

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Empresa

por :

Luis Guillermo RESTREPO RIVAS

**Medellín - COLOMBIA
1999**

Tabla de Contenido

1. UNA PERSPECTIVA GENERAL	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ALGUNOS IMPACTOS SOCIALES.....	3
2. IMPACTO DE LA TIC EN LAS ORGANIZACIONES.....	9
3. LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA INVERSIÓN EN TIC	10
3.1 EL ENFOQUE DEL COSTO ALTERNATIVO	11
3.2 LA JUSTIFICACIÓN DE INVERSIONES EN TIC	11
4. SISTEMAS DE SOPORTE A LAS DECISIONES.....	12
5. SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTOS	13
5.1 BENEFICIOS DE LOS SS.EE.	14
5.2 PROBLEMAS Y LIMITACIONES DE LOS SS.EE.....	15
5.3 CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE UN S. E.	15
5.4 CRITERIOS DE APLICABILIDAD DE SS.EE.....	16
5.5 ARQUITECTURA BASICA DE UN S.E.....	16
5.6 EL CONOCIMIENTO Y LOS DATOS.....	17
6. LAS COMUNICACIONES.....	18
6.1 EL MODELO MUCHOS A MUCHOS	18
6.2 PAPEL DEL “GUARDIAN” EN LA COMUNICACIÓN DE POCOS A MUCHOS.....	19
6.3 COMUNIDADES VIRTUALES.....	21
6.4 EL MODELO BASADO EN EL RECEPTOR.....	22
7. TRABAJO COLABORATIVO AUXILIADO POR COMPUTADOR (TCAC).....	23
8. INTERNET, INTRANET Y EXTRANET.....	23
8.1 LOS COMUNICADORES Y LOS INFORMÁTICOS.....	26
9. REDES INTERORGANIZACIONALES Y RELACIONES COMERCIALES.....	27
9.1 INTRODUCCIÓN	27
9.2 PRODUCCIÓN PROPIA Y “OUT-SOURCING”.....	27
9.3 MERCADOS Y JERARQUÍAS.....	28
9.3.1 <i>Influencia de la Infraestructura de la Red</i>	29
9.3.2 <i>Control de la Red y Ambiente Comercial</i>	29
10. INTERNET Y LAS ESTRATEGIAS COMERCIALES	30
10.1 INTERNET COMO PLAZA DE MERCADO	30
10.2 IMPLICACIONES PARA LAS RELACIONES ECONÓMICAS	32
10.2.1 <i>Establecimiento de la Presencia Empresarial</i>	32
10.2.2 <i>Publicidad</i>	32
10.2.3 <i>Relaciones Públicas y Mercadeo</i>	33
10.2.4 <i>Servicio al Cliente</i>	33
10.2.5 <i>Ventas Directas</i>	33
10.2.6 <i>Subastas electrónicas</i>	33
10.2.7 <i>Posibilidades de nuevos “negocios digitales”</i>	34
11. SEGURIDAD EN TRANSACCIONES COMERCIALES ELECTRÓNICAS.....	35
11.1 AMENAZAS A LA SEGURIDAD DE LOS PAGOS	35
11.2 SECURE SOCKET LAYER (SSL).....	37
11.3 HTTP SEGURO (S-HTTP).....	38

11.4 CERTIFICADOS.....	39
11.4.1 <i>Funcionamiento del Certificado Digital</i>	39

PRESENTACIÓN

Aunque el tema de este submódulo es el impacto de las tecnologías de la información y la comunicaciones en las empresas, me parece conveniente primero dar un vistazo al impacto de estas mismas tecnologías en el contexto social más general, antes de enfocarnos al dominio organizacional o empresarial. Esto con el fin de tener una perspectiva que considero más adecuada, acerca de la ubicación y dimensión del fenómeno empresarial dentro de ese cocontexto más amplio.

1. UNA PERSPECTIVA GENERAL

1.1 Introducción

Las ciencias y las sociedades se preguntan qué efectos socioculturales introducen las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Se enfrentan cuestiones relativas a nuestra relación con la información y la construcción de futuros probables al crear una organización global: La mundialización, que sólo es factible con una tecnología de redes telemáticas.

Tratamos de entender el complejo que configuran el dinero, los servicios, las transacciones de conocimiento y estilos de vida. No se trata de artefactos que permiten extender la energía y la precisión humanas, sino de una *tecnología intelectual* basada en la comunicación de información y la simulación informática de la inteligencia para potenciar la capacidad humana de acción y decisión en la resolución de problemas y el desarrollo de formas más complejas de pensamiento.

La llegada de una sociedad postindustrial como *sociedad del conocimiento*, la consideran unos como una etapa más de la evolución tecnológica en el marco de las sociedades capitalistas avanzadas, y otros como un desarrollo revolucionario con implicaciones como cambios de valores e instituciones.

Las TIC proporcionan formas comunicativas que afectan a escala mundial a los mercados, los sistemas de conocimiento, la homogeneidad de los estilos de vida, la formación de culturas híbridas y configuración de las sociedades plurales.

Las ciencias sociales enfocan, desde los años 80, a los computadores y la informática como procesos culturales y agentes de cambio social. Se estudian los efectos del computador, sobre la gente y su interacción en diferentes ambientes laborales y domésticos. Hacia 1992 se afianzan los conceptos de cibercultura y ciberespacio. Luego estos estudios han crecido y se han reorientado en la dirección de investigar las comunidades electrónicas o virtuales.

También interesan las formas de considerar el trabajo y la tecnología por parte de empresarios y trabajadores, la automatización, la deshumanización y las actitudes de resistencias, las adicciones tanto en términos del consumo de juegos, como la marginalidad del hacker y el cracker orientados a romper códigos restringidos para el acceso a redes informáticas como parte de su aventura y éxito personal.

Se dió un contraste entre el computador grande y centralizado, como símbolo patriarcal, desconocido y autoritario, frente al PC, que a finales hacia los años 60 y 70 se fue difundiendo como un instrumento de igualdad y de participación democrática.

Ahora se enfocan la realidad virtual y las autopistas de información: “La Red”.

Las concepciones y actitudes sociales para pensar la sociedad en relación a las TIC son relevantes porque constituyen un lenguaje para la acción social y también para la construcción de la realidad.

Las TIC no son simplemente máquinas, ni mentes ni cerebros, sino interactuadores de habilidades, ideas y servicios y de colaboraciones infinitas entre los seres humanos.

Los años ochenta presenciaron el advenimiento de la *sociedad de la información*. La explosión de las tecnologías de la información da lugar a cambios en todos los sectores económicos, sociales y culturales. Tanto es así que hay quienes postulan la emergencia de un nuevo orden cultural, la cibercultura, que implica nuevas condiciones socioculturales alterando el orden establecido.

La comunicación está siendo enriquecida por nuevas tecnologías de acceso al conocimiento, y nace una cultura planetaria, producto de la comunicación digital, que tenderá a la supresión de barreras y a la modificación de los valores convivenciales.

En los umbrales del año 2000, crece la investigación tecnológica y los progresos actuales no son más que la antesala de transformaciones aún mayores.

Las islas tecnológicas de carácter local (Redes Locales e intranets) se están enlazando en un tejido de líneas telefónicas, canales satelitales y ondas radiales que permite la creación y desarrollo de grandes "redes de computadoras" en el mundo, de las cuales Internet es el máximo exponente a nivel global.

La alfabetización tecnológica

La generalización de la informática y de la telemática es un proceso inevitable e irreversible, estas tecnologías han probado su validez para resolver problemas de tipo económico, práctico, financiero, de gestión de la información, de eficacia en el trabajo, etc.

El ritmo de generalización es muy rápido, y nuestra capacidad de adaptación parece no ser suficiente para manejarla eficientemente. Mucha gente llega a la informática y telemática sin un verdadero conocimiento de la naturaleza de dichas tecnologías, sin entender para qué se pueden utilizar; hay todavía un lenguaje muy técnico que manejan los productores, los administradores y los tecnólogos de las nuevas máquinas, que no se adecua al lenguaje del usuario final en diferentes campos: científico, económico, comercial, educativo y doméstico.

Para aprovechar el efecto positivo y disminuir los efectos perversos, debemos acelerar el proceso de alfabetización informática y telemática. Hay diferentes tipos de usuarios: los reales y los potenciales. Se debe posibilitar el acceso equitativo a estas tecnologías, favoreciendo a los que, de no mediar esta "alfabetización", quedarían marginados.

La cultura tecnológica

El desarrollo tecnológico es un proceso complejo, que implica más que la aceptación de los adelantos materiales y técnicos. Es también un proceso cultural, social y psicológico, al cual corresponden cambios de las actitudes, pensamientos, valores, creencias y comportamientos. Estos cambios son delicados, aún cuando con frecuencia sean menospreciados por las políticas de transferencia de tecnología.

Se entiende aquí por tecnología los procesos, los conocimientos que los sustentan, así como los productos de estos procesos, sean artefactos o servicios, que tienen como objetivo solucionar problemas concretos, o mejorar la calidad de vida. La transferencia de tecnología es ocasión para adquirir nuevos conocimientos, y desarrollar el ingenio, la creatividad y la habilidad, implicando siempre al factor innovación. Hoy la tecnología es la principal herramienta de trabajo del hombre, pero como toda herramienta, para sacarle el máximo provecho, hay que conocerla y utilizarla correctamente, en función de su impacto sociocultural, esto implica la construcción de una cultura tecnológica.

Por cultura tecnológica se entiende un amplio espectro que abarca teoría y práctica, conocimientos y habilidades, sumados a una actitud creativa que nos posibilite no ser espectadores pasivos en este mundo tecnológico. Los conocimientos y habilidades que nos permitan una apropiación del medio en para evitar caer en la alienación y la dependencia. La cultura tecnológica debe aportar una visión integradora de todas las modalidades de la conducta humana y una concepción del hombre como una unidad que se compromete con todas sus potencialidades en todos sus actos.

Algunos Mitos de la “Era de la Información”

Los análisis del profesor Michael L. Dertouzos¹, lo conducen a opinar que los siguientes son los principales mitos sobre la llamada “Era de la Información”:

La tecnología de la información cerrará la brecha entre ricos y pobres.

“La brecha se puede cerrar, pero por esfuerzos concertados de caridad y otros medios. la plaza de mercado de la información no la cerrará”.

La TI traerá un capitalismo sin fricciones, en el cual los consumidores finales negociarán directamente con los productores.

“Habrá un desarrollo de intermedirios. Uno sigue requiriendo al intermediario, porque se compra mucho más que estrictamente el producto. Se compra confianza, la posibilidad de devolución, de hacer preguntas, de hallar el producto adecuado en el creciente ruido de información”.

La TI forzará a una cultura uniforme en todos.

“Esta tecnología fortalece simultáneamente el tribalismo y la diversidad. Las fuerzas tribales son fuertes, pero cada uno de nosotros pertenece a múltiples tribus; así que desarrollaremos solamente un barniz delgado de cultura universal”.

La TI crea la necesidad de nuevas leyes.

“La naturaleza humana es inmutable. Los ángeles y los demonios, de “infocolaboradores” en el lado bueno, e “infocriminales” en el lado malo, no están en la tecnología; están dentro de nosotros. La tecnología actúa como un lente”.

1.2 Algunos Impactos Sociales

Por causa de las TIC, las comunidades funcionan de modo diferente. Algunos de los efectos más importantes tienen que ver con:

- Cambios en las comunidades existentes: comportamientos, relaciones, costumbres.
- Emergencia de “Comunidades Virtuales” o “Comunidades Electrónicas.
- Disminución del requerimiento físico de interacción directa (presencial) entre individuos.
- Disminución de la necesidad de movernos y salir para conseguir algo.
- Diferencias entre grupos sociales respecto al acceso a la información en los nuevos medios (igualdad de oportunidades?).

¹ Director, ya durante más de 23 años, del Laboratorio de Ciencias de la Computación del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). Su más reciente libro es: *What Will Be*, sobre el futuro de la tecnología informática.

- Surgimiento del cuestionamiento del papel de la autoridad en la regulación de los nuevos medios (Censura?, Control a “excesos” en la libertad de expresión?: terrorismo, rasismo, etc.).
- Cuestiones relativas a los derechos de los consumidores.
- Cuestiones relativas a los derechos de los productores de información (propiedad intelectual, etc.).
- Cuestiones relativas a la privacidad (datos personales confidenciales, privacidad de comunicaciones).
- Surgimiento de la posibilidad del teletrabajo
- Facilitación para las corporaciones virtuales, consorcios o alianzas temporales para realizar determinado proyecto.
- Niveles de empleo; desempleo.
- Cambios en el desarrollo relativo de los diversos sectores industriales o económicos.
- Acceso a información, conocimientos y oportunidades de capacitación.
- Cambios de la moneda (estímulo al surgimiento de monedas supranacionales y dinero electrónico).

Efecto de las TIC en la Comunicación Humana

El cambio que han ejercido las TIC en la comunicación humana, a veces en un concepto difícil para quienes han pasado su vida con los medios de comunicación tradicionales. Pues, después de todo, esos medios fueron concebidos como eso: como medios de comunicación. De otra parte el computador nació concebido para “hacer cálculos”, tema que no interesa a los comunicadores.

Pero los computadores evolucionaron, como cualquier otra nueva tecnología. Originalmente hicieron el trabajo matemático para el que fueron diseñados, que hubiera tomado demasiado tiempo hacer a mano. A medida que las capacidades de los computadores como procesadores de información fueron mejor comprendidas, se escribieron programas para realizar otras tareas, como jugar juegos, escribir, almacenar información, realizar tabulaciones de valores, diagramar páginas, etc.

Qué característica tienen en común esas diversas tareas? Todas remplazaban métodos más tediosos de hacer algo que ya antes se hacía de alguna manera: Los procesadores de palabras remplazaban a las máquinas de escribir, las bases de datos a los archivadores, la diagramación de páginas al recorte y pegado, o a un equipo tipográfico.

En esa continua evolución, a alguien se le ocurrió que era posible que un computador se comunicara con otro: que un computador en el punto A podía intercambiar datos con otro computador en el punto B. Lo que se ha desencadenado a partir de explorar esa posibilidad es nada menos que una revolución en las comunicaciones. No es una revolución en “comunicaciones digitales”, modems, baudios y anchos de banda, sino en la *interacción humana*. Ha cambiado para siempre el modo en que nos comunicamos.

Las nuevas tecnologías producen, además, la aparición de un nuevo soporte. La información ahora es digitalizada bajo la forma del alfabeto binario: se pasa del lápiz y papel, al teclado y la pantalla, dos modos diferentes de producir la información, de almacenarla y difundirla. Hoy, la computadora pasó de ser una sofisticada máquina de calcular veloz, a una máquina para comunicarse. Este es un “cambio de paradigma” importante que modifica las claves de percepción, pensamiento, afectividad y relaciones sociales.

La Prensa

La publicación electrónica de información de actualidad, o *periodismo digital*, será una de las principales aplicaciones de las futuras autopistas de la información, inclusive ya es una de las actividades más importantes de Internet.

La importancia de las redes como medio de publicación puede llegar a ser tanta que a largo plazo desplace en gran medida al papel como soporte primordial de la información.

Una característica significativa del periodismo digital es que, por poder utilizar hipertextos, **las noticias pueden incluir enlaces** con informaciones relacionadas publicadas anteriormente por el mismo medio o por otros, y permitir la consulta de la base de datos del medio, con todas las informaciones publicadas en los últimos meses o años. Esa posibilidad de enlaces a información relacionada, a diccionarios, etc., que **permiten al lector ampliar el contexto de interpretación de la noticia** es uno de los impactos importantes de las TIC.

Aspectos que se debaten son, por ejemplo: Cómo diseñar interfaces de “navegación”, cómo combinar la letra impresa con información multimedia, y la conveniencia del diario personal y a medida, etc.

Las TIC llevan el texto, ya en pantalla, a nuevos géneros narrativos y periodísticos en los que puede pasarse de la lectura de una noticia a escuchar la voz de los protagonistas, o ver un reportaje audiovisual.

Los impactos de las TIC sobre la prensa, se pueden clasificar en cuatro aspectos:

- Reusabilidad: Facilidad que presenta la información digital para ser actualizada, modificada, editada, copiada, y reutilizada.
- Interactividad: Posibilidad de que un sistema de comunicación proporcione respuestas diferentes en función de las diversas acciones del usuario.
- Recuperabilidad (o aleatoriedad): Facilidad para encontrar información de un modo muy selectivo y con un tiempo de respuesta poco sensible al volumen de información a consultar.
- Virtualidad: El hecho de que es más fácil mover la información que la materia o, como diría Nicholas Negroponte²: “*es más fácil mover bits que átomos*”. En un red como Internet se pueden distribuir de forma virtualmente instantánea miles de copias del mismo documento con un costo ínfimo.

La educación

Las generaciones de edad más avanzada no se adaptan tan rápidamente como las jóvenes sino que están más condicionadas por el sistema educativo y por la forma tradicional de producir el conocimiento y acceder a él. Las más jóvenes son flexibles y pueden fácilmente adaptarse a estas tecnologías.

En el ámbito de la escuela, a veces esta diferencia se establece entre el docente y sus alumnos, ya que generalmente son los adolescentes quienes primero se apropian de este lenguaje y lo dominan. En otros casos, la brecha es entre los alumnos de una misma escuela que provienen de distintos estratos sociales, o de escuelas que poseen distintas calidades de recursos.

Si la información y el conocimiento son los elementos y productos básicos del sistema educativo; y la telemática y la informática posibilitan el mejoramiento de nuestra capacidad y eficiencia para generar la producción intelectual; entonces cualquier reflexión (o acción) que se realice sobre (o con) dicha tecnología tiene influencia sobre la calidad del trabajo educativo. Esto significa, no tanto llenar de computadoras las escuelas, sino elaborar estrategias de incorporación de esa tecnología y de apropiación por parte de los diferentes actores del proceso educativo.

² Fundador y director desde 1985 del Laboratorio de Medios (“Media Lab”) del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), importante centro de investigación interdisciplinaria sobre tecnología y formas de comunicación. Autor del libro *Ser Digital*, sobre la influencia y el futuro de las tecnologías de Información y Comunicación.

El potencial de las redes de telecomunicaciones para la educación es enorme, desde el correo electrónico, la transferencia de archivos, la búsqueda de información, y la investigación de fuentes bibliográficas hasta el intercambio de experiencias, y las teleconferencias que permiten sostener reuniones e intercambios a distancia. Estas “reuniones virtuales” que hacen que los sentidos, la inteligencia y la capacidad de comunicación del hombre se prolongue en el tiempo y en el espacio, pueden tener un carácter pedagógico, de discusión o investigación, para intercambiar o completar informaciones, establecer alianzas, complementar recursos; en resumen: son elementos de cooperación e integración.

La información descontextualizada no es conocimiento. Hay que llenar de contenidos pertinentes los nuevos espacios que estas redes están haciendo posible; el lenguaje construye y desencadena espacios de posibilidades. La educación está atravesando por situaciones nuevas, las cuales muchas veces son territorios inexplorados por la investigación; problemas para cuya solución a veces no se conoce ni siquiera cómo plantear las preguntas correctas. Se impone la necesidad de hacer esfuerzos de reconceptualización en casi todas las temáticas educativas, entre otras:

- Necesidad de repensar el papel de los contenidos disciplinarios
- Necesidad de replantear el rol docente (de ser alguien que enseña a alguien que "gerencia" el conocimiento: planificar, conducir y evaluar las condiciones en las cuales se produce el aprendizaje y los procesos de transformación del conocimiento)
- Construcción de nuevas alianzas de la escuela con la sociedad.

La revolución de las nuevas tecnologías también cambian nuestro modo de ver e interrelacionarnos con la realidad social. El uso que les demos no viene predeterminado: son nuestras necesidades humanas de renovación y cambio, de dar un paso al frente en la revolución perceptual e integración al nuevo orden global.

Aspectos Legales y Seguridad

La ley establece un marco dentro del cual los derechos y responsabilidades de las personas existen y se hacen cumplir. Las TIC están teniendo impactos importante en algunos aspectos de la ley como, por ejemplo:

- La evidencias aportadas para juicios.
- Propiedad intelectual y Derechos de autor (“copyright”)
- Responsabilidad por efectos no intencionales
- Derecho a la privacidad

Una cuestión es ver si los datos creados y almacenados en forma electrónica tienen valor de evidencia ante la ley, en un juicio, por ejemplo. Si existe incertidumbre, surgen dudas sobre si las organizaciones y las personas pueden hacer cumplir contratos y ganar algunos juicios.

Otro asunto es lo relativo a las leyes de propiedad intelectual y derechos de autor sobre materiales digitales. Preocupaciones similares surgieron ante el usos de fotocopadoras y grabadoras de audio y video. Por su flexibilidad de uso, las tecnologías digitales presentan impactos más variados y profundos. Muchas bases de datos accesibles en línea están acompañadas por notas de derechos de autor, pero no es claro como se puede hacerlas cumplir.

Un tercer aspecto de preocupación es si las organizaciones que proporcionan servicios electrónicos a otras entidades y al público en general, pueden incurrir en responsabilidades por efectos no intencionales. Por ejemplo, Si el contenido de alguna “página web” de Internet puede ser interpretado como una recomendación, y una persona que dependió de esa información sufrió algún daño, una corte puede tener un caso de negligencia contra el productor o publicador de ese contenido. En otro ejemplo, el contenido de una de estas páginas puede estar infringiendo el derecho de autor de otra persona, o puede mostrar material cuya exposición es ilegal en alguna jurisdicción.

Otro aspecto relacionado es la seguridad, campo muy vasto, que tiene que ver con el daño originado a raíz de la falla en servicios de comunicaciones y computación. Para comenzar a tratar este aspecto, es necesario mirar el área específica de la seguridad en la transmisión de datos, para entender la naturaleza de los riesgos involucrados y de las clases de medidas protectivas que se pueden usar.

Consideración similar respecto a la seguridad hay que dar en otros aspectos del manejo de datos: la recolección, el almacenamiento, el procesamiento, la utilización y la publicación.

Propiedad Intelectual

La facilidad para copiar y reproducir información digital está en la base de algunas teorías sobre la supuesta obsolescencia de los derechos de propiedad intelectual, al menos en los medios electrónicos.

Sin el respeto a la propiedad intelectual, a los derechos del autor sobre su obra, desaparece un estímulo que hasta ahora ha sido importantísimo para la creación intelectual. Salvo que exista una especie de nueva economía “comunista” mundial, no es previsible que los autores renuncien a la remuneración de su trabajo por el hecho de publicar en Internet, ni que todas las organizaciones produzcan y distribuyan información gratuitamente. Que en Internet sea más difícil proteger esos derechos no quiere decir que no tenga sentido hacerlo. Podemos predecir, por tanto, un intenso trabajo sobre nuevos instrumentos jurídicos y tecnológicos para asegurar su protección.

Censura

No parece razonable que no se deban perseguir en los medios que publican en Internet los mismos delitos que una legislación considera que deben perseguirse en el mundo de la publicación convencional, tales como la propaganda a favor de grupos terroristas, la invitación al asesinato, la calumnia y la difamación.

Ningún derecho es absoluto. La libertad de expresión, como todo derecho o bien jurídico, tiene sus límites, por ejemplo el honor a las personas, o el respeto a los derechos humanos, que también son bienes jurídicos protegibles.

Otra cosa es que sea necesario que la censura previa, característica de las dictaduras, desaparezca para dejar paso a una libertad de publicación que, sin embargo, debe estar sujeta a algunas responsabilidades mínimas.

Clases Generales de Software según Disponibilidad y Forma de Pago

La máxima autoridad respecto a la utilización legítima de un programa de computador es el productor que tiene los derechos de propiedad intelectual o “copyright” sobre el mismo.

Siempre debemos leer y la documentación respecto a condiciones de uso o licencia que el productor del software coloca para el programa, y cumplir lo estipulado allí. A veces esas condiciones se hallan en archivos denominados “léame” o “readme” .

Conociendo y obediendo las condiciones establecidas por el productor del software, estaremos siendo honestos y éticos, y nos protegemos de cualquier acción legal en nuestra contra, por un uso ilegítimo del software.

Según el esquema general de disponibilidad y forma de pago, los programas pertenecen a unas clases que se conocen por sus nombres en inglés:

- **Freeware:** Son programas gratuitos. Estos son los únicos que pueden usarse libremente sin pagar al productor del software. Sin embargo esta libertad de utilización gratuita es diferente de los derechos

de autor o “copyright”, los cuales se deben respetar SIEMPRE. El autor del programa, al ponerlo gratuitamente a disposición del público, no está renunciando a sus derechos de autor. Siempre debemos leer las condiciones de uso o licencia. Además, si el autor permite que distribuyamos su programa a otras personas, siempre debemos darle el crédito correspondiente, y nunca hacer parecer que el software es nuestro. Igualmente, cualquier distribución que hagamos debe ser completa, incluyendo en especial toda información de condiciones de uso o licencia que el productor haya establecido.

Algunos productores de software comercial sacan versiones restringidas de sus productos y las colocan gratuitamente a disposición del público. Las posibles restricciones o limitaciones en la funcionalidad de estas versiones son como en el caso del “shareware” que se describen más abajo.

Un caso interesante de este esquema, son las versiones gratuitas dirigidas a estudiantes que sacan algunos productores de software profesional; por ejemplo programas para diseño (CAD) y herramientas para programación.

- Shareware: No es un programa gratuito, aunque por lo general es barato, con precio del orden de pocas decenas de dólares. Muchos de ellos son producidos y distribuidos por una persona. Funciona bajo el principio de que el usuario lo puede ensayar gratuitamente solamente durante un período de prueba, pero después de ese período, si el usuario desea continuar usándolo, debe registrarlo, pagando por él al productor. Si después del periodo de prueba, el usuario no lo desea comprar, debe borrarlo o desinstalarlo de su computador. A veces el período de prueba es preestablecido por el productor del software, y otras veces este lo deja a la libre determinación por parte del usuario, en cuya honestidad confía. En muchos casos, el programa tiene alguna manera ir dando al usuario un mensaje recordándole que debe registrar y pagar por él si continúa usándolo.

Respecto a la funcionalidad, hay varios casos:

- ⇒ Algunos programas “shareware” funcionan de manera completa, sin restricciones , tanto antes como después del período de prueba.
- ⇒ La mayoría de los programas “shareware” funciona con algunas restricciones mientras no los hayamos registrado y pagado, por ejemplo:
 - ◇ Se puede trabajar en un archivo pero no se puede grabar o “salvar” el trabajo.
 - ◇ Hay limitación respecto a la capacidad o tamaño de casos o archivos, o volumen de datos que se pueden tratar.
 - ◇ Tienen deshabilitadas algunas de sus capacidades funcionales.
- ⇒ Algunos programas “shareware” dejan de funcionar después del período de prueba
- ⇒ Algunos programas “shareware” tienen un límite no por período de prueba, sino que limitan el número de veces que se puede ejecutar o correr. Después de cumplida esa cifra dejan de funcionar.

- Versiones de demostración o ensayo: “Demo”, “Trial”: Son versiones gratuitas pero limitadas o restringidas de programas comerciales. Las restricciones de funcionalidad son similares a las que hay en el caso de los programas “shareware”, pero en este caso, si el usuario encuentra que el programa le es útil y desea usarlo sin las limitaciones, debe comprar la versión comercial correspondiente.

Puede haber unos casos en los que la similitud con el “shareware” sea aún mayor, pudiéndose convertir la versión “Trial” a una versión plenamente funcional al pagar el precio comercial del software, y recibir, por ejemplo, alguna clave de activación, o número de serie o de registro.

- Versiones Beta: Desde el punto de vista del usuario, funcionan similarmente a las versiones “demo” o “trial”, pero desde el punto de vista del productor del software, son versiones previas de software que será del tipo “comercial”. Están en una etapa de desarrollo donde ya los clientes potenciales pueden probar al menos sus principales características, antes de que el productor haga algunos ajustes y lo saque como versión comercial. A veces son versiones gratuitas.
- Programas comerciales: Programas por lo general muy completos, cuyos precios pueden ir desde decenas hasta miles de dólares.

2. IMPACTO DE LA TIC EN LAS ORGANIZACIONES

Existe una relación bidireccional entre la organización y sus sistemas de información. La organización está abierta a los impactos de los sistemas de información y estos deben estar alineados con los objetivos de la organización. Existen unos factores mediadores que influyen en la interacción entre las TIC y las organizaciones.

Hay varios tipos de definiciones de organización: desde las definiciones centradas en el aspecto técnico que consideran la organización como un conjunto de recursos procesadores para producir una salida en forma de productos o servicios, hasta las definiciones centradas en los comportamientos, que hablan de un conjunto de derechos, responsabilidades y obligaciones. A pesar de la diversidad de organizaciones que pueden existir, todas comparten unas características comunes: unos procedimientos operativos normalizados y una política organizacional. Dentro de las características naturales está la resistencia a los cambios organizacionales grandes. También debemos pensar en lo que se llama “cultura organizacional”, con sus principios implícitos y su fuerza unificadora, también resistente al cambio.

Los patrones de actividades que los empleados asumen también están siendo afectados, en áreas tales como:

- Procesos organizacionales
- Habilidades y patrones de trabajo
- Estructuras organizacionales

Las TIC pueden usarse simplemente para automatizar procesos preexistentes, pero lo más probable es que las actividades sean por lo menos racionalizadas, para aprovechar las ventajas de la nuevas posibilidades que la tecnología crea, y en algunos casos los procesos requieren ser rediseñados sustancialmente. Por lo tanto, los impactos sobre los procesos organizacionales son notorios y pueden ser muy profundos.

La expectativa es que los cambios aporten beneficios considerables, pero a menudo esos beneficios solo se realizan a mediano plazo. Comúnmente el impacto a corto plazo en la organización y en su rentabilidad se ve como negativo, se hace la inversión, un gasto excepcional, y se rompe la rutina existente.

Inevitablemente el impacto sobre los empleados es significativo. Muchos pueden no estar bien acondicionados y mentalmente preparados para el cambio a raíz de su formación y experiencia. Es común que *los frentes de trabajo en los que se requiere un rediseño radical sean precisamente aquellos en los que los empleados se han ido asentando en operaciones ineficientes y por lo tanto el choque del cambio es mayor.*

Al implantar nuevas tecnologías de informática y comunicaciones, los patrones de trabajo y las habilidades que ellos requieren, podrán ser muy diferentes de los que se tenían antes. Son vitales las capacidades relacionadas con los computadores y las comunicaciones. Algunos procesos que se hacían por lotes, pueden orientarse a ser realizados inmediatamente, bajo pedido, para atender las necesidades de los clientes. También puede haber efectos sobre las jornadas laborales, como la posibilidad de extender el soporte a los clientes fuera del horario normal de oficina. También estas tecnologías ofrecen la posibilidad de desarrollar trabajos en la sede del cliente, o en la residencia del trabajador (teletrabajo), manteniendo en todo momento la necesaria comunicación e intercambio de información con la sede de la empresa.

También la estructura organizacional se ve impactada por las TIC. De manera creciente, el enfoque tiende a dar trascendencia a los procesos del negocio, y a considerar como menos importante la jerarquía de administradores y supervisores.

Las unidades organizacionales que funcionan como mini-imperios son a menudo ineficientes por su resistencia al cambio. Cuando se implementan tecnologías informáticas y de comunicaciones, esas unidades tienden a ser remplazadas por grupos más sueltos, no asociados por líneas funcionales, como mercadeo o producción, sino a lo largo de la cadena de negocios que añade valor a la materia prima para producir productos finales.

3. LA MEDICIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA INVERSIÓN EN TIC

La inversión en tecnologías de la información ha ido en crecimiento. En una compañía norteamericana promedio, según estimaciones de Whitworth, de Hewlett-Packard, de un 4% del presupuesto a mediados de los años 80, ha pasado a estar en alrededor de 20% en la actualidad.

Cuando tratamos de medir el beneficio resultante de esas inversiones, las mediciones que pretendemos utilizar no son aplicables a los nuevos negocios y organizaciones. Una organización informatizada adecuadamente vale más que una que no lo es, y eso no se puede expresar con medidas convencionales.

Entonces, tenemos que la informatización involucra un cambio cualitativo antes que cuantitativo en las organizaciones, por lo que es difícil medir varios aspectos de este cambio. Mas bien, viene a ser un cambio necesario para el manejo de variedad. El mercado demanda atención individualizada, creándose innumerables nichos.

Este cambio es posible por la misma aparición de las TIC. y obliga a rediseñar la producción, administración, etc. Las empresas ya no son las de antes y deben cambiar mediante estas tecnologías o sucumbir.

Por ejemplo, las Bodegas de Datos (“data warehouses”) pueden ser aprovechadas con técnicas de Explotación de Datos (“data mining”) para analizar el comportamiento del mercado y crear nuevos servicios y combinaciones de ellos. Cambio cualitativo.

La base de todo esto está en una adecuada comprensión del fenómeno información, antes que de la tecnología que permite su aprovechamiento, y en esto no hemos avanzado mucho. Recién ahora se distinguen intentos de alineamiento de las TIC. con el soporte conceptual, pero el énfasis sigue en computación antes que en información.

Es difícil medir la productividad de las inversiones en TIC.

Parte del problema se origina en el rápido avance de este tipo de tecnologías, que a menudo hace que sea imposible para una organización recuperar completamente la inversión en nuevas tecnologías, antes de que sea necesario invertir en la siguiente “generación”.

Además, el gran potencial de producción que estas tecnologías permiten y el hecho de que si deseamos aumentar la capacidad funcional, hay que hacerlo en grandes unidades discretas, ha implicado muchas veces la existencia de sobredimensionamientos.

En tercer lugar, debido a los altos costos fijos de las TIC, se producen márgenes decrecientes porque a menudo hay barreras relativamente bajas para instalar las tecnologías, y altos costos para las empresas establecidas si no las instalan. Esto se suma al hecho de que en las primeras etapas las nuevas tecnologías requieren un período de aprendizaje extenso, que retarda los beneficios.

Estas tecnologías también han requerido un personal más costoso (“trabajadores del conocimiento”) para remplazar a otros menos capacitados.

Todos estos factores han contribuido a que el retorno de la inversión en TIC se vea muy reducido al medirlo.

Muchas empresas encuentran que tras años de invertir en TIC la productividad como relación beneficio/costo no ha mejorado, pero por otra parte también saben que si no fuera por esas tecnologías no podrían estar manejando los volúmenes de negocios que ahora manejan.

3.1 El Enfoque del Costo Alternativo

Sin embargo, medias usuales de productividad no cuantifican el costo de la alternativa:

- ¿Qué le hubiera ocurrido a la empresa si **no** hubiera invertido en TIC?

Las organizaciones continúan invirtiendo en TIC por esa sencilla razón. Casi siempre es tan obvio para la administración que su organización no podría operar hoy sin sustanciales sistemas de infraestructura de TIC, que ni tratan de evaluarlo. Eso es así en especial en el sector de los servicios: empresas de viajes, servicios financieros, etc.

En este sentido conviene citar una frase de Bob Elmore, de la firma Arthur Andersen, que sintetiza el asunto: *“Este tipo de inversión es como tener un lápiz, no algo con lo que nos debemos preocupar de calcular el retorno a la inversión, es una necesidad para apalancar nuestro capital intelectual a través de toda la organización”*. [citado por Quinn, J.B., ver Referencias Bibliográficas]

En la práctica, para determinar el beneficio de tener este tipo de infraestructura habría que suponer lo que existiría si no se tuviera, o sea trabajando al estilo antiguo, pero operando en el mundo de hoy; ejercicio que resultaría muy especulativo.

Para quienes duden de esta especie de “argumento de supervivencia” para inversiones en TIC, es instructiva la suerte de empresas, como aerolíneas, servicios financieros y hospitales, que no desarrollaron infraestructuras de TIC adecuadas: desaparecieron como entidades individuales.

3.2 La Justificación de Inversiones en TIC

Este es un tema complejo, pero algunas organizaciones comienzan por clasificar los posibles proyectos de TIC en tres categorías:

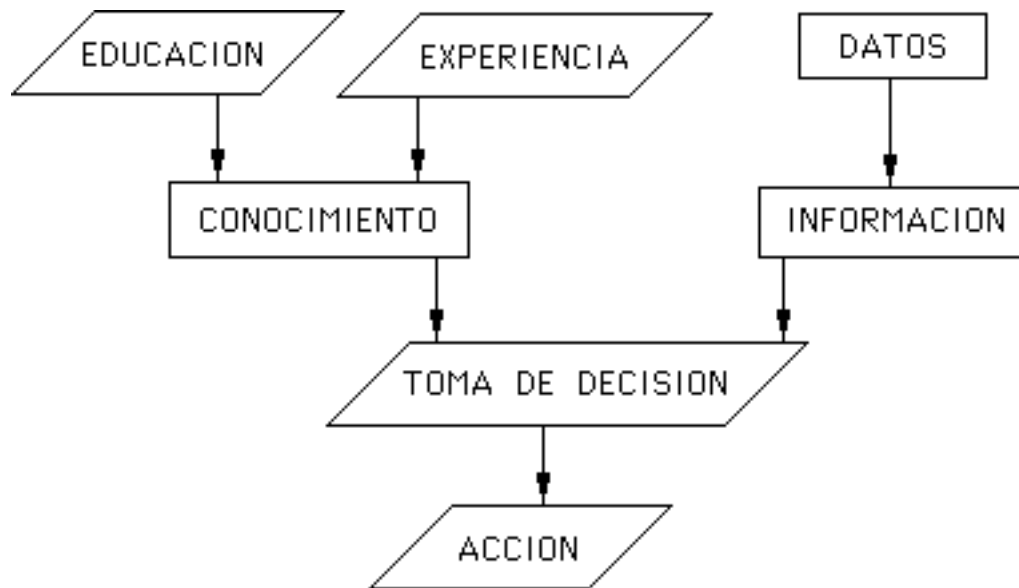
- **Proyectos Necesarios:** para los cuales no hay alternativa de no hacerlo. Por ejemplo: cumplir con una ley gubernamental, o requisito de un gremio que se debe cumplir. Con estos simplemente hay que ejecutarlos de la mejor manera posible.
- **Proyectos Calculables:** para los cuales es posible estimar los ahorros en costos y el retorno sobre la inversión con exactitud satisfactoria.
- **Proyectos Estratégicos:** aquellos que afectan las capacidades estratégicas. Son los que pueden cambiar la posición de la empresa en el mercado. En estos hay que mirar su impacto corporativo total, independientemente de la división o departamento al que pertenezcan.

4. SISTEMAS DE SOPORTE A LAS DECISIONES

El concepto de “Sistema de Soporte a las Decisiones” (SSD) (ing.: “DSS”, Decision Support System) es ampliamente utilizado, pero no tiene una definición unánime. La concepción no debe ser excesivamente abierta: “*cualquier cosa que soporta la toma de decisiones*”, ya que los malentendidos y el uso inadecuado del término puede conducir a su desprecio como herramienta de administración. Por otro lado, hay aplicaciones exitosas en campos muy variados, como administración y diseño de ingeniería.

Las diferencias en enfoques y experiencia hacen que un concepto prácticamente igual sea descubierto, aplicado y bautizado con diferentes nombres. A la administración realmente no le interesa el nombre usado para clasificar un sistema automatizado. El criterio importante es si el sistema proporciona las características y capacidades necesarias para soportar un proceso particular.

El siguiente diagrama, propuesto por Gio Wiederhol, muestra las funciones complementarias del conocimiento y los datos :



Hay muchas variantes en la toma de decisiones. Una de las dimensiones es si la decisión recae sobre una sola persona o sobre un grupo. La decisión se toma en un “Proceso de Toma de Decisión” (PTD) que comprende una secuencia de etapas de preparación y evaluación. La toma de una decisión racional a menudo requiere el acceso a y el procesamiento de gran cantidad de datos y relaciones con las que, dada la naturaleza del problema, no pueden trabajarse por intuición.

Una posible definición es que un SSD es una herramienta de soporte para la administración y proceso de gran cantidad de información y relaciones lógicas, que ayuda a quien decide a extender su capacidad o dominio habitual para hacer mejores decisiones, o más rápidas y más precisas.

Un SSD se compone del “hardware” apropiado y varios módulos de “software” enlazados, que en general incluyen: interfaz con el usuario, bases de datos, y software para la formulación, análisis y evaluación (posiblemente un módulo de búsqueda de solución óptima, por ejemplo: programación lineal).

Una dimensión en la cual pueden variar los SSD es en la transparencia. Se supone que no debe ser una "caja negra" que hace una serie de preguntas y sugiere la mejor solución. Debe ser tal que quien toma la decisión "entiende" los resultados del sistema y los acepta. El SSD debe dar la información relevante para que quien decide se concentre en su parte del PTD que no puede ser automatizada. El ideal es que se logre una especie de simbiosis entre el proceso automatizado y la persona que decide.

5. SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTOS

Los "sistemas basados en conocimiento" o "sistemas expertos", son producto de la investigación sobre Inteligencia Artificial, se basan en construir modelos de habilidades de razonamiento, reproduciendo parcialmente la habilidad de un experto humano.

Son sistemas computacionales que ejecutan un proceso de razonamiento similar al que realiza un experto humano dentro de un dominio limitado del saber.

El término "Sistema con Base de Conocimientos" o "Sistema Basado en Conocimientos" (inglés: "Knowledge-Based System") se usa a veces como sinónimo de Sistema Experto (S. E.) , y a veces en un sentido más general o para no hacer alusión a algún paralelo con el desempeño de un experto humano.

Los SS. EE. Proporcionan una tecnología adecuada para automatizar procesos de razonamiento para resolver problemas en los cuales no es adecuada una metodología de computación más tradicional.

Los problemas en los cuales ha resultado más efectivo aplicar la tecnología de los SS. EE., generalmente pertenecen a los siguientes tipos, aclarando que algunos de estos tipos están muy relacionados, y por lo tanto un sistema dado puede considerarse como perteneciente simultáneamente a varios tipos:

Clasificación o Interpretación; Diagnóstico Técnico y Médico; Predicción y previsión; Diseño o Configuración; Planeación; Monitoreo y Control; Vigilancia y alarma; Instrucción.

Existen tareas difíciles de automatizar y problemas difíciles de resolver por los métodos computacionales tradicionales. La principales causas de esto son:

- El fenómeno de "**explosión combinatoria**": Crecimiento desmesurado del número de estados posibles de un sistema, o del número de alternativas a considerar para resolver un problema
- Los dominios "**no estructurados**": Aquellos para los cuales no se dispone de teorías o modelos causales detallados, ni métodos matemáticos suficientes para aplicar algoritmos que garanticen soluciones satisfactorias.
- La necesidad de "**sentido común**": La necesidad de aplicar gran cantidad de conocimientos, adquiridos durante la vida y que aplicamos de manera natural, casi sin darnos cuenta, pero que no los tenemos bien definidos ni formulados explícitamente.

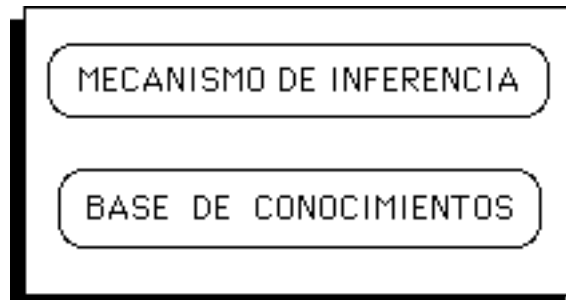
Los SS.EE. utilizan conocimientos denominados "heurísticas", o "reglas heurísticas" para hacer manejables los problemas, y atacar las mencionadas dificultades.

La implementación de un sistema para diagnóstico, con una programación tradicional, presenta dificultades como las siguientes:

- 1- Es difícil evaluar lo que "sabe" el sistema.
- 2- Es engorroso modificarlo o actualizarlo, es demasiado rígido.
- 3- Que pasa con la inexactitud e incertidumbre inherentes a los conocimientos, en general ?

Estos problemas surgen en gran medida porque en este caso se están mezclando los "conocimientos" con el "procedimiento lógico".

El aporte metodológico fundamental hecho por los SS.EE. es el concepto de separación del "conocimiento", el cual se organiza en una estructura denominada BASE DE CONOCIMIENTOS, y el "procedimiento lógico" implementado en un MECANISMO DE INFERENCIA.



5.1 Beneficios de los SS.EE.

El experto humano realiza actividades como las siguientes:

- 1- Reconoce y formular el problema
- 2- Resuelve el problema eficientemente
- 3- Está en capacidad de explicar la solución
- 4- Aprende de la experiencia
- 5- Reestructura el conocimiento
- 6- Estima cuando puede "romper las reglas" y lo hace
- 7- Pondera la importancia relativa de los factores considerados
- 8- Se "degrada gracilmente" = al salirse gradualmente de su dominio de conocimientos se va equivocando de manera gradual (grácil).

Aunque un sistema que emule a un experto debería realizar todas estas tareas, en la actualidad un S.E. sólo realiza algunas de estas de manera satisfactoria.

Las motivaciones para desarrollar los SS. EE. y aplicarlos son principalmente :

- 1- " El conocimiento tiene **poder organizador**" (Edward Feigenbaum)
- 2- Los expertos son escasos y costosos.
- 3- Un S.E. permite mayor accesibilidad de la experiencia gracias a la posibilidad de duplicación y transferencia. Esto es importante, por ejemplo en una compañía con varias plantas dispersas y un solo experto. Otro caso es la posible transferencia de conocimientos y experiencia a zonas menos desarrolladas, que no cuentan con expertos locales.
- 4- El S.E. puede ahorrar tiempo al experto, para que este se dedique a los casos más difíciles que exceden la capacidad del S.E.
- 5- Los novatos se vuelven expertos de manera incremental.
- 6- La formación de nuevos expertos es lenta.

- 7- Muchos S.E. han exhibido una concordancia bastante aceptable entre sus conclusiones y las de un experto, en un alto porcentaje de los casos.
- 8- Un S.E. tiene conocimientos utilizables de manera inmediata, descentralizada y duradera.
- 9- El desarrollo de un S.E. es una oportunidad para recuperar, depurar, formalizar y conservar conocimientos y experiencia.
- 10- El razonamiento de un S.E. es visible para los usuarios.
- 11- Esa visibilidad hace que el S.E. sea utilizable para el entrenamiento de nuevo personal.
- 12- El principio de separar los conocimientos y el método lógico de solución facilita el mantenimiento, comparado con la alternativa de implementar un programa tradicional que mezcla esas dos componentes.
- 13- Un S.E. puede aumentar la productividad por varias razones: Por ahorrar tiempo valioso del experto, por ser más ágil que el humano, en especial cuando este debe consultar en grandes volúmenes de datos, que en el caso del S. E. podrían estar dentro del computador; Por la accesibilidad y rapidez para atender, por ejemplo, diagnóstico de equipos, puede reducir pérdidas al reducir el tiempo fuera de servicio de un equipo.
- 14- Un S.E. puede tener funcionamiento consistente, ya que no presenta dificultades típicamente humanas como estar cansado, aburrido, enfermo, o en huelga; o pasar por alto alguna información.

5.2 Problemas y Limitaciones de los SS.EE.

- 1- Estrechez del dominio de aplicación
- 2- Lenguajes limitados para expresar hechos y relaciones
- 3- Superficialidad de los conocimientos
- 4- Poco o nulo auto-conocimiento de su propio alcance y limitaciones.
- 5- Falla catastróficamente (no gradualmente) tan pronto nos apartamos de su campo de especialidad.
- 6- La justificación de sus conclusiones generalmente se reduce a la enumeración de las reglas utilizadas.
- 7- Dificultades de "imagen " para su introducción en las organizaciones :
 - Extrañeza de los términos : "experto", "inteligencia artificial", etc. suenan a menudo demasiado pretensiosos y alejados de las preocupaciones cotidianas de una organización.
 - Falta de adopción dentro del departamento de procesamiento de datos tradicional.
 - Imagen " amenazante " : Si se percibe como sustituto de habilidades de los empleados, y no como una herramienta de apoyo y potenciación de esas habilidades.
 - Imágen de " Solución en busca de un problema " : Si se trata de introducir comenzando por preguntarnos: - En qué podríamos utilizar un SistemaExperto ?, en vez de comenzar por examinar los problemas que haya a la luz de todo el arsenal de técnicas que se tiene.

5.3 Características operativas de un S. E.

- 1- Los conocimientos residen en la Base de Conocimientos (B.C.).
- 2- El proceso de razonamiento lo implementa el Mecanismo de Inferencia (M.I.).
- 3- Resuelve problemas de su dominio restringido tan bien, o mejor, que un experto.
- 4- Razona utilizando reglas heurísticas que los expertos consideran eficaces.
- 5- Manipula descripciones y relaciones cualitativas y razona sobre ellas.
- 6- Funciona con datos inciertos y reglas imprecisas, usando algún método para determinar y manipular grados de credibilidad de datos y conclusiones.
- 7- Contempla múltiples hipótesis alternativas al atacar un problema.

- 8- Interroga al usuario en caso de requerir más datos o cuando encuentra conflictos en la información. En estos casos puede explicar con qué objetivo hizo la pregunta.
- 9- Si el usuario lo solicita, puede mostrar la cadena de razonamiento que lo condujo a la conclusión a que llegó.
- 10- Interactúa fácilmente con el usuario.
- 11- Es flexible para permitir la modificación y adición de conocimientos.

5.4 Criterios de Aplicabilidad de SS.EE.

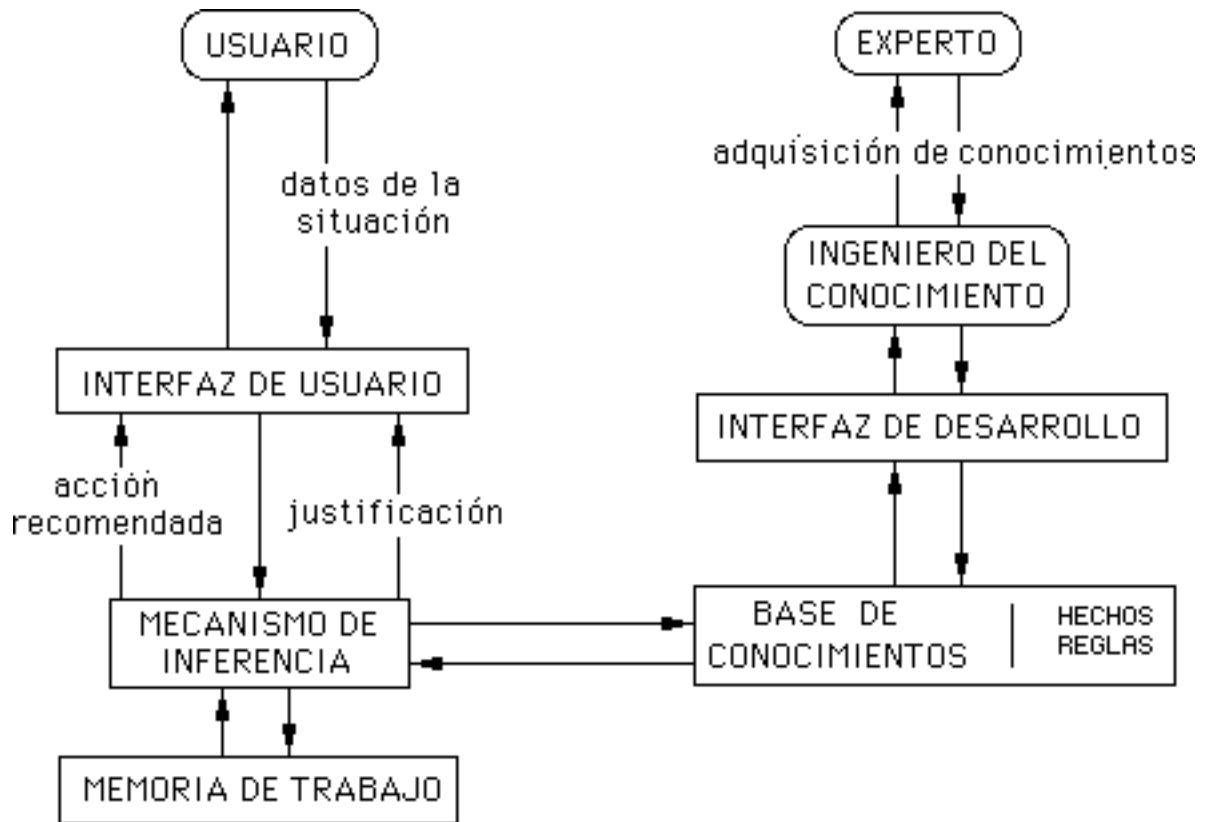
Para que un problema sea, en principio, solucionable con el paradigma de Sistema Experto, se debe cumplir lo siguiente :

- 1- Existe al menos un experto conocidos y dispuesto a colaborar en el desarrollo.
- 2- La capacidad del experto se puede enseñar a otra persona, o sea que es transferible.
- 3- En el dominio los expertos son significativamente mejores que los "amateurs" o novatos, por ser muy importantes los conocimientos aportados por la experiencia.
- 4- Cada problema a resolver le toma al experto entre varios minutos y varias horas. De no ser así, es indicio de que el problema posiblemente es o muy trivial o demasiado difícil.
- 5- Las técnicas de computación convencionales no son satisfactorias.
- 6- La tarea es principalmente cognoscitiva, y se desarrolla sobre una especialidad o dominio bien delimitado, relativamente pequeño.
- 7- La tarea no requiere habilidades físicas, sino razonamiento con conocimientos tanto formales como empíricos.
- 8- Hay datos y casos de prueba disponibles.
- 9- Los novatos se vuelven más eficaces y eficientes con la experiencia.
- 10- Un S.E. aportaría beneficios identificables, por ejemplo: Por ganancias en eficiencia, Por la conveniencia de recopilar los conocimientos de la especialidad, Por la posibilidad de distribución geográfica de copias del sistema
- 11- La tarea no requiere "sentido común"

5.5 ARQUITECTURA BASICA DE UN S.E.

La característica primordial de un S.E. es su capacidad de razonar. Todo el conocimiento está almacenado en una "Base de Conocimientos", y el computador está programado de manera que puede hacer inferencias a partir de ese conocimiento. El "razonamiento" lo desarrolla una componente denominada "Mecanismo de Inferencia", el cual incluye procedimientos que manipulan datos simbólicos.

Un S.E. tiene además otras componentes: Memoria de trabajo, Interfaz con el usuario, e Interfaz con el desarrollador.



Adicionalmente, es deseable que el S.E. posea: Subsistema justificador que explique su línea de razonamiento; Interfaz con otros sistemas (aplicaciones, bases de datos, etc.); Subsistema de aprendizaje automático.

BASE DE CONOCIMIENTOS

La información en la B.C es todo lo necesario para comprender, formular y resolver el problema. Incluye dos elementos básicos:

HECHOS : situación del problema y teoría del dominio de aplicación. Comprende la representación de la existencia de entidades y relaciones entre estas.

REGLAS, en gran parte heurísticas, que dirigen la utilización del conocimiento para resolver problemas. Las reglas heurísticas (o simplemente heurísticas) son conocimientos empíricos.

5.6 El Conocimiento y los Datos

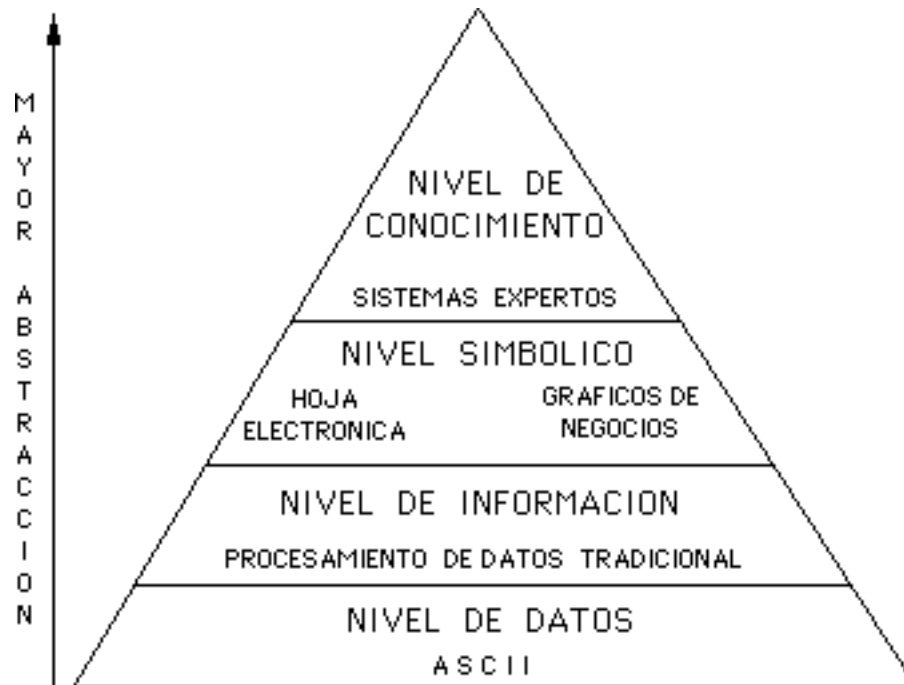
La definición de "conocimiento" no es única para diversos investigadores, y también su relación con los "datos" no está muy bien definida. Para nuestros fines podemos tomar:

" Conocimiento es información acerca del mundo que le permite al experto juzgar y tomar decisiones".

Las capacidades que originan el alto nivel de desempeño de un experto, incluyen: conocimiento extenso sobre el dominio, reglas heurísticas que simplifican y mejoran los métodos para atacar un problema, metaconocimiento, y formas compiladas de comportamiento que aportan gran economía de esfuerzo.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el conocimiento es a menudo inexacto, incompleto y mal especificado.

El siguiente diagrama, propuesto por R.G. Bowerman y D.E. Glover, trata de clasificar los sistemas computacionales, según el nivel de abstracción



6. LAS COMUNICACIONES

La capacidad de la gente para comunicarse y acceder a la información por medio del computador, ha cambiado dos aspectos fundamentales:

- Quién provee la información
- Cómo accedemos a la información que requerimos.

6.1 El Modelo Muchos a Muchos

Comencemos con una premisa básica de la comunicación organizacional: Las organizaciones (generalmente la alta dirección), tienen mensajes que son importantes para ser entendidas por sus audiencias con el fin de orientar las estrategias y el logro de objetivos. Las organizaciones pueden contratar comunicadores para facilitar la entrega de esos mensajes. Tal comunicación generalmente toma tres formas:

Comunicación Unidireccional: en la cual el mensaje de la organización se comunica hacia la audiencia.

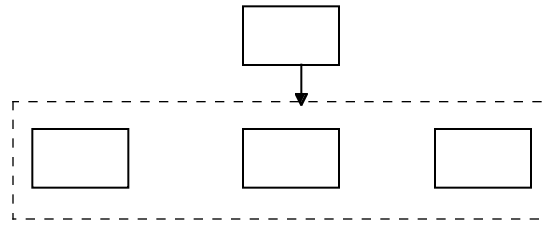


Figura 1: Modelo de Comunicación Unidireccional

Comunicación Bidireccional: en la cual la organización tiene un diálogo con la(s) audiencia(s) (Por ejemplo: negociación de una convención colectiva)

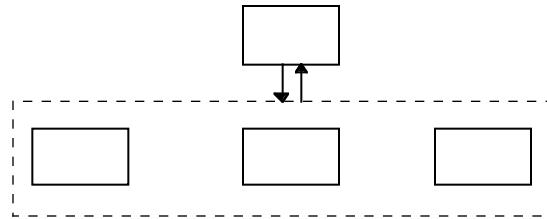


Figura 2: Modelo de Comunicación Bidireccional

Comunicación Multidireccional: en la cual la organización y varias audiencias se comunican unos con otros.

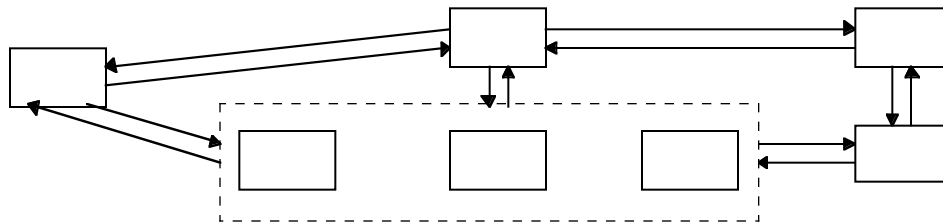


Figura 3: Modelo de Comunicación Multidireccional

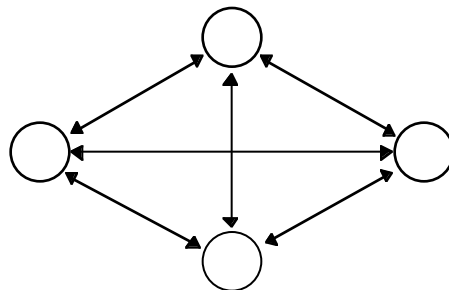


Figura 4: Modelo de Comunicación Muchos a Muchos

Estas son visiones macro simplificadas del proceso de comunicación. Cada comunicación esta orientada a unos fines y un manejo específico diferentes, sea que se trate, por ejemplo de una comunicación sobre mercadeo, de una sobre una crisis en la organización, o de una comunicación hacia una comunidad afectada por la actividad de la organización.

6.2 Papel del “Guardian” en la comunicación de Pocos a Muchos

Las comunicaciones tradicionales se basan en un modelo de guardián, en el cual alguien controla la información que se distribuye a los destinatarios. En el artículo *The Internet as Catalyst for a Paradigm Shift*, Michael Strangelove sugiere que el guardián siempre es quien posee los medios de producción. Después de todo, como se ha dicho muchas veces, “la información es poder”, o menos atrevidamente: “la información tiene poder organizador”.

De hecho, la noción de un guardián es muy antigua: el modelo de “Comando y Control”, que se ha adaptado a los organigramas de las organizaciones del siglo 20, siempre ha comenzado con un cuadro en la cima, que representa la autoridad suprema, el guardián de toda la información. En un ejército ese cuadro lo ocupa el comandante general, y bajo él están los generales secundarios que comandan partes del ejército, y tienen suficiente conocimiento para dirigir las unidades de las que son responsables. Bajo estos últimos hay otro nivel de líderes que saben lo suficiente para comandar a su vez sus unidades, y así sucesivamente a través de varios niveles.

Fuera del ejército, las organizaciones han funcionado de manera similar. Así como el comandante general busca ganar una guerra y conservar el poder, la alta dirección de una organización tiene una visión amplia de su misión. Para muchos, se trata del crecimiento del valor para los accionistas, lo cual puede traducirse en muchas estrategias: establecer las competencias centrales, invertir en I+D, buscar un mercadeo efectivo, etc.

Los factores que probablemente resulten en crecimiento del valor son muchísimos. Por lo tanto, se aplica una estructura a la organización, de modo que se puedan asignar estrategias a líderes apropiados quienes serán responsables solamente de sus tareas y objetivos asignados. Un general es responsable de bloquear el acceso del enemigo a una montaña, un vicepresidente es responsable de identificar nuevas oportunidades de mercado que la organización puede capitalizar. A un general se le asigna tomarse un puerto vital, a un vicepresidente se le asigna la dirección de las ventas.

A medida que descendemos en el organigrama, sea militar o del mundo de los negocios, hay más gente en cada nivel. La información clave reside arriba y se distribuye en una cascada que fluye hacia abajo. El general o la alta dirección en la cima posee toda la información pertinente. En la base del organigrama, el soldado de infantería solamente sabe hacia donde está marchando hoy y a quien está enfrentando, mientras el empleado de cuentas por cobrar solo sabe a cuales clientes enviará hoy una nota de cobro.

Este modelo de comunicación también se conoce como “de pocos a muchos”: Los pocos que poseen la información la llevan a “los muchos”.

La comunicación tiene dos clientes:

El Emisor, que tiene un objetivo e intenta usar la comunicación para lograr algún tipo de modificación del comportamiento (por ejemplo: el empleador que busca que sus empleados colaboren en una nueva iniciativa, o la universidad que busca atraer estudiantes). El otro cliente es la Audiencia, que desea la información para obtener algún resultado positivo (ej: los empleados que desean mejorar su desempeño, o los jóvenes que desean elegir bien su universidad).

Los estilos de comunicación tradicionales, denominados también “unidireccionales asimétricos”, buscan un cambio en el comportamiento de la audiencia, según los intereses del emisor, sin importar si eso es bueno para la audiencia misma. El estilo de comunicación “bidireccional simétrico” busca un resultado “gana-gana”, en el que ambas partes se benefician.

De todos modos, en ambos modelos el mensaje está guiado por la institución, buscando conseguir objetivos estratégicos.

Por ejemplo, sea el caso de una empresa maderera negociando con un grupo activista dedicado a preservar el bosque. En un estilo unidireccional asimétrico, la compañía puede usar publicidad para tratar de convencer

a los activistas y cualquier otra audiencia objetivo, de que sus actividades no van en detrimento del bosque, o inclusive puede sugerir que la preservación de ese bosque es menos importante que el empleo generado y la utilización de la madera en la construcción de nuevas residencias.

En el estilo bidireccional simétrico, la empresa puede adoptar una variedad de técnicas para comunicarse con el grupo activista de manera efectiva y proactiva, buscando una negociación de buena fé, que conduzca a posibilitar que la empresa corte los arboles que necesita, pero comprometiéndose, por ejemplo, a actividades de preservación que satisfagan al grupo activista.

Ambos estilos son dirigidos por la organización, sus intereses y objetivos; inclusive el esfuerzo de negociación proactiva. Y el guardián de esos intereses es el cuadro superior del organigrama. En el ejemplo que acabamos de dar, veamos cómo la información que posee ese guardian puede haber sido utilizada para influenciar el resultado de la negociación.

La organización sabía que técnicas podía emplear para el beneficio de la madera, el costo de cada técnica, los empleados que habría de despedir para acomodarse a los costos de cada alternativa, el costo de actividades de reforestación, y el efecto de esas actividades sobre la empresa. Además la organización tiene los medios para producir el material documental que soporte su punto de vista (investigación, comunicadores y negociadores). Es muy probable que el grupo preservacionista no posea esa información de antemano.

En el otro bando, se dá el mismo control de la información. El grupo pudo tener sus orígenes en individuos que compartían el punto de vista de que hay una ley injusta, de que es inconveniente una nueva fábrica cerca al lago, de que un problema social requiere ser solucionado, etc. etc. El grupo consigue alguna información sobre el tema, hacen presentaciones para reclutar adeptos, distribuyen plegable y folletos, pero siempre desde sus líderes que son el cuadro superior de su organigrama. Los de la base solo reciben lo que sus dirigentes quieren que sepan.

También los comunicadores sirven como guardianes de la información. Empleado por una organización (corporación, entidad sin ánimo de lucro, institución religiosa, grupo activista, etc.), el comunicador trabaja con quienes están en el cuadro superior para traducir los objetivos organizacionales en un proceso comunicativo.

El comunicador examina los objetivos estratégicos que pueden lograrse através de una comunicación. Valora la audiencia, para determinar la mejor estrategia de comunicación capaz de influir sobre sus comportamientos, en línea con los objetivos de acto comunicativo. Establece un plan, desarrolla, implementa o adquiere el material y las herramientas requeridas por el plan, y, durante el acto comunicativo e inmediatamente después, evalúa la efectividad de este.

En conclusión, llegamos a la premisa: Una minoría, la “elite” que posee la información y tiene los recursos para comunicarla, la comunica a los mayoría restante.

6.3 Comunidades Virtuales

Todo este esquema antes expuesto ha cambiado gracias a la comunicación mediada por el computador (CMC). Se ha producido un “Cambio de Paradigma”³.

“Frases de combate” como:

- *“La información quiere ser libre”.*
- *“La información está libremente disponible y todos tenemos la capacidad para distribuir información”*

³ En el sentido introducido por Thomas Kuhn en *La Estructura de las Revoluciones Científicas*.

tienen cierto grado de veracidad gracias a los sistemas de CMC, que comenzaron con los Boletín Board Systems y servicios “en Línea” como CompuServe, America OnLine y Prodigy, pero que ahora paticamente se concentran en:

- Intranets
- Internet

Estos sistemas proporcionan dos niveles de comunicación. En primer lugar, proporcionan un espacio para almacenar archivos con cualquier tipo de información textual, gráfica, de video o audio. En segundo lugar estos sistemas dan el medio para que los individuos se comuniquen entre sí.

La posibilidad que ofrecen estos medios, en especial Internet, de que el individuo participe en grupos de discusión, consiga información, y publique sus puntos de vista, bien sea en páginas de Internet o en los grupos de discusión, da a los individuos una capacidad de informarse, de intercambiar ideas, de convocatoria, de asociación, y en el fondo de democracia y “empoderamiento” sin precedentes. en la historia de las comunicaciones⁴.

Howard Rheingold, figura destacada en el análisis de este tipo de fenómenos, llama “Comunidades Virtuales” a los grupos de personas que se aglutinan atraves de la CMC. La comunidades virtuales no están restringidas por el tiempo ni por el espacio: Un miembro puede leer el mensaje de otro en diferido, preparar una respuesta y colocarla para que los demás la lean cuando puedan. Están liberados del requerimiento de simultaneidad. Igualmente, en el aspecto geográfico o espacial, pueden tener dimensión mundial. Pero el aspecto talvez más trascendental es que intercambian información entre todos directamente, de muchos a muchos, eludiendo cualquier “guardián de la información”.

Aquí en Colombia, aún no han habido casos notorios de estas comunidades virtuales y sus acciones, pero abundan los casos en otras partes: Estas comunidades virtuales han desempeñado papeles importantes luego de terremotos como los de Northridge, California en 1994, y Kobe, Japón en 1995. También en varias oportunidades han servido para defender los intereses de gremios que sienten que seran vulnerados por regulaciones que el gobierno está planeando. Similarmente hay grupos de ayuda e información para pacientes de diversas enfermedades, y miles más a los que comunmente nos referimos también con el nombre de Grupos de Interés o Grupos de Discusión.

6.4 El Modelo Basado en el Receptor

Por siglos, la comunicación ha sido liderada por unas élites que han tenido los recursos que les permitien producir y distribuir información. Una información que fuera consistente con sus objetivos. Usando esos recursos, los suministradores de información producen volúmenes consolidados de ella, a los cuales puede acudir la audiencia cuando necesita saber algo.

Por ejemplo, la compaanas de teléfonos, poseen la información sobre los números telefónicos de sus suscriptores, que Ud. puede necesitar. Cómo ponen las telefónicas esa información disponible para la audiencia? Publican los directorios, página blancas y páginas amarillas.

Esta clase de información se puede llamar “basada en el emisor”, un proceso de comunicación puramente unidireccional. La audiencia debe depender del recurso producido por el emisor, además

⁴ Uno de los casos en que se demostró este poder, fué el del problema aritmético que tenían algunos microprocesadores Pentium, descubierto por una persona. Esa persona trató de que la firma productora, Intel, hiciera algo respecto al problema, pero esta atendió el asunto como queja de un usuario individual, no lo suficientemente importante para requerir un rediseño de su procesador. Pero entoces el individuo divulgó su queja en grupos de discusión de Internet. Pronto se le unieron muchos otros usuarios que dependían de los cálculos del procesador, la tormenta creció hasta llamar la atención de los medios, e Intel tuvo una crisis. El mismo presidente de Intel, Andy Grove, reconoció más tarde que el mayor error de su compaana en el incidente fué el no haber puesto suficiente atención a la comunidad de Internet.

debe almacenarlo, saber cómo utilizarlo e invertir un tiempo, a veces más largo de lo deseable, en hallar la información precisa requerida.

Con recursos como Internet e Intranet la tendencia es a que ágilmente, con una simple consulta se obtenga la información específica requerida. En este aspecto aún faltan muchos avances técnicos que hacer, pero ya están dadas las bases y las expectativas para que poco a poco este escenario sea cada vez más cierto. Eso es lo que podremos llamar “información basada en el receptor”.

7. TRABAJO COLABORATIVO AUXILIADO POR COMPUTADOR (TCAC)

Las CMC (comunicaciones mediadas computador) como ambiente colaborativo para trabajo en grupo, cada vez son más justificables en cuanto a costos. Ya existen herramientas de software (“Groupware”) y hardware (cámaras, por ejemplo) de bajo costo que permiten videoconferencias entre puestos de trabajo remotos y compartir “tableros” para el intercambio de gráficos. Este tipo de aplicación puede mejorar la productividad al hacer más expedita la comunicación.

Al implementar el TCAC, se pretende, por ejemplo:

- Agilizar el área de I+D
- Reducir los gastos por desplazamiento (transporte, alojamiento, etc.)
- Soportar la toma de decisiones con información actualizada “al minuto”
- Ayudar a la creatividad mediante el intercambio de ideas

Un sistema para trabajo colaborativo implementa:

- “Tablero” compartido: Permite a los participantes mirar y editar concurrentemente gráficos e imágenes, hacer tormentas de ideas y hacer anotaciones. Usualmente un participante también puede el contenido de uno de estos “tableros” a otro participante.
- Aplicaciones Distribuidas o compartidas (programas ejecutándose en varias máquinas)
- Audioconferencia
- Videoconferencia de escritorio

Estas facilidades realmente no son exigentes en cuanto a ancho de banda de la red de datos, contrario a los requerimientos de una videoconferencia de alta calidad.

8. INTERNET, INTRANET Y EXTRANET

Internet es una red mundial de redes de computadores, iniciada por el Departamento de Defensa (“DOD”) de los EE.UU. a finales de los años 60, como una manera de interconectar redes de computadores de instalaciones militares, entidades investigadoras universitarias y contratistas⁵.

Inicialmente Internet solo proveía servicios de correo electrónico, transferencia de archivos entre computadores (“FTP”), y ejecución de programas en computadores remotos (através del servicio llamado “Telnet”). También inicialmente su extensión y utilización era restringida a entidades académicas, educativas y militares. A mediados de los años 80 creció rápidamente la extensión de Internet, y empezó a ser utilizada por entidades comerciales, y de otras clases, además de los sectores académico y militar.

⁵ Una definición técnica de Internet, en forma corta sería: *Sistema de información global, fundamentado en el enlace de redes de computadores a través del protocolo de comunicaciones IP, sus extensiones y adiciones, y que es capaz de soportar comunicaciones entre computadores y servicios de alto nivel usando el conjunto de protocolos denominado TCP/IP o sus extensiones y adiciones.*

En la parte de servicios o aplicaciones sobre internet también hubo grandes avances en esa época, agregándose servicios como:

- Grupos de Interés o Discusión, por medio de “listas de distribución de correo” y “grupos de noticias” (“NewsGroups”).
- ARCHIE, para buscar archivos en la red (generalmente para luego transferirlos con el servicio FTP).
- GOPHER, que permitía presentar la información organizada en forma de menú.
- VERONICA, para buscar por temas o palabras clave dentro del sistema gopher.

A comienzos del decenio de los 90, se desarrolló en el CERN⁶, en Ginebra, Suiza, el “World-Wide Web” (WWW) o “telaraña mundial”, concretando, con base en el SGML (ver glosario) las ideas de “hipertexto” e “hipermedios” concebidas y propuestas por Theodore Nelson.

El desarrollo de este sistema tan flexible, aunado a la difusión vertiginosa de la infraestructura de la red Internet, creó un asombroso fenómeno tecnológico, de adopción mundial, sin precedentes en la historia de la tecnología.

Internet nos proporciona servicios de información y comunicación de una manera abierta, pero adicionalmente, requerimos compartir información con quienes más la requieren en nuestra misma organización. En la empresa, la mayor parte de la información que alguien necesita (o provee) tiene como origen (o destino) alguna oficina o funcionario de la misma organización. Aplicando el potencial de las tecnologías de Internet, a los intercambios de información y comunicación internos de la organización, surge el concepto de “intranet”.

La evolución de la infraestructura informática dentro de la empresa ha pasado por varias etapas, que podemos caracterizar así:

1. Servicios de computación, absolutamente centralizados, y por lo escasos, aplicados solamente al manejo de ciertos procesos de gran volumen de datos (ej: nómina, facturación, e inventario). Los demás requerimientos, si acaso se les atendía, debían someterse a una cola en espera de ser ejecutados.
2. Servicios de “tiempo compartido” donde el computador central prestaba servicio simultáneamente a varias áreas a través de “terminales remotas (brutas)”.
3. Advenimiento de los minicomputadores, proporcionando algunas economías y permitiendo mayor acceso a la tecnología.
4. Microcomputadores o “computadores personales”, instalados en algunas oficinas, de forma aislada.
5. Organización de pequeños centros de cómputo o “centros de información” a partir de agrupaciones de computadores pequeños.
6. Redes de Area Local, a mediados de los años 80, con el objetivo de compartir algunos equipos o servicios, como impresoras y discos costosos, pero con muy poca atención a la comunicación entre computadores de los usuarios.
7. Desarrollo vertiginoso de “intranets”, implementando -sobre la red local- servicios al estilo de los de Internet, pero para los “clientes internos”. Simultáneamente: Internet y “extranets”.

La Intranet trajo al interior de las organizaciones la facilidad de utilización del “World-Wide Web”: es una especie de web privado. Los equipos y programas servidores están instalados similarmente que si fueran parte de Internet, pero sin la conexión a la Internet mundial, o separada de esta a través de un filtro (de “software” y/o “hardware”) conocido como “cortafuegos” (ingl.: “firewall”), para impedir el acceso por personas ajenas a la organización.

⁶ “Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire”: Laboratorio europeo de física de partículas. Uno de los más importantes en su especialidad, fundado en 1954.

Para acceder a los servicios de la Intranet, los usuarios utilizan las mismas herramientas de “software” que se usan para Internet: un programa cliente de web (hojeador, navegador, explorador o “browser”), o cliente de correo, o cliente de FTP, etc.

Ahora, el Sr. Pérez, de contabilidad, en lugar de imprimir N copias de su reporte de presupuesto y enviarlas a cada departamento, transfiere la información (usando un programa “cliente FTP”) a un servidor de la Intranet, y desde ese momento los interesados dentro de la organización pueden acceder a esa información. Además, la información se puede mantener actualizada de manera ágil.

Una Intranet debe servir de soporte y distribución para muchos servicios de información y comunicación de modo que sean accesibles al personal de manera ágil y redunden en la eficiencia de los procesos asociados. Algunas posibilidades son:

Manuales de políticas, procedimientos o trámites y formatos correspondientes	Programas de computador (de los que la empresa tenga licencia para distribuir a sus empleados)
Programas de beneficio/bienestar de los empleados	Instrucciones o inducción para nuevos empleados
Guías para el uso de equipos	Ayuda en línea (servicios de “help desk”)
Guías de estilo y normas para documentación	Ofertas de capacitación
Tutoriales y manuales para capacitación	Boletines de la organización o de sus dependencias
Anuncios sobre cambios en los cargos	Literatura de mercadeo
Listas o catálogos de productos: fotos, especificaciones, precios	Copias de comunicados de prensa
Manuales sobre calidad (ISO 9000, etc)	Encuestas
Acceso a algunas bases de datos	Archivo de comunicados oficiales (circulares, etc.)

Fuera del ahorro de papel, el impacto de Intranet es más profundo: Cambia el modo en que se comunica internamente la organización, lo que a su vez cambia la organización. Así como la Reingeniería de Procesos tiende a aplanar el organigrama, y a favorecer los grupos de trabajo, la Intranet también contribuye a esta tendencia. Usted puede ser miembro de un grupo y mantenerse actualizado sobre el progreso de otro grupo del cual el suyo es cliente interno. No tiene que asistir a las reuniones de ese grupo, para mantenerse enterado casi en “tiempo real”.

Un obstáculo, aunque no el único -y muchas veces no el más importante- para compartir libremente información dentro de la organización, ha sido el costo de publicación y difusión. Con Intranet hay un “cambio de paradigma” que reduce dramáticamente esa base de costos, y no hay razón económica para no compartir la información.

Obviamente, también es necesario intercambiar información entre las entidades que mantienen relaciones regulares. Las organizaciones cada vez requieren una mejor coordinación con sus contrapartes de la relación industrial y comercial, por ejemplo: para asegurar el cumplimiento de normas de calidad, para proveer un suministro en el momento óptimo que evite el agotamiento de inventario pero sin incurrir en costos innecesarios, para conocer costos y disponibilidades de suministros, etc.

La mejor manera de lograr tal coordinación es conectar los dos actores, en una especie de extensión hacia afuera de parte de la “intranet”. Así por ejemplo, un proveedor minorista puede verificar inmediatamente, en la “extranet” del mayorista, la disponibilidad de un producto para llenar un pedido que le está haciendo un cliente telefónicamente.

La Extranet es una especie de extensión de la Intranet a través de Internet. A ella normalmente pueden tener acceso ciertos clientes, proveedores y trabajadores, para acceder a datos y aplicaciones de la organización. Esto es diferente del sitio “web” de la organización que es accesible por todos.

8.1 Los Comunicadores y los Informáticos

En general los comunicadores no han aprovechado aún todas las ventajas de las TIC como el correo electrónico y la Internet, de modo que el campo se llenó inicialmente con gente del área de los sistemas de información y computación. Solo reciente y gradualmente los comunicadores han ido comprendiendo que esas tecnologías son también parte de su disciplina.

Realmente ambas especialidades deben trabajar en armonía. Para lograr esa armonía y colaboración cada parte debe esforzarse en entender a la otra para desempeñar sus roles de manera que articulados beneficien a la organización. Cada parte debe ante todo comprender las misiones respectivas.

Hay que reconocer el crecimiento y dependencia que se ha ido teniendo de la tecnología computacional. Por ejemplo, hace diez años, ¿cuántos comunicadores trataban de conseguir asistencia del departamento de sistemas?

Los profesionales informáticos, por lo general, no desean tener responsabilidad respecto al contenido de los sitios “web” en Internet o intranet. No la consideran su área apropiada. Sin embargo, si al comunicador le toca llegar a asumir una herramienta de comunicación como estas, que tal vez ha sido originada y liderada por el área informática, debe ser diplomático para evitar una relación antagónica.

De igual manera que no sería adecuada tal relación tirante con una editorial o un productor de video, el caso es similar: el departamento informático sabe como manipular las herramientas a las cuales los comunicadores aplican las estrategias para comunicar.

El área de comunicaciones debe, a través de reuniones y buenas relaciones con el área informática, hacer comprender sus necesidades para conseguir que se asegure una adquisición de equipos y software adecuado para cubrir sus requerimiento. Si los comunicadores tienen en cuenta el deseo de los ingenieros, que en buena medida pueden ser quienes manejan el área informática, de resolver problemas, en vez de decir algo como: “Consígame el equipo tal ... y el programa PhotoShop, porque es lo que necesito”, sea más recomendable decir algo por el estilo de: “Estos son mis objetivos, y aquí están los requerimientos para la producción de nuestra publicación. Podemos trabajar conjuntamente de manera que produzcamos el mejor resultado para la organización?”

En última instancia, si ambas áreas están trabajadas hacia el mismo conjunto de objetivos, será posible que se lleven bien. El uso de tecnología en las organizaciones solamente puede ser creciente, y con ese crecimiento la relación entre estas dos áreas organizacionales también crecerá.

¿Quién debe manejar en la empresa el sitio “web” y la Intranet ?

Esta pregunta a veces toca un conflicto en las empresas. Los del área de comunicaciones opinan que eso debe corresponder a ellos, ya que la Intranet es un dispositivo para la comunicación. Los del área informática la creen suya porque es una red de computadores. Ambas son visiones restringidas y parcializadas.

Pensemos:

- ¿Quién es el dueño real del recurso ?
- La organización.

El sitio “web” y la Intranet son recursos que deben ser aprovechados para el máximo beneficio de la organización.

Mientras los comunicadores pueden tender a ver la Intranet estrictamente como un recurso de comunicación, lo cierto es que casi siempre esta sirve de infraestructura facilitadora de muchos servicios, desde reportes de gastos y evaluaciones de desempeño, hasta inscripciones para

capacitación y solicitud de suministros. Todas esas diversas funciones difícilmente son dominio primordial de los comunicadores. En el caso de los sitios “web”, con su creciente tendencia al comercio electrónico, caen en la jurisdicción de mercadeo y ventas.

Hay que superar este tipo de conflictos, si las diversas dependencias han de cooperar para producir y mantener un sistema excelente al servicio de la organización.

Este aparente problema se debe, al menos en parte a la gran rapidez con la cual el “web” y sus tecnologías asociadas se han desarrollado. En 1993 comienza el verdadero uso versátil de las tecnologías de Internet, con el desarrollo de **Mosaic**, el primer hojeador gráfico del “web”, predecesor del **Navegador** de Netscape y del **Explorador** de Microsoft. Así que cuando estas herramientas llegaron, los del área informática fueron los primeros en enterarse y en comenzar a hacer páginas hipertextuales para Internet. También contribuye a ese mal entendimiento la jerga particular del personal del área informática.

9. REDES INTERORGANIZACIONALES Y RELACIONES COMERCIALES

9.1 Introducción

En el último decenio, los teóricos de las organizaciones, los consultores de negocios, y los administradores y proveedores de telecomunicaciones han llamado la atención sobre el rol que la información puede jugar en la estrategia competitiva de las empresas.

Desde los años 80, se demostró con casos concretos de qué manera el uso de redes de telecomunicaciones para enlazar las empresas con sus proveedores y distribuidores dió ventajas a las empresas que se aventuraron primero a utilizar este recurso. Los beneficios reportados incluían mayor eficiencia en el procesamiento de pedidos, disminución de costos debido a un manejo “justo a tiempo” de inventarios, y la posibilidad de ofrecer productos y servicios “a la medida” basándose en información resultante de las transacciones a través de la red.

Inicialmente esas redes fueron establecidas por firmas dominantes en cierto sectores económicos, y construidas sobre aplicaciones de redes propias y suígeneris. Por ejemplo, la Chrysler solicitaba a sus proveedores que participaran en su red de EDI (“Electronic Data Interchange”). Se implementaban estas redes con los socios comerciales más importantes buscando reducir el número de proveedores y mejorar la función de compra.

Sin embargo, ante la normalización de aplicaciones como EDI y la creciente disponibilidad de redes públicas más económicas, este tipo de comunicaciones interorganizacionales proliferarán y se aplicarán de maneras cualitativamente diferentes. De esas redes un tanto particulares, se va pasando hacia una verdadera “plaza de mercado” electrónica con muchos participantes.

9.2 Producción propia y “Out-sourcing”

La producción de casi cualquier producto complejo consiste en adquirir materia prima y otros componentes y procesarlos en pasos que, presumiblemente, agregan valor a medida que el producto va hacia el cliente o consumidor. La cadena de valor consiste en el movimiento de los componentes a través de las varias etapas de la producción y distribución a medida que son transformados en productos finales. Por ejemplo, para la producción de una revista se deben integrar los reportajes, artículos, edición, fotografías, diagramación, papel, tinta, impresión, servicios de suscripción, etc.

Una organización debe decidir si produce cada uno de esos bienes o servicios internamente o de una fuente externa (ingl.: “outsourcing”). Por ejemplo, la mayoría de las revistas de actualidad no poseen productoras de papel ni impresoras, pero si poseen editores y otros empleados, algunos artículos pueden ser producidos por reporteros que son empleados, y otros comisionados a individuos externos; igualmente, las fotografías también pueden ser producidas por fotógrafos propios, o adquiridas en un servicio externo. La decisión de producir o comprar ha sido un problema tradicional en la economía de las organizaciones.

La mayoría de los economistas opinan que si no fuera por los “costos de coordinación”, los mercados abiertos serían, en general, mecanismos de producción más eficientes que las jerarquías organizacionales. Al ser capaces de vender a muchos clientes en un mercado, un productor puede: adquirir más experiencia, nivelar la carga de producción a través de muchos clientes, y capitalizar en economías de escala. Todo esto conduce generalmente a una producción más eficiente. Del otro punto de vista, cada consumidor puede rebuscar la mejor combinación de precio, calidad y los otros atributos que desea: tiene opciones, no está sujeto a un monopolio u oportunismo de un proveedor único. Además, la competencia entre proveedores debe conducir a mayores eficiencias.

La dificultad estriba en que al adquirir bienes y servicios en el mercado abierto, pueden originarse altos “costos de coordinación” por procesos adicionales, como: buscar proveedores adecuados, elaborar pliegos, especificaciones o términos de referencia, contratar, administrar del contrato (hacerlo cumplir) y tramitar acuerdos financieros y pagos. Además, el hecho de depender de proveedores externos puede implicar mayores costos al coordinar la propia producción, por factores tan sencillos como la distancia. Otro factor es que se requiere un tiempo de aprendizaje para que la organización y el proveedor externo se conozcan y acoplen bien. Con varios proveedores, todo esto puede resultar costoso. Por su parte, el proveedor incurre en costos de mercadeo.

Por otro lado, si la organización requiere un bien escaso en el mercado, un proveedor puede comportarse oportunistamente, y para evitar ser presa de esto, la organización puede decidir producirlo internamente.

La comunicación electrónica entre firmas, por ejemplo a través de las redes llamadas **extranets** puede contribuir a reducir los costos de coordinación tanto de las transacciones como de la producción. La coordinación consiste en comunicación y procesamiento de información, y las TIC deben bajar los costos de estos procesos. Como resultado, puede haber un fomento de la contratación por fuera o “outsourcing”. Como comprobación de esto, hay estudios que reportan una correlación, a nivel industrial, entre el incremento en la inversión en TIC, la reducción del tamaño de las empresas y un aumento en el número de estas. Parece haber la tendencia a que las firmas que invierten más en estas tecnologías tienden a contratar proveedores externos.

9.3 Mercados y Jerarquías

Las redes electrónicas interorganizacionales pueden mejorar la coordinación entre empresas, de dos maneras:

1. **Corretaje Electrónico:** (ingl.: “electronic brokerage”) Reduciendo el costo de buscar y localizar los bienes y servicios más adecuados, al conectar diferentes compradores y proveedores en una “plaza de mercado” virtual y proporcionar bases de datos y herramientas de búsqueda. Los compradores evalúan ofertas de manera rápida, conveniente y económica. Teóricamente se puede aumentar el número de ofertas evaluadas y la calidad de la alternativa escogida finalmente.
2. **Integración Electrónica:** Reduciendo el costo de integrar estrechamente procesos de un comprador con procesos de un proveedor. Este efecto se logra cuando la tecnología se usa no sólo para facilitar la comunicación, sino también para articular el proceso de ambas partes dentro de la

cadena de valor. Por ejemplo, el intercambio de datos entre un minorista y el sistema de distribución de su proveedor, puede evitar que se presente la situación de agotarse un producto al minorista, gracias a la implementación de un aprovisionamiento “justo a tiempo”.

Los efectos previstos de estos dos beneficios pueden, por un lado, alentar a las empresas a tener un mayor repertorio de proveedores o socios de negocios, tal vez con poca lealtad hacia un proveedor particular a través de las diferentes transacciones. Por el contrario, es de esperarse que la segunda utilización -integración estrecha entre procesos de comprador y proveedor- tienda a fortalecer relaciones más duraderas entre esas parejas comerciales.

Lo valiosa que resulta la red para el corretaje electrónico es función de atributos del producto y de sus proveedores, como: dispersión geográfica, cantidad de potenciales proveedores, productos cambiantes o de rápida obsolescencia, y precios inestables. Otros factores importantes son que los productos sean sencillos en cuanto a descripción para búsqueda y si ya han sido objeto de una aplicación de tecnología que facilite la clasificación. Por ejemplo, los libros se prestan para esto porque se pueden buscar fácilmente con pocos descriptores y adicionalmente ya tienen un código clasificatorio (el ISBN), por el contrario, por ejemplo, un mercado electrónico para fotografías será más difícil de desarrollar porque aun no hay descriptores convencionales ni técnicas de búsqueda adecuadas.

Otros servicios sobre la red pueden también ayudar a fortalecer esta función de búsqueda y corretaje electrónico. Por ejemplo los servicios de directorios, catálogos y programas o “agentes” que comparan diferentes ofertas y ayudan a seleccionar la mejor.

9.3.1 INFLUENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED

La naturaleza de la infraestructura de la red puede influir directamente sobre el tipo de relaciones que se desarrollen entre las empresas. A este respecto, la “apertura” de la red es el atributo más determinante. Las redes son más abiertas en la medida en que permitan una fácil comunicación con un nuevo cliente, proveedor u otro tipo de agente. Las redes son más abiertas si utilizan protocolos de comunicación públicos, adoptados ya por la mayoría de los productores de equipos y software, si muchos individuos y organizaciones ya la usan, y si los costos (no solo en sentido monetario) de adquisición, instalación y uso son bajos. Un caso de referencia es la red telefónica básica.

Aunque las firmas grandes sean las que tiendan a tomar ventaja de las innovaciones de manera agresiva, el bajo costo de las redes abiertas posibilita que las pequeñas firmas, e inclusive los individuos, aprovechen los efectos del corretaje y la integración electrónicas.

Para unas verdaderas relaciones de “mercado” se requieren redes abiertas: que comuniquen a muchos compradores con muchos vendedores, y esto solamente puede ocurrir si los atributos de la red permiten la presencia, a bajo costo, de los diferentes actores.

También hay que tener en cuenta que el simple hecho de utilizar datos encriptados sobre la red, e imponer el requisito de contraseñas (ingl: “passwords”) para tener acceso, crean sobre una red en principio abierta, una sub-red cerrada y “propietaria”. Esto, más otras medidas de seguridad, es lo que posibilita las llamadas **Redes Privadas Virtuales**.

9.3.2 CONTROL DE LA RED Y AMBIENTE COMERCIAL

El tipo de entidad que controla la red, influye en la participación en ella de las empresas. Lo que debe estar dispuesta a hacer cada firma es el acoger estándares, permitir que sus competidores participen y “abrir” en cierta medida sus datos y algunos procesos internos ante “extraños”. Así que es muy importante quién controla la red.

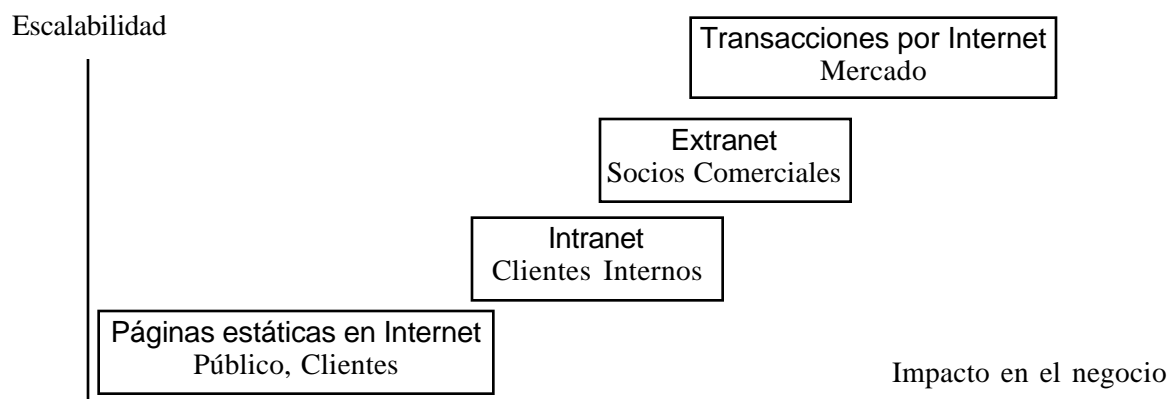
Un red suministrada y manejada por un tercero, no comprador ni vendedor, tiende a producir un mercado más abierto. Los beneficios de ese tercero se basan en el volumen de transacciones, así que tiene poco interés en excluir vendedores o compradores. Por el contrario, una red provista y controlada por un vendedor o grupo de ellos podría estar motivada a excluir a otros vendedores, procurando mantener lealtad de parte de sus consumidores. Y en una red provista y controlada por compradores se tenderá a excluir a otros compradores procurando tomar ventaja de la eficiencia que la red proporciona. Además, en ciertas circunstancias, los compradores en control pueden querer limitar la participación de vendedores para reducir sus costos de búsqueda y convencer, a un número pequeño de proveedores a que se comprometan en inversiones específicas para ciertas relaciones.

En esos efectos se reflejan las relaciones de poder, si alguno de los actores es dominante en un sector industrial y su mercado. Hasta ahora, la mayoría de los estudios de casos empíricos, hechos en los países como EE.UU. donde más han proliferado diversas redes, no daban evidencia para soportar la teoría de la evolución hacia **mercados** electrónicos. Esas redes fortalecen las **jerarquías** electrónicas y no los mercados electrónicos abiertos. Sin embargo, ante el crecimiento de Internet con sus características, sí se da una gran oportunidad para el crecimiento de verdaderos mercados, en especial al permitir el acceso a bajo costo del consumidor final. Aún así, en muchos casos se pueden dar las **jerarquías** electrónicas cerradas.

10. INTERNET Y LAS ESTRATEGIAS COMERCIALES

10.1 Internet como Plaza de Mercado

La implantación de los servicios que permiten las tecnologías de Internet, tiene efectos muy interesantes sobre todo el ciclo económico de la empresa. En el siguiente gráfico se representa la ubicación de cada tipo de servicio de red respecto a dos dimensiones: el impacto potencial sobre la actividad central del negocio (ingl: “core competence”⁷) y la necesidad de que sea escalable o capaz de crecer.



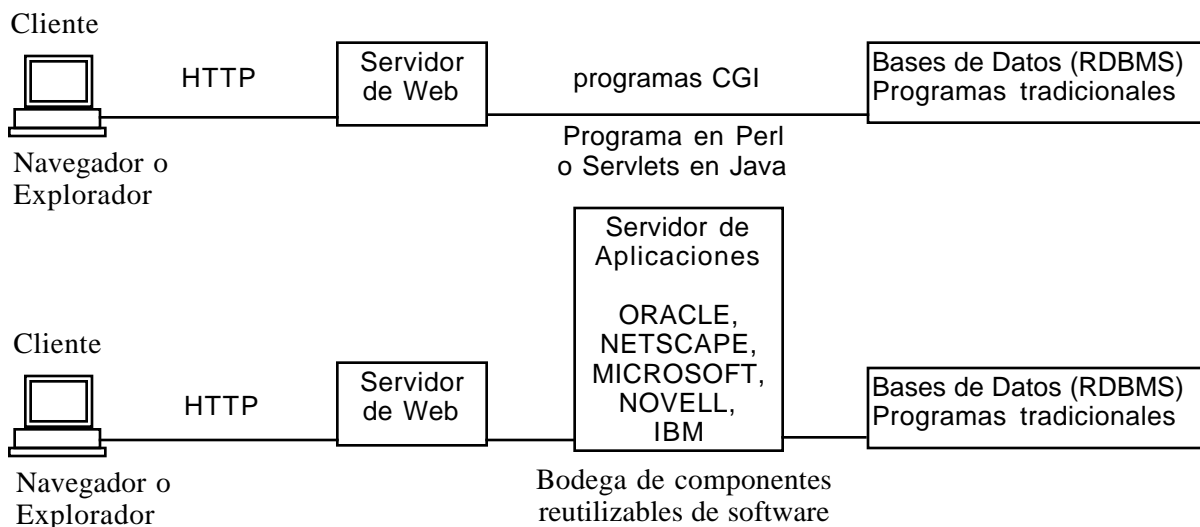
⁷ Término impulsado por C. Prahalad y G. Hamel: *The Core Competence of the Corporation*, Harvard Business Review, mayo-junio, 1990.

Para tratar de comprender algo nuevo, comenzamos a asemejarlo con cosas ya conocidas, que nos son familiares. En el caso de Internet, vemos muchas facetas que se parecen a medios de comunicación tradicionales como la prensa y la televisión, pero esta analogía falla en varios aspectos importantísimos desde el punto de vista de una organización o empresa que desea “sacarle jugo” a Internet; aspectos como los siguientes:

- La bidireccionalidad o interactividad que tiene Internet. El “cliente” ya no es un sujeto pasivo bombardeado por información unidireccional, puede ser activo: Puede buscar información y puede responder.
- La multitud de ofertas: El “cliente” puede volver su atención hacia otro de los millones de sitios “Web” que están en su escritorio “a un click de distancia”. En Internet se manifiesta de manera muy dramática el hecho de que los sitios “web” están realmente compitiendo por **la atención y el tiempo del cliente**.
- La “democracia” en el sentido de que es muchísimo más barato para alguien poseer un sitio web que poseer un medio de comunicación tradicional como un periódico, revista o estación de TV. Ese “alguien” puede ser el “cliente”, con lo cual se equipara en cierta medida con la “empresa”.
- La difusión mundial a costos bajos hace que Internet sea algo diferente de esos medios tradicionales: Millones de veces más barato, rápido y global que publicar un boletín y distribuirlo.
- La capacidad de cómputo o procesamiento de datos que poseen ambos extremos de la comunicación, lo cual posibilita muchísimas cosas, como la búsqueda en bases de datos o catálogos, la compra en línea, el seguimiento a un pedido, etc. etc.

A diferencia pues de los medios de comunicación tradicionales, Internet, además de servir obviamente para comunicaciones empresariales y publicidad o sea desde la empresa hacia el cliente o el público en general, da también la posibilidad de comunicación desde el cliente hacia la empresa y de transacciones comerciales muy ágiles. Más que un medio de comunicación o publicidad, desde el punto de vista de la empresa, Internet es una plaza de mercado completa.

En la figura se ilustran dos esquemas de cómo se trabaja la interacción con bases de datos y otras aplicaciones del negocio, desde transacciones con el cliente.



10.2 Implicaciones para las Relaciones Económicas

El comercio electrónico modificará grandemente el panorama de relaciones económicas entre los diversos actores como: productores, distribuidores mayoristas, vendedores al detal y consumidores.

Es posible que desaparezcan algunos intermediarios, en los casos en que el cliente pueda contactar directamente al productor y realizar la búsqueda del producto y la compra directamente en línea.

Pero la revolución también juega en el sentido opuesto: Un distribuidor, bien posicionado en Internet, puede ir adquiriendo de manera natural una ventaja competitiva tal, por ejemplo al tener una completa base de datos de los intereses de los clientes, que le permita entrar con menos riesgo a convertirse también en productor. Un ejemplo sería que el distribuidor de libros www.amazon.com entrara en el negocio de publicar libros, usando el conocimiento que tiene de los lectores clientes.

Algunos productores que tienen fuertes relaciones de lealtad con canales de distribución tradicionales pueden hallar dificultades para pasar a un contacto directo con sus consumidores.

El cliente puede hacer un seguimiento del recorrido de su pedido, con servicios como el que tiene DHL, que permite consultar en el “Web” dónde se encuentra un paquete, dando el número que lo identifica.

Algunos analistas preveen la formación de unos pocos sitios “web” por cada rama o sector industrial, que servirán como centros de atracción y concentración de información y comercio sobre cada industria. Tanto los productores o proveedores como los clientes se enlazarán por medio de esos sitios, y cada vez será más difícil que puedan entrar a competir nuevos sitios en ese rol de “imanes” o centros de atracción.

También se da la aparición de “centros comerciales virtuales” o “cybermalls”, donde desde un mismo sitio “web”, el cliente tiene fácil acceso a una variada oferta de productos.

10.2.1 ESTABLECIMIENTO DE LA PRESENCIA EMPRESARIAL

Antes de establecer su presencia en Internet, el empresario debe preguntarse al menos lo siguiente:

- Cuanto me cuesta, en personal y otros recursos, prestar servicios que los clientes podrían obtener ellos mismos de manera activa gracias al acceso que pueden tener a mi empresa a través de Internet ?
- Cómo puedo sacarle provecho a la información que poseo sobre clientes individuales para facilitarles el hacer negocios con mi empresa ?
- Que ayuda puedo darles a los clientes aprovechando la experiencia de otros clientes o la pericia de mis empleados ?
- Quedaré en una posición de desventaja si mis competidores ofrecen estos servicios posibilitados gracias a Internet antes que yo ?

10.2.2 PUBLICIDAD

Uno de los usos más sencillos del “Web” es simplemente para hacer publicidad.

10.2.3 RELACIONES PÚBLICAS Y MERCADEO

- Carteleras Electrónicas
- Grupos de Interés o Discusión
- Fax bajo Pedido
- Archivos Disponibles (FTP)
- Listas de Distribución de Correo
- El Sitio “Web” de la Organización

10.2.4 SERVICIO AL CLIENTE

Foros Electrónicos

Listas de Correo

Preguntas y Respuestas

Encuestas al Público en General y a los Clientes

Investigación de mercados

10.2.5 VENTAS DIRECTAS

El empresario deberá analizar por lo menos los siguientes puntos:

- Puedo obtener márgenes significativos vendiendo directamente ?
- Que precio tendría que pagar en cuanto a las relaciones con mis actuales distribuidores, o como podría trabajar en alianza con ellos en este nuevo escenario del comercio electrónico ?
- Puedo crear valor significativo para mis clientes al reducir la cantidad de entidades con las cuales tienen que tratar y al facilitarles el proceso de compra ?
- Que habilidades adicionales necesitaría desarrollar o adquirir para asumir las funciones de distribución ?
- Qué costos me implicaría asumir directamente esas funciones ?
- Estaré en una posición de desventaja si un competidor mio da el primer paso en este tipo de servicio ?

10.2.6 SUBASTAS ELECTRÓNICAS

Las subasta es un procedimiento de comercio formal, en el cual la interacción de los participantes funciona según reglas específicas. Se puede considerar como un mecanismo coordinador social eficiente que, al agrupar en un solo evento la oferta de un conjunto de bienes, y atraer a un grupo de interesados, crea una liquidez de mercado que determina un precio.

Las subastas pueden servir para comercializar gran variedad de productos: desde agrícolas hasta financieros, pasando por objetos únicos, como las obras de arte.

Para objetos que no son comercializados en mercados tradicionales: que pueden ser únicos, raros, escasos, u ofrecidos en intervalos aleatorios o largos, la subasta crea una plaza que atrae compradores potenciales, a menudo expertos.

Para bienes de consumo que son difíciles de comercializar por los canales de distribución establecidos, por alguna razón:

- Porque son perecederos.
- Porque tienen un valor de oportunidad de último minuto, como los puestos en un vuelo.
- Porque son un exceso de inventario que conviene separar de productos nuevos.
- Porque están descontinuados.
- Porque son reacondicionados.

en estos casos, la subasta es un canal de distribución separado, enfocado a una audiencia que está preparada para aceptar el producto, a cambio de una descuento que puede ser significativo.

El agente subastador intenta proporcionar suficiente amplitud y profundidad de mercado, para atraer continuamente tanto compradores potenciales, dándoles alta probabilidad de hallar algo que les interese, como vendedores a quienes dá posibilidad de comercializar sus inventarios.

Hay otros casos de subasta, en los cuales el subastador ofrece un número muy limitado de bienes, como una oferta especial, para atraer clientes caza-gangas o que tienen un gusto por el aspecto de juego o apuesta propio de la subasta.

Algunas empresas ya han sido pioneras en utilizar el Web para realizar subastas, como por ejemplo:

- AuctionNet (<http://www.auction.net>)
- NETIS auction-web (<http://www.auctionweb.com>)
- Internet Auction List (<http://www.usaweb.com/auction.html>)
- BidFind (<http://www.bidfind.com>)
- The Auction Hunter (<http://www.auctionhunter.com>)

El subastador electrónico muchas veces actúa como un intermediario.

El “web” está teniendo un impacto en la manera de hacer subastas, por los siguientes factores:

1. Ofrece una infraestructura de comunicaciones con millones de potenciales participantes, lo que facilita la visibilidad global de las ofertas, y en consecuencia, aún productos para mercados altamente especializados, de clientes selectos, pueden hallar mercados suficientemente grande para ser eficientes.
2. La omnipresencia de Internet y el acceso fácil al “web” puede hacer crecer el mercado, ya que personas que nunca habían considerado participar en una subasta, ya sienten fácilmente accesible esa opción.
3. Inicialmente los mercados electrónicos se desarrollaron para productos de fácil descripción, pero con los avances de la multimedia y la Realidad Virtual el rango de productos susceptibles de ser “mostrados” de manera efectiva va en aumento.
4. Los mecanismos de búsqueda, y los “agentes” de software que detectan eventos o cambios, como la oferta de un postor, y notifican a los demás participantes, dan una infraestructura utilizable para las subastas.
5. El desarrollo de mecanismos de pago electrónico seguros va motivando a los potenciales clientes a explorar opciones de compra con transacción y pago en línea.

10.2.7 POSIBILIDADES DE NUEVOS “NEGOCIOS DIGITALES”

El empresario se puede preguntar:

- Puedo ofrecer información o servicios de transacción adicionales a mis clientes actuales ?
- Puedo satisfacer las necesidades de nuevos segmentos de clientes al reformular mis actuales activos de información y bases de datos o al crear nuevas ofertas empresariales con base en Internet ?
- Puedo utilizar mi habilidad para atraer clientes con miras a generar nuevas fuentes de ingresos, como publicidad o ventas de servicios complementarios ?
- Puedo hacer una alianza con un negocio complementario que ya esté establecido en Internet y sea conocido, para ofrecer también sus productos a mis clientes, en mi sitio “Web” ?
- Se verá perjudicado mi negocio si otras compañías proveen, de manera personalizada parte del valor que yo ofrezco en la actualidad ?
- Puede mi industria dividirse en segmentos lógicos por producto, por cliente o por modelo empresarial, que colocados en el “Web” se puedan volver sitios de concentración de información y puntos de referencia para atraer a los clientes de esta industria ?
- En mi ramo industrial, un sitio “Web” concentrador de información qué servicios podría ofrecer a los clientes, para mejorarles la eficiencia en la selección informada y compra de productos y servicios ?
- Qué alianzas podría formar para adquirir una “masa crítica” que pueda crear un sitio “Web” concentrador atractivo para los clientes de mi industria ?
- Si otros logran crear uno o varios sitios concentradores de información y atractores de los clientes de mi industria, perjudicaría esto mis relaciones con los clientes o mis márgenes de utilidad ?

11. SEGURIDAD EN TRANSACCIONES COMERCIALES ELECTRÓNICAS

Hay varios aspectos de seguridad que deben considerarse cuando una organización planea tener presencia en el “web”, y realizar transacciones comerciales por Internet; por ejemplo:

- Autenticación o verificación de la identidad del cliente
- Seguridad de las transacciones comerciales electrónicas
- Seguridad del sitio “web”
- Privacidad
- Utilidad de la Criptografía
- Autenticidad del sitio web desde el punto de vista del cliente

Al pensar en hacer negocios através de Internet, surgen inmediatamente varios aspectos sobre la autenticación de datos, personas, productos y transacciones.

Como en toda transacción, bien sea que se utilice el correo postal tradicional, el sistema telefónico, y aún si se realizan frente a frente, en las transacciones por Internet hay que tomar precauciones para reducir los riesgos a un nivel aceptable.

Desde el punto de vista del comprador, sea este un individuo, o una empresa adquiriendo bienes de un proveedor por Internet, es necesario tener seguridad sobre quién está realmente tras las páginas “web” que ve, si es realmente quien dice ser y no se trata de una suplantación de identidad.

Como Internet es una red pública, no privada, los compradores aún son temerosos y reacios a enviar através de ella el número de su tarjeta de crédito. Varios grupos, tanto académicos como empresariales han estado trabajando para implementar sobre Internet sistemas de transacciones seguras.

11.1 Amenazas a la Seguridad de los Pagos

En las transacciones frente a frente, en persona, vendedor y comprador se valen de señas físicas para asegurarse de que están negociando con una contraparte confiable: El vendedor puede verificar firma, la foto y documentos de identidad del cliente, y por su parte el cliente puede verificar el uso de escarapelas en los empleados, probar la mercancía y conservar recibos de su compra, etc. En Internet estos métodos no son aplicables. Aparecen unos riesgos por la naturaleza misma de La Red :

- **Suplantación:** El bajo costo de entrada, y la facilidad de copiar documentos en soporte electrónico, hace posible que alguien pueda, en principio, crear un sitio “web” que parezca representar una organización real y establecida o reconocida, y a través de esa “fachada” electrónica obtener ilegalmente, por ejemplo, números de tarjetas de crédito.
- **Despligue y Acción no autorizados:** Aún durante transacciones entre sitios auténticos y clientes legítimos, algún vándalo (conocido como “hacker”) podría interceptar las transmisiones para captar un número de tarjeta de crédito. También cabría teóricamente la posibilidad de que un competidor o un cliente molesto cree problemas al sitio “web” para que este reuse atender otros clientes o ejecute acciones no autorizadas.
- **Alteración de Datos:** A veces una acción maliciosa o accidental puede alterar el contenido de una comunicación en tránsito, teniendo efecto sobre nombres de clientes, números de tarjetas de crédito, o cantidades que representan dinero.
- **Repudio:** Si no existe prueba física de una venta, una de las partes involucradas podría negar que una transacción realmente se efectuó. El cliente podría negarse a pagar si a su compra no puede hacerse un seguimiento ni tiene constancia física.

Dados los riesgos de seguridad involucrados en los negocios sobre el “web” los consumidores tienden a permanecer temerosos para hacer compras “en línea”. Algunos estudios de mercado han mostrado, que aunque el porcentaje de personas reticentes a usar el comercio electrónico por razones de seguridad es alto, también concluyen que si hubiese suficiente seguridad, la mayoría de personas con acceso a La Red se volverían compradores efectivos.

O sea que el potencial para las ventas “en línea” no se hará efectivo hasta que se instalen sistemas de seguridad confiables.

Hay varios enfoques para implementar pagos seguros a través de Internet:

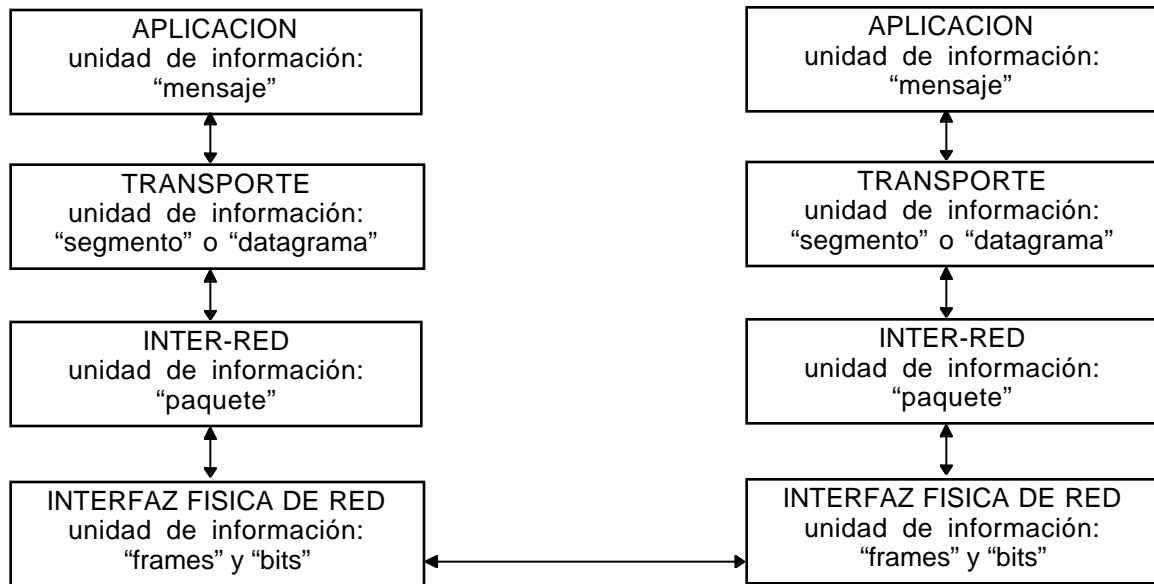
- Creación de una cuenta: en este caso el cliente hace un acuerdo por fuera de La Red (por teléfono, correo, fax, etc.) para pagar posteriormente con tarjeta de crédito, o para establecer una línea de crédito. Luego los pedidos se pueden hacer por el “web”.
- La compra de “dinero virtual”. En este sistema, se compran unos “tiquetes” codificados que se transmiten por la red y son aceptados por varios proveedores.
- Datos de formulario o correo encriptados: El comprador llena datos en un formulario de una página “web”, estos son encriptados y enviados al vendedor a través de la red, usando el protocolo llamado HTTP Seguro (S-HTTP), o el protocolo del correo electrónico (SMTP).

El S-HTTP (HTTP Seguro), hace que cuando el comprador envíe los datos para el pago, el programa cliente (“browser”, navegador o explorador) genera una clave de seguridad.

Hay variantes de esquemas de seguridad que están en desarrollo. Algunos de ellos se difundirán finalmente, siendo utilizados por la mayoría de los vendedores en Internet. Los esquemas fundamentales son:

- SSL: Capa de Seguridad a nivel de “socket” (“Secure Sockets Layer”)
- S-HTTP: HTTP Seguro (“Secure HTTP”)
- Certificados

Para tener una idea del lugar que ocupan estos sistemas de seguridad, debemos recordar que la comunicación entre dos sistemas, en este caso computadores, se realiza a varios niveles: desde el nivel físico (señales eléctricas), hasta el nivel de aplicación (servicio o aplicación utilizada). En cada nivel se debe acordar cierto “protocolo” para que un extremo entienda al otro.



Pensando en este esquema de “capas” de protocolos, el S-HTTP trabaja a nivel de la comunicación en hipertexto que maneja el “web” (“aplicación), mientras el SSL proporciona seguridad en una capa más baja.

En palabras sencillas: cada aplicación o servicio tiene asociado un número que se denomina “puerto”, y sabemos que cada máquina en Internet tiene una dirección única denominada “dirección IP”. Con base en esto, cada circuito de comunicación se indentifica por la pareja: “puerto” y “dirección IP”; a esa pareja se le llama “socket”.

El esquema de seguridad SSL ejecuta un protocolo de negociación para establecer una conexión segura a nivel de “socket” (dirección de máquina más puerto). Los servicios de seguridad de SSL son transparentes al usuario y a la aplicación, ya que están por debajo del nivel de “aplicación”, o sea que pueden ser utilizados por cualquier aplicación.

A nivel de “aplicación”, el HTTP es el protocolo utilizado en las comunicaciones de la aplicación “web”. Los protocolos S-HTTP están integrados con HTTP. Aquí, los servicios de seguridad se negocian a través de las cabeceras y atributos de la página. Por lo tanto, los servicios de S-HTTP están disponibles sólo para las conexiones del “web”.

Dado que SSL se integra en la capa de “sockets”, también permite ser usado por otros protocolos además del HTTP, mientras que el S-HTTP está concebido para ser usado exclusivamente en comunicaciones HTTP.

11.2 Secure Socket Layer (SSL)

El SSL es un sistema diseñado y propuesto por Netscape Communications Corporation. Se encuentra entre los niveles de TCP/IP y de los protocolos de aplicación (como HTTP, FTP, y SMTP). Proporciona sus servicios de seguridad cifrando o encriptando los datos intercambiados entre el servidor y el cliente, y cifrando la clave de esa sesión mediante un algoritmo de “clave pública”. La clave de sesión es la que se utiliza para cifrar los datos que vienen del y van al “servidor seguro”. Se

genera una clave de sesión distinta para cada transacción, lo cual garantiza que aunque sea descubierta por un espía en una transacción dada, no sirve para descifrar futuras transacciones.

El SSL proporciona cifrado de datos, autenticación de servidores, e integridad de mensajes.

Cuando el cliente pide al “servidor seguro” una comunicación segura, el servidor activa un protocolo “SSL Record” que abre un puerto cifrado, y luego otro protocolo, denominado “SSL Handshake” que utiliza el “SSL Record” y el puerto abierto, para comunicarse de forma segura con el cliente.

El protocolo “SSL Record” especifica la forma de encapsular los datos transmitidos y recibidos. La porción de datos del protocolo tiene tres componentes:

1. El código de autenticación del mensaje (“Mac-Data”)
2. Los datos de aplicación a transmitir (“Actual-Data”)
3. Datos para rellenar el mensaje cuando se usa cifrado en bloque (“Padding-Data”).

Durante el protocolo “SSL Handshake”, el cliente y el servidor intercambian una serie de mensajes para negociar la seguridad, en seis fases:

1. Hola: para ponerse de acuerdo sobre el conjunto de algoritmos para mantener la intimidad y para la autenticación.
2. Intercambio de Claves: intercambio de información sobre las claves, de modo que al final ambas partes comparten una clave maestra.
3. Producción de “Clave de Sesión”: que será la usada para cifrar los datos intercambiados.
4. Verificación del Servidor: (sólo cuando se usa “RSA” como algoritmo de intercambio de claves), sirve para que el cliente autentique al servidor.
5. Autenticación del cliente: el servidor solicita al cliente un certificado X.509 (si es necesaria la autenticación de cliente).
6. Fin: indica que ya se puede comenzar la sesión segura.

11.3 HTTP Seguro (S-HTTP)

El protocolo S-HTTP fue desarrollado por Enterprise Integration Technologies (EIT). Al igual que SSL, permite tanto el cifrado como la autenticación digital. Sin embargo, a diferencia de SSL, S-HTTP es un protocolo de nivel de aplicación.

La propuesta de S-HTTP sugiere una nueva extensión para los documentos: “.shhttp”.

Un programa cliente (“browser” o navegador) solicita un documento, le dice al servidor qué tipo de cifrado puede manejar y le dice también dónde puede encontrar su clave pública. Si el usuario con esa clave está autorizado a acceder al documento, el servidor responde cifrando el documento y enviándoselo al programa cliente, que usará su clave secreta para descifrarlo y mostrárselo al usuario.

Las negociaciones entre los programas cliente y servidor tienen lugar intercambiando datos formateados. Estos datos incluyen una variedad de opciones de seguridad y algoritmos a utilizar. Las líneas usadas en las cabeceras incluyen, entre otras, las siguientes:

- Especificación de la clase de algoritmos de cifrado así como la forma de encapsulamiento de los datos.
- Formato de certificado aceptable.
- Algoritmos que se usarán para el intercambio de claves.
- Especificación del algoritmo para la firma digital.
- Identificación del algoritmo para proporcionar la integridad de los datos.
- Especificación del algoritmo de cifrado en bloque usado para cifrar los datos.

Uno de los métodos de cifrado disponible en S-HTTP es el popular PGP (“Pretty Good Privacy”).

11.4 Certificados

Aunque nuestros datos viajen cifrados por la Red, si los estamos enviando a o recibiendo de un impostor, no saldremos mucho mejor parados. Se hace imprescindible el contar con un mecanismo que dé fe de si un servidor seguro es quien creemos que es y podemos confiar en él a la hora de transmitir la información. La forma como se hace es mediante las Autoridades de Certificación (AC), conocidas informalmente como notarios electrónicos, encargadas de autenticar a los participantes en transacciones y comunicaciones a través de la Red. Su función es emitir certificados a los usuarios, de manera que se pueda estar seguro de que el interlocutor (cliente o servidor) es quien pretende ser, garantizando así la seguridad de las transacciones.

El certificado de seguridad se concede a una entidad después de comprobar una serie de referencias, para asegurar la identidad del receptor de los datos cifrados. Se construye a partir de la clave pública del servidor solicitante, junto con algunos datos básicos del mismo y es firmado por la autoridad de certificación correspondiente con su clave privada.

En la práctica, sabremos que el servidor es seguro porque en nuestro navegador veremos una llave o un candado cerrado en la parte izquierda, si usamos Netscape, o bien un candado cerrado en la parte derecha, si usamos el Explorer.

Advertencia: Una llave entera o un candado cerrado no garantizan una comunicación segura. Es necesario comprobar el certificado.

Otro cambio importante es el identificador de protocolo en la URL, que varía ligeramente: ya no empieza con http, sino con https.

Podemos pensar de un Certificado Digital como el equivalente electrónico de un pasaporte o de una licencia: Es una credencial expedida por una AC, como autoridad confiable, que los individuos y las organizaciones pueden presentar electrónicamente para probar su identidad o su derecho a acceder información.

Cuando una AC expide un certificado, verifica que el poseedor no está asumiendo una identidad falsa. Esto es similar a cuando una entidad gubernamental expide un pasaporte: hay un respaldo oficial sobre la identidad de su poseedor. La AC respalda el derecho del poseedor del Certificado para utilizar determinado nombre comercial y dirección “web”.

11.4.1 FUNCIONAMIENTO DEL CERTIFICADO DIGITAL

La solución a muchos problemas de identificación, autenticación y privacidad en los sistemas informáticos y telemáticos se basa en la criptografía.

Dada la naturaleza intangible de la comunicación electrónica, los métodos tradicionales de marcar físicamente las transacciones con un sello o firma no son aplicables. En su lugar se debe codificar alguna especie de “marca” en la misma información para identificar al originador o remitente y dar protección contra espías.

Una herramienta muy utilizada para este tipo de protección de la privacidad, es la que se conoce en la criptografía como “clave secreta”. Ejemplos comunes de estas son las claves de las tarjetas de crédito

y las contraseñas (“passwords”) para acceder a sistemas informáticos. La clave la comparten ambos actores o extremos de la transacción, y la información la puede codificar el sistema con base en esa clave secreta, de modo que solamente pueda ser decodificada o decifrada por quien tenga la clave.

A pesar de lo sencillo y difundido de este tipo de sistema, el esquema “clave secreta” tiene serias limitaciones, por ejemplo:

- A medida que proliferan las redes telemáticas y sus servicios, cada vez resulta más engorroso para los usuarios estar creando y recordando contraseñas o claves.
- El compartir una clave secreta tiene riesgos inherentes: Al transmitir la clave o contraseña, esta puede ser víctima de espionaje, o una de las partes puede hacer un uso indebido o maicioso de la clave y luego negar su responsabilidad.

Para obviar problemas como estos, la tecnología de los Certificados Digitales no se basa en ese esquema de compartir una clave secreta. Aquí se usa una pareja especial de claves: una para codificar o encriptar, y otra para decodificar. Las dos claves de cada pareja son complementarias entre sí: lo que hace una puede deshacerse solamente por su pareja.

Las dos claves complementarias de cada pareja se conocen como la “clave privada” y la “clave pública”.

La utilización en el comercio electrónico es, por ejemplo, la siguiente: la clave privada del vendedor se instala en el servidor de este y solamente puede ser accedida por él. Por el contrario, la “clave pública” del mismo vendedor se publica ampliamente como parte de la identificación digital del vendedor.

La identificación digital del vendedor contiene el nombre, la clave pública, y la firma digital propia de la Autoridad Certificadora, más otros datos. Esa identificación digital indica a los clientes y corresponsales que en efecto, la clave pública sí pertenece al vendedor.

Los compradores o corresponsales que desean comunicarse con el vendedor privadamente, pueden usar la clave pública, que aparece en la identificación digital del vendedor, para codificar la información. Así el único que puede descifrar la información es el vendedor.

La sola clave pública no da acceso a las comunicaciones, así que no hay que preocuparse por quién la posea.

Normalmente este esquema funciona sobre una implementación del SSL mencionado antes. Con esta combinación de Certificación y SSL, usualmente se obtienen estos beneficios de seguridad:

- **Autenticación mutua:** Se pueden verificar las identidades del servidor y del cliente.
- **Privacidad del mensaje:** Todo el tráfico entre servidor y cliente está encriptado usando una clave única para cada sesión. Cada clave se utiliza solamente con un cliente durante una conexión, y la clave misma está también encriptada con la clave pública del servidor. Esas capas de protección garantizan que la información no pueda ser interceptada o espiada por terceros no autorizados.
- **Integridad de los mensajes:** El contenido de toda comunicación entre el servidor “web” y el cliente está protegido contra alteraciones durante el trayecto. Los extremos involucrados en la transacción saben que lo que ven es exactamente lo enviado por la contraparte.

Todo el intercambio de identificaciones digitales ocurre en pocos segundos.

Referencias y Lecturas Recomendadas

- Benedikt, M. (editor): CIBERESPACIO: Los Primeros Pasos, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Equipo Sirius Mexicana, México, 1993
- Bloombecker, B.: Grandes Estafas por Computador, Intermedio Editores, Bogotá, 1991
- Business Week: The Internet: How it will change the way you do business.1994, Nov. 14, 1994
- Cash, J. I. y Konsynski, B. R: IS redraws competitive boundaries. Harvard Business Review, Mar-Abr. 1985, p.134-142.
- Cornella, A.: Los Recursos de Información: Ventaja competitiva de las empresas, ESADE, McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid, 1997.
- Dertouzos, M. L.: What Will Be, , 1997.
- Gall, J.: SYSTEMANTICS: The Underground Text of Systems Lore, 2a Edición, Gereneral Systemantics Press., Ann Arbor, 1986
- Ghosh, S.: Mirando el Internet desde una Perspectiva Empresarial, "Summa", mayo 1998 (trad. de "Harvard Business Review", marzo-abril, 1998), Edimedios-Norma Comunicaciones S.A., Cali.
- Guns, B.: Aprenduzaje Organizacional, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México, 1996
- Joyanes, L.: Cibersociedad, McGraw-Hill
- Kleijnen, J.P.C.: Computers and Profits: Quantifying Financial Benefits of Information, Addison-Wesley, 1980
- Malanchuk, M.: Información: Habilidades para organizarla y mantener el control, Prentice-Hall Hispanoamericana S.A., México, 1997
- Negroponete, N.: Ser Digital, Editorial Atlántida, Buenos Aires, 1995
- Peters, T.: La Gerencia Liberadora, Colección Revista Negocios, Editorial Atlántida, Buenos Aires, 1992
- Porter, M. E. & Millar, V. E.: (). How information gives you competitive advantage. Harvard Business Review, Jul-Ago, 1985, p. 149-160.
- Preston, C.: Creating a Corporate Virus Plan, "Computers & Security", (10) 1991, Elsevier Science Publishers Ltd.
- Quinn, J.B.: Intelligent Enterprise, The Free Press, Nueva York, 1992
- Siminiani, M.: Intranets, Empresa y Gestión Documental, McGraw-Hill
- Tapscott, D.: La Economía Digital, McGraw-Hill Interamericana S.A., Bogotá, 1997
- Zajac, B.P.: Cost Effectivness of Antiviral Scanners, "Computers & Security", (13) 1994, Elsevier Science Publishers Ltd.

Glosario

Agente de Interfaz de Colección (Collection Interface Agent)

Programa de computador que interactúa, en una biblioteca digital, con un Registro de Colección, en un estándar como el Z39.50, para hacer búsquedas y procesar resultados.

Ancho de Banda

Capacidad de un canal de comunicación. Indica cuanta cantidad de bits se pueden enviar por unidad de tiempo (ej: Megabits/segundo), a través del canal o conexión. En otros casos también se expresa en unidades de frecuencia, como Megahertzios (MHz). Véase también: **Baudio**.

API (Application Program Interface)

Especificación para funciones, rutinas y datos disponibles de una “biblioteca de software” que es compartida o utilizada desde otro(s) programa(s) y provee cierta funcionalidad.

Aplicación Distribuida y/o Compartida

Programa de computador que es utilizado de manera compartida por un grupo de trabajo, a través de una red, y que les permite colaborar a los miembros del grupo. Una aplicación “distribuida”, propiamente dicha, se ejecuta en múltiples computadores conectados a la red, los cuales intercambian los datos que comparten o requieren unos de otros. El término “compartida” más estrictamente hace referencia al caso en el cual los elementos de **interfaz gráfico** (ingl.: “**GUI**”) del usuario activo se capturan “en vivo” y se replican inmediatamente en los demás computadores participantes

Aprendizaje de Máquina

Capacidad de una máquina para aprender, de manera tal que de mejore su desempeño basándose en experiencias previas. Las principales técnicas utilizadas se basan en: Algoritmos que inducen reglas o correlaciones a partir de casos; Redes Neuronales Artificiales y Algoritmos Genéticos.

ARPA

Nombre anterior de **DARPA**.

ATM (Asynchronous Transfer Mode)

Tecnología de conmutación usada en redes de datos, que proporciona un alto **ancho de banda**, suficiente, por ejemplo, para transmitir video, audio y datos. Usualmente el ancho de banda es más de 15 veces el de una red de oficina normal de tecnología Ethernet.

Audiokonferencia

Técnica colaborativa que permite la conversación en directo entre varios usuarios remotos, a través de un canal de telecomunicaciones.

Autopista de Información

Redes de datos de alta velocidad (= gran ancho de banda) que se desarrollaran en el futuro para soportar servicios de comercio electrónico e información cada vez mejores. Usualmente se considera que Internet puede ser una especie de embrión de esas autopistas de Información.

Baudio

Unidad de velocidad de una transmisión de datos o de un canal. Es el número de veces que una señal cambia de estado por segundo.

Biblioteca Digital

Organización que almacena y manipula grandes colecciones de materiales documentales en forma electrónica.

Existen varias definiciones de “biblioteca digital”. A menudo también se usan como sinónimos : “biblioteca electrónica” y “biblioteca virtual”.

Se puede considerar la formación gradual de “La Biblioteca Digital”, como una entidad mundial compuesta de todas las fuentes de información digitales conectadas en red. En un sentido y más modesto sentido, la biblioteca digital es un proyecto institucional de una organización dada.

La biblioteca digital se entiende como una entidad no única, sino como la interconexión de muchos recursos, y de tal manera que el enlace entre los recursos de información y los servicios que el usuario final recibe sea transparente. Las colecciones de las bibliotecas digitales no están limitados a sustitutos de documentos impresos, sino que se extienden a medios digitales que pueden no tener representación o distribución en otra forma.

Bit

Unidad mínima de información. Técnicamente equivale a la cantidad de información necesaria para eliminar la incertidumbre (ignorancia) entre dos posibilidades equiprobables. Por ejemplo: Si no sabemos si ocurrió el hecho “A” o el hecho “no A”, y ambas situaciones tienen 50% de probabilidad de haber ocurrido, cuando recibamos la confirmación de uno de ellos (por ejemplo: ocurrió “no A”), estaremos recibiendo un bit de información. (Véase también: **Byte**)

BSO (“Broad System of Ordering”)

Esquema general de clasificación temática, comisionado por UNESCO, como lenguaje de conmutación entre esquemas de clasificación y tesauros existentes, para compatibilizarlos a nivel general. Proporciona unas 4000 subdivisiones.

Byte

Cantidad de información mayor que el bit, generalmente equivalente a 8 bits.

CGI (Common Gateway Interface)

Mecanismo que permite interactuar a un programa servidor de Web con otros programas residentes en el mismo equipo servidor y que no pertenecen al Web, como bases de datos, por ejemplo. Generalmente se implementan en el lenguaje de programación Perl o en Java.

Cibercultura

Aspectos culturales asociados con la utilización de la telemática, y en especial de Internet.

Ciberespacio

Conjunto de información, direcciones, documentos y otras entidades y presencias, reales y “virtuales” que tienen su presencia en la esfera de la información materializada principalmente a través de Internet.

Cliente/Servidor

Esquema de repartición de labores entre programas (o entre computadores), en el cual un programa (o equipo) llamado “cliente”, solicita servicios, generalmente a través de una red, a otro llamado “servidor”. Por ejemplo, el Navegador de Netscape es un programa cliente que solicita servicios (envío de páginas “web”) a un servidor denominado “servidor web” o “servidor HTTP”.

CNRI (Corporation for National Research Initiatives)

Organización estadounidense sin ánimo de lucro dedicada a formular, planear y realizar iniciativas de alcance nacional en el uso de TIC, principalmente basadas en redes. Actualmente se concentra en el desarrollo de la Infraestructura Nacional de Información (NII) de los EE.UU. en colaboración con la industria, la academia y el gobierno

<http://www.cnri.reston.va.us/>

Compatibilidad

Capacidad de uno o más equipos (“hardware”) o un programas (“software”) de funcionar en interactuando entre sí, o al menos sin que uno de ellos impida que el otro funcione.

“Cracker”

Individuo que realiza prácticas similares a las del “hacker”, pero usualmente con comportamiento más vandálico y nocivo. Véase también **Hacker**.

DARPA (antes ARPA)

Agencia de proyectos de investigación del Departamento de Defensa estadounidense (Defense Advanced Research Projects Agency). En sus orígenes “ARPA”. Dirige proyectos seleccionados de investigación básica y aplicada, y ha tenido un rol importante en el desarrollo de muchas tecnologías, entre ellas la red ARPANET, embrión de la actual Internet.

<http://www.arpa.mil/>

“Data Mining”

Véase **Explotación de Datos**.

Decodificación de Imagen de Documento (DID)

Técnica de reconocimiento de documentos.

DLI (Digital Libraries Initiative)

Conjunto de proyectos norteamericanos, que comprenden inicialmente seis, para desarrollar tecnologías para bibliotecas digitales. Repositorios de información disponible en Internet. Financiada como proyecto conjunto de la NSF (National Science Foundation), DARPA y la NASA. Se espera que el conjunto de proyectos desarrolle los medios de recolección, almacenamiento y organización de la información en forma digital, y la accesibilidad de la misma en cuanto a búsqueda, recuperación y procesamiento por las redes de comunicación.

Enrutador

Computador, o programa de computador, que maneja la conexión entre dos o más redes (LANs). Su trabajo es examinar continuamente la dirección de destino que va en el encabezado de cada paquete de datos para dirigir o enrutar el paquete de manera que se valla acercando al computador al cual está destinado.

ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics)

Entidad que promueve el trabajo colaborativo entre las principales entidades de investigación europeas. Comprende el “European Digital Library Consortium”.
<http://www-ercim.inria.fr/>

Explotación de Datos (ingl: “Data Mining”)

Técnica para el descubrimiento automático y eficiente de información (“conocimiento”, correlaciones entre datos, etc.) útil y no obvia, a partir de una colección o base de datos grande. Para realizarla se utilizan principalmente técnicas de: Redes Neuronales Artificiales, Algoritmos de Inducción de Reglas, Algoritmos de Análisis Estadístico de Conglomerados (“clustering”) y Algoritmos Genéticos.

Extranet

Hace referencia a una porción de Internet como red “externa” a la organización, en contraposición a la “intranet” pública. Físicamente se refiere a la parte de Internet que conecta a una empresa con los principales agentes con los que esta interactúa, como empresas proveedoras y empresas clientes.

Se concibe como extensión de la Intranet de una organización (através de Internet), para extender algunos de los recursos de información a los agentes antes mencionados. Generalmente con algunas medidas de seguridad como contraseñas (“passwords”).

Federación de Bibliotecas Digitales

Federación conformada en EE.UU. por 15 de las mayores bibliotecas y archivos de investigación, y la Comisión de Preservación y Acceso, con el objetivo primordial de implementar una biblioteca digital abierta y distribuida, accesible por Internet. Tal biblioteca poseerá una colección creciente proveniente de los documentos de las entidades fundadoras, bien sea que estén ya en forma electrónica y que vayan siendo convertidos.

<http://palimpsest.stanford.edu/cpa/newsletter/cpan180.html>

“Firewall” (Cortafuegos)

Computador cuya función específica es separar dos o más redes de computadores, por razones de seguridad. Su función es restringir el acceso a ciertas redes o subredes. La función típica es separar la red local (LAN) de una empresa, donde está la Intranet, de la Internet mundial.

GUI (Grafical User Interface)

Véase: **Interfaz Gráfica**.

H.320

Norma para videoconferencia multipunto (= simultánea en múltiples localidades).

“Hacker”

Individuo experto en los detalles técnicos de sistemas computacionales, que por sus conocimientos es capaz de realizar tareas que a los usuarios normales les resultan imposibles. Este individuo deriva gran satisfacción de sus habilidades técnicas, entre las cuales está frecuentemente su capacidad para traspasar algunos dispositivos de seguridad informática.

HTML (Hypertext Markup Language)

Conjunto de marcas textuales (basadas en el **SGML**), que le dá capacidades hipertextuales e hipermediales a un documento. Está compuesto por palabras marcadoras que indican, dentro del documento, características de presentación, enlaces hacia otros documentos o elementos, o que identifican partes funcionales del documento. Fue basado inicialmente en el SGML. Ha sido la forma básica de marcar documentos de manera de ser utilizados en el “World-Wide Web” que funciona en Internet.

I + D

Investigación y Desarrollo

IETF (Internet Engineering Task Force)

Organización que desarrolla y propone especificaciones que se vuelven las normas técnicas de Internet.
<http://www.ietf.org/>

IIPA (International Intellectual Property Alliance)

Alianza Internacional de Propiedad Intelectual.

Interfaz Gráfica (ingl: GUI)

Apariencia, compuesta de elementos gráficos en pantalla como: ventanas, cursor, íconos y menús, que le presenta al usuario un programa de computador, para permitir una interacción fácil tanto en cuanto a la entrada de acciones del usuario hacia el programa, como en el despliegue de resultados o estados del programa hacia el usuario. Las acciones del usuario usualmente son: mover el ratón para señalar con el cursor, pulsar un botón del ratón, o digitar en el teclado.

Internet

Sistema de información global, fundamentado en el enlace de redes de computadores através del protocolo de comunicaciones IP, sus extensiones y adiciones, y que es capaz de soportar comunicaciones entre computadores y servicios de alto nivel usando el conjunto de protocolos denominado TCP/IP o sus extensiones y adiciones.

Interoperabilidad

Capacidad de un conjunto de equipo y/o programas de computador, de origen o productores diversos, de comunicarse par desarrollar una función de manera efectiva.

Intranet

Sistema que utiliza las mismas tecnologías de Internet, pero implementadas sobre una red de computadores interna a una organización, para la prestación de servicios de información y comunicación variados al personal de la organización.

ISDN

Véase **RDSI**.

ISO 12083

Norma para preparación y marcación de manuscritos electrónicos. Agiliza las transferencias del documento entre el autor y los demás agentes, así como su paso a bases de datos consultables.
<http://www.gca.org/epsig/iso12083.htm>

Java

Lenguaje de programación “orientado a objetos”. Con características adecuadas para implementar aplicaciones que sean transferibles, como “contenido ejecutable” de una máquina a otra, através de redes como Internet. Entre esas características se destacan:

- Independencia del equipo (“hardware”), ya que su ejecución la realiza otro programa (navegador o visualizador) que interpretación el código originado por Java.
- Provisiones para seguridad, para evitar acciones indeseadas en otros computadores.

Kilo-

Prefijo que en computación o informática muchas veces no significa 1000, sino 1024. La razón es que muchas de las entidades que se manejan (sobre todo bits y bytes) se trabajan como potencias de 2, y la potencia de 2 más cercana a 1000 es $2^{10}=1024$.

LAN (Local Area Network)

Red de Area Local.

Ley de Metcalfe

Consideración expresada por Robert Metcalfe, inventor de la tecnología “Ethernet” para redes locales, en el sentido de que el valor de una red de comunicaciones crece exponencialmente al aumentar linealmente el número de elementos interconectados. Es sencillamente una reflexión, aplicada a las redes de comunicación, basada en un principio matemáticamente deducible sobre el número de enlaces posibles entre N puntos interconectados: Enlaces Potenciales = $N(N-1)$.

Ley de Moore

El número de componentes que puede ser empacado en un “chip” electrónico se duplica cada 18 meses mientras el precio permanece constante. Esto implica que el poder computacional por unidad de precio se duplica cada 18 meses.

Esta “ley”, inducida a partir de datos empíricos y publicada en 1965 por Gordon Moore, cofundador de Intel, se ha venido cumpliendo más o menos bien, pero no puede continuar indefinidamente. Extrapolándola, llegando al año 2020 estaremos en el dominio de los fenómenos cuánticos, y la computación cuántica maneja otros conceptos muy diferentes a la electrónica tradicional.

Licencia de Uso (de Propiedad Intelectual)

Autorización para emplear un determinado producto del trabajo intelectual, de una manera definida.

MAN (metropolitan Area Network)

Red Metropolitana.

Metadatos

Conjunto de datos que describen características de otros datos. Generalmente están en el mismo archivo o documento sobre el cual informan. Las características que describen son, por ejemplo: nombre, formato, tipo de contenido, autor, etc.

“Middleware”

Programas de computador intermediarios entre una red y los programas de aplicación propiamente dichos, o entre aplicaciones heterogéneas.

Modem

Dispositivo electrónico que convierte, en ambos sentidos, entre las señales propias del computador (digitales o binarias) y las señales adecuadas para las líneas telefónicas (corriente eléctrica correspondientes a sonidos). Su nombre es una contracción “Modulador-Demodulador”.

NII (National Information Infrastructure)

Proyecto estadounidense para el desarrollo de una robusta infraestructura telemática.
<http://nii.nist.gov/>

NSF (National Science Foundation)

Agencia estatal de los Estados Unidos para la promoción de la Ciencia y actividades afines. Desempeñó un papel fundamental en el desarrollo de la infraestructura de Internet, en especial hasta comienzos del decenio de los 80.
<http://www.nsf.gov/>

NTIA (National Telecommunications and Information Administration)

Entidad responsable en EE.UU. de la “superautopista de la información”

OCR (Optical Character Recognition)

Capacidad, proceso o tecnología que permite que un programa reconozca las letras, a partir de la imagen del texto. La imagen puede provenir de un “scanner”, de un fax recibido directamente por el computador, o de una cámara.

Ontología

Especificación formal de cómo representar los conceptos pertenecientes a un área del conocimiento, con sus relaciones y clasificaciones (taxonomías). El objetivo usual es poder automatizar procesos del manejo de esa información, como la clasificación, la búsqueda, u otros manejos “inteligentes” de la información.

Pixel

Elemento más pequeño de que se compone una imagen en la pantalla de un (monitor de) computador. (véase: Resolución)

RDSI

Red Digital de Servicios Integrados: Tecnología de comunicaciones que integra señales de voz, datos y video, de forma digital

Red de Area Amplia (WAN)

Red de datos que alcanza grandes distancias geográficas, por ejemplo: mayores que las cubiertas por una Red Metropolitana.

Red de Area Local

Red de datos que cubre un área dentro de una sola institución. Normalmente un edificio o varios edificios vecinos.

Red de Area Metropolitana

Red de datos que cubre un área urbana o metropolitana.

Resolución

Medida de la definición o detalle de una pantalla (monitor) de computador. Se expresa como el número de pixels horizontales multiplicado por el número de pixels verticales. Las resoluciones usuales son: 640x480, 800x600 y 1024x768. Las pantallas de mayor resolución pueden mostrar, en general, una imagen de mejor calidad.

SGML (Standard Generalized Markup Language)

Lenguaje compuesto por “marcas” textuales, que actúa como un “metalenguaje” al permitir definir otros tipos particulares de “lenguajes de marca”, como el HTML. El SGML permite definir la estructura general del contenido de un documento, marcando los elementos que lo componen, como encabezados, párrafos, autor, etc. no define la apariencia visual. Su finalidad general es permitir el manejo automático adecuado de los documentos, a través de diferentes programas y computadores.

Sistema Discente

Sistema o máquina capaz de aprender. (Véase: **Aprendizaje de Máquina**)

“Streaming”

Flujo de datos, generalmente de audio o video, enviados hacia un computador de forma continua, y que el usuario escucha o ve inmediatamente, a medida que van llegando a su computador. Es opuesto al esquema en el cual primero se transfieren los datos (todo el archivo) y luego se escuchan o ven con un programa adecuado.

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)

Con los nombres de estos dos protocolos de comunicación de datos, generalmente se hace referencia a todo un conjunto de protocolos que son los utilizados en Internet.

Trabajo (Producto) Intelectual

Objeto resultado principalmente de una actividad intelectual y que requiere una licencia de uso para su utilización. Tiene asociado un agente con autoridad para otorgar tales licencias.

Visualización de Información

Métodos para presentar datos o información de manera gráfica e interactiva, utilizando representaciones de objetos de 2 o 3 dimensiones a color y posiblemente con animación. Su finalidad es presentar los datos de manera que se puedan captar y comprender eficientemente, editarlos y “navegar” en ellos.

WAN (Wide Area Network)

Red de Area Amplia.

Z 39.50

Norma ANSI/NISO que define la manera en que dos computadores se pueden comunicar para fines de recuperación de información a partir de grandes bases de datos. Soporta esas transacciones en un ambiente computacional tipo cliente/servidor distribuido, donde un programa “cliente” envía una solicitud de consulta (ing.: “query”) a otro programa que actúa como “servidor” de información buscando en una o más bases de datos