

ÍNDICE

- **INTRODUCCIÓN.** *pág. 1*
- **CONTEXTO HISTÓRICO**..... *pág. 3*
 - **EVOLUCIÓN DE LAS REDES**
 - **EVOLUCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN**
 - **SITUACIÓN ACTUAL. ESPAÑA .**
- **CONSTITUCIÓN DE LA RDSI**..... *pág. 8*
- **SERVICIOS SOBRE RDSI**..... *pág. 10*
- **EL FUTURO ACTUAL** *pág. 23*
- **BIBLIOGRAFÍA**.....*pág. 24*
- **INTRODUCCIÓN.**

¿ Qué es la R.D.S.I. ? Estas siglas corresponden a la **Red Digital de Servicios Integrados**. Su definición exacta según el C.C.I.T.T. (Comité Consultivo Internacional de Telégrafos y Telecomunicaciones), la RDSI es una red desarrollada a partir de la Red Digital Telefónica, que proporciona conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios tanto de voz como de otros tipos a los que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados, es decir, se trata de la red que integrará los servicios de voz, transferencia de datos, etc , a través de equipos o dispositivos normalizados para el acceso a dichos servicios. De esta manera, el usuario que tenga acceso a la RDSI tendrá acceso a sus servicios : Aplicaciones de voz y datos , aplicaciones basadas en la conmutación de paquetes (tales como servicio X-25, , actualmente utilizados para la transferencia de ficheros vía Red Telefónica Básica), etc. Las velocidades de transmisión de información sobre esta red alcanzan actualmente regímenes binarias de 64 Kbps, mejorando sustancialmente las actuales velocidades de transmisión de las redes actuales de

difusión general. De esta manera, la RDSI nos proporcionará la herramienta básica para establecer cualquier comunicación informática.

En la actualidad, la informática se ha convertido en parte esencial de nuestra vida, llegando a todos los ámbitos, tales como el trabajo, el ocio, etc. Y debido a la proliferación y extensión de los equipos informáticos, unido a la aparición de los instrumentos multimedia, tanto a nivel hardware como software, al alcance de casi todos los bolsillos, se ha abierto un mundo nuevo de posibilidades que nos permitirán, o mejor dicho, ya nos permiten intercomunicarnos a distancia desde nuestro terminal correspondiente, facilitándonos el acceso a la información de una manera rápida y fiable. La unión de los servicios multimedia con la RDSI ha desembocado en lo que hoy se conoce como los Servicios Telemáticos Multimedia en RDSI.

En estos momentos, la normativa que dirigirá todo lo relacionado con la RDSI está en fase de continua transformación, con el fin de alcanzar su objetivo final : convertirse en la gran red pública de telecomunicaciones a nivel mundial , permitiendo un acceso uniforme a cualquier usuario. Este último punto se debe principalmente a la estandarización de los interfaces de RDSI, es decir, permitirá que todos los

equipos compatibles RDSI (terminales, teléfonos, FAX , PCs , ...) sean capaces de acoplarse a la red en cualquier punto del mundo o bien que sean

capaces de conectarse desde cualquier otro sistema conectado a la RDSI.

Todos estos avances son fruto del enorme avance sufrido por las telecomunicaciones a partir de la aparición de la tecnología digital, la cual, aplicada al mundo informático y, como no, al mundo de la multimedia, permite la visualización, transferencia, etc, tanto de la voz y datos como de aplicaciones que combinan vídeo, imágenes fijas, texto, gráficos, etc, en nuestro terminal.

Hoy en día, podemos tener acceso a los primeros servicios multimedia que supondrán el despegue final hacia el futuro de las telecomunicaciones : Intercambio de archivos PC-PC a 64 Kbps, videotelefonía, videoconferencias (en las que se

multiplexa la comunicación audiovisual con transferencia de ficheros en tiempo real), y el fax de Grupo 4 (fax de alta velocidad).

En este documento, intentaremos reflejar cual es y será la influencia de la RDSI en la vida diaria de todos nosotros, dando un primer paso hacia la visión del futuro más inmediato.

• *CONTEXTO HISTÓRICO*

• *LA EVOLUCIÓN DE LAS REDES*

Las redes de telecomunicaciones surgen con la necesidad de crear un enlace de unión común que permitiera a los usuarios establecer comunicaciones entre todos aquellos que estuvieran conectados a ella a través de terminales de red. La primera red que tuvo consistencia e importancia en las telecomunicaciones fue la red telegráfica, la cual con el paso del tiempo y el avance tecnológico se transformó en la Red Telefónica Básica (RTB). Las partes más comunes dentro de una red de telecomunicaciones,

como por ejemplo la RTB, son : Los sistemas de transmisión, los sistemas de conmutación y los sistemas de señalización. Los primeros

permiten la conexión física entre los terminales (o equipos dirigidos hacia los usuarios) y la red, así como entre los centros de conmutación internos de la red. Los sistemas de conmutación son el conjunto de elementos que permiten la interconexión propiamente dicha entre los terminales de la red.

Sus funciones se reparten en asignar, mantener y liberar de forma adecuada los recursos de la red utilizados para cada comunicación. Para llevar a cabo estas funciones, debe mantener una estrecha relación con el último de los sistemas, el de señalización, el cual se encargará de gestionar el intercambio de la información de control para el establecimiento, mantenimiento y liberación de las conexiones. Este intercambio de información se realiza bien entre los propios centros de conmutación o bien entre los

propios terminales y la red.

La versatilidad de la Red Telefónica, así como su expansión a lo largo de todo el mundo a permitido a las redes de telecomunicaciones mejorar sus prestaciones de cara al usuario a partir de ella. De esta manera, surge la posibilidad de adaptar a la red no únicamente los teléfonos, sino los nuevos equipos informáticos que surgen a través de un nuevo dispositivo, el modem, que permite el envío de información digital sobre la RTB. Este fue el primer paso para el nacimiento de la siguiente evolución natural de las redes : las Redes de Conmutación de Paquetes.

Este tipo de redes permiten a los usuarios enviar información desde sus equipos informáticos con un aumento de la fiabilidad del sistema y de la seguridad en el envío de los datos.

Esta red estableció los parámetros necesarios para las futuras redes que han surgido según el avance de la tecnología del momento, como las redes de difusión, entre las que se encuentran las redes de paquetes por radio, las redes por satélite y las redes de área local.

Los paquetes que hemos comentado son las unidades de información que permiten conjuntar todo tipo de datos sobre ellos, así como información de señalización, etc. Estas redes permiten el envío de datos así como el envío de voz con las últimas técnicas, como las técnicas MIC, etc.

Sin embargo, uno de sus mayores inconvenientes es la disparidad de redes existentes, siendo necesario conexiones especiales entre ellas. Pero sin ninguna duda, su mayor inconveniente es la capacidad de transmisión, ya que sus líneas de transmisión comenzaron siendo las propias líneas telefónicas, con el fin de aprovechar la infraestructura existente. Con el tiempo, nuevas líneas de transmisión han permitido mejorar la velocidad y

la capacidad de la transmisión, pero alcanzando un tope que sólo ha podido ser superado con el siguiente paso en la evolución de las redes : la RDSI.

La RDSI integra todo tipo de aplicaciones sobre ella, permitiendo comunicaciones simultáneas a 64 Kbps, e incluso comunicaciones a 2 Mbps. Además, la RDSI se ha convertido o quiere convertirse en la red común a todo tipo de terminales : Teléfonos, Fax , Ordenadores , TV , ... Ésta será la red del futuro, ya que además incorpora una red paralela de señalización, lo que la convierte en la red más fiable y segura en comunicaciones, así como la red que permitirá la interconexión de cualquier tipo de redes a ella (Telefonía móvil, Redes de Ordenadores,...), ya que la señalización necesaria para cualquier red podrá ir sobre esta red de señalización (Señalización por Canal Común nº 7).

• LA EVOLUCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

La situación que podemos encontrarnos antes de la aparición de la RDSI puede resumirse en la situación hace un par de años e incluso en la actual, como por ejemplo, en nuestro país :

- Multiplicidad de redes especializadas (Redes Novell, Redes Bynes)
- Multiplicidad de interfaces de usuario (Unix, OS/2 , PC-NFS),
- Servicios propios de cada red o de cada interfaz (Sockets, ...)
- Avanzados sistemas y aplicaciones multimedia de acceso únicamente local.

Esta diversidad de posibilidades a la hora de instalar y ofrecer una red a los usuarios supone una falta total de interconectividad entre sistemas aislados, es decir, entre sistemas que utilizan diferentes bases teóricas. Con el tiempo,

la aparición de pasarelas ha permitido la conectividad de muchas redes ya instaladas entre sí, pero con un gran inconveniente : la dificultad de la ejecución de aplicaciones bajo entornos diferentes. Este primer paso permitió la necesidad y el desarrollo de técnicas específicas para la transmisión de la información, así como el desarrollo de los equipos necesarios para permitir este transvase de información entre los terminales de diferentes redes. Y así es como nacen los nodos de conmutación. Estos equipos se encuentran actualmente en activo y cumplen la función esencial de encaminar la información desde nuestro terminal hacia otro punto distante, a través de la línea de comunicación. Esta línea de comunicación puede ser tanto la Red Telefónica Básica, que fue la primera en ser utilizada, como líneas especiales de transmisión diseñadas y creadas para la comunicación a distancia, tales como los cables coaxiales, los equipos de radiocomunicación, etc.

Las primeras comunicaciones, al realizarse sobre la RTB, eran totalmente analógicas, tal y como si de una comunicación vocal se tratase. Para ello, tanto la conmutación como la transmisión, por lo tanto, eran analógicas.

El siguiente paso vino dado a partir de la aplicación de técnicas digitales a las comunicaciones. De esta manera, se comprobó que las señales digitales proporcionaban una mayor fiabilidad y seguridad en la transferencia de la información. Para ello, y con el fin del aprovechamiento de la infraestructura establecida, únicamente se acopló a las centrales de conmutación un convertidor analógico/digital, de tal manera que se consiguió que al menos la comunicación entre centrales fuese digital, aunque tanto la comunicación con el abonado como la conmutación y encaminamiento de la información dentro de la central de conmutación seguían siendo analógicas.

Un mayor avance en la comunicación supuso la adopción de la tecnología

digital tanto en la transmisión como en la conmutación dentro de las centrales. De esta manera, aunque los terminales seguían siendo analógicos, al igual que la conexión con su central de conmutación, a partir de ella, el resto de la transmisión se realiza de forma digital. Éste fue sin ninguna duda el paso fundamental para la posterior adopción de la RDSI :Las líneas de transmisión entre las centrales, que son las más extensas y costosas, pasaron a ser específicas para la comunicación digital. Esta es la situación que hoy en día podemos encontrarnos en cualquier terminal telefónico de nuestros hogares. El cambio de la tecnología utilizada en las centrales de conmutación permitió el desarrollo de nuevas técnicas de transmisión de la información, como las técnicas de modulación digitales. Estas técnicas, unidas al desarrollo en la compresión y descompresión de información han permitido un mayor aprovechamiento de las líneas de transmisión, ya que podemos simultanear varias comunicaciones sobre la misma línea, como por ejemplo en la técnica MIC aplicada a telefonía, en la que sobre una misma línea de comunicación se multiplexan hasta 30 comunicaciones simultáneas. Además, la tecnología digital permite alcanzar mayores velocidades en la transmisión sin que con ello aumenten los errores cometidos. Ésta es la situación actual, integrada en lo que se conoce como RDI (**Red Digital Integrada**), la cual será la precursora de lo que es y será el cuarto paso en la evolución : la RDSI, la cual reunirá todas las ventajas de sus predecesoras, integrando todos los servicios y permitiendo el acceso por un único conector. La nueva red permite reunir sobre una misma línea aplicaciones tales como videotex, comunicaciones para PC's teléfono, fax, sonido de alta fidelidad, videoconferencia, etc.

Existen dos tipos de RDSI : RDSI-BE (de banda estrecha) y la RDSI-BA (de banda ancha). La diferencia entre ellas está en la capacidad para transmitir información, ya que la primera es capaz de trabajar en conexiones a

64 Kbps, pudiendo incluso llegar hasta comunicaciones a 2 Mbps , mientras que la segunda trabajará a partir de esta velocidad de transferencia,permitiendo la aparición de nuevos servicios, como la distribución de TV o la video-telefonía de alta calidad.

• **LA SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad, la RDSI continúa con su evolución imparable, teniendo como primera meta el alcanzar la RDSI-BA. Sin embargo, ya existe una definición clara y concisa de las que serán las partes básicas en su evolución. La arquitectura, objetivos de diseño y los tanto los servicios posibles actuales como aquellos que están en estudio o en vías de desarrollo permitirán la muy posible consecución de sus objetivos.

Hoy en día, los frenos al despegue de la RDSI que suponían la falta de APIs (Applications Programming Interfaces) para PCs, o la falta de estándares bien definidos, han sido superados. Quizás el único impedimento que realmente obstaculiza el desarrollo total de la red es la falta de aplicaciones preparadas para su uso, así como la divulgación de éstas.

Dos son las características más importantes de la RDSI, las cuales la identifican y diferencian del resto de las redes : El acceso universal y los servicios. La completa estandarización de los equipos RDSI (equipos telefónicos, PCs, terminales,...) permiten su conexión desde cualquier parte del mundo, es decir, la portabilidad del terminal es total, ya que pueden conectarse dichos equipos a diferentes terminaciones de línea. (Por ejemplo, un teléfono RDSI puede conectarse en dos localizaciones geográficas diferentes manteniendo la misma dirección dentro de la RDSI.).

Respecto a los servicios, todavía existen, como ya hemos comentado, limitaciones que perjudican su propio avance, pero que con el transcurso del

tiempo y el avance de la tecnología se conseguirán los objetivos marcados.

La RDSI coexiste inicialmente con las redes convencionales telefónicas y con las de datos, incorporando para ello los elementos necesarios para la interconexión con ellas hasta que su divulgación y extensión la conviertan en la futura red universal de telecomunicaciones.

En España, las previsiones de la empresa Telefónica en el año 1993 pronosticaban la situación en la actualidad, la cual pasamos a ver reflejada en los siguientes gráficos :

Año	1993	1994	1995	1998
Provincias	14	24	TODAS	TODAS
Poblaciones	22	81	170 +	de 10.000 hab

A nivel internacional, existe conexión con E.E.U.U. a través de la empresa AT&T, con Gran Bretaña, Japón, Francia, Alemania, Bélgica, Holanda, Dinamarca, Finlandia, Suecia, Australia y Singapur (Datos 1993).

3. CONSTITUCIÓN DE LA RDSI.

La transición hacia una red global RDSI es lenta, y requiere de pasos intermedios para poder proporcionar acceso a un amplio conjunto de usuarios potenciales. Por lo que en su diseño se ha tenido en cuenta el mantenimiento de aspectos importantes para los usuarios ,como el hecho de no tener que cablear nuevamente, tele-alimentación para cortes de corriente....

La RDSI está configurada por un conjunto de equipos y elementos, denominados agrupaciones funcionales, separados por puntos de referencia, con los cuales se facilita el acceso a la nueva red.

• Agrupaciones funcionales

- Terminación de red 1 (TR1): realiza funciones de transmisión.
- Terminación de red 2 (TR2):realiza funciones de conmutación, concentración, control, mantenimiento, etc. en el interior de las instalaciones de usuario (centralita privada).
- Equipo Terminal 1 (ET1): son terminales diseñados para conectarse directamente a la RDSI. (Teléfonos digitales, Fax G4.Videotex...).
- Equipo Terminal 2 (ET2): cualquier terminal que no puede conectarse directamente a la RDSI, para hacerlo necesita un adaptador (Teléfonos analógicos, Fax G3 o inferior...).
- Adaptador de Terminal (AT): permite la conexión a la RDSI a los ET2.

• Puntos de referencia

- Punto de referencia R: es el punto de conexión de los ET2 ,como son los terminales con interfaz analógico a 2 hilos.
- Punto de referencia S: constituye el punto de conexión física de terminales RDSI a la red.
- Punto de referencia T: representa la separación entre las instalaciones de usuario y los equipos TR1.
- Punto de referencia U: define la línea de transmisión entre las instalaciones de usuario y la central RDSI.

Cuando el TR2 no existe los puntos de referencia S y T coinciden.

Para la transferencia de información y señalización se han definido en la RDSI varios tipos de canales digitales:

- Canal B : para la información de usuario (velocidad 64 Kbit/s).
- Canal D : para transportar información de señalización y control y en algunos casos para información de usuario a baja velocidad (v 16 Kbit/s o 64 Kbit/s).
- Canal H : permite la transferencia de información de usuario a velocidades superiores a los 64 Kbit/s.

La RDSI ofrece a los usuarios dos tipos de acceso, que le permitirán mantener más o menos número de comunicaciones con más o menos terminales, estos son:

Acceso básico (2B + D) : Comprende dos canales de información de 64 Kbit/s y uno de señalización de 16 Kbit/s.

Este acceso está pensado para instalaciones de abonado pequeñas, con escaso número de terminales (hasta un máximo de 8).

Permite a sus usuarios establecer hasta dos comunicaciones simultáneas de 64 Kbit/s (usando los canales B) y un número indeterminado de comunicaciones de baja velocidad haciendo uso de la capacidad sobrante del canal D (la capacidad no requerida

para funciones de señalización) hasta completar los 16 Kbit/s.

Acceso primario (30B + D) : Comprende 30 canales de información a 64 Kbit/s y uno de señalización para todos ellos de 64 Kbit /s.

Permite a los usuarios el establecimiento de 30 comunicaciones simultáneas de 64 Kbit/s (haciendo uso de los canales B), sin que por ahora se prevea utilizar, como en el acceso básico la capacidad sobrante del canal D.

La RDSI inicialmente va a estar conectada a la RTB (Red Telefónica Básica), de forma que se pueda cursar tráfico entre ambas redes, lo que permitirá que un usuario que no está conectado a la RDSI se comunique con uno que sí lo esté. Asimismo la RDSI estará conectada a la red pública de datos para que terminales con interfaces X.25 y X.32 se puedan conectar a ella (estos terminales son los conocidos como terminales en modo paquete).

4. SERVICIOS SOBRE RDSI

Antes de presentar los servicios que nos ofrece y que nos ofrecerá en un futuro no muy lejano la Red Digital de Servicios Integrados, explicaremos lo que se considera como servicio para no llevar a equívocos:

Servicio : debe entenderse como aquella acción orientada a satisfacer una determinada necesidad. Así los servicios de telecomunicación serán los que satisfagan las necesidades de la telecomunicación. La RDSI es una red con capacidad de integrar en una sola red múltiples servicios , entre equipos terminales a través de canales digitales.

Para explicar los diferentes servicios los dividiremos en diferentes sectores, viendo ejemplos prácticos de su aplicación.

- **Negocios y empresas**

- **Videotelefonía**

Se permite ver a la persona con la que se está manteniendo una conversación, pudiendo observar miradas y gestos que realiza , parte importante en un diálogo. Se puede ampliar las aplicaciones de este servicio, ya que nos permite emitir fotografías, videos e imágenes gráficas.

- **Catálogos e información comercial interactiva**

Las empresas pueden hacer llegar a sus clientes los nuevos catálogos, de la misma forma el usuario podrá realizar las compras o contratos que requiera usando la RDSI.

- **Videoconferencia, multiconferencia**

Nos permite reunir a un grupo de personas distantes geográficamente. Facilita que las personas con cargos intermedios, que normalmente no asisten a las reuniones, puedan participar en ellas, que las decisiones se tomen teniendo en cuenta un mayor número de puntos de vista, ya que es muy usual que si la decisión no está catalogada como crítica no se organice una reunión para debatirla.

– EDI multimedia (Intercambio Electrónico de Datos)

Utilizado para la transmisión de documentos, que complementa (normalmente) una comunicación telefónica. Satisface las necesidades de :

- Mantener una comunicación a un costo razonable.
- Garantiza los tiempos de entrega de los documentos.
- Registra todas las operaciones realizadas.
- Tiene facilidad de acceso.
- Y se integra con otros procesos.

Caben distintos servicios: la distribución profesional de imágenes fotográficas, vídeo, audio, música digital, planos y esquemas, consulta y selección de fotografías, diseños publicitarios, telerreservas, aparece así la posibilidad de ampliar las aplicaciones EDI hacia la multimedia.

– Trabajo multimedia a distancia, teletrabajo en casa.

Gracias a la RDSI, ahora es técnicamente posible disponer en casa de un potente terminal que combina videotelefonía, acceso a bases de datos multimedia, autoedición, correo electrónico, fax, etc.

Aunque la principal dificultad que presenta el teletrabajo es controlar el trabajo efectivo realizado, por lo general se aplica a trabajos en los que se puede establecer una relación de confianza con el empleado.

– Servicio de bases de datos multimedia.

Se puede definir una base de datos como un conjunto de información empaquetada y almacenada, accesible a través de ordenador. Los datos contenidos pueden ser muy diversos: bibliografías, información administrativa, etc. Puede ser extraordinariamente grande o comparativamente pequeña y el tamaño de estos archivos es considerable y mucho más si la información contenida es multimedia, por lo que las comunicaciones por RDSI abren una gran oferta a múltiples usuarios, ya que se les permite el acceso a los datos almacenados.

– Otras aplicaciones posibles.

Se pueden mencionar la teledición (edición remota de documentos), la oficina multimedia, teledistribución multimedia, la mensajería y la teledistribución de software.

• Transportes

– Localización de vehículos.

El desarrollo de las comunicaciones vía satélite nos permite dotar con pequeñas estaciones de comunicaciones a los vehículos móviles, permitiéndonos su localización, si además ampliamos las aplicaciones y los conectamos con bases de datos que contengan información geográfica, dispondrán de mejor información para realizar los recorridos previstos.

– Sistema de apoyo a la toma de decisiones.

Existen sistemas para el soporte de tomas de decisiones que ayudan al responsable a tomar decisiones correctas en lo concerniente a sistemas de mensajeros. Estos sistemas ayudan a establecer el número correcto de vehículos, las rutas apropiadas de recogidas, el tiempo de ruta, etc. La RDSI ofrece aquí una alternativa de comunicaciones de mayor velocidad y fiabilidad para la transmisión de datos frente a la RTB.

– Seguridad en los transportes.

Las aplicaciones existentes hoy en día en las autopistas para la monitorización con cámaras de vídeo podrán extender su flexibilidad a otras rutas en las que no exista un tendido de comunicaciones dedicado y sí acceso a conexión RDSI para la transmisión de las imágenes de tráfico.

– Información de transportes.

Existen múltiples aplicaciones de información (tarifas, horarios, rutas, metereología), muchas de ellas basadas en videotex.

Éstas ofrecerían mejor comunicación con el usuario si tuviesen un soporte multimedia interactivo, invitando más a su utilización.

• Periodismo

– Deporte.

La transmisión automática de resultados en eventos deportivos puede realizarse de forma completamente automatizada, rápida y eficiente, directamente de los ordenadores de puntuación a las agencias periodísticas, sin demoras ni equivocaciones de lectura manual.

Como la RDSI internacional aún no está desarrollada la distribución de la información podría realizarse vía satélite. Los beneficios que presenta la RDSI son de nuevo la facilidad y ahorro en el servicio comparados con los viejos métodos.

– Teledebate.

En el teledebate intervienen diversas personas situadas en diferentes zonas geográficas, intercambiando datos, opiniones...Se trata de una reflexión escrita, interactiva y a distancia donde el acceso es permanente e instantáneo de cada participante, se tiene una disponibilidad del ordenador a lo largo del día y de la noche, hay rapidez en las respuestas y la posibilidad de llegar a un convenio entre los participantes.

– Teleedición.

Posibilita la edición de un periódico en una ciudad y una publicación simultánea en otras. La transmisión de texto e imágenes es ahora posible fácilmente por RDSI. Ello conlleva un importante ahorro en la distribución y en el cálculo de las tiradas.

– Nuevas tendencias.

Gracias a las nuevas tecnologías hay una tendencia a posibilitar el acceso de los usuarios a las noticias que le resulten más interesantes, de forma que las personas muy ocupadas puedan definirse como pertenecientes a un determinado perfil, haciendo que su consulta sea a la carta.

• Comercio

– Telepedido.

Es una aplicación que pone en contacto a empresarios, distribuidores y proveedores que mediante su uso agilizan todas la transacciones necesarias para realizar un pedido

– Telecompra.

Equivaldría a la ampliación hacia todo tipo de usuarios de la aplicación anterior, si tenemos en cuenta además la posibilidad de utilizar bases de datos con información multimedia, la calidad del servicio aumentaría. Nos permitiría por ejemplo en la venta de discos, casetes o vídeos escuchar un fragmento de la grabación o visualizar parte del contenido.

– Utilización de tarjetas.

La reciente generalización en el uso de tarjetas–chip abre un aspecto interesante como posible complemento en aplicaciones multimedia, al ofrecer éstas diversas configuraciones de capacidad de almacenamiento de datos, control de seguridad y sustitución de pagos.

• Turismo

– Aplicaciones del videotex RDSI en las agencias de viajes.

El videotex RDSI mejora considerablemente la calidad de las imágenes fotográficas que la agencia de viajes podría poner a disposición de sus clientes, además de añadir servicios de consulta, ayuda a los turistas o teleguía.

– Reservas de hotel.

Actualmente es posible realizar mediante terminales situados en los aeropuertos reservas en hoteles, la mejora que introduce la RDSI es la posibilidad de visualizar imágenes del hotel, permitiendo al usuario hacerse una idea general de la calidad del servicio que está contratando y evitarse sorpresas a veces desagradables.

A su vez algunos hoteles obtienen la fotografía del cliente, pudiendo identificarle a su llegada al hotel ofreciendo un servicio más personalizado.

• Medicina.

La instalación de un sistema de telecomunicaciones multimedia facilita la integración de los distintos niveles de asistencia sanitaria y optimiza los recursos disponibles, evitando la redundancia de la información y mejorando la portabilidad de los datos.

Entre las mejoras en el servicio al paciente, citar :

reducción del tiempo de espera, agilización de los trámites burocráticos, eliminación de posibles errores de la comunicación verbal, mejora en la administración de las instituciones sanitarias...

Entre las aplicaciones más sobresalientes:

– Asistencia sanitaria a domicilio.

Una monitorización de pacientes a domicilio o en centros de primeros auxilios, reduciría el número de desplazamientos (a veces innecesarios) y de hospitalizaciones.

Asimismo, se pueden establecer sistemas de televigilancia y teleatención a personas ancianas o disminuidas.

– **Transmisión de datos fisiológicos.**

Este servicio permite la evaluación del estado de un paciente sin la presencia física de éste, además permitiría la consulta con especialistas sin la necesidad de un desplazamiento bien por parte del médico o del enfermo.

– **Formación médico–sanitaria continuada.**

Usando la aplicación de videoconferencia, permite un continuo contraste de conocimientos y evaluación, lo que supone una mejora en el servicio médico ofertado.

– **Telerradiología.**

La transferencia de imágenes radiológicas permite ver y analizar estas imágenes inmediatamente después de ser tomadas, reduciendo incluso el uso de película radiológica. El uso de la RDSI permite la centralización del servicio de radiología, posibilitando que un mismo especialista atienda a varios centros. Entre las aplicaciones más importantes está la presentación de servicios sanitarios a comunidades rurales o aisladas.

– **Terminal médico multimedia.**

Consiste en la instalación de una estación de trabajo multimedia en el lugar de trabajo del médico que permite su conexión con centros hospitalarios y universidades, facilitando el acceso a información y la consulta a otros médicos.

– **Tarjeta sanitaria.**

El uso de la tarjeta individual actualmente está bastante extendida, normalmente se trata de la tarjeta dotada de una banda magnética que contiene datos administrativos. La extensión del uso de las denominadas tarjetas inteligentes dotadas con un microprocesador y memoria permitirá en un futuro no muy lejano mejorar este servicio.

• **Educación**

– **Enseñanza a domicilio.**

Permite a los alumnos acceder a distancia a los programas y actividades docentes. Esta aplicación está especialmente dirigida a disminuidos físicos o personas aisladas (caso de zonas rurales).

– **Aplicaciones en la enseñanza media.**

Una de las principales razones de esta aplicación es la existencia de un gran número de centros dispersos, y la posibilidad de presentación de los temas de forma visual y más fácilmente comprensible.

– **Formación de profesionales.**

Gracias a este sistema, los empleados tienen a su disposición una mayor información técnica, de gestión y de negocios, que les proporciona la posibilidad de profundizar más en los seminarios que se les imparte sin necesidad de abandonar su centro de trabajo.

– **Formación abierta.**

La implantación de una formación abierta implica la organización de un sistema de formación que permite que cada cual pueda aprender cómo, cuándo y al ritmo que desee. También puede ampliarse a actividades complementarias como seminarios, visitas a museos, asistencia a conferencias...

– **Bibliotecas.**

La RDSI permite la transferencia de ficheros entre bibliotecas, como es conocido en muchas de ellas se ofrece la posibilidad de pedir la fotocopia de un documento, con el uso de la RDSI nos facilita la recepción de dicho documento usando un fax G4, con el consiguiente ahorro de tiempo y burocracia.

– **Otras soluciones en educación.**

Entre ellas se pueden citar : la pizarra electrónica compartida, la videoconferencia, la multiconferencia, el trabajo en equipo con coordinación automática y la gestión documental.

• **Banca, finanzas, seguros.**

– **Telebanca.**

La automatización se fundamentará principalmente en dos aspectos: la utilización del teléfono digital como herramienta de consulta, y la ampliación de las prestaciones de los cajeros automáticos a operaciones que aún no están totalmente automatizadas.

– **Redes de bancos.**

Debido a la extensión del mercado que poseen los bancos internacionales y a la necesidad de obtener una información financiera más detallada y exacta, están estableciendo su propia red internacional de comunicaciones para voz, datos y facsímil por RDSI.

– **Agentes de seguros.**

El usuario de este servicio deberá identificarse (si su identificación no ha sido hecha mediante su número de teléfono) de forma que el agente que le atienda pueda disponer de todos los datos necesarios del cliente, ahorrando así un tiempo considerable en la obtención de la información, de esta forma el servicio ofrecido por las agencias de seguros es más rápido y eficiente.

• **Ocio**

Las aplicaciones posibles para este sector son tan amplias como impredecibles. Se requerirá aquí de cuidadosos estudios de mercado que evalúen el riesgo de aceptación de servicio. Entre algunas ideas se pueden mencionar: realidad virtual, vídeo a la carta, juegos electrónicos interactivos, música digital estéreo a la carta y a distancia, reservas de viajes, turismo, puntos de información de acceso remoto, etc.

• **Administración pública**

La administración puede convertirse en el mayor de los usuarios debido a la gran cantidad de información que maneja. Algunas aplicaciones que permitirán una mejora en la gestión y en la eficiencia pueden ser: oficina multimedia, actividades corporativas, televigilancia, cumplimentación interactiva de formularios, aplicaciones de seguridad y militares.

• **Aplicaciones en el sector industrial**

– Diseño y aplicaciones industriales mediante ordenador.

Actualmente el uso de los sistemas CAD/CAM (Diseño asistido por ordenador / fabricación asistida por ordenador) está bastante extendido ya que pueden funcionar en ordenadores personales e incluyen el diseño mecánico, análisis elástico y representación gráfica para la creación de planos, además cuentan con una base de datos que utiliza como soporte.

Estas posibilidades se pueden extender por comunicaciones por RDSI, permitiendo el trabajo cooperativo entre varios técnicos sin importar la distancia ni país, lográndose mejoras de tiempo y productividad.

– Imágenes.

Las empresas prospectoras de gas, agua u otras fuentes naturales utilizan mucho imágenes cartográficas en su trabajo. Hace años que estas empresas usan los discos ópticos para poder guardar las imágenes cartográficas y los documentos relacionados con ellas. Estas empresas pueden utilizar las posibilidades de la RDSI para ofrecer sus documentos e imágenes a lugares remotos.

– Sistemas expertos.

Permiten tener acceso a una base de conocimientos experta remota e interactiva con información multimedia. Se emplea en la reparación de equipos complejos, prospección de pozos petrolíferos y aplicaciones médicas y tecnológicas, de modo que un técnico pueda resolver casos difíciles sin necesidad de transportar consigo toda la información.

• Aplicaciones en el sector primario

– Telegranjas.

Se podrán recibir a distancia diversa información basada en imágenes meteorológicas, fotografías en alta definición de productos agrícolas, fotografías aéreas de plantaciones y comunicaciones multimedia.

– Aplicaciones para el sector ganadero.

Son muy diversas desde el control sanitario del ganado por medio de transmisión de imágenes hasta la localización de ganado en grandes extensiones de terreno por medio de transmisión de fotografías aéreas.

Como se ha podido comprobar todas las aplicaciones se basan prácticamente en lo mismo : la transmisión de información multimedia a través de grandes distancias y con gran calidad y eficiencia.

5.EL FUTURO ACTUAL.

En el ámbito de los servicios multimedia en RDSI se producen cambios constantes, que no permiten previsiones más allá de un futuro inmediato.

Las aplicaciones multimedia han avanzado bastante desde 1985, pero no llegan al usuario final tan fácilmente ya que existe una falta de oferta y un desconocimiento de sus posibilidades reales.

Las aplicaciones sobre RDSI en acceso básico para fines de los 90 evolucionarán probablemente hacia las comunicaciones persona a persona y aplicaciones con vídeo más intensivo, siempre dentro del sector profesional, quedando para un futuro a más largo plazo llegar al nivel del usuario de casa.

En pocos años comenzará el desarrollo de las aplicaciones RDSI de banda Ancha, esperándose para el 2010 su

afianzamiento con la llegada de la fibra óptica

al usuario y la aportación del plan RECIBA desarrollado en España.

6.BIBLIOGRAFÍA

• Servicios Multimedia en RDSI

Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Dirección General de Telecomunicaciones

Armengol TORRES SABATÉ

Josep M^a CATALÁ SANTAINÉS

Edita : Centro de Publicaciones, Secretaría General

Técnica MOPTMA

• ISDN and Broadband

William Stallings

Editorial MacMillan – 1992

• Apuntes y Transparencias de Clase de la asignatura

Redes y Servicios – 3º Telemática

RDSI . EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES.

• INTRODUCCIÓN.

RDSI : Red Digital de Servicios Integrados.

CCITT (Comité Consultivo Internacional de Telégrafos y Telecomunicaciones) :

Es una red desarrollada a partir de la Red Digital Telefónica, que proporciona conexiones digitales extremo a extremo para proporcionar una amplia gama de servicios tanto de voz como de otros tipos, a los que los usuarios acceden a través de un conjunto de interfaces normalizados

- RDSI integra servicios de voz, datos, audio, vídeo,
- RDSI ofrece servicios de voz, transferencia de datos, conmutación

de paquetes, ...

- RDSI permite velocidades de transmisión de entre **64 Kbps** hasta

2 Mbps.

- RDSI permite **INTERCONECTIVIDAD TOTAL**.
- RDSI integra todo tipo de servicios, incluido los nuevos servicios

multimedia : **SERVICIOS TELEMÁTICOS**

MULTIMEDIA EN RDSI.

- RDSI permite usar todo tipo de terminales con máximo

aprovechamiento : Teléfonos, Terminales, PCs , Fax ,...

RDSI . EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES.

2.CONTEXTO HISTÓRICO.

- **LA EVOLUCIÓN DE LAS REDES.**

1.- LA RED TELEGRÁFICA.

A partir de las ventajas de los inventos de **VOLTA** en **1800**

sobre la **PILA ELÉCTRICA**, se difunde el uso de la electricidad.

Esto permite su uso en nuevas aplicaciones. Así, en **1837**, **MORSE**

aplica la corriente eléctrica en sus estudios sobre comunicaciones a distancia, creando el **PRIMER TELÉGRAFO**, el cual tuvo una

gran difusión, estableciéndose la primera gran red de telecomunicaciones ,de **240.000 Km** en **Europa** y en **Estados Unidos**.

2.- LA RED TELEFÓNICA.

En **1860**, **PHILIP REUS** consigue la **PRIMERA TRANSMISIÓN** de una **MELODÍA** a cierta distancia, aprovechando la red ya establecida.

En **1876**, **GRAHAM BELL** construye el primer teléfono , estableciendo la primera comunicación de voz a distancia en **NOVIEMBRE**, entre las ciudades de **BOSTON** y **SALEM**, cubriendo una distancia de **29 Km**.

La telefonía se expande por el mundo, siempre aprovechando la infraestructura ya establecida para el telégrafo, lo cuál abarató su coste de implantación.

En España, se funda el **19 de ABRIL de 1924** la **CTNE**

(Compañía de Teléfonos Nacional Española), que implanta y explota la **RTB (Red Telefónica Básica)**,alcanzando en 1954 el primer millón de abonados, cifra que únicamente alcanzaban 11 países en todo el mundo. La **CTNE** pasa a ser posteriormente la actual compañía **TELEFÓNICA,s.a.**

La **RTB** consta principalmente de :

- Sistemas de Transmisión.

- Sistemas de Conmutación.
- Sistemas de Señalización.

Entre 1960 – 1970, España se convierte en el primer país del mundo

que implanta la transmisión por conmutación de paquetes, esencial

para la posterior implantación de la **RCP** (**Red de Conmutación de Paquetes**). La aparición de los **PC's** provoca la aparición de los **MODEM's**, que permiten aprovechar la **RCP** para la transmisión de datos.

La **RCP** se convierte en el fundamento para las nuevas redes : de paquetes por radio, de comunicación por satélite, WAN , LAN,etc...

La problemática de la comunicación entre las diferentes redes provoca la búsqueda de algo común a todas ellas que permita la conectividad entre todas esas redes, permitiendo la ejecución de aplicaciones comunes : **NACE LA RDSI.**

• LA EVOLUCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN

RDSI nace por la necesidad de comunicar entre sí las interfaces

diferentes establecidas :

- Multiplicidad de redes (Novell , Bynes , ...)
- Multiplicidad de interfaces de usuario (Unix, DOS ,)
- Servicios propios de cada red (Sockets,)

1ª SOLUCIÓN : EVOLUCIÓN DE LA TRANSMISIÓN.

2ª SOLUCIÓN : PASARELAS .

3ª SOLUCIÓN : RDSI – BE LA FIBRA ÓPTICA

EL FUTURO : RDSI – BA

• CONSTITUCIÓN DE LA RDSI

ACCESO BÁSICO :

- **2 CANALES B ,DE 64 Kbps c/u**
- **1 CANAL D , DE 16 Kbps**

ACCESO PRIMARIO :

- **30 CANALES B,DE 64 Kbps c/u**
- **1 CANAL D, DE 64 Kbps c/u**

RDSI PERMITE :

- Comunicaciones vocales (RTB)

- Comunicaciones tipo X.25 y X.32 (Conmutación paquetes)

4.LA SITUACIÓN ACTUAL.ESPAÑA.

- Estancamiento inicial por la falta de **API's (Applications Programming Interfaces)**
- Características de la RDSI : **ACCESO UNIVERSAL** y **SERVICIOS.**
- Futuro inmediato : **RDSI** como **RED UNIVERSAL DE TELECOMUNICACIONES**
- **ESPAÑA :**

Año	1993	1994	1995	1998
Provincias	14	24	TODAS	TODAS
Poblaciones	22	81	170 +	de 10.000 hab

RDSI. EL FUTURO DE LAS TELECOMUNICACIONES.