

75



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

**“COMUNICACIONES.
CONCEPTOS BASICOS DE RDSI”**

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO
ELECTRICISTA**

**P R E S E N T A:
JORGE PEÑAFIEL GRIJALVA**

287180

ASESOR: ING. VICENTE MAGAÑA GONZALEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Escudo Nacional de México
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Comunicaciones. Conceptos básicos de RDSI

que presenta el pasante: Jorge Peñafiel Grijalva

con número de cuenta: 8842423-9 para obtener el título de:

Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 12 de septiembre de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>Ing. Jorge Ramírez Rodríguez</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Vicente Magaña González</u>	<u>[Firma]</u>
<u>III</u>	<u>Ing. Rodolfo López González</u>	<u>[Firma]</u>

A DIOS POR HABERME DADO TODO

**A MI FAMILIA POR TODO EL APOYO QUE DURANTE TANTO TIEMPO ME HA
BRINDADO**

**A LA UNAM POR FORMARME COMO PROFESIONISTA Y COMO
UNIVERSITARIO**

INDICE

CAPITULO	PAGINA
I Introducción a la RDSI	1
Generalidades	1
II ¿Qué es una red de servicios integrados?	3
2.2 Elementos de la RDSI	8
2.2.1 Conectividad digital para la transmisión de información.	9
2.2.2 Canal de señalamiento	10
2.2.3 Capacidad de interfaces multipropósito	10
2.3 Construcción de la RDSI	11
III Arquitectura de funcionamiento	14
3.1 Características básicas de la RDSI	14
3.2 Modelo de la RDSI	14
3.3 Modelo de referencia OSI	15
3.4 Arquitectura de la RDSI	22
3.5 Estructura genérica del acceso a usuarios a la RDSI	24

IV Puntos de referencia y grupos funcionales	27
4.1 Definición de punto de referencia y grupos funcionales	27
4.2 Puntos de referencia	27
4.3 Grupos funcionales	28
V Interfaces	31
5.1 Definición de interfaz	31
5.2 Principales características de la capa física según la Recomendación I.430	32
5.3 Enlaces funcionales	33
5.3.1 Configuración red usuario de la RDSI	34
5.3.2 Interfaz red usuario de la RDSI	35
5.3.3 interfaz S	36
5.4 Configuración de la interfaz S	37
5.4.1 Principios generales de la interfaz S	37
5.4.2 Especificaciones del acceso primario	37
5.5 Interfaz red usuario capa 2	39
5.6 Interfaz red usuario capa 3	39
VI Protocolos	42
6.1 Consideraciones Generales	42
6.2 El protocolo de acceso a datos (LAP-D)	43
6.2.1 Aspectos generales	43
6.3 El protocolo de acceso de llamada: Protocolo D	44

6.3.1	Consideraciones generales	44
6.3.2	Funciones realizadas por capa 3	45
6.3.2.1	Señalamiento usuario-usuario	45
6.3.2.2	Procedimiento de control de llamadas de paquetes	47
6.3.2.3	Conmutación digital para acceder al PSPDN	47
VII	Servicios	48
7.1	Servicios portadores	48
7.1.1	Definición de servicios portadores	49
7.1.2	Parámetros característicos de un servicio portador	49
7.2	Teleservicios	50
7.3	Servicios suplementarios	51
7.4	Canales	52
	Conclusiones	54
	Anexos	56

PROLOGO

El desarrollo de las comunicaciones en el mundo ha tenido grandes cambios significativos, en México a pesar de que hoy en día se utilizan algunos de estos recursos, el desarrollo de estos ha venido de forma muy lenta debido a causas ajenas a la investigación (las cuales no trataremos); sin embargo es necesario para el estudiante de ingeniería conocer algunos conceptos básicos del desarrollo de dichas tecnologías.

En la presente obra se desarrollan algunos conceptos básicos de la tecnología involucrada en el desarrollo de las redes digitales de servicios integrados (RDSI) desarrollándose de la siguiente manera:

En el capítulo I inicio con una introducción al tema de estudio (RDSI).

En el capítulo II doy un concepto más general de lo que es la RDSI.

En el capítulo III se desarrolla la arquitectura del modelado de la RDSI.

En el capítulo IV se destacan los puntos de referencia y grupos funcionales relacionados a la RDSI.

En el capítulo V se desarrollan los conceptos de interface así como algunas de las interfaces más usadas.

Por lo que en el capítulo VI se desarrollan los protocolos de comunicación.

Y finalizando en el capítulo VII con los servicios que ofrece la RDSI.

INTRODUCCION.

En los últimos años, el desarrollo de las redes de telecomunicaciones en el mundo han sufrido cambios significativos, esto se ha podido observar tanto en los servicios que se ofrecen como en la forma de la implementación de los mismos; obedeciendo a diferentes fuentes de información comercial, principalmente, esto es atribuido a varios factores entre los que podemos destacar principalmente: la necesidad de mayores medios de comunicación, ya sean por voz, datos o vídeo. Lo anterior es tanto para usuarios típicos de una red normal como es la de red telefónica principalmente y usuarios que necesitan una mejor respuesta de comunicación, entre estos están los usuarios de empresas por ejemplo quienes necesitan de un margen mayor tanto de velocidad como de servicios ofrecidos a través de redes dedicadas.

Estos servicios se intentan ampliar a través de varios mecanismos de servicios, como son el videotex por ejemplo, que permite el acceso a diferentes fuentes de información comercial entre otras cosas.

Esto trae como consecuencia la necesidad de desarrollar mayores avances tecnológicos en la industria de la microelectrónica, por un lado para reducir los costos que estas necesidades traen consigo y por el otro lado para poder abastecer estas necesidades.

Una de estas tecnologías desarrolladas, entre otras de igual importancia, es la red digital de servicios integrados, cuyos avances en las últimas dos décadas han sido notables.

En este trabajo se desarrollan algunos de los conceptos básicos que para los estudiantes de ingeniería puede ser de gran utilidad.

CAPITULO I

INTRODUCCIONALADIKI

CAPITULO I

INTRODUCCION A LA RDSI.

1.1 GENERALIDADES.

Hasta mediados de los años 70's, los servicios de telecomunicaciones estaban limitados a voz y comunicaciones escritas. Tanto la telefonía como el telex utilizaban específicamente medios de transmisión y switcheo, y así cada servicio tenía su propia red. Debían adquirir equipo de procesamiento de información rápido para negocios y subscriptores residenciales, las dos últimas décadas han mostrado nuevas demandas en servicios de telecomunicaciones las cuales están dentro de los adelantos de servicios telemáticos. La satisfacción de estos requerimientos fueron resultado del uso de la red analógica de telefonía para transmitir datos en la banda de voz con la ayuda de módem y la creación de redes especializada, mejorando el ajuste en la demanda. De esta manera hemos visto la implementación de redes de datos por conmutación de circuitos, y conmutación de paquetes, terrestre o por vía satélite.

Los servicios de telemática continua desarrollándose, nuevas aplicaciones aparecen, un factor importante que es evidente cada día, el círculo de usuarios es siempre más extenso así que los servicios de transmisión de datos son extendidos al público en general (videotex, fax, microcomputadoras de comunicación, etc.).

La satisfacción de una variedad de necesidades por un largo número de redes especializadas hacia un cierto número de desventajas, por ambos lados los clientes y las compañías, o administradores proveen la dirección y operación de los servicios.

El largo número de redes y de diversidad en el hardware produce un considerable costo extra para la operación de las compañías no sólo en inversión sino también en operación y significativo aumento de personal, para capacitación y adaptación para una verdadera operación diferente de compañías que se pierden de los beneficios de una larga red.

Como resultado de los avances tecnológicos de las técnicas digitales, que han venido de años y han estado siendo ahora intensivamente introducidas en un gran número de países. El resultado de esto ha comenzado un consenso general en el mundo de las comunicaciones para extenderse a los elementos básicos de una red universal - la red digital de servicios integrados (RDSI).

El concepto de del de característica principal del RDSI es el del soportar el rango del ancho de la voz el y aplicaciones que ningunos sean de la voz en el mismo rango. Una llave de servicios usando una limitativa entrada de tipos de conexiones y arreglos de interfaces en redes de usuarios multipropósitos.

Así, las recomendaciones de la serie I de la CCITT 2 definen la RDSI como una red desarrollada a partir de la red telefónica que proporciona una conexión digital de extremo a extremo que soporta una gran variedad de servicios.

Con el CCITT comenzó el movimiento de estandarización de la RDSI en 1984 con la Recomendación I.120, en donde se definían las líneas iniciales para desarrollar la RDSI, una red basada en líneas digitales capaz de ofrecer cualquier tipo de servicios, convirtiendo la red de telefonía mundial en una red de transmisión de datos

Se pensó que para solventar el problema de construcción de la RDSI se debía partir de la vieja red telefónica existente y seguir dos fases de desarrollo:

.Sustituir las viejas centrales analógicas basadas en relés eléctricos por centrales digitales basadas en computadores. Estas centrales debían ser compatibles con los sistemas antiguos, pero debían ofrecer los servicios requeridos por la nueva red. A la vez se debía convertir los canales de comunicación. RDSI: Las iniciales con las que se conoce a esta red en el resto del mundo, y que por ello son utilizadas en la inmensa mayoría de artículos sobre el tema, son ISDN: Integrated Services Digital Network.

2 CCITT: Telephone and Telegraph Consultative Committee, Comité Internacional de Consulta de Telefonía y Telegrafía: un organismo de estandarización dependiente de la ONU. Actualmente este comité se conoce como ITU, International Telecommunications Union, y es una organización de Naciones Unidas que coordina y crea estándares internacionales sobre telecomunicaciones.

CAPITULO II

¿QUE ES UNA RED DE SERVICIOS INTERMEDOR?

CAPITULO II

¿QUÉ ES UNA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS?

RDSI simboliza la red de servicios integrados, que es un sistema para digitalizar redes telefónicas que han estado en los trabajos de la última década. Este sistema permite transmitir el audio, vídeo y datos simultáneamente de punto a punto usando la conectividad digital mundial.

El sistema de teléfono original uso señales analógicas para transmitir una señal por los cables de teléfono la voz fue llevada modulando una corriente eléctrica con una forma de onda por medio de un micrófono. El extremo receptor vibraría una bobina del portavoz entonces el sonido viajaría hacia el oído a través del aire. La mayoría de los teléfonos aún utilizan este método.

Las computadoras, sin embargo, son máquinas digitales. Toda información guardada en ellos es representada por un momento mediante unos y ceros. Se usan secciones múltiples para representar caracteres que entonces pueden representar palabras, números, programas, etc.

Los signos analógicos están variando simplemente voltajes, enviados, con el tiempo por los alambres. Los signos digitales se representan como un voltaje positivo o voltaje negativo que cambia con el tiempo.

La utilización del módem fue un descubrimiento grande en tecnología de computadoras. Permitted la comunicación entre computadoras convirtiendo sus comunicaciones digitales en un formato analógico para viajar a través de la red telefónica pública. Pero hay un limitante a la cantidad de información que una línea telefónica puede sostener. Actualmente es de aproximadamente 56 kbps.

RDSI permite operar los canales digitales múltiples simultáneamente a través de la misma línea de teléfono regular en una casa o oficina. El cambio ocurre cuando los interruptores de la línea se actualizan para manejar llamadas digitales. Por consiguiente, la misma instalación eléctrica puede usarse, pero una señal diferente se transmite por la línea.

Previamente era necesario tener una línea telefónica para cada dispositivo que se deseaba utilizar simultáneamente. Por ejemplo, para transferir un archivo mientras se hablaba por el teléfono y se veía un cuadro animado por una pantalla de video se requerían varias líneas de teléfono caras.

Usando multiplexaje (método para combinar datos separados en una señal junta en un mismo cauce tal que se pueda descifrar en el nuevo destino), es posible combinar muchas fuentes de los datos digitales diferentes y tener la información dentro de un destino apropiado. Puesto que la línea es digital, es más fácil de eliminar el ruido y la interferencia mientras se están combinando estas señales.

CAPITULO III

ARQUITECTURA DE FUNCIONAMIENTO

CAPITULO III

ARQUITECTURA DE FUNCIONAMIENTO.

3.1 Características básicas de la RDSI

Un orden para definir las características técnicas de la RDSI, las autoridades internacionales de la estandarización va desde el inicio adoptando un diseño de acercamiento que podría parecer más bien abstracto pero cuya importancia debe ser enfatizada. De hecho, la integración de servicios no puede tomarse directamente por la descripción física del equipo o de las interfaces: además, era necesario identificar cuidadosamente de la salida el juego de funciones relacionados a los servicios ofrecidos a los usuarios. Todo estaba en el riesgo: la coherencia de los servicios de las telecomunicaciones nacional e internacional dependiendo del nivel, y esta coherencia debería garantizarse sin regirse por imposiciones excesivas en la implementaron de la RDSI.

3.2 Modelo de la RDSI

El concepto de servicio de integración algunas veces ha sido mal interpretada o falseada con la aparición de la RDSI como un "ábrete sésamo", este es efectivamente el riesgo cuando el mismo equipo deberá manejar un rango de entrada a servicios con muchas características diferentes. Este riesgo, el cual esta actualmente identificado en comunicaciones de computadoras, no ha ido

inadvertido por diseñadores de la RDSI quienes han hecho uso de los principios de la arquitectura de los sistemas abiertos (open system interconnection OSI) puesto por la OSI (International Organización for Standarization).

3.3 Modelo de referencia OSI

La provisión de una alta variedad de servicios de comunicaciones para usuarios bajo un óptimo acceso y condiciones de costo es necesario tomar un cierto número de restricciones en consideración.

- Optimización de los intercambios entre terminales o máquinas las cuales son usualmente proporcionadas por diferentes fabricantes sin usar equipo de adaptación, lo cual es siempre complejo y extensivo.
- Independencia de los servicios e interconexión red a una aplicación dada, entre dos terminales debe funcionar sin tener en cuenta el camino tomado para conectarse para entonces proveer la calidad de servicio requerida garantizada para los usuarios (el tiempo para la estabilización de la comunicación, el tiempo de transferencia de datos , el rango de error, etc.)
- Restricción de la modificación requerida en vías de desarrollo de este servicio para estas funciones directamente involucrado para proporcionar este servicio.

El orden para satisfacer esta restricción es la de dividir las funciones en "capas funcionales" en base a los siguientes criterios.

Homogeneidad de las funciones dentro de una capa. Este concepto puede ser comprendido por un ejemplo: es obvio que la detección y la corrección de errores en la transmisión son funciones relacionadas las cuales no tienen relación con la sintaxis de la información intercambiada entre dos terminales.

Definición de capas entre la cual las interacciones son limitadas en lo posible. La identificación de estos límites entre capas puede llevar a una estandarización de las interfaces.

Restricción del número de capas funcionales en un valor "razonable" para prevenir que la descripción de los servicios se vuelvan complejos también.

Como resultado se tiene un modelo con siete capas funcionales. Normalmente, hay una distinción entre las capas 1-3 y sobre las capas 4-7. Estas son definidas a continuación.

Capa 1.

Capa Física:

Maneja el aspecto físico de las conexiones de las terminales a las líneas de comunicación: interfaces mecánica y eléctrica y elementos de protocolos de intercambio binario.

Capa 2

Capa de acceso a datos.

Corresponde a la transferencia de comunicación en las líneas de transmisión; *contiene mecanismos de protección contra errores en la transmisión*

Capa 3

Capa de Red.

Asegura la estabilidad y libera las comunicaciones así como la asignación de ruta de usuario a través de la red. Esta asignación de ruta hace el uso de conexiones que se establecen en los intercambios involucrado en el itinerario escogido para *conectar las dos terminales.*

Las capas superiores se refieren más específicamente a funciones de las aplicaciones disponibles a usuarios (teletex, fax, videotex, etc.). estas funciones son controladas por el equipo terminal, terminales o servidores y posiblemente a la red entera. En este caso las capas superiores se refieren directamente a los usuarios. Un hecho, es que las capas inferiores se refieren a *la estabilidad relacionada entre terminales utilizando conexiones apropiadas en la red, este es el dominio para la transferencia de información, dialogo, presentación de*

información, etc. La cual permite a una aplicación dada correr entre estos usuarios. Estas capas superiores del modelo OSI se describen a continuación.

Capa 4

Capa de Transporte.

Proporciona el monitoreo de la información de final a final a través de la red. por consiguiente esta es aplicable particularmente a los aspectos semejantes como el direccionamiento al final, procedimientos de conexión, sincronización de los intercambios, y control de en la posibilidad de error y flujo. Esta capa tiene efecto en el tipo de información que el usuario transfiere a través de la red.

Capa 5

Capa de Sesión.

Define la organización del intercambio y la estructura del dialogo entre las aplicaciones. Por ejemplo, en esta capa el acceso correcto del usuario para la requerimiento del servicio o la consistencia del intercambio de los mensajes transmitidos y los contestados son verificados con respecto a la fuerza de procedencia.

Capa 6

Capa de presentación.

Define la sintaxis del intercambio de la información (alfabética, presentación de gráficos en una pantalla). También incluye los mecanismos comprometidos en la seguridad de acceso a la información en los servidores, por ejemplo.

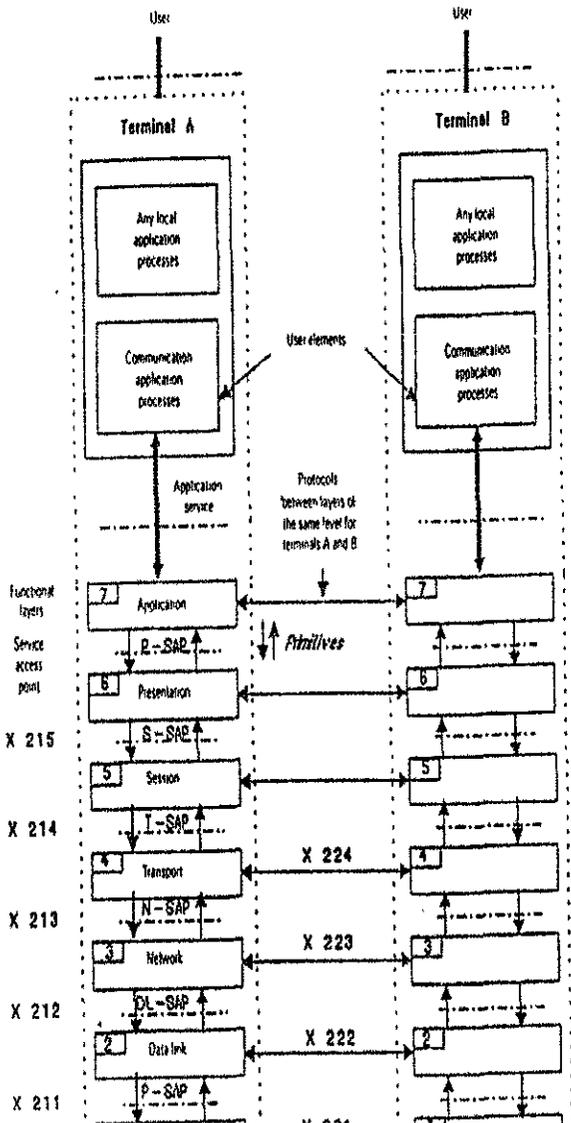
Capa 7

Capa de Aplicación.

Contiene los mecanismos comunes los cuales pueden ser implementados para varios servicios (programas, base de datos). Los usuarios los servicios OSI vía esta capa.

La presentación de este modelo a nivel de terminal de la fig. muestra la aplicación entre la aplicación local y el proceso de aplicación, los últimos serán los elementos de las aplicaciones del usuario ofrecidas por la capa 7.

INTEGRATED SERVICES DIGITAL NETWORK

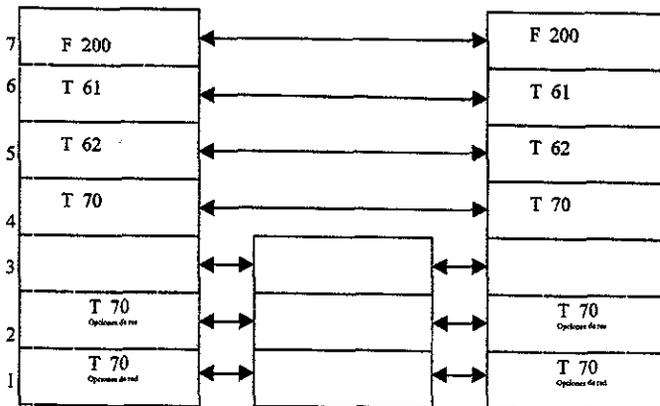


Esta figura también ilustra tres conceptos esenciales introducidos por el modelo OSI.

Los puntos de acceso a servicios (SAP's) identifica las interfases entre las capas adyacentes dentro del equipo: la interface entre las capas 1 y 2 es designada PH-SAP(PH de physical), la interface entre las capas 2 y 3 por DL-SAP (DL de Data Link), etc

Las primitivas constituyen las bases de dialogo entre las capas adyacentes dentro de los equipos. Hay cuatro tipos: demanda, indicación, respuesta y confirmación. Cierta información y parámetros extras son adicionados a estas primitivas, por ejemplo, el número de llamada del suscriptor es asociado con la "demanda de conexión" primitiva.

Los protocolos son reglas que definen el diálogo de alguna capa o de algún nivel para dos terminales en comunicación. La especificación precisa de los protocolos



CAPITULO IV

PUNTOS DE REFERENCIA Y GRUPOS FUNCIONALES

CAPITULO IV

PUNTOS DE REFERENCIA Y GRUPOS FUNCIONALES.

4.1 definición de los puntos de referencia y grupos funcionales.

Los grupos funcionales representan o definen entidades que realiza funciones de maneja agrupada. Se pueden corresponder con un equipo físico en su totalidad, o con parte de él.

El conjunto de puntos de referencia identifican las interfases entre agrupaciones funcionales distintas, y se pueden corresponder interfases reales, o con interfases virtuales (internas en un equipo).

El conjunto de puntos de referencia junto con los grupos funcionales constituyen una configuración de referencia suficientemente genérica como para describir cualquier práctica de acceso realización practica de acceso a usuarios a la RDSI sin perder la precisión necesaria.

4.2 Puntos de referencia.

1. Punto de Referencia R.

Representa el punto de conexión de cualquier terminal que soporte un interfaz normalizado (no RDSI) como pueden ser terminales de modo de paquete X-25, terminales V.24 o con interfaz analógica a dos hilos.

2. Punto de referencia S.

Se corresponde con la conexión física de los terminales de abonado a la RDSI.

Es una interfaz de cuatro hilos , dos para transmisión y dos para recepción.

3. Punto de referencia T.

Representa la separación entre las instalaciones de usuario y equipos de transmisión en línea. Posee las mismas características de la interfaz S.

4. Punto de referencia U.

Representa la línea de transmisión entre las dependencias del cliente y la central telefónica y se corresponden físicamente con el bucle del abonado a dos hilos existentes actualmente.

5. Punto de referencia V.

Representa la separación entre los elementos de transmisión y los de conmutación dentro de la central local RDSI

4.3 Grupos Funcionales.

El equipo terminal (TE) cuyo acceso a la red es el punto de referencia Si estas son terminales RDSI; el acceso al punto de referencia es el S por la existencia de terminales que satisfagan la recomendación para los servicios V y X del CCITT

(generalmente el punto de referencia es R) por consiguiente requiere el aumento de un adaptador de terminal R/S.

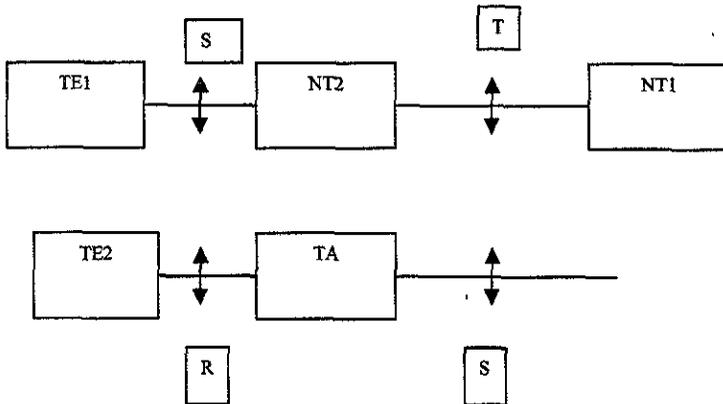
Terminador de Red 2 (NT2) los puntos de referencia de un NT" son el punto S en el lado de la terminal y T en el lado de la red. el punto de referencia T es en ciertos casos la línea de demarcación entre la red privada y la red pública. Estas mismas funciones de la NT 2 son el control del tráfico interno de la instalación de los usuarios y del control de acceso para la red pública. En la práctica, el equipo tal como los PABXs, unidades de intercomunicación o de redes de área local corresponden al grupo funcional de NT 2.

Equipo final de transmisión de la red de área local, designado terminador de red 1 (NT1) en el lado de instalación de usuario y línea de terminación del lado de la línea del suscriptor (LT) ; aparte de las funciones de transmisión las cuales dependen de un medio y técnica empleada, NT1 y LT también realizan las funciones de protección adicional, suministro, monitoreo de la calidad de transmisión, etc. La interface entre estas dos entidades es la interface U.

Señalamiento, switcheo y posibilidad de funciones de alto nivel (protocolo de conversión, velocidad de conversión, etc.) de la RDSI: en el lado del suscriptor el punto de referencia es V marca el límite entre la transmisión (LT) y el switcheo (terminador de intercambio ET). En la práctica, estas funciones son divididas entre intercambios locales, el tronco intercambia, el punto de transferencia de señalamiento y centros de mantenimiento.

Los servidores privados o públicos de la RDSI, (base de datos, mensajes enviados, etc.) conectado de acuerdo con la interfaces estándar S/T para acceso a la RDSI.

La fig. muestra de manera más detallada el modelo, con los grupos de referencia y grupos funcionales.



GRUPO FUNCIONAL



PUNTO DE REFERENCIA

CAPITULO V

INTERFACES

CAPITULO V

INTERFASES.

5.1 Definición de interfaz

Al punto de unión que existe entre dos entes, que para este caso es el límite o frontera que hay en los grupos funcionales de la RDSI, definidas por el modelo OSI que son las interfaces usuario-red.

5.2 Principales características de la capa física de acuerdo a la recomendación I.430.

Como nuevos servicios y redes se han ido instalando el número de interfaces para la conexión se han ido multiplicando, algunas de estas interfaces han surgido por los requerimientos de comunicación local, algunas de estas, las cuales son pocas, están definidas por las estandarizaciones ya realizadas .

Algunas de estas interfaces son las siguientes:

Configuraciones eléctricas.

La constituyen los elementos TE, los cuales para este estudio son los designados del lado del usuario de la interface S/T, y de la interface NT, la cual esta designada del lado de la red de la interface S/T. Dos topología de referencia, punto a punto y de bus pasivo son consideradas para definir las características básicas de la interface S/T.

El rango este definido en el punto a punto de la configuración por la máxima atenuación posible de 6db a 96Khz (aproximadamente a un kilometro para un

cable normal de 6/10 mm), y la configuración del bus pasivo por el retraso del viaje de $2\mu\text{s}$ (sin terminales conectadas) las cuales corresponden a una distancia entre 100 y 200m dependiendo de el cable.

El máximo número de terminales este esta fijo al orden de ocho en orden restringido a la desigualdad de la impedancia la cual puede ser de una concentración de terminales conectadas a un único socket y para limitar la atenuación producida por las terminales (0.25 db por terminal aproximadamente).

La conexión de la conexión primaria desde la terminal al socket del bus esta es fija a 10 mts debido a las consideraciones de desigualdad en la impedancia.

Ala configuración híbrida se la conoce como "bus extendido" este es una combinación de los dos anteriores el cual tiene una división en la atenuación de diferente manera, permite un rango intermedio y numero de terminales. Este es usado en el caso de que si 200mts no son suficientes para llegar desde la TR1 hasta el aplazamiento donde se encuentran las terminales, se puede instalar este tipo de bus con el que se alcanzan hasta 500mts. Sin embargo, en este caso sólo se permite la conexión simultanea de 4 terminales, que además deberán encontrarse dentro de los últimos 50 mts del bus. Se gana alcance pero se pierde flexibilidad: menos terminales y no se pueden conectar en cualquier punto del bus.

Interfaz de Teléfono analógico esta es la interfaz más utilizada y generalizada de las interfaces, esta nunca ha sido estandarizada por la CCITT esta provista de un pasa banda que va desde 300 hasta 3400 Hz.

La interfaz del telex la primera interfaz la cual fue estandarizada internacionalmente y esta provista de un rango de 50bps.

La interfaz X.25 la interfaz de paquete de red esta es la primera interfaz que fue especificada por la CCITT en términos de una estructura cubierta.

La interfaz V.24 esta es la interfaz más frecuentemente usada debido a que permite el transporte de dato entre el equipo (modem-terminal, terminal computadoras) esta sólo cubre la capa 1 del modelo OSI.

La interfaz de red de área local esta es la más usada para altos rangos de transmisión.

5.3 Enlaces Funcionales.

Los enlaces funcionales son designados para las interacciones entre los grupos funcionales y los grupos funcionales NT. Esta interacción va más allá del transporte de datos.

Los enlaces funcionales en las interfaces son las siguientes.

Transporte de datos.

Canales B1 y B2: estos son canales bidireccionales a 64Kbps. Ellos son fijos en modo de circuito. esto significa que un canal se asigna a uno y sólo término en la duración de esta comunicación.

Canal D: Este es bidireccional a 16Kbps operando en los modos de mensaje (basado en HDLC) el cual es compartido entre todas las terminales de en configuración multipunto.

Dirección de la interface.

Acceso del canal D para la función de resolución: este es controlado por el bit E el cual es unidireccional a 16kbps desde el NT a la transportación del de TE por el canal D transmitido por las terminales.

Función de sincronización: las terminales son sincronizadas en términos de bits; del reloj del Frame o multiframe en la NT. El bit del reloj (192kbps) es incluido en la señal y permite que los datos sean recobrados. El reloj del Frame (4khz) es transportado en pares de 2bits (F/L y F/N); este reloj permite que otros canales sean multiplexados o demultiplexados. El reloj del multiframe (200Hz) es transportado por el bit M transmitido por la NT o la TE; la transmisión de este clock por la NT es opcional.

Función de activación y desactivaron: esta hace lo posible para disminuir el consumo de electricidad por el apagado de todas las TE's y NT cuando estas no están en comunicación con al instalación del suscriptor.

5.3.1 Configuración Red-Usuario de la RDSI.

El objetivo de la RDSI es permitir un largo número de aplicaciones y configuraciones usando un pequeño número de interfaces de red-usuario

compatibles estas deben permitir, también, que algunas interfaces puedan ser usadas en diferentes instalaciones.

La filosofía general acompañando a la descripción de las configuraciones es expresada en la referencia de configuración, esta descripción es descrita en dos conceptos básicos los cuales son los grupos de referencia y los grupos funcionales descritos anteriormente, que como ya hemos visto algunas veces tiene que ser combinados para uso de acceso a la red , estas funciones pueden ser ejecutadas por una o más piezas del equipo.

5.3.2 Interfaz de red-usuario CAPA1.

Capa 1 es la responsable de la transmisión bidireccional a través de los puntos de referencia R, S, T y U de señales electromagnéticas esto representa las cantidades lógicas de los canales B, D y H.

Las especificaciones de la capa 1 envuelven las siguientes características.

- Características eléctricas u ópticas de señales generadas y recibidas.
- La designación de la señal en términos de los códigos de líneas, amplitud formas de onda tiempos de duración y composición espectral.
- Las características físicas y eléctricas del medio.
- La provisión de poder a los componentes TE1, TE2, TA, T1, NT2, y ET.
- Los datos de flujo de información, control de la fuente de información, fuentes de señal de usuario a usuario, y la administración de fuentes de red, incluyendo la adaptación de datos de acceso y la asignación de canales para la fuente.
- La multiplexación del canal B, D y H y la provisión del tiempo de sincronización.

- Control de acceso al canal D el canal de red de configuración multipunto donde el canal es usado para más de un grupo funcional.

queda en el interior NT que dando de esta manera la configuración para la interfaz S esta ya no se puede suprimir debido a que el TE pertenece al usuario y el NT pertenece a la central En otras palabras podemos definir a la interfaz S como la frontera entre el Equipo terminal y la terminal de red debido a la minimización de las interfaces R y T.

5.3.3 INTERFAZ S

PORQUE INTERFAZ S Y SU CONFIGURACION

Ahora veremos el porque se le hace o se le da tanta importancia a la interfaz S.

La terminal adaptado solo existe cuando la conexión no es totalmente para RDSI pero al implantar nuestra RDSI suprimimos nuestro TA ya que supuestamente mis terminales son RDSI quedando la siguiente configuración. Figura

De esta forma que suprimido análogamente o teóricamente el la interfaz R de la misma forma como el NT1 es complemento del NT2 podemos juntar estos dos grupo

funcionales en uno solo.

De esta forma hacemos lo mismo con la interfaz T por decirlo así la suprimimos 0 en otras palabras la interfaz R queda en el interior del equipo terminal y la interfaz

5.4 CONFIGURACION DE LA INTERFAZ S

5.4.1 PRINCIPIOS GENERALES.

la telefonía ha hecho una considerable contribución para definir las características físicas de la interfaz S, Esto explica el mayor contraste para la especificación de la interfaz usuario-red de la RDSI en la capa 1 ya que esta interfaz se encuentra en la capa uno debido a que se encarga de realizar la conexión desde el usuario a la red pero esto necesita unos requerimientos que son los siguientes:

- a) la posibilidad de emplear terminales paralelas de una manera pasiva.
- b) Una conexión a distancia entre terminales compatibles con las necesidades de mas de una existente instalación de subscritor..
- e) la provisión de alimentación a la terminales a través de la interfaz.
- d) la posibilidad de la provisión de servicio continuamente por la red prescindiendo independientemente de el poder provisto localmente.

5.4.2 ESPECIFICACIONES DE ACCESO PRIMARIO

El acceso primario a diferencia del acceso básico es empleado en la red de donde hay interconectados varios equipos de servicios y también es por la velocidad a la que trabaja, su objetivo es realizar transmisión bidireccional de las varias versiones de la estructura del canal de razón primaria a través de los puntos de

referencia S y T. las características de la capa 1 es largamente derivada desde los existentes e incompatibles especificaciones para el sistema de transmisión y recepción la capa 1 estructura de la trama y los esquemas de señalización eléctrica ajusta uno u otro para el sistema portador T-1, y por AT&T y ANSI para usarse en norte América y Japón sobre las estándar primero PCM de 2048Mbits. desarrollado por CCITT y CEPT y usado en otras partes del mundo.

Debido a la dificultad de provisión común a múltiples terminales sobre un buz, solamente punto a punto armando la configuración entre el TE y NT es provisto. El cableado consiste en 2 pares metálicas simétricas con una característica impedancia de 120 ohms un par para cada dirección de transmisión.

Bajo circunstancias normales la alimentación es suplida a través de la interfaz, como cada pieza de equipo mas por ser alimentado desde una sucursal local opcionalmente, como siempre el NT1 puede ser alimentado a través del punto de referencia T desde cada NT2 o TE sobre circuitos separados, la transmisión de esta interfaz se realiza a través cuatro canales canal B el cual tiene una velocidad binaria de 64 Kbitsps y proporciona una transmisión bidireccional, el canal H₀ el cual trabaja a una velocidad de 384 Kbits/s el canal H₁ que maneja la velocidad de 1536kbits/s, y el canal D que trabaja a 64 Kbits/s donde hay interconectados varios equipos de servicios y también es por la velocidad.

5.5 INTERFAZ RED-USUARIO CAPA 2

Comúnmente se refiere al enlace de datos en la capa, provisto por un formal y eficiente servicio de transferencia de información, sobre uno o mas canales lógicos entre el par de entidades de la capa 3 y entre el par de entidades de administración en diferentes grupos funcionales, llevando fuera de estas tareas sobre los servicios provistos por la capa 1 para la actual transmisión de información llevando señales. Eso también usado por un protocolo punto a punto sobre las entidades de la capa 2 para el control de transmisión.

En lo relativo a la interfaz red-usuario de la RDSI, le transfiere comunicación a través de los puntos S o T uno a otro entre el equipó terminal de un lado y NT2 ó ET del otro, ¿) entre el NT2 y ET. En principio los flujos de información transportados a través de los puntos de referencia S y T por el enlace de datos la capa no es restringida en cualquier camino y puede estar asociado con el plano U o el plano C de la capa 3 u otra entidad administrativa de la capa.

Ella puede ser llevada por cualquiera de los canales B, D o H del acceso primario o básico con la estructura sincrónica de banda ancha o cualquier estructura de canal asíncrono.

5.6 INTERFAZ RED-USUARIO CAPA 3

Anteriormente vimos las capas 1 y 2 las cuales refieren el aspecto físico y al enlace de datos, estas dos etapas proveen un formal servicio de transmisión por medio de los cuales los grupos funcionales sobre los 2 lados de los puntos de referencia pueden intercambiar mensajes.

La capa 3 tiene como función establecer, operar y terminar la conexión de la red, transferir flujos de información a través del equipo y la invocación de los servicios suplementarios. Para la transferencia del uso de fuentes de información en el plano V, una conexión usualmente consiste de una asociación que hay entre parejas de canales B o H, uno o cada lado de conexión, y uno u otro de los circuitos conmutados, como plazos o una conexión de paquetes sobre los intercambios de red. A través de la UNI la transferencia de estas fuentes entre los grupos funcionales en el usuario y lados de la red sobre los canales B o canales H es regido por un protocolo entre los compañeros de la capa 3.

El control de flujo de información del plano C necesita establecer, mantener y terminar el circuito conmutado conectado entre el usuario y para proveer el control sobre los servicios suplementarios son transportados a través de la UNI en el canal 0, ello requiere una conexión de paquetes conmutados a través del canal común de señalización de la red,

Finalmente en el canal 0 en conjunción con uno u otra conexión del paquete conmutado sobre la CCSN o paquete conmutado intercambio en la red. puede el usuario llevar el paquete fuente de información entre el par UT 3-3 en el plano U.

El intercambio de estos tres tipos de flujo sobre el canal es regido por la capa 3 del sistema de señalización digital del suscriptor **Ng. 1** (DSSI).

En estos temas que se mencionaron anteriormente mencionamos a los planos C y U, el plano C de la capa 3 es el responsable de establecer operar y terminar el circuito de conmutación o conectar paquetes de conmutación sobre el intercambio de la red de la RDSI y provee control sobre los servicios suplementarios el plano U

transporta flujos de información de usuario a usuario y flujos de información entre pares de usuarios.

CAPITULO VI

PROTOCOLOS

CAPITULO VI

PROCOLOS.

6.1 Consideraciones Generales.

Debido a la digitalización de las líneas del suscriptor, en la RDSI ha hecho posible el concepto de canal común de señalamiento para el equipo (NT2 y terminales) de comunicaciones del usuario. Un hecho, la estructura acceso a del usuarios se hace posible por el uso del canal D para el transporte del señalamiento del suscriptor en un canal único asociado con el acceso.

La definición del acceso a la RDSI esta basada en una separación funcional de las señales del flujo de datos intercambiados entre los usuarios, aunque hay un excepción a este principio este principio en el servicio fácilmente sabemos del señalamiento de usuario-usuario. La figura 6.1' muestra la relación de suscriptor que señala en el canal D a el canal común de señalamiento de la red entre el intercambio indicación del flujo de la información del usuario y los flujos de señalamiento, el monitoreo permite a la red el intercambio de funciones implementadas en los intercambios del suscriptor los cuales también ejecutan la función de puntos señalización en el canal común de señalización de la red.

La interface usuario-red es modelada en 7 capas definidas en el modelo OSI. Sin embargo, en la interface usuario-red es necesario distinguir entre los datos de intercambio de señalización entre usuarios y lo relacionado a la operación y mantenimiento del equipo.

6.2 El protocolo de acceso de datos (LAP D)

6.2.1 Aspectos Generales.

La capa de acceso de datos implementa el protocolo de acceso de datos en el canal D (LAP D) el cual permite el intercambio de las tramas entre la entradas de la capa 2 situadas en cada lado de las interfaces S o T, y así entre terminales y NT2, entre NT2 y el intercambio, o entre las terminales de usuario y los servicios de suscriptor. El LAP D realiza las siguientes funciones.

- a) Demarcación de medios o banderas, alineación y transparencia de las tramas (estas funciones son provistas sobre la trama de HDLC).
- b) El multiplexaje de enlaces de datos críticos en el mismo canal de D.
- c) El mantenimiento de tramas en secuencia cuando están numeradas.
- d) La detección de la transmisión, formación y errores de operación en un enlace de datos.
- e) La corrección de la errores en la transmisión por repetición o tramas defectuosas.
- f) Notificación de errores que no pueden corregirse.
- g) Control de flujo.

Dos modos de intercambio de información pueden ser usadas por las entradas de la capa de red (capa 3) y el sistema de la capa de mantenimiento.

El modo de traslado reconocido permite el intercambio de tramas de información numeradas (I) con detección de error y corrección; este modo, el cual implica establecimiento anterior de la conexión del enlace de datos usando un modo de balanceo asincrónico (modos de operación ABM-HDLC), envuelve todas las funciones anteriores.

Modo de conexiones permite la transferencia de innumerables tramas (innumerable información UI_(UNNUMBERED INFORMATION)) sin corrección de error o control de flujo este modo puede ser usado por comunicaciones punto-a-punto entre un usuario y la red o por comunicaciones multipunto por la transmisión de tramas para varias terminales.

6.3 El protocolo de mando de llamada: Protocolo D

6.3.1 Consideraciones Generales.

El protocolo de mando de llamada tiene un gran número de objetivos; esta es la versatilidad y la adaptabilidad permitiéndole manejar un número grande de servicios y facilidades en los servicios y para adaptar a la evolución de la demanda. También es un protocolo universal el cual puede ser usado por cualquier equipo de usuario para acceder a la red pública y a las instalaciones de redes privadas. Aunque es una aplicación que se limita en la actualidad a los servicios de la RDSI de banda estrecha, en el futuro se expandera a los servicios de banda ancha.

6.3.2 Funciones realizadas por capa 3.

Maneja la llamada y el control de conexión y para proveer la supervisión de la transferencia de mensajes así como el descubrimiento de fallas, el protocolo D hace uso de las funciones siguientes:

- a) Control de los servicios primitivos en la interface con capas adyacentes.
- b) Manejo de los mensajes de la capa 3 y comunicación con la llamada de control y recursos de las funciones de mantenimiento.
- c) Control de timers para protocolo o procesamiento de llamadas,
- d) Monitoreo y provisión de servicios básicos y servicios medios requeridos por los usuarios.

Las funciones relacionadas al proceso de llamadas, control del medio y el protocolo no son siempre claramente separadas, por lo menos en varias especificaciones aun cuando su separación funcional se lleva a cabo bien implementando en protocolo de acceso.

6.3.2.1 Señalamiento Usuario-a-Usuario.

El protocolo D asociado con el canal común de sistema de señalización en la red proporciona un medio adicional de usuario a usuario transfiriendo información durante las varias fases de la comunicación. Tres mecanismos de señalamientos usuario a usuario han sido definidos:

Intercambio de información de usuario a usuario en los mensajes de llamadas de control los mensajes de SETUP, ALERT, Y CONNECT pueden estar arriba de 32

(algunos hasta 128) octetos de información de usuario a usuario la cual puede ser usada para las proposiciones de pequeños mensajes entre usuarios o para cambios de password o llaves de acceso con un servidor. Similarmente, cuando una comunicación es eliminada, el iniciador de la eliminación puede transmitir arriba de 32 (o 128) octetos de información a este corresponden los mensajes de RELÉASE o DISCONNECT. Esta facilidad puede ser usada en cualquier caso de llamadas insatisfactorias: la parte del que llama quien es limpiado antes de que la correspondiente respuesta pueda ser enviada sobre los 32 octetos en el mensaje limpiado (DISCONNECT o RELÉASE); pueda rechazar una llamada que se presenta a él contestando con un mensaje de RELÉASE y poderlo enviar sobre los 32 octetos (o 128) de información correspondiente .

Intercambio de información usuario-a-usuario durante la llamada de presentación: el uso del mensaje USER INFORMATION permite a las correspondientes partes el intercambio a cuatro mensajes de este tipo en cada dirección, el cual esta contenido en 128 octetos. Este procedimiento alimenta particularmente bien para las necesidades de la comunicación entre los NT2's personalizando la llegada los servicios de negociación de recursos de punto a punto (llamada realizada para ocupar al subscriptor, etc).

Intercambio de información durante la comunicación usuario a usuario: el mensaje USER INFORMATION puede ser transmitido sin restricciones o número pero son sujetos al control de la congestión si a red o el canal de señalamiento esta saturado.

Este medio de señalamiento usuario a usuario son usualmente puestos bajo los medios de servicio, son asociados con el uso de requerimientos de comunicación portador del servicio. Sin embargo, la definición del modo de operación para el señalamiento usuario a usuario el cual no es asociado con el circuito de conexión también se ha visto de frente. Esta conexión de señalamiento puede ser estabilizada o contestada por los mismos procedimientos de control descritos previamente o permanentemente (sin prioridad de llamada de estabilización).

6.3.2.2 Procedimientos de control de llamada por paquetes.

Un usuario de RDSI puede seguir usando de terminales con un módem y acceder por medio de conmutación de paquetes a la red pública de datos (PSPDN) en modo analógico como una vía previa al conmutador telefónico. Una nueva posibilidad es también ofrecida: el acceso a el PSPDN por una conexión totalmente digital. En adición un usuario RDSI puede usar un circuito RDSI virtual portador del servicio.

6.3.2.3 Conmutación digital para acceder al PSPDN.

La conmutación digital para acceder al PSPDN esta disponible para cualquier usuario de la RDSI quién entonces introduce la llamada en dos fases.

Colgando un mensaje desde la parte del llamante llevado a cabo por el final y el mensaje de descarga. Otros mensajes son definidos por manejo de casos de congestión, condiciones de ocupado o otras fallas en las condiciones de llamada.

CAPITULO VII

SERVICIOS

CAPITULO VII

SERVICIOS.

La primera tarea de la RDSI es proveer servicios de comunicación para suscriptores. Sin embargo, estas entradas son de una alta desproporción del desempeño desde un simple facilidad para colocar a dos partes en contacto para las más sofisticadas funciones de procesamiento de información, posibilidades acompañadas por intercambios de señalamiento relacionados con la estabilidad, modificación de los estatus o interrupciones de comunicación o cualquier otra negociación operacional. La CCITT ha hecho posible la definición de tres conceptos de los servicios de telecomunicación de la RDSI : los servicios portadores, los teleservicios, y los servicios suplementarios. ellos también lo han hecho posible para definir la opción dirigiéndose principalmente a la RDSI.

7.1 Servicios portadores.

Los servicios portadores representan la primera categoría de servicios de telecomunicación provistos por la RDSI. Por definición, un servicio portador corresponde a la implementación del concepto de servicio de red en el sentido de la referencia del modelo OSI y así para entrar en el desempeño de las comunicaciones derivado desde el modelo general descrito en la recomendación X.213. desde el punto de vista del usuario, los diversos servicios portadores ofrecidos por la RDSI deben de distinguirse por las características de calidad (proporción, disponibilidad, tiempo de transferencia, etc.) o por diferentes operaciones y tarifas principalmente. Desde el punto de vista de los diseñadores de la red, el concepto de servicio portador debe basarse en la definición la cual

es precisa y todavía puede fácilmente ser trasladada dentro e los parámetros técnicos (tipos de conexión, parámetros, protocolos, etc. La CCITT estudia en este dominio, resultadas en las recomendaciones I.210 y I.211, propone un sistema formal adaptada a estos requerimientos.

7.1.1 Definición de servicio portador.

Un servicio portador es un servicio de transferencia de información provisto por la RDSI el cual esta limitado a ala capas baja s del modelo de referencia OSI. Esta definición concierne a alas características de transferencia de información , las características de y características comercial y de operación. Los puntos de identificación pueden ser ofrecidos solo en los puntos de referencia S o T.

Esta transferencia de información puede ser llevada fuera o en medio de los puntos de acceso a la RDSI o entre un punto de acceso a la RDSI y otro punto final a una función de alto nivel (HLF) interna de la RDSI. Cuando la información es transferida es entre dos puntos de acceso, algunos de estos parámetros de estos dos puntos de acceso quizá sean diferentes, y la red debe proveer las adaptaciones necesarias.

7.1.2 Parámetros característicos de un servicio portador.

El sistema formal para describir un servicio portador emplea una entrada finita de atributos. Estos son 13 de los cuales: siete son de transferencia de información, dos de atributos de acceso y cuatro de atributos en general . la CCITT ha restringido la entrada de valores para cada atributo. Algunos de los parámetros requiere una explicación más detallada.

El parámetro de "información digital sin restricción" de el atributo <capacidad de transferencia de información> al igual que los canales es totalmente transparente a la información que es transportada la cual antes no tiene alteración alguna en la codificación, supresión de "silencios" etc.

El parámetro de "habla" indica que servicio portador permite el transporte de la señal de habla, codificada digitalmente conforma a la definición de ley (G.711/712), y que la red puede autorizar operaciones de procesamiento afectando la señal semejante a la conversión analógico-digital o un traductor a 32kbps.

El par los medios que transportan la información representada por cualquier señal analógica con una restricción en la banda de frecuencia (300-3400HZ) codificada de acuerdo ala definición de ley.

7.2 Teleservicios.

El usuario de un servicio portador, por definición, completa con libertad de construcción su propias aplicaciones por implementación, sobre los servicios de red, los procedimientos de esta opción corresponden a las capas 4-7 del modelo de referencia OSI..

Aunque este individualismo puede acercar altamente a productos para grupos de usuarios con relaciones privilegiadas, insustituibles para servicios de

telecomunicaciones los cuales pueden interesar a un gran número de suscriptores, estos servicios deben sujetarse a un estándar mucho más completo.

Tradicionalmente los servicios de tales como el teléfono, telex, videotex, teletex, son considerados como los precursores de los teleservicios. sin embargo, el principal objetivo de la formalización el cual sólo está iniciado cuando el teletex y videotex son desarrollados.

Por especificación de teleservicios, las autoridades nacionales e internacionales son apuntadas por objetivos severos de interés para el usuario final.

7.3 Servicios suplementarios.

Un servicio suplementario (SS) es un atributo adicional el cual complementa o modifica las funciones básicas de los servicios de telecomunicación. Puede proporcionarse por consiguiente nunca independientemente de este servicio. Este concepto es actualmente presentado en muchos servicios de comunicaciones actuales donde es frecuentemente llamada una "facilidad".

En asociación con el servicio de telefonía: muchas facilidades han sido introducidas en PABXs y, en número más limitado, en intercambio pública.

En asociación con los servicios de datos: otras facilidades específicas para este tipo de comunicación han sido enlistadas y han sido sujetas en detalle a las definiciones en las recomendaciones de las series X de la CCITT.

7.4 CANALES

Canales de transmisión.

La RDSI dispone de distintos tipos de canales para el envío de datos de voz e información y datos de control: los canales tipo B, tipo D y tipo H. Canal B. Los canales tipo B transmiten información a 64Kbps, y se emplean para transportar cualquier tipo de información de los usuarios, bien sean datos de voz o datos informáticos. Estos canales no transportan información de control de la RDSI. Este tipo de canales sirve además como base para cualquier otro tipo de canales de datos de mayor capacidad, que se obtienen por combinación de canales tipo B. La velocidad de 64Kbps permite enviar datos de voz con calidad telefónica. Considerando que el ancho de banda telefónico es de 4KHz, una señal de esta calidad tendrá componentes espectrales de 4KHz como máximo, y según el teorema de muestreo se requerirá enviar muestras a una frecuencia mínima de $2 \cdot 4\text{KHz} = 8\text{KHz} = 8000$ muestras por segundo, es decir, se enviará un dato de voz cada 125µseg. Si las muestras o datos de voz son de 8 bits, como es el caso de las líneas telefónicas digitales, se requieren canales de $8 \cdot 8000 \text{ bps} = 64\text{Kbps}$ [HALSALL]. Canal D. Los canales tipo D se utilizan principalmente para enviar información de control de la RDSI, como es el caso de los datos necesarios para establecer una llamada o para colgar. Por ello también se conoce un canal D como "canal de señalización". Los canales D también pueden transportar datos cuando no se utilizan para control. Estos canales trabajan a 16Kbps o 64kbps según el tipo de servicio contratado.

. Canales H. Combinando varios canales B se obtienen canales tipo H, que también son canales para transportar solo datos de usuario, pero a velocidades

. Canales H. Combinando varios canales B se obtienen canales tipo H, que también son canales para transportar solo datos de usuario, pero a velocidades mucho mayores. Por ello se emplean para información como audio de alta calidad o vídeo. Hay varios tipos de canales H:

- . Canales H0, que trabajan a 384Kbps (6 canales B).
- . Canales H10, que trabajan a 1472Kbps (23 canales B).
- . Canales H11, que trabajan a 1536Kbps (24 canales B).
- . Canales H12, que trabajan a 1920Kbps (30 canales B).

modos de acceso.

Un usuario puede contratar dos tipos de servicio diferentes con el proveedor telefónico según sus necesidades. Cada tipo de servicio proporciona una serie de canales .

. Acceso básico o BRI (Basic Rate Interface). Proporciona dos canales B y un canal D de 16Kbps multiplexados a través de la línea telefónica. De esta forma se dispone de una velocidad total de 144Kbps. Es el tipo de servicio que encaja en las necesidades de usuarios individuales.

. Acceso primario o PRI (Primary Rate Interface). En EE.UU. suele tener 23 canales tipo B y un canal D de 64Kbps, alcanzando una velocidad global de 1536Kbps. En Europa el PRI consiste de 30 canales B y un canal D de 64Kbps, alcanzando una velocidad global de 1984Kbps. En el segundo caso, los canales B también pueden estar agrupados como 5 canales H0 o un canal H12. 4 1Kbps = 1000 bps o bits por segundo. Aquí no se sigue la norma informática de 1K = 1024.

**CONCLUSIONES
Y
ANEXOS**

CONCLUSIONES

En esta obra podemos observar la importancia de conocer la manera en que se trabaja, actualmente con los diversos sistemas de comunicación, que para este estudio fue la Red de Servicios Integrados.

Podemos observar actualmente que la aplicación de este tipo de teleservicio no pasa desapercibida, aunque para los usuarios sólo se trate de un servicio más, pero que para la carrera de ingeniería se debe tomar en cuenta pues actualmente el nivel de desarrollo profesional en esta área es muy amplio y por consiguiente digno de ser estudiado.

Quizá en esta obra falten mucho más detalles, pero se ha tratado de dar los aspectos fundamentales de la forma de funcionamiento de este servicio.

Podemos también observar que el modelo de referencia OSI sigue siendo el estándar para los nuevos tipos de red.

Es importante señalar que esta tesina se ha tratado a la RDSI para banda angosta, pero los mismos conceptos son aplicados para la RDSI de banda ancha, la diferencia entre estas es únicamente que al tener un mayor ancho de banda podemos trabajar con un mayor número de terminales y por lo tanto se pueden tratar varios tipos de red considerándolas como terminales.

Finalmente se puede observar la tendencia y por tanto el crecimiento de este tipo de servicio, que necesaria e inevitablemente (debido al mismo crecimiento mundial) en nuestro país se debe estudiar, podemos señalar que para los

Conclusiones

administradores de redes ya es muy difícil ya definir donde inicia la transmisión de datos y donde la de administración de sistemas.

CONMUTACION DE CIRCUITOS

Redes conmutadas

Cuando los datos hay que enviarlos a largas distancias (e incluso a no tan largas), generalmente deben pasar por varios nodos intermedios. Estos nodos son los encargados de encauzar los datos para que lleguen a su destino .

En conmutación de circuitos , los nodos intermedios no tratan los datos de ninguna forma, sólo se encargan de encaminarlos a su destino .

En redes de comunicación conmutadas, los datos que entren en la red provenientes de alguna de las estaciones, son conmutados de nodo en nodo hasta que lleguen a su destino . Hay nodos sólo conectados a otros nodos y su única misión es conmutar los datos internamente a la red. También hay nodos conectados a estaciones y a otros nodos , por lo que deben de añadir a su función como nodo , la aceptación y emisión de datos de las estaciones que se conectan .

Los enlaces entre nodos están multiplexados en el tiempo o por división de frecuencias. Generalmente hay más de un camino entre dos estaciones, para así poder desviar los datos por el camino menos colapsado.

Para redes de área amplia, generalmente se utilizan otras técnicas de conmutación:

TERMINOLOGIA.

Canal D Canal de señalización que transporta información en relación al control de la conexión de circuitos conmutados a través de la RDSI.

Canal B Canal de comunicación, en el que se transporta una amplia variedad de flujo de información digital, entre un terminal y una central RDSI.

Canal H Canal de comunicación para velocidades mayores a 64kbps, que por manejar velocidades de transmisión, no pueden ser usados en circuitos conmutados.

CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS Y CONMUTACIÓN DE PAQUETES.

□ Redes de conmutación de circuitos.

Para cada conexión entre dos estaciones, los nodos intermedios dedican un canal lógico a dicha conexión. Para establecer el contacto y el paso de la información de estación a estación a través de los nodos intermedios, se requieren estos pasos :

1. **Establecimiento del circuito:** el emisor solicita a un cierto nodo el establecimiento de conexión hacia una estación receptora. Este nodo es el encargado de dedicar uno de sus canales lógicos a la estación emisora (suele existir de antemano).

Anexo

Este nodo es el encargado de encontrar los nodos intermedios para llegar a la estación receptora , y para ello tiene en cuenta ciertos criterios de encaminamiento , coste , etc...

2. Transferencia de datos : una vez establecido el circuito exclusivo para esta transmisión (cada nodo reserva un canal para esta transmisión), la estación se transmite desde el emisor hasta el receptor conmutando sin demoras de nodo en nodo (ya que estos nodos tienen reservado un canal lógico para ella).

3. Desconexión del circuito : una vez terminada la transferencia, el emisor o el receptor indican a su nodo más inmediato que ha finalizado la conexión, y este nodo informa al siguiente de este hecho y luego libera el canal dedicado, así de nodo en nodo hasta que todos han liberado este canal dedicado.

Debido a que cada nodo conmutador debe saber organizar el tráfico y las conmutaciones, éstos deben tener la suficiente "inteligencia" como para realizar su labor eficientemente.

La conmutación de circuitos suele ser bastante ineficiente ya que los canales están reservados aunque no circulen datos a través de ellos.

Para tráfico de voz, en que suelen circular datos (voz) continuamente, puede ser un método bastante eficaz ya que el único retardo es el establecimiento de la conexión, y luego no hay retardos de nodo en nodo (al estar ya establecido el canal y no tener que procesar ningún nodo ninguna información) .

La red pública de telefonía utiliza conmutación de circuitos. Su arquitectura es la siguiente:

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

Anexo

- **Abonados:** son las estaciones de la red .
- **Bucle local:** es la conexión del abonado a la red. Esta conexión, como es de corta distancia , se suele hacer con un par trenzado .
- **Centrales:** son aquellos nodos a los que se conectan los abonados (centrales finales) o nodos intermedios entre nodo y nodo (centrales intermedias).
- **Líneas principales:** son las líneas que conectan nodo a nodo. Suelen usar multiplexación por división en frecuencias o por división en el tiempo.

GLOSARIO.

Abreviaciones.

RDSI	Red Digital de Servicios Integrados
TE	Equipo Terminal
NT	Terminal de Red
OSI	Sistema de Interconexión Abierto
CCITT	Comité Consultivo Nacional
TA	Adaptador Terminal
LT	Línea Terminal
SS	Servicio Suplementario
HLF	Funciones de Alto Nivel

BIBLIOGRAFIA.

BRITISH LIBRARY CATALOGUING IN PUBLICATION DATA

DICENET, G.

DESIGN AND PROSPECTS FOR THE ISDN

1. COMPUTER NETWORKS

1. TITLE II. Le RNIS. ENGLISH