

Capítulo 3

LOS AMBIENTES INFORMÁTICOS DE APOYO AL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

"Con el empleo de una red es relativamente fácil para dos o más personas, que viven en lugares separados, escribir un informe juntos. Cuando un autor hace un cambio en un documento que se mantiene en línea, los otros pueden ver el cambio de inmediato, en lugar de esperar varios días para recibirlo por carta. Esta rapidez hace posible la cooperación entre grupos de individuos que se encuentran alejados, y que anteriormente había sido imposible de establecer.. " Tanenbaum (1997)

3. 1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se presenta un panorama acerca de los medios físicos necesarios para el desarrollo de un ambiente para la formación/capacitación de recursos humanos en forma cooperativa–colaborativa, a través de una red para el trabajo en grupo.

Debido a que la mayoría de las organizaciones han migrado sus ambientes de trabajo desde los modelos cliente-servidor hacia las Intranets y aquellas que no lo han hecho aún se encuentran en etapa de estudio o implementación, se centrará la atención en las Intranets y Extranets, y en las posibilidades que las mismas ofrecen para la formación de recursos humanos.

3. 2. FUNDAMENTOS

Una red es la conexión de dos o más equipos de manera tal de que puedan compartir información y recursos. Esta conexión puede involucrar tanto a equipos de PC's únicamente, como a PC's junto con grandes sistemas centrales y mini-computadores y elementos de servicio tales como impresoras o plotters.

Otra forma de definir el concepto de redes de ordenadores es enunciar "que es una colección interconectada de ordenadores autónomos" (Tanenbaum, 1997) Se dice que dos ordenadores están interconectados, si estos son capaces de intercambiar información.

Debe permitir además que los usuarios puedan acceder selectivamente a los recursos de software y de hardware, y compartir datos, información y programas

en forma selectiva y personalizada.

A la red le corresponde asegurar que la transmisión de los datos se efectúe con todas las estaciones y que llegue libre de errores. Además debe controlar que los datos e información sean recibidos por los destinatarios, impidiendo el acceso a los mismos, por parte de estaciones no autorizadas. (Stallings, 2000)

El sistema de red, debe actuar como árbitro para dirigir las solicitudes y el acceso o los diferentes recursos por parte de las estaciones generando las prioridades y categorías.

3. 3. LAS TECNOLOGÍAS INTERNET/INTRANET

Hablar de Intranet significa pensar en sistemas en línea que combinan aplicaciones puramente comerciales, con todas las posibilidades de la tecnología Internet. Dentro de estas tecnologías cabe mencionar:

- Accesos remotos
- Audio, video y Telefonía
- Bases de datos
- Búsquedas
- Conferencias y foros
- Correo electrónico
- Edición y publicación de páginas HTML⁴
- Navegadores
- OLE⁵
- Seguridad
- Software distribuido

Estas tecnologías, en la práctica, se traducen en el uso de una Web limitada a fines empresariales internos, lo cual tendrá un efecto renovador en las aplicaciones comerciales para redes locales, pues esta tecnología a nivel de red significa:

- ***Elevada performance:*** ya que corre en cualquier sistema operativo de los equipos cliente, soporte multiplataforma, soporta que se le adicione audio, vídeo, imágenes y todo tipo de recurso multimedia, todo lo cual hace mucho más efectiva la comunicación.

⁴ HTML: Lenguaje Descriptor de Hipertexto (HiperText Markup Lenguaje)

⁵ OLE: Incrustación de archivos (Object Linking and Embedding)

- **Seguridad:** debido a que la tecnología Internet tienen varias décadas de existencia y, más allá de las limitaciones que posee, está probada y ha demostrado en la práctica ser robusta, a la vez que muestra una muy positiva y rápida evolución en los aspectos de seguridad.
- **Estandarización:** dado a que esta tecnología adopta los protocolos y APIs⁶ estándares del mercado, garantiza compatibilidad con herramientas de desarrollo y hardware independientemente del productor, así como la conectividad⁷ tanto internamente como con aplicaciones externas.
- **Bajos costos comparativos:** se ponen particularmente de manifiesto en los requerimientos de hardware del sistema y de software sobre todo en el software cliente, así como en el número de clientes conectados a la red.
- **Comunicación universal:** cualquier persona, departamento, sección o área de la organización conectada a la Intranet puede interactuar con el resto de los conectados por e-mail, chat, newsgroup, "telefónicamente" o por videoconferencia.

3. 4. LAS INTRANETS

Una Intranet es una red que se caracteriza por el uso de las tecnologías específicas asociadas a Internet, dentro del dominio de una organización.

Para el funcionamiento de la misma se requiere como base clientes y servidores Web, que son elementos fundamentales para su construcción. La misma se puede crear a partir de cualquier red local que soporte TCP/IP, convirtiendo los equipos que posea la empresa en servidores Web y PC's clientes

Su rápido desarrollo, se basa en las ventajas técnicas que poseen las Intranets, el bajo costo de creación del servidor Web interno, y el riesgo escaso de la inversión total.

Aunque la instalación de una Intranet pareciera sencilla y económica, ésta lleva consigo una serie de elementos y de impactos que no se limitan sólo al sector informático. Para tener una visión mejor del impacto que provoca el fenómeno Intranet en el sector informático, se debe analizar su papel desde dos perspectivas según (Peterssen, 1994a)

⁶ APIs : Interfaz de Programas de Aplicación

⁷ conectividad : comunicación.

- la tecnológica de acuerdo al hardware y software usado.
- la empresarial o institucional analizando la organización, la gestión, la administración, etc. de la misma.

Dentro del área tecnológica se encuentran los componentes de la arquitectura de una Intranet y las distintas formas de integración de las mismas. En el Apéndice I se puede ver un ejemplo de esta arquitectura

3.4.1. PRINCIPALES VENTAJAS DE UNA INTRANET

Las Intranets representan un gran paso de los sistemas empresariales en los últimos años, ya que las organizaciones de diferentes tamaños y de todo el mundo están adoptando este nuevo paradigma para mejorar sus mecanismos de comunicación, de acceso y de procesamiento de la información. Esta ventajas se pueden resumir en que:

- Son escalables, la instalación de la misma se puede realizar en etapas, es decir se la puede implementar por sectores.
- Se basan en las redes cliente-servidor ya existentes en muchas organizaciones.
- Enriquecen los paradigmas de comunicación y colaboración en la organización.
- Facilitan la publicación y el acceso a la información organizacional.
- La tecnología Web requerida es escalable y se la puede aplicar fácilmente a través de redes de área amplia como también en redes pequeñas y medianas
- Permite estandarizar una interface única para las aplicaciones organizacionales.
- Tanto la interface cliente y el navegador Web permiten llevar a cabo una serie de operaciones que de otro modo deberían utilizar un conjunto de programas especiales.
- La actualización de los programas se ejecuta sólo del lado servidor evitando el soporte al cliente.
- No existe un dominio absoluto de ninguna “Marca” en el tema de Intranet; sin embargo los productos orientados a la Web se comunican correctamen-

te debido a que están basados en el mismo estándar. Esto beneficia por que el cliente no se ve “congelado” por ninguna tecnología en particular.

- Los avances en el estándar HTML son muy rápidos y van transformando el lenguaje en un ambiente de programación mucho más poderoso. Las herramientas de desarrollo y otros lenguajes vinculados al Web evolucionan rápidamente existiendo una gran competencia por este nuevo campo.

3.4.2. EL USO DE INTRANETS EN UNA ORGANIZACIÓN

En su trabajo “*Intranets: Su uso desde la perspectiva empresarial*”, Petersen (1994b) presenta los principales usos de una Intranet que se enumeran a continuación:

- **Como Sistema de información para la toma de decisiones:** El mismo atiende las necesidades directas de quienes aprueban los presupuestos, demostrando la funcionalidad estratégica de la nueva herramienta de trabajo.
- **Como Referencias en líneas:** Este componente, como el anterior, es válido para cualquier proyecto Intranet, y en relación a la puesta en práctica del mismo se puede resaltar:
 - La Comunicación colaborativa, grupal, intraempresaria: Los workgroups, foros de discusión, etc., que sólo excepcionalmente no encuentran lugar en una Intranet pero, esto es importante en proyectos relacionados con organizaciones donde los equipos de trabajo juegan un papel preponderante en el desarrollo de las empresas, tales como:
 - Equipos de estudios empresariales, de diseño, de I + D (Investigación y Desarrollo), de marketing, de trabajo en proyectos multidisciplinarios, interdepartamentales, etc.
 - Departamentos o áreas con un tipo de trabajo que requiere de la comunicación colaborativa.
 - Grupos de desarrollo de software.
 - Grupos de trabajo en programas especiales.

- Información organizacional, estructurada por sucursal, departamento o de alguna otra forma según considere la dirección de la organización. Otra variante posible sería que cierta información llegara a cierto personal seleccionado, dependiendo solo de su posición en la estructura.
- **La Comunicación interactiva entre todos los integrantes de la organización:** Estas funciones las cumplen el e-mail y el newsgroup (información para un grupo) haciendo llegar a todos los participantes la información acerca de los acontecimientos de forma rápida y segura, con las siguientes opciones:
- **Formación, capacitación, entrenamientos, etc.:** Si bien las Intranets no pueden sustituir plenamente al efecto que provoca el aula y el profesor en el proceso de aprendizaje presencial, a través de los desarrollos multimedia se puede solucionar una gran cantidad de necesidades de formación, capacitación, entrenamiento y asistencia técnica. Se pueden citar algunas aplicaciones como:
 - Clases virtuales sobre actividades organizacionales, de las sucursales, o departamentales, etc.
 - Cursos de idiomas.
 - Cursos de ventas, informática, programas de oficina, las aplicaciones instaladas en la empresa, calidad, servicios, actividades específicas de la organización, etc.
 - Evaluaciones con resultados automáticamente transferidos a los archivos de recursos humanos.
 - Soporte técnico en línea.
- **Ventas:** Este es uno de los componentes clave para muchos clientes y, además es uno de los que aún representa los mayores retos tecnológicos para los desarrolladores.

Cabe por último decir que sólo se han presentado algunos de los puntos clave de este tema referentes a este trabajo de investigación en particular.

3. 5. REDES PRIVADAS VIRTUALES (RPV)

Se define así a la tecnología que permite la interconexión de Intranets privadas usando canales públicos como los ofrecidos por Internet, y además se suele utilizar para el acceso seguro a Intranets desde equipos móviles. En otras palabras una RPV permite la interconexión de teletrabajadores, empleados móviles, oficinas y delegaciones remotas con la red central de la empresa. Las Extranets son RPV y el gran desarrollo alcanzado, está basado que las mismas son soportadas por Internet la cual ofrece comunicaciones WAN⁸ más económicas y de mayor alcance que las que se puede conseguir a través de redes alquiladas.

3. 6. LAS EXTRANETS

Son la evolución natural de las Intranets. Una Intranet es una red privada con acceso a Internet, pero desde Internet se tiene un acceso restringido a ella, es decir una Extranet es básicamente una Red Privada Virtual.

Otra forma de definir las, es diciendo que una Extranet es una red comercial creada sobre Internet que une a un grupo de usuarios privados que integran distintas organizaciones que comparten una serie de objetivos comunes, que de alguna manera nace como una solución a la rápida evolución del comercio electrónico (e-commerce).

También se puede hablar de aplicaciones de Extranets cuando se extiende un módulo del sistema hacia usuarios que acceden a la Intranet mediante una aplicación diseñada para ese fin.

Sea como fuere no hay que pensar en Extranets como nuevas redes físicas, sino verlas como un tipo de redes lógicas definidas por privilegios de acceso y tablas de ruteo, creadas sobre la infraestructura de Internet e Intranets existentes.

Las Extranets conservan las ventajas y prestaciones de una Intranet corporativa, ya que suponen una extensión de esta a múltiples organizaciones contribuyendo a mejorar en gran medida aspectos como los procesos de introducción de los productos en el mercado, y las relaciones entre proveedores y distribuidores.

Entre tales ventajas cabe mencionar que estas redes son lo suficientemente flexibles, escalables, portables y extensibles como para integrar entornos de sis-

temas heterogéneos y plataformas distribuidas, reduciendo e incluso eliminando las barreras que supone trabajar a través de distintas organizaciones.

Además, posibilitan un medio versátil para vender productos, información y servicios de suscripción en la Web, de una manera segura estableciendo una relación directa entre comprador y vendedor, evitando de esta manera los costos asociados por la intervención de terceros en este tipo de operaciones. Así compradores y vendedores se contactan compartiendo información y mediante diferentes dispositivos de búsqueda de datos.

Al instalar una Extranet se tiene una serie de eventualidades que se deben tomar en cuenta, ya que una Extranet es básicamente un portal que permite que a través de Internet se ingrese a un sector particular ó a toda la Intranet orgnizacio-nal.

Es por ello que en toda Extranet se deben definir áreas públicas y privadas en los servidores Web, en forma simple y segura. Además, en el caso de las áreas privadas se deberá garantizar la gestión de seguridad confiable, mediante claves y diferentes niveles de autorización para el acceso a la información, de acuerdo al rango (gerente, ejecutivo, empleado), localización (gerencia, área, departamento, sucursal) dentro de la empresa, y al tipo de visitante externo (proveedor, distribuidor, cliente).

La difusión de las Extranets está condicionada por el éxito de las opciones y medidas de seguridad que brinden los servidores Web pues, las mismas requieren, una eficiente protección de los lugares privados.

Una de las ventajas más interesantes de las Intranets es su capacidad para ser extendida a Internet permitiendo por ejemplo la interacción con proveedores y clientes, esta capacidad se está utilizando mucho por las organizaciones a nivel mundial.

Uno de los aspectos menos explotados de las Extranets es la posibilidad de usarlas para capacitación y entrenamiento de personal, y aunque en el ámbito universitario se han realizado experiencias, todavía no hay desarrollos organizacionales a nivel local. Por este medio se podría capacitar a los integrantes de una organización (viajantes, vendedores, inspectores) o a personal externos a la mis-

⁸ *“Wide Area Network: es una red de computadoras que abarca amplias áreas geográficas, como*

ma (clientes o profesionales del ramo vinculados a la misma), lo que brindaría la posibilidad de una capacitación permanente para todos. (Fainholc, 1998)

Esta capacitación presenta los mismos aspectos, que la realizada por medio de una Intranet, pero con la ventaja de que no sólo alcanzaría a los miembros de la organización sino que también podría estar dirigida a personas externas a la misma ("*friends* o *amigos*"). De esta forma una organización que vende un producto de gran distribución geográfica (por ejemplo: ascensores) no sólo mantendría al tanto de sus últimos desarrollos y últimas novedades a los vendedores, distribuidores y profesionales del ramo, sino que podría organizar cursos flexibles y de gran alcance, acerca del mantenimiento del producto.

Para trabajar en las Intranets faltaría definir un concepto fundamental, que es el de GroupWare⁹.

Para que el trabajo en una Extranet resulte posible, se hace necesario que todos los grupos implicados dentro de la Extranet adopten un estándar como entorno de aplicaciones Web, de manera que todos coincidan en las mismas herramientas para que exista compatibilidad entre ellas.

Por otra parte, este entorno deberá ser completo y debe permitir una serie de funciones como: acceso a bibliotecas distribuidas, mensajerías, flujo de trabajo, calendarios, grupos de noticias y base de datos.

De esta manera y bajo estas premisas nace el concepto de "GroupWeb" o groupware en Intranets y Extranets. Este concepto además de la utilidad que tiene por sí mismo conlleva a que las herramientas de trabajo en grupo y la gestión de tarea a través de una Extranet, ayudan a identificar de forma inmediata los cuellos de botella que se presentan dentro de la misma, de modo tal que se pueda tomar la solución adecuada lo más rápido posible.

3.7. LA SEGURIDAD EN UNA EXTRANET: SERVIDORES PROXY, FIREWALLS Y PROTOCOLOS TUNNELING

Finalmente, se debe destacar que existen algunos puntos conflictivos en una

ser estados y países", Freedman 1991
⁹ GroupWare: Es el conjunto de usuarios que tienen acceso a la misma información y permiso para el trabajo conjunto en la elaboración de documentos, la programación de reuniones, el seguimiento de proyectos, etc. (Crumlish, 1997)

Extranet, siendo el principal de ellos el concerniente a la seguridad.

La misma posee dos puntos fundamentales que son: impedir el acceso de personas a la información comercial interna de la organización y asegurar la privacidad de la información que viaja por Internet.

El acceso restringido a la información organizacional se logra mediante la instalación de elementos tales como los “*routers de selección*” o “*servidores proxy*”, y los “*cortafuegos*” (o Firewalls). Un servidor Proxy tiene como función brindar servicios a los puestos de trabajo de la red y al mismo tiempo al mismo tiempo vincular la red interna con la red externa (Internet). Otra forma de describirlos sería como un elemento situado entre Intranet de la organización y el resto de Intranets que forman la Extranet para controlar de alguna manera todo el tráfico, tanto el que sale como el que entra a dicha Intranet. Estos servidores filtran a nivel de aplicación controlando lo que entra y lo que sale en sus dos extremos, además de proporcionar a los usuarios internos, páginas Web externas (guardando en la memoria caché las páginas recientemente accedidas) y proporcionan una protección frente a los intrusos ya que sólo se presenta al mundo externo una única dirección IP para toda la organización.

Los cortafuegos o “*firewalls*”, “*son un dispositivo que se usa generalmente para proteger la red de intrusos*” (Dyson, 1995). El mismo se suele *instalar dentro* del perímetro de la Intranet, y junto con los “*routers de encriptación*” y de selección actúan como pasarelas seguras de Extranet e Internet. Actúan de manera parecida a los Proxy, en cuanto a la función de filtros, pero a un nivel más bajo, a nivel de red, examinando direcciones de origen y destino lo cual los dota de mayor seguridad.

Los servidores proxy se sitúan generalmente junto a los cortafuegos, ya que su principal función es servir a los usuarios internos y no de filtrar tráfico entrante de Internet y la Extranet. Así, se lleva un control más detallado de todos los intentos de acceso que se han producido.

El segundo punto a tener en cuenta es el de la seguridad de la información que viaja por Internet, donde se destacan las crecientes garantías de seguridad que brinda la tecnología Internet. Dicho incremento de seguridad se basa en el

desarrollo de los nuevos protocolos “*Tunneling*¹⁰”.

A medida que crece el número de transacciones sobre la Extranet, aumentan también las características de dicha seguridad. Los protocolos de Tunneling son una de las tecnologías de seguridad más apropiadas para las Extranets. Dichos protocolos encapsulan y encriptan paquetes de nivel de red y sirven para cualquier tipo de red privada virtual, donde el volumen de transacciones seguras entre los socios es muy elevado.

Otra de las características de esta técnica es que permite introducir un protocolo en otro, de modo que por ejemplo puede: transportar IPX¹¹ a través de redes TCP/IP, y por lo tanto, a través de Internet introduciendo IPX en IP.

Así, los paquetes van protegidos mediante funciones de encriptación, autenticación o integridad de datos y luego son encapsulados en paquetes IP, que viajarán por Internet.

Una vez recibidos se desencriptan y dentro de la Intranet adecuada alcanzan su destino, si por cualquier motivo un paquete fuera extraído, en el momento en que se encuentre fuera de la Intranet de origen y fuera de la Intranet de destino, sería imposible capturar su contenido pues se halla encriptado.

Algunos de estos estándares son:

- **PPTP – Point to Point Tunneling Protocol:** Es el más conocido de los existentes para instalar redes virtuales privadas. Encapsula los paquetes PPP¹² en datagramas del protocolo IP.
- **L2F – Layer 2 Forwarding:** Este estándar ofrece autenticación en los extremos de túnel, y utiliza para la creación del mismo protocolos tales como Frame Relay¹³ o ATM¹⁴
- **L2TP – Layer 2 Tunneling Protocol:** Es una combinación de PPTP y L2F.

¹⁰ Protocolos Tunneling: Encapsulación de un protocolo dentro de otro, que se utiliza para transportar protocolos de redes LAN a través de redes que no soporten este protocolo en particular.

¹¹ IPX Internetwork Packet Exchange: Protocolo a nivel de red Netware de Novell, que especifica el direccionamiento, el enrutamiento, y el intercambio de paquetes entre un servidor y una estación de trabajo, a través de redes locales, interconectadas. Los IPX encapsulados puede ser transportados por los paquetes de Ethernet.

¹² PPP es Point to Point Protocol: Protocolo punto a punto. Se refiere a un protocolo perteneciente a TCP/IP para transmitir IP datagramas por medio de líneas seriales como la telefónica.. Con PPP los usuarios de PC pueden conectarse a Internet y continuar trabajando en su ambiente nativo (en lugar de tener que pasar a un ambiente UNIX) (Crumlish, 1997)

¹³ Frame Relay es un estándar de la CCITT para protocolo de comunicación de paquetes.

¹⁴ ATM: Asynchronous Transfer Mode. Modo de Transferencia Asíncrono.

- **IPSec – Internet Protocol Security:** Esta arquitectura permite utilizar diversos mecanismos de seguridad de forma totalmente opcional, estos mecanismos no dependen de algoritmos criptográficos específicos. IPSec se define como una Asociación de Seguridad, la misma es unidireccional, por lo que una comunicación entre dos sistemas usa dos asociaciones de seguridad, una para cada sentido.

3. 8. CONCLUSIONES

Se ha visto que las potencialidades de la tecnología Internet sitúa a las soluciones Intranets en un lugar muy particular a la hora de competir con las soluciones tradicionales.

Aplicarlas significa, además de acceder a una interface gráfica de trabajo sencilla, obtener soluciones a bajo costo basadas en la explotación de las infraestructuras informáticas existentes.

Estas prestaciones son el producto de un proceso de perfeccionamiento de las redes, encaminadas a formas más eficientes, racionales y "*maduras*" de explotación de los recursos informáticos a disposición de la comunicación interna de las organizaciones.

La tecnología Internet/Intranet posibilitará a las organizaciones resolver los problemas al tener que incorporar en su crecimiento diferentes plataformas hardware, sistemas operativos y tipos de software poco compatibles entre si.

Esta situación permite prever que en los próximos años las Intranets se convertirán en la forma más común de red organizacional.

Por ser las Extranets, una ampliación de las tecnologías de Internet/Intranet, las mismas sufrirán un desarrollo similar a lo visto en la Intranets.