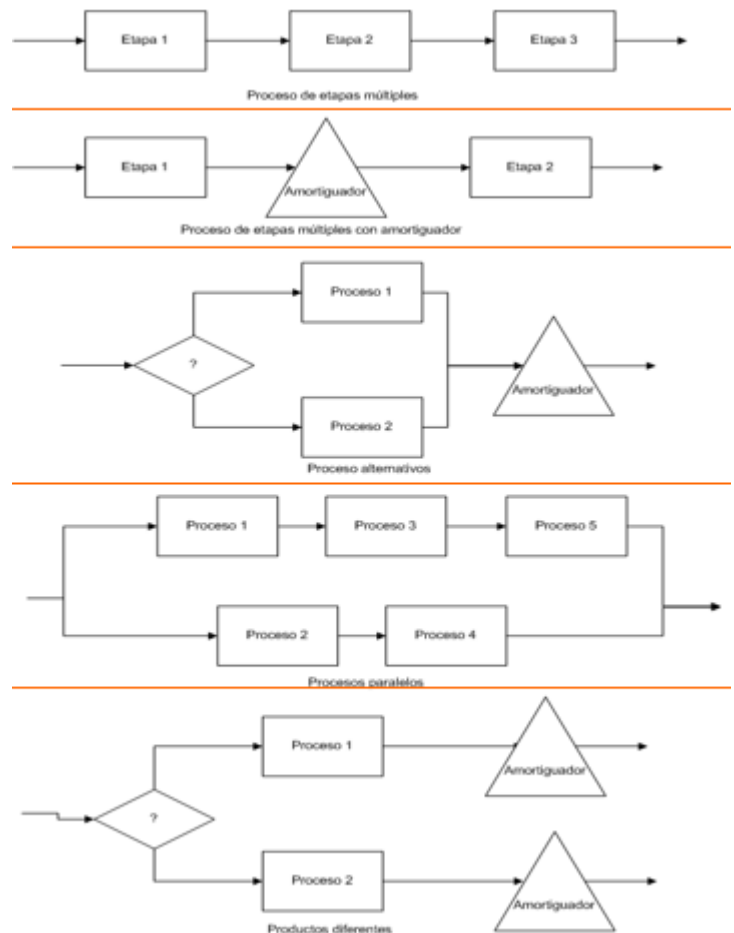


Fig. 17 Tipos de procesos.

La figura 6.18 muestra ejemplos de procesos de confección de hamburguesas para diferentes empresas, de acuerdo a sus estándares.



Cuadro 6.1 Ejemplo de variables por tipo de organización

Variable	Oficina de Crédito	Viñatería	Programa de maestría	Compañía de autos
Unidades	Aplicaciones	Botellas de vino	Estudiantes	Autos
Tasa de flujo	Aplicaciones procesadas por semana	Botellas vendidas al año	Estudiantes de una cohorte	Ventas anuales
Tiempo de flujo	Tiempo en procesar una unidad	Tiempo en la bodega	Tiempo de duración del programa	Tiempo que demora un auto en venderse
Inventario	Casos pendientes	Botellas en la bodega	Población total del programa	Inventario en aduanas

Las variables más importantes a analizar en el flujo son:

- **Tiempo de Ciclo:** es el tiempo promedio que toma una actividad en ser desarrollada. Es el tiempo promedio en que dos unidades consecutivas salen del sistema.
- **Tasa de flujo o producción (flow rate) / throughput R:** número de unidades que fluyen a través de un proceso por unidad de tiempo. Puede verse como la tasa de arribo de unidades a una estación de servicio.
- **Tiempo de Flujo o procesamiento (flow time):** tiempo que toma una unidad para ir del inicio al final del proceso.
- **Inventario:** número de unidades que fluyen en un tiempo dado.
- **Tiempo de procesamiento T_p :** tiempo que toma un centro de trabajo en una determinada tarea
- **Capacidad:** cantidad de unidades, por unidad de tiempo que una determinada unidad puede procesar, calculada como $1/(p_i)$. Si hay m centros de trabajo entonces la capacidad estará dada por: $1/(mT_p)$.
- **Cuello de botella:** etapa del proceso con la capacidad más baja.
- **Capacidad del proceso:** capacidad del cuello de botella
- **Tasa de flujo (λ)** = min (tasa de demanda, capacidad del proceso)
- **Utilización** = Tasa de flujo / Capacidad
- **Inventario:** Número de unidades en el sistema.

La Ley de Little, probada por John Little en 1961 ayuda a calcular el promedio, en el largo plazo, del número de unidades en un sistema en estado estable es proporcional a la tasa de arribo o flujo y el tiempo promedio de dicha unidad en el sistema. Esta ley no es una ley empírica y es robusta ya que no está influenciada por las distribuciones de llegada o servicio, orden o política de servicio. Trabaja con promedios, incluyendo sus respectivas variaciones. Finalmente, es válida para cualquier ventana de tiempo. Está dada por la siguiente expresión:

$$\text{Inventario (I)} = \text{Tasa de Flujo (R)} * \text{Tiempo de procesamiento (T}_p\text{)}$$

Resumen de cálculo de capacidad

- Capacidad del proceso $i = (\text{Número de recursos})_i / T_{p,i}$
- $\text{Capacidad del proceso} = \text{Min}\{\text{Capacidad}_i, \text{Demanda}\}$
- $\text{Tasa de flujo (R)} = \text{Min}\{\text{Demanda}, \text{Capacidad}\}$
- $\text{Utilización}_i = (\text{Tasa de Flujo}) / \text{Capacidad}_i$

Medidas de productividad

- $\text{Tiempo de ciclo} = 1 / \text{Tasa de flujo}$



- Contenido de MOD= $p_1+p_2+p_3+p_4$
- Si hay un trabajador por recurso: *Tiempo ocioso* = $(R-p_1) + (R-p_2) + (R-p_3)$
- Utilización promedio de la mano de obra = $(\text{Contenido de MOD})/(\text{Contenido de MOD} + \text{Tiempo Ocioso})$

Finalmente, la gestión de servicios se encuentra integrada en la gestión de la cadena de suministro como el punto de unión entre las ventas y el cliente. El objetivo de lograr un alto rendimiento en la gestión del servicio es optimizar las cadenas de suministros centradas en el servicio, que son más complejas que aquellas centradas en los productos. Para aumentar y mantener la lealtad de los consumidores en un entorno competitivo, las organizaciones reconocen la necesidad de mejorar las capacidades de gestión del servicio y atención al cliente. Es por esto que es importante reconocer los elementos en la administración y gestión de servicio y su efecto en la gestión integral de las organizaciones.

7. Calidad en el acto del servicio

7.1 Definiendo calidad

La calidad del servicio es un tema complejo. La interpretación más común de la calidad la ve como la no inferioridad, ventajas o utilidad de algo. En general, los clientes definen las características y elementos que definen los grados de en que un servicio es superior. Hace años "servicio con una sonrisa" solía ser suficiente para satisfacer a los clientes. Hoy, sin embargo, las empresas de servicios se diferencian por ofrecer una "garantía de servicio". A diferencia de la garantía de un producto, la garantía de un servicio ofrece al cliente descontento un reembolso, descuento, o servicio gratuito.

Debido a la complejidad de la calidad del servicio, se necesitan cinco dimensiones para definir la calidad (Fitzsimmons. Y Fitzsimmons 2008): fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía y tangibles. Los clientes utilizan esas cinco dimensiones para formarse un juicio sobre la calidad de servicio, en función de lo esperado y lo recibido. La satisfacción del cliente con un servicio se puede definir mediante la comparación de las percepciones de servicio recibidas con las expectativas de servicio deseadas. Cuando se superan las expectativas, el servicio se percibe como de una calidad excepcional. Cuando no se cumplen las expectativas, sin embargo, la calidad del servicio se considera inaceptable. Cuando las expectativas se confirman a través del servicio percibido, la calidad es satisfactoria. Como se muestra en la figura 7.1, estas expectativas se basan en varias fuentes, incluyendo el boca a boca, necesidades personales y las experiencias del pasado.

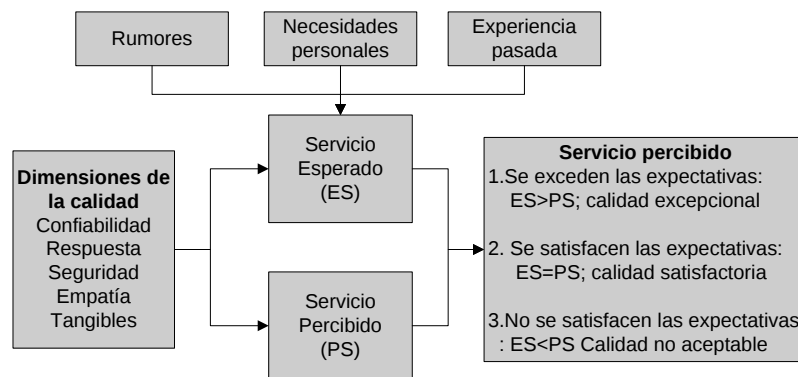


Fig. 7.1 Dimensiones de la Calidad.
Fitzsimmons y Fitzsimmons, (2008)

A continuación, se definen dichas dimensiones:

- **Confiabilidad:** la capacidad de ofrecer el servicio prometido de manera fiable y precisa. Esto quiere decir que el servicio de ser ofrecido a tiempo, de la misma manera y sin errores.
- **Respuesta:** la voluntad de ayudar a los clientes y ofrecer un servicio rápido. Si se produce un fallo o error en el servicio, es la capacidad de recuperarse rápidamente y con profesionalismo, lo que puede crear una percepción positiva de la calidad.
- **Seguridad:** El conocimiento y cortesía de los empleados, así como su capacidad de transmitir confianza y seguridad. Esta dimensión incluye aspectos como:
 - o competencia para llevar a cabo el servicio,
 - o a cortesía y el respeto por el cliente,
 - o comunicación efectiva con el cliente y
 - o la actitud general de que el servidor tiene el mejor interés del cliente
- **Empatía:** proveer de cuidado y atención personalizada a los clientes, incluyendo aspectos tales como accesibilidad, sensibilidad y esfuerzo para entender sus necesidades.
- **Tangibles:** la apariencia de las instalaciones físicas, equipo, personal y el material de comunicación. También incluye el comportamiento de otros clientes en el sistema.

7.2 La medición y el logro de la calidad en el encuentro de servicio

A fin de poder medir y lograr la calidad en el servicio, Es necesario tener una visión global del sistema. Una visión integral no necesita ser limitada a un solo punto de vista, sino a varias perspectivas, tales como:

- **Contenido:** ¿se están siguiendo los procedimientos habituales?
- **Proceso:** ¿Es la secuencia de los acontecimientos en el proceso de servicio adecuado?
- **Estructura:** ¿Son las instalaciones físicas y diseño organizacional adecuada para el servicio?
- **Resultado:** ¿Qué cambios en el estado ha provocado que el servicio?
- **Impacto:** ¿Cuál es el efecto a largo plazo del servicio en el consumidor?

Un modelo frecuentemente utilizado para medir la percepción de calidades el de las cinco brechas, que define la calidad del servicio como la satisfacción de las expectativas del cliente. Saber lo que espera es el primer paso y, posiblemente, el más importante para proporcionar un servicio de calidad. Aunque parezca muy sencillo, para brindar un servicio que se perciba como excelente, la empresa necesita saber lo que los clientes esperan. Este modelo se ve resumido en la figura 7.2 (Mayrosa, 2010).

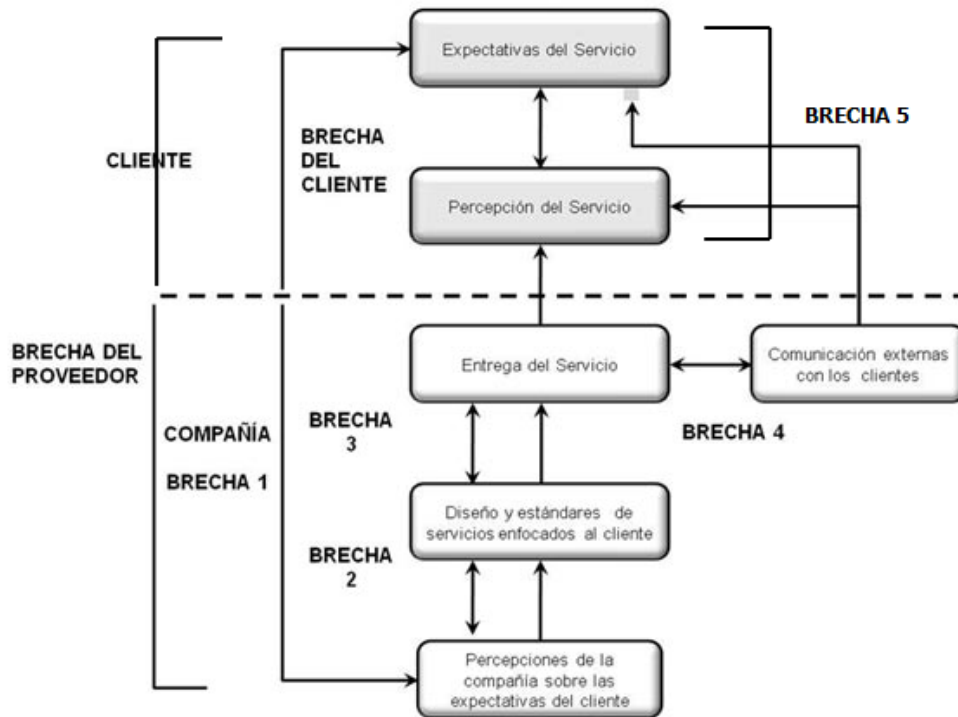


Fig. 7.2 Modelo de Brechas (Mayrosa, 2010)

Las empresas de servicio quizás no comprendan lo que los consumidores esperan de un servicio, ni cuáles son las características necesarias para proporcionar un servicio de excelente calidad. Cuando eso sucede, se produce la primera brecha.

La segunda brecha se presenta cuando los gerentes saben lo que sus clientes desean, pero no son capaces o se niegan a contar con sistemas que satisfagan esos deseos. Existen varias razones para que ocurra la segunda brecha: el compromiso insuficiente con la calidad del servicio, la falta de percepción de la viabilidad, especificación inadecuada de las tareas y falta de establecimiento de metas.

La tercera es conocida como la brecha entre los servicios y el desempeño. Ocurre cuando la gerencia comprende qué necesidades debe satisfacer y cuenta con las normas adecuadas para lograrlo, pero los empleados no tienen la capacidad para ofrecer el servicio o no desean proporcionarlo. Los errores de la tercera brecha cuando se establece la interacción entre el cliente y el empleado. En los servicios donde se



utilizan máquinas es menos probable que ocurran, pues las máquinas no cometen errores humanos y los clientes esperan menos de ellas.

La cuarta brecha sucede cuando la empresa promete más en sus comunicaciones externas que lo que es capaz de proporcionar. La falta de consistencia también puede ser la causa: los clientes esperan que las empresas tengan productos y políticas similares.

La quinta brecha depende de las otras: si alguna aumenta de tamaño, la quinta brecha también se incrementará, ya que representa la diferencia entre la calidad esperada y percibida. La calidad esperada es lo que el cliente espera recibir de la empresa, mientras que el servicio percibido es lo que el cliente percibe que recibe de la empresa. Si es menos de lo que espera, se sentirá insatisfecho.

El estudio del modelo de servicio de las cinco brechas permite detectar las áreas problemáticas potenciales relacionadas con la calidad del servicio. Esta comprensión ayudará a cerrar cualquier brecha que pueda existir en las operaciones.

Some of the most influential models in the service management literature focus on the concept of service quality gap (SQG). Several references to possible quality inconsistencies, some of which are explicitly formalized as SQGs, are listed in the following table

Un modelo para medir las brechas de calidad debe identificar y relacionar aquellos elementos claves que requieren de una atención sistemática de la administración. Los elementos que se deben incorporar al modelo son:

- La percepción de la administración sobre las expectativas y percepciones del cliente acerca del servicio.
- Visión, misión, estrategias para eliminar las brechas
- Análisis del servicio y traducir las percepciones y expectativas en el diseño y especificaciones del servicio.
- Administración del Recurso Humano
- Comunicación externa
- Sistema para proveer el servicio (producción, entrega y mercadeo)

La simple definición de estándares de calidad no es suficiente para garantizar la calidad del servicio ofrecido. Para esto, es necesario tener algún tipo de medición e información de parte del cliente. Investigaciones empíricas hechas por diferentes académicos, terminaron con el desarrollo por Parasuraman, Zeithaml, and Berry (1988) del cuestionario conocido como SERVQUAL. SERVQUAL es un cuestionario con preguntas estandarizadas para la Medición de la Calidad del Servicio y fue desarrollado con el auspicio del Marketing Science Institute y validado a América Latina por Michelsen Consulting con el apoyo del nuevo Instituto Latinoamericano de Calidad en los Servicios. El Estudio de Validación concluyó en Junio de 1992 (Wigodski, 2003).

Es conocido como "Modelo de Discrepancias" y sugiere que la diferencia entre las expectativas generales de los clientes y sus percepciones respecto al servicio de un proveedor específico pueden constituir una medida de la calidad en el servicio. Así, el cuestionario tiene dos partes, donde la primera mide las expectativas del cliente con respecto a un servicio y la segunda mide la percepción del cliente con respecto al mismo servicio (u organización). La calidad es evaluada en base a la diferencia entre lo esperado y lo percibido.

Al aplicarse SERVQUAL a muestras de clientes se mide:

- Una calificación global de la calidad del establecimiento
- Lo que desean los consumidores de ese establecimiento (Beneficios Ideales).
- Lo que encuentran los consumidores en ese establecimiento (Beneficios Descriptivos).
- Calcula brechas de insatisfacción específicas.



- Ordena defectos de calidad desde el más grave y urgente hasta el menos grave.

7.2.1 Dimensiones de SERVQUAL

Como se ha mencionado, SERVQUAL mide las percepciones y expectativas de los clientes. En el caso de la percepción, el cliente tiene ciertas necesidades reales, de las cuales a veces él mismo no es consciente. Estas necesidades son percibidas por el sistema para la posterior realización del servicio. Algunos sistemas logran identificar las necesidades reales del cliente, mientras que otros solo perciben las necesidades de las cuales el cliente es consciente.

Por otro lado, el cliente tiene expectativas que están formadas por comunicación de boca a boca, información externa, experiencias pasadas y por sus necesidades conscientes. A partir de aquí puede surgir una retroalimentación hacia el sistema cuando el cliente emite un juicio.

La escala de medición de SERVQUAL determina la calidad de servicio mediante la diferencia entre expectativas y percepciones valorando ambas a través de una encuesta de 22 ítems, divididos en 5 dimensiones: elementos tangibles, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía. Cada uno de los ítems es medido a través de una escala numérica que va desde 1 para una percepción o expectativa muy baja para el servicio en cuestión, hasta el número 7 para una percepción o expectativa muy elevada del mismo servicio.

El cuadro 7.1 muestra el listado de las 22 posibles preguntas. Aunque no tienen forma de cuestionario, sería solamente darle la forma semántica de tal manera que se puedan desarrollar los dos instrumentos: percepción y expectativa, así como la escala Likert correspondiente.

Cuadro 7.1 CUESTIONARIO SERVQUAL

1. X cuenta con un equipamiento de aspecto moderno.
 2. Las instalaciones físicas de X son visualmente atractivas.
 3. Los empleados de X tienen buena presencia
 4. En X, el material asociado con el servicio (como los folletos o los comunicados) es visualmente atractivo.
 5. Cuando X promete hacer algo en una fecha determinada, lo cumple.
 6. Cuando tiene un problema, X muestra un interés sincero por solucionarlo.
 7. X lleva a cabo el servicio bien a la primera.
 8. X lleva a cabo sus servicios en el momento que promete que va a hacerlo.
 9. X pone énfasis en unos registros exentos de errores.
 10. Los empleados de X le comunican con exactitud cuándo se llevarán a cabo los servicios.
 11. Los empleados de X le proporcionan un servicio rápido.
 12. Los empleados de X siempre están dispuestos a ayudarlo.
 13. Los empleados de X nunca están demasiado ocupados para responder a sus preguntas.
 14. El comportamiento de los empleados de X le inspira confianza.
 15. Se siente seguro en sus transacciones con X.
 16. Los empleados de X suelen ser corteses con usted.
 17. Los empleados de X tienen los conocimientos necesarios para contestar a sus preguntas.
 18. X le proporciona atención individualizada.
 19. X tiene unos horarios de apertura o atención adecuados para todos sus clientes.
 20. X cuenta con unos empleados que le proporcionan una atención personalizada.
 21. X se interesa por actuar del modo más conveniente para usted.
 22. Los empleados de X comprenden sus necesidades específicas.
- Ítems 1-4: tangibles
Ítems 5-9: fiabilidad
Ítems 10-13: capacidad de respuesta
Ítems 14-17: seguridad
Ítems 18-22: empatía

7.3 Diseño de un servicio de calidad

Uno de los principales principios de la calidad es que la misma inicia con el diseño de los productos o servicios. A fin de poder lograr lo anterior, hay que tomar en cuentas dos factores importantes: los elementos del paquete de servicio y la cadena de valor y utilidad.

Como se mencionó en secciones anteriores, el paquete de servicio no es más que un conjunto de bienes y servicios que consiste en cuatro elementos:

- **Instalaciones de apoyo:** incluye los recursos físicos que deben existir antes que el servicio pueda ser ofrecido.
- **Los bienes facilitados:** son los materiales comprados o consumidos por el cliente o que él provee.
- **Servicios explícitos:** los beneficios que son percibidos por el cliente y consiste de las características internas y externas del servicio.
- **Servicios implícitos:** son los beneficios a satisfacciones psicológicas que el cliente percibe del servicio ofrecido.

Dado que la calidad es vista como una actividad orientada a la acción, que requiere medidas correctivas cuando se produce una no conformidad, es necesario desarrollar una forma de definir de manera explícita, en términos mensurables, lo que constituye la conformidad con los requisitos de calidad definidos para cada una de las características y sus componentes. Para realizar esta tarea, es necesario desarrollar las maneras en que se darán indicaciones sobre los atributos para ser medidos en cada función, el tipo de medida utilizada y acciones correctivas para cada característica no conforme.

De acuerdo a Fitzimmons y Fitzimmons (2008), la cadena de servicios propone una relación que vincula la rentabilidad, la lealtad del cliente y el valor del servicio de satisfacción de los empleados, la capacidad y la productividad como se muestra en la figura 7.3. La figura muestra que la rentabilidad y el crecimiento de los ingresos se derivan de clientes leales. Clientes fieles, a su vez, son el resultado de la satisfacción que nace por el valor percibido del servicio. Empleados satisfechos, comprometidos, capaces y productivos crean valor del servicio.

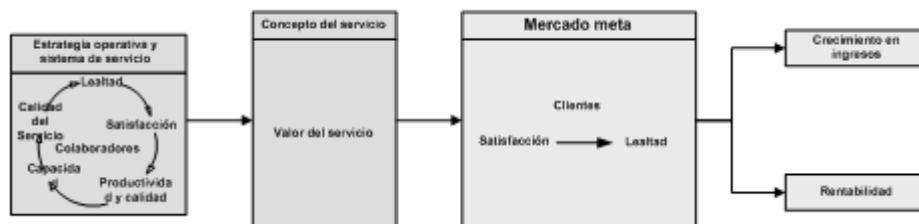


Fig. 7.3 Cadena de valor del servicio (Fitzimmons y Fitzimmons, 2008)

En resumen, la cadena de valor del servicio indica que:

- **La calidad interna crea satisfacción del empleado:** la calidad interna del servicio define el ambiente de trabajo en el que el empleado actúa e incluye, entre otros, la selección y desarrollo del personal, recompensas y reconocimientos, acceso a la información para poder servir mejor al cliente, tecnología en el lugar de trabajo y diseño del trabajo.
- **La satisfacción del empleado genera retención y productividad:** en muchos trabajos de servicio, el costo real de la rotación del empleado está ligado a la pérdida de productividad y la disminución en la satisfacción del cliente. En el servicio personalizado, la satisfacción del cliente está directamente relacionada con una baja rotación de empleados.
- **La retención de los empleados genera valor en el servicio:** los clientes le dan un alto valor a la productividad y a la calidad del servicio. La productividad es posible porque empleados altamente capacitados y con flexibilidad pueden desarrollar diferentes tareas con calidad.



- **El valor en el servicio genera clientes satisfechos:** el servicio al cliente es medido comparando los resultados del período, con el costo incurrido en la ejecución del servicio. Un cliente satisfecho ayuda directamente en la generación de buenos resultados.
- **La satisfacción en el cliente genera fidelidad:** un cliente satisfecho permanece leal al servicio proporcionado por la organización.
- **Fidelidad en el cliente genera crecimiento y rentabilidad:** autores opinan que existe un alto apalancamiento en la satisfacción del cliente y la generación de ingresos. Un crecimiento pequeño en el porcentaje de clientes fieles, puede generar aumentos proporcionales relativamente grandes en los ingresos.

7.4 Creando calidad en el servicio

La calidad del servicio es un concepto intangible. En la fabricación se puede devolver o reparar los productos, pero durante la provisión del servicio los reclamos y las garantías son difíciles de definir y llevar a cabo. Garantías en los servicios tienen cinco aspectos importantes a considerar (Hart in Fitzimmons and Fitzimmons, 2008):

- **Incondicional:** La satisfacción del cliente es incondicional y sin excepciones.
- **Fácil de entender y comunicar:** los clientes deben saber exactamente qué esperar de una garantía en términos mensurables.
- **Significativa:** La garantía debe ser clara e importante para el cliente en términos de servicios financieros.
- **Fácil de invocar:** Un cliente insatisfecho no debe ser molestado con el llenado de formularios o escribiendo cartas para invocar una garantía.
- **Fácil de recoger:** Los mejores garantías se resuelven en el acto.

La mala calidad y el logro de la calidad tienen costos asociados. El cuadro siguiente muestra algunos de los costos asociados con la prevención y el logro de la calidad (Fitzimmons y Fitzimmons, 2008).

Cuadro 7.2 Costo de la calidad en el servicio

Categoría de costo	Definición
Prevención	Costos asociados con las actividades que evitan que sucedan fallas.
Detección	Costos que se generan para asegurar que un servicio está conforme a los estándares de calidad.
Fallas internas	Costos de corregir no conformidades antes de proveer el servicio.
Fallos externos	Costos de corregir no conformidades después de proveer el servicio, o porque el cliente no satisfizo sus necesidades.

Tomado de Fitzimmons y Fitzimmons (2008)

Un cliente insatisfecho no es simplemente una pérdida de ventas futuras, pero puede, potencialmente, ser muy perjudicial para la reputación de una empresa. Los clientes insatisfechos expresan la insatisfacción de dos maneras, ya sea por tomar o no tomar acciones. Las acciones pueden ser públicas o privadas. Las acciones privadas pueden incluir dejar de comprar productos o servicios de la organización y de advertencia amigos a sobre el producto, el servicio o el vendedor. Las acciones públicas pueden variar desde buscar la satisfacción directa por parte de la organización, hasta las acciones legales o queja formal a la empresa u organización, sean estas privadas o agencias gubernamentales.



Una falla en el servicio puede ser revertida si se le otorga poder o discreción a los empleados para ser “las cosas correctas”. Hay cuatro maneras de recuperar las acciones fallidas:

- **El enfoque caso por caso:** Se ocupa de la queja de cada cliente de manera individual. Aunque fácil de implementar, este enfoque puede generar percepciones de injusticia ya que los clientes persistentes y agresivos podrían recibir respuesta satisfactoria mientras que los clientes más razonables o pasivos no.
- **El enfoque de respuesta sistemática:** Este enfoque define un protocolo para atender las quejas de los clientes. Es más fiable que el enfoque caso por caso, ya que es una respuesta planificada basada en la identificación de fallos críticos y determinación previa de criterios de recuperación adecuadas. Mientras se actualicen continuamente las pautas de respuesta, este enfoque puede ser muy beneficioso, ya que ofrece una respuesta coherente y oportuna.
- **Enfoque de intervención temprana:** Se añade otro componente al enfoque de respuesta sistemática, tratando de intervenir y solucionar los problemas en los procesos antes de que afecten a los clientes.
- **Enfoque de recuperación por servicio sustituto:** Es un enfoque alternativo que capitaliza el fracaso de un rival para ganar clientes al proporcionar un servicio sustitutorio. Este enfoque es difícil de implementar ya que la información sobre la insuficiencia de servicios de un competidor es cuidadosamente guardada.

7.5 Creando la fidelidad en los clientes

Aunque la lealtad del cliente se crea generalmente a través de ofertas, cupones de descuento, rebajas y otros tipos de recompensas, la lealtad del cliente a largo plazo sólo puede ser creada haciendo que los clientes sientan que son su prioridad número uno. Los clientes leales compran repetidamente productos o servicios. Recomiendan la empresa a otras personas. Y lo más importante, se mantienen con el negocio en el tiempo.

Aunque en la literatura no existe una definición común de la lealtad del cliente (<http://www.pm-management.co.uk/developing-customer-loyalty/>), tiende a haber un acuerdo de que los clientes leales demuestran los siguientes comportamientos y actitudes:

- Compra o utiliza los servicios de la organización repetidamente, prefiriéndola a otras.
- Se siente satisfecho con la empresa.
- Recomienda la organización a otros.
- Confía en la organización.
- Está comprometido con la empresa.

En general, los departamentos de Marketing y Servicio al Cliente han estado separados dentro de cualquier organización, con objetivos y métodos independientes (Hughes, 2010). Esa situación está cambiando, debido a varios factores:

- La industria ha descubierto el valor de los clientes fieles: compran más, compran más a menudo, son más baratos para servir, tienen tasas de retención más altas, y son más rentables que los clientes recién adquiridos.
- Los vendedores han descubierto que es posible influir en el nivel de fidelidad de los clientes a través de dos métodos: reclutar el tipo correcto de los clientes, y tratarlos muy bien una vez adquiridos.
- Excelente atención al cliente es el método más importante para mejorar la lealtad del cliente. El personal de servicio al cliente debe considerarse la tropa de primera línea en la batalla para ganar la lealtad del cliente.
- Para proporcionar una buena atención al cliente, el personal de contacto con el cliente tiene que ser empoderado con información y autoridad para tomar decisiones y actuar en nombre del cliente.

De acuerdo a Hughes (2010) no importa en qué tipo de industria de servicio esté involucrada una organización, la lealtad del cliente a menudo no se alcanza no porque el servicio al cliente se ha hecho mal. Una de las razones de este fracaso se debe a que el servicio al cliente se ha definido mal. Las empresas necesitan una definición de servicio al cliente y el modelo sobre el que es posible construir una estrategia para crear y mantener la lealtad del cliente.



El servicio al cliente no es sólo acerca de las respuestas individuales, sino de cómo la organización ofrece su producto o servicio. El proceso tiene que ser eficiente en términos de información, el uso de recursos y esfuerzos. Además, tiene que haber equidad en el proceso. Por lo tanto, el proceso tiene que ser transparente y coherente para todos los clientes. Esto creará una ventaja competitiva ya que los clientes tendrán la confianza en el proceso de atención al cliente, creando la lealtad de estos.

Aunque algunos defensores de servicio al cliente consideran que las organizaciones deben proporcionar el mismo servicio excelente a todos sus clientes, están aprendiendo que no deben tratar a todos los clientes por igual, porque todos los clientes no son iguales. Algunos son leales y poner toda su confianza en la organización. Otros son indiferentes, y utilizan los servicios ocasionalmente. Muchos clientes cuestan dinero, y nunca serán rentables. Lo que la organización debe hacer, entonces, es proporcionar servicios de súper a aquellos clientes que realmente consideran importante la relación con la empresa, con el fin de retenerlos.

En conclusión, el logro de la calidad en los servicios promueve la eficacia de la organización de varias maneras, ya que se centra en los clientes para identificar sus expectativas. Además, la calidad establece estándares claros para la organización y garantías de retroalimentación para la evaluación de la calidad. Por otra parte, la calidad promueve una comprensión del sistema de prestación de servicios. Esto ayuda a identificar posibles puntos de falla y las restricciones que pueden limitar su control. Por último, el logro de la calidad, con todas las implicaciones que tiene, construye la lealtad del cliente, ya que reduce el riesgo del cliente, hacen las expectativas explícitas, y mantiene o incrementa la cuota de mercado a través de la retención de los clientes insatisfechos mediante la aplicación de los diferentes enfoques para la recuperación del servicio y la garantía incondicional.



Referencias:

- Álvarez, Humberto R. (1989) *Variable Selection Methodology for Data Envelope Analysis in Educational Environments* University of Missouri – Master's Thesis.
- Álvarez, Humberto R. (2002) *A diagnostic investigation and a corrective model for implementing change in response to innovation*, University of Missouri – Doctoral Dissertation
- Álvarez, Humberto R. (2015) *Apuntes de los cursos Administración de la Producción e Investigación de Operaciones*, Universidad Tecnológica de Panamá.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002) *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Camarinha-Matos, Luis M y Hamideh Afsarmanesh (2004) *Collaborative Networked Organizations*," Kluwer Academic Publishers, Londres.
- Cameron, Kim y Robert E. Quinn (2011) *Diagnosing and Changing Organizational Culture*, Josey Bass, Estados Unidos.
- Chase, R., Jacobs F. R. y Aquilano, N. (2009) *Administración de Operaciones, Producción y la Cadena de Suministros*, McGraw-Hill: México.
- Crowe, Thomas J., and Joseph D. Rolfes (1998) "Selecting BPR Projects Based on Strategic Objectives," *Business Process Management Journal*, v. 4 n. 2, pp.114-136.
- Davidson, Jeff (2001) *La Gestión de Proyectos*, Prentice Hall, México.
- Ebert, Ronald (1999) *Business*, Prentice Hall: Estados Unidos
- Faura Martínez, Úrsula, Juan Cándido Gómez Gallego y María Concepción Pérez (2012) *Comparación de rankings de eficiencia mediante análisis de componentes principales y DEA*, Estadística Española, Volumen 54, número 178 / 2012, pp. 357-373.
- Fernández López, Javier (2002) *Gestión de la Confianza. Un modelo integrador de las políticas de marketing y gestión de personas para alcanzar la excelencia*, Prentice Hall: México.
- Fitzsimmons, James A. y Mona J. Fitzsimmons (2008) *Service Management. Operations, Strategy and Information Technology*. McGraw-Hill, Panamá.
- Gharajedaghi, Jamshid (1999) *Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity. A Platform for Designing Business Architecture*, Butterworth – Heinemann, Boston.
- Giaglis, George M. (2001) "A Taxonomy of Business Process Modeling and Information Systems Modeling Techniques," *The International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, v. 13, n. 2, pp. 209-228.
- Goldratt, Eliyahu M., y Jeff Cox (1992) *The Goal*, North River Press, Estados Unidos.
- Hammer, Michael, y James Champy (1993) *Reengineering the Corporation – A manifesto for Business Revolution*, Harper Collins Publishers, Estados Unidos.
- Heizer, J., y Render, B. (2008) *Principios de Administración de Operaciones*, Pearson: México
- Hidalgo Nuchera, Antonio, Gonzalo León Serrano y Julián Pavón Morote (2002) *La Gestión de la*



Innovación y la Tecnología en las Organizaciones, Ediciones Pirámide, Madrid.

Hofstede, Geert, Gert Jan Hofstede and Michael Minkov (2010) *Cultures and Organizations: Software of the Mind*, The Hofstede Center,

Hughes, Arthur M. (2010) *How Customer Service Builds Loyalty and Profits*, Database Marketing Institute, <http://www.dbmarketing.com/2010/03/how-customer-service-builds-loyalty-and-profits/>, leído el 4 de septiembre de 2015.

Instituto Tecnológico de Apizaco, *Curso de Ingeniería de Servicios*, <http://www.itapizaco.edu.mx/paginas/empresas/Pagina/temario.html>, agosto de 2007

Johannessen, Jon-Arild, Bjørn Olsen y G. T. Lumpkin (2001) "Innovation as newness: what is new, how new, and new to whom?," *European Journal of Innovation Management*, v. 4., n. 1, pp. 20-31.

Junguito, R. (2005), *La agricultura de América Latina: Desafíos y Oportunidades*. Conferencia presentada en la IV Conferencia Regional de FORAGRO, Panamá 5 de abril de 2005.

Kaplan, Robert S., and David P. Norton (1992) "The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance," *Harvard Business Review*, v. 70, n. 1, February, pp. 71-79.

Khadem, Riaz y Robert Lorber (1988) *Administración en una página*, Grupo Editorial Norma, Bogotá

Larsen, E. R., y A. Lomi (1999) "Resetting the Clock: A Feedback Approach to the Dynamics of Organizational Inertia, Survival and Change," *Journal of the Operational Research Society*, v. 50, n. 4, pp. 406 – 221.

Laudon, Kenneth C. y Jane P. Laudon ((2004) *Sistemas de Información Gerencial*, Pearson Educación, México.

Leonhard, Gerd (2015) *The Digital Transformation of Business and Society*, <https://frankdiana.wordpress.com/2015/09/10/digital-transformation-of-business-and-society/>, visto el 10 de septiembre de 2015.

London, Mosi (2011) Using Data Envelopment Analysis to explore state-by-state transportation performance indexes. Unpublished master's thesis, University of Delaware.

Lovelock, Christopher, Javier Reynoso, Guillermo D'Andrea y Luis Huete (2004) *Administración de Servicios. Estrategias de marketing, operaciones y recursos humanos*, Perason Educación, Panamá

Malevski, Yoram y Alejandro Rozotto (1998) *El Camino y la Meta. Guía de alto nivel empresarial para el tercer milenio*. Proyecto "Sistemas de Gestión de la Calidad Total", OEA-GTZ

Mandelbaum, Avishai (2006) *Service Engineering (Science, Management): A Subjective View*. Notas de clases. Faculty of Industrial Engineering and Management, Technion - Israel Institute of Technology. <http://ie.technion.ac.il/serveng>

Mayrosa, Mascio (2010) *Auditoria de Calidad de Servicios en Franquicias de Comida Rápida en el Municipio de Maracaibo*, COEPTUM, v. 2, n. 1. Octubre 2010, <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/coeptum/article/viewArticle/643/1710>, tomado el 3 de septiembre de 2015.

McAfee, R. Bruce, y Paul J. Champagne (1987) *Organizational Behavior: A Manager's View*, West Publishing Co., U. S. A.



- McLeod Jr., Raymond (1998) *Management Information Systems*, Prentice Hall, U. S. A.
- Ministerio de Economía y Finanzas (M. E. F.), República de Panamá (2007) *Informe Económico del Primer Trimestre 2007*, <http://www.mef.gob.pa/Doc.%20Interes/Inf-económico%20I%20Trimestre%202007-final.pdf>, agosto 2007.
- Moody, Paul E. (1991) *Toma de Decisiones Gerenciales*, McGraw-Hill, México
- Parasuraman, A. Valarie A. Zeithaml y Leonard L. Berry (1988) *SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality*, Journal of Retailing, V. 64 n. 1, Spring 1988.
- Pegden, Dennis C., Robert E. Shannon y Randall P. Sadowski (1995) *Introduction to Simulation using SIMAN*, McGraw-Hill Inc., México.
- Presley, Adrien, Joseph Sarkis, y Donald H. Liles (2000) "A Soft-System methodology Approach for Product and Process Innovation," *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 47, n. 3, Agosto, 379-391.
- PM Management Consultants (2015) *Developing Customer Loyalty*, <http://www.pm-management.co.uk/developing-customer-loyalty/>, visto el 4 de septiembre de 2015
- Razi, Muhammad A., J. Michael Tarn y Faisal A. Siddiqui (2004) "Exploring the failure and success of DotComs", *Information Management and Computer Security*, v. 12, n. 3, pp. 228-244
- Revista Transporte e Industria* (2004), "La Ingeniería de Servicios en el Transporte," Marzo – Abril, <http://www.antp.org.mx/rev/32/ist.html>
- Rodríguez-Villalobos, Alejandro (2013) *Grafos, software para la construcción, edición y análisis de grafos*, Universidad Politécnica de Valencia, <http://arodrigu.webs.upv.es/grafos/doku.php?id=inicio>
- Sasser, Earl W., Christopher W. L. Hart y James L. Heskett (1991) *The Service Management Course. Cases and Readings*, The Free Press, New York
- Schnarch Kirberg, Alejandro (2001) *Nuevo Producto: Creatividad, Innovación y Marketing*, McGraw-Hill, Panamá.
- Senge, Peter M. (1990) *The Fifth Discipline. The Art & Practice of the Learning Organization*, Doubleday/Currency Books, Estados Unidos.
- Shapiro, Jeremy F. (2001) *Modeling the Supply Chain*, Duxbury, Estados Unidos.
- Spanyi, Andrew (2003) "Strategic Achievement," *Industrial Engineer*, v. 35, n. 3, pp. 40-43
- Sterman, John D. (2000) *Business Dynamics. Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, McGraw-Hill, New York.
- Turban, Efraim, Ephraim Mclean, y James Wetherbe (1999) *Information Technology for Management. Making Connection for Strategic Advantage*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Universidad Politécnica de Madrid (2003) *Curso de Gerencia de Proyectos* <http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/gproyectos/pm/pm.htm>
- Villarreal, René (2002) "América Latina Frente al Reto de la Competitividad: Crecimiento con Innovación", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*,



<http://www.campus-oei.org/revistactsi/>, n. 4 Septiembre - Diciembre 2002

Von Braun, Chistoph-Friedrich (1997) *Innovación Industrial. Investigación y desarrollo: las armas de los 90*, Prentice Hall, México.

Wigodski Sirebrenik, Jacqueline (2003) *¿Qué es SERVQUAL?* MEDWave, Noviembre, v. 3., n. 10, <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Enfermeria/Nov2003/2763>, consultado el 3 de septiembre de 2015

Wu, Bin (1994) *Manufacturing Systems Design and Analysis. Context and Techniques*, Chapman & Hall, New York.

Zayas-Castro, José L., Humberto Alvarez, y Thomas J. Crowe (2003) "Formulating and Modeling the Dynamics of Enterprise Change," *Proceeding of the 2003 Annual Industrial Engineering Research Conference, Institute of Industrial Engineers, Portland, Oregon* May 17-21, 10 pages, CR-ROM published.

Zayas-Castro, José L., Thomas J. Crowe, y Humberto Alvarez (2002) "Organizational Change: A Case for More Systematic and Dynamic Modeling," *Proceedings of the 2002 Annual Industrial Engineering Research Conference, Institute of Industrial Engineers, Orlando, Florida*, May 18-22, 10 pages, CR-ROM published.