

149  
R1



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN

TELEFONIA DIGITAL Y REDES DIGITALES  
DE SERVICIOS INTEGRADOS (RDSI).  
MODELO DE REFERENCIA

TRABAJO DE SEMINARIO  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
P R E S E N T A:  
PEDRO EDMUNDO ROMERO CORCHADO

ASESOR: ING. JOSE LUIS RIVERA LOPEZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

OCTUBRE DE 1997

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1997



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLÁN

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLÁN  
PRESENTE.



AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CERALLOS  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la FES-C.

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:

Telefonía Digital y Redes Digitales de Servicios Integrados (RDSI).  
Modelo de Referencia.

que presenta el pasante: Pedro Edmundo Romero Corchado  
con número de cuenta: 8537286-8 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, Edo. de México, a 29 de Octubre de 19 96

MODULO:	PROFESOR:
<u>I y III</u>	Ing. José Luis Rivera López
<u>II</u>	Ing. Vicente Magaña González
<u>IV</u>	Ing. Blanca de la Peña V.

FIRMA: *[Firma manuscrita]*

## DEDICATORIAS

### **A MI MAMA**

**SOCORRO CORCHADO IGLESIAS**

Gracias por todo tu apoyo y comprensión ya que debido a esto hoy se cumple un objetivo más en mi vida. nunca podré agraderte todo lo que hiciste por mi.

**Muchas gracias MAMA.....**

### **A MI PAPA**

**RAUL ROMERO TORRES**

Gracias por inculcarme la responsabilidad y la persistencia por lograr mis metas. aunque no te encuentres conmigo yo se que me estas observando y este trabajo va dedicado a ti con todo mi cariño.

**Gracias PAPA.....**

### **A MIS HERMANOS**

Leonor, Raúl, Carmela, Socorro Elena y Lucero.

Gracias por toda la ayuda que me dieron durante toda mi formación académica y un reconocimiento especial a mis últimas cuatro hermanas que han sido las mejores hermanas que mis padres y dios me dieron.

**Gracias HERMANOS.....**

### **A MIS AMIGOS**

No hace falta que los mencione porque ellos saben a quienes me refiero, gracias por su amistad y por la con fianza que me tienen.

## P R E F A C I O

Este tema pretende definir las características técnicas de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), ya que hay que adoptar un método de diseño el cual podría parecer bastante abstracto pero cuya importancia debe ser enfatizada. En realidad la integración de los servicios no podría ser directamente tratada por la descripción del equipo o interfaces, además este método de diseño es necesario para identificar cuidadosamente desde el principio, la posición de las funciones realizadas para los servicios ofrecidos a los usuarios.

A este método de diseño se le conoce más como Modelo de Referencia. Este tiene por objetivo modelar la interconexión y el intercambio de información, con, a través o dentro de la RDSI. Para hacer la interconexión y el intercambio de información la RDSI ha echo uso de los principios de la Arquitectura de Sistema Abierto (Interconexión de Sistema Abierto (OSI)), o mejor conocido como el Modelo OSI ya que este modelo hace tanto transferencia de mensajes como de datos.

## INTRODUCCION

El fundamento del teléfono moderno se basa en el ideado por Alexander Graham Bell, que consta de una membrana de hierro dulce muy flexible situada delante de un imán, alrededor del cual está arrollado un hilo conductor aislado. Al hablar delante de la membrana, se origina en ésta una vibración que modifica el campo magnético e induce en el conductor una corriente variable; una línea de dos conductores enlaza este aparato con otro análogo en el que la corriente eléctrica origina fenómenos inversos a los descritos y reproduce la voz humana. Nuevos inventos han ido mejorando el teléfono por ejemplo, mayor claridad de recepción (micrófono), mayor distancia de transmisión (amplificador), más facilidad para llamar (cuadrante giratorio), métodos para dar señales (relevadores); sin embargo el principio básico no ha cambiado.

En la telefonía comercial las líneas de los abonados convergen en una estación denominada Central, en donde unos conmutadores permiten su interconexión. Como toda tecnología la telefonía ha tenido que evolucionar con el tiempo y hoy en día es más palpable esta evolución ya que poco a poco las centrales telefónicas analógicas han sido sustituidas por centrales digitales, el porque de este cambio, bueno debido a que anteriormente la señal que se mandaba era analógica y cuando el ruido se sumaba a esta era muy difícil regenerar la señal original; por lo que se opto por una señal digital de dos estados, que tiene un número finito de niveles, a la que podíamos regenerar fácil mente y sin pérdida de información u

otros inconvenientes, tales como cruce de voz (diafonía), distorsión, etc. Los cuales son típicamente para transmisión analógica.

Los problemas con la transmisión analógica se incrementan con la longitud de la línea. Los niveles de ruido se incrementan continuamente en la proporción a la longitud de las líneas. En comparación la calidad de la transmisión digital es casi independiente de la longitud de las líneas, así que esto hace posible regenerar la señal enviada completamente sin ruido.

En un estricto sentido, el termino " Telefonía Digital " se refiere al uso de tecnología digital en el uso de mensajes de voz en una red de comunicación. En este caso el término digital se refiere a un método de codificación de la señal que es una forma de modulación . Por lo tanto la telefonía digital incluye transmisión de voz y aplicaciones de conmutación. no comunicación de datos, de cualquier modo una de las más atractivas características de la voz digitalizada es que la señal codificada (por pulsos), esta divorciada de la forma de onda analógica del origen. Así la transmisión digital y el equipo de conmutación de una red de voz es inherentemente capaz de dar algún servicio de trafico, particularmente de trafico de datos.

La red telefónica digital fue evolucionando hacia la Red Digital Integrada (RDI), para terminar su evolución como Red Digital de Servicios Integrados (RDSI). Esta evolución se ha llevado acabo, incorporando progresivamente funciones adicionales y características de red. incluidas las que son propias de otras redes especializadas como son

las redes de datos con conmutación de paquetes a fin de tener en cuenta los servicios actuales y los nuevos.

Debido al gran auge que han tenido las telecomunicaciones en los últimos años, en especial la telefonía y la Red Digital Integrada (RDI) es un hecho que nuestro país a evolucionado hacia lo que se conoce en telecomunicaciones como una Red Digital de Servicios Integrados (RDSI), que no es otra cosa que la integración de diferentes servicios en una misma red digital como ejemplos, podemos citar las videoconferencias, video de alta resolución, servicios de consulta, videografía, etc. Por eso es importante que se tenga información acerca de la RDSI por lo que en este trabajo hablaremos acerca de lo que es el modelo de referencia y de la importancia que tiene dentro de una RDSI. Además de proporcionar una comprensión uniforme de los estudios del CCITT sobre la arquitectura general de una RDSI desde el punto de vista funcional. El modelo funcional no pretende exigir o excluir ninguna realización específica de una RDSI, sino solamente dar una orientación para la especificación de las capacidades de la RDSI.

## INDICE

PAGS.

<b>PREFACIO</b> .....	i
<b>INTRODUCCION</b> .....	ii
<b>CAPITULO I</b>	
<b>MODELO DE REFERENCIA DE PROTOCOLO RDSI</b> .....	1
1.1 INTRODUCCION .....	2
1.2 CONCEPTOS DE MODELADO .....	4
1.2.1 PLANOS DE CONTROL Y DE USUARIO .....	4
1.2.2 SIGNIFICACION LOCAL Y SIGNIFICACION GLOBAL .....	6
1.3 MODELADO .....	8
1.3.1 BLOQUE DE PROTOCOLO GENERICO .....	8
1.3.2 RELACION ENTRE PLANOS .....	10
<b>CAPITULO II</b>	
<b>ARQUITECTURA DE LA RDSI</b> .....	12
2.1 INTRODUCCION .....	13

2.2 ARQUITECTURA GLOBAL DE LA RDSI .....	13
2.2.1 MODELO BASICO DE ARQUITECTURA .....	14
2.3 ASPECTOS DE LA ARQUITECTURA DE LA RDSI .....	16
2.3.1 CAPACIDADES DE CAPA INFERIOR .....	16
2.3.2 CAPACIDADES DE CAPA SUPERIOR .....	20
2.4 SITUACION DE LAS FUNCIONES EN LA RDSI .....	21
2.4.1 SUBDIVISION DEL TIPO DE CONEXION RDSI .....	22
2.5 RELACION ARQUITECTURAL EN LA RDSI .....	27
2.6 DISPOSITIVOS FUNCIONALES .....	28
2.7 PUNTOS DE REFERENCIA .....	31

**CAPITULO III**

<b>TIPOS DE CONEXION .....</b>	<b>33</b>
3.1 INTRODUCCION .....	33
3.2 OBJETO DE LOS TIPOS DE CONEXION .....	33
3.3 TIPOS DE CONEXION Y SUS ATRIBUTOS .....	36
3.4 ELEMENTOS DE CONEXION .....	39
3.4.1 ELEMENTO DE CONEXION DE ACCESO .....	39
3.4.2 ELEMENTO DE CONEXION DE TRANSITO NACIONAL .....	39
3.4.3 ELEMENTO DE CONEXION INTERNACIONAL .....	40
3.4.4 UTILIZACION DE ELEMENTOS DE CONEXION .....	40

---

3.5 RELACION ENTRE SERVICIOS Y TIPOS DE CONEXION RDSI .....	42
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>44</b>
<b>APENDICE .....</b>	<b>45</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>51</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>53</b>

# CAPITULO I

## MODELO DE REFERENCIA DE PROTOCOLO RDSI

## **1.1 Introducción**

El objetivo del Modelo de Referencia de Protocolo RDSI (MRP-RDSI) es modelar la interconexión y el intercambio de información con, a través o dentro de una RDSI.

Las entidades comunicantes pueden ser:

- \* usuarios de la RDSI
  
- \* un usuario de la RDSI y una entidad funcional de una RDSI, por ejemplo, facilidades de control de la red
  
- \* un usuario de la red y una entidad funcional situada dentro o fuera de una RDSI, por ejemplo, una facilidad de almacenamiento de información / procesamiento / mensajería.
  
- \* diversas entidades funcionales de una RDSI, por ejemplo, una facilidad de gestión de red y una facilidad de conmutación.
  
- \* una entidad funcional de la RDSI y una entidad situada en una red no RDSI o asociada a dicha red.

El objeto de las comunicaciones entre estas entidades funcionales es dar soporte a los servicios de telecomunicación , mediante la aportación de las capacidades de RDSI .

Ejemplos de estas capacidades son :

- conexión con conmutación de circuitos controlada por señalización por canal común
  
- comunicación con conmutación de paquetes por canales B, D y H
  
- señalización entre usuarios y facilidades propias de la red
  
- señalización de extremo a extremo entre usuarios
  
- combinación de las posibilidades indicadas, por ejemplo, en comunicaciones multimedios, en que pueden tener lugar varios modos simultáneos de comunicación bajo control de señalización por canal común.

Esta diversidad de capacidades RDSI (en cuanto a flujos de información y modos de comunicación), hace necesario modelar todas ellas dentro de un marco común llamado modelo de referencia. El modelo no pretende definir ninguna realización concreta de una RDSI ni ningún sistema o equipo que forme parte de una RDSI o esta conectado a ella.

## 1.2 Conceptos de Modelado

El Modelo de Referencia de Protocolo RDSI (MRP-RDSI) organiza funciones de comunicación en las capas y describe la relación mutua entre ellas. El objeto del MRP-RDSI es modelar flujos de información en toda la gama de servicios de telecomunicación como son los servicios portadores, los teleservicios y los servicios suplementarios. Esta descripción incorpora necesariamente las características específicas de la RDSI que no se dan en otros tipos de redes. Entre estas características se hallan los tipos de comunicaciones de multiservicios que incluyen comunicaciones de voz, vídeo y datos.

### 1.2.1 Planos de Control y de Usuario

El soporte de la señalización y la amplitud para activar servicios suplementarios durante la fase activa de la llamada implican una separación entre la información de control y la información de usuario.

Para reflejar esto, se introduce la notación de plano; plano de control y plano de usuario o plano U.

La razón fundamental de incluir protocolos en el plano de usuario es la transferencia de información entre las aplicaciones de usuario, por ejemplo, voz digitalizada, datos e información transmitida entre usuario. Esta información puede transmitirse transparentemente a través de una RDSI o ser procesada o manipulada, por ejemplo, por conversión de la ley  $A / \mu$ .

La razón fundamental de incluir protocolos en el plano de control es la transferencia de información para el control de las conexiones del plano de usuario; por ejemplo:

- \* para controlar una conexión de red (por su establecimiento y liberación);
- \* para controlar el empleo de una conexión de red ya establecida (por ejemplo, cambios de las características del servicio en el curso de una comunicación, como utilización alternada de conversación a 64 Kbit/s sin restricciones);
- \* para proporcionar servicios suplementarios.

Además de la información de usuario, toda información que controla el intercambio de datos dentro de una conexión, pero que no altera el estado de esta conexión (por ejemplo, el control de flujo), pertenece al plano U. Toda información de control que entraña atribución de recursos por la RDSI pertenece al plano C.

### 1.2.2 Significación Local y Significación Global

Una característica esencial de la RDSI es que en razón de la integración de servicios de telecomunicación, las facilidades que se prestan dependen de si interviene la entidad adyacente o una entidad distante: según sea el caso, pueden tener que prestarse servicios diferentes, quizás por rutas diferentes. Por ejemplo, un servicio de telecomunicación que puede ser soportado por diversas capacidades de red ( por ejemplo, un servicio telemático soportado por facilidades de tipo circuito, o de tipo paquete), o una conexión RDSI basada en diversos tipos de componentes de conexión básicos (por ejemplo, circuitos analógicos y digitales para una conexión telefónica).

En consecuencia, la información de control por una entidad puede referirse a :

- \* una entidad funcional adyacente, en cuyo caso se dice que posee significación local;
- \* una entidad funcional distante (no adyacente), en cuyo caso su significación es global.

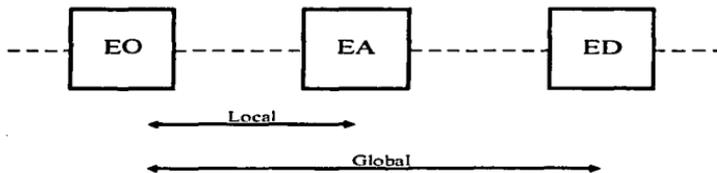
El concepto de significación se ilustra en la **figura 1.1**

La noción de significación se refiere únicamente a la información del plano de control, por ejemplo, desde el punto de vista del usuario de RDSI:

- la totalidad del servicio que se presta a los usuarios tiene una significación global;
- el control de los recursos que se hayan de utilizar en el interfaz usuario - red tiene una significación local;

y, desde el punto de vista de la red:

- la totalidad del servicio que ha de prestar la RDSI, tiene una significación global;
- el tratamiento de los elementos de conexión tiene una significación local.



EO Entidad funcional originadora

EA Entidad funcional adyacente

ED Entidad funcional distante

FIGURA 1.1

Significaciones local y global

### **1.3 Modelo**

El MRP-RDSI se representa por un bloque de protocolo que incorpora los conceptos de capa, significación y plano descritos anteriormente.

Este bloque de protocolo se emplea para describir diversos elementos en las instalaciones de los usuarios de la RDSI y en la propia red, por ejemplo, equipo terminal (ET), terminación de red (TR), terminación de central (TC), punto de señalización (PS), punto de transferencia de señalización (PTS), etc.

#### **1.3.1 Bloque de Protocolo Genérico**

En un bloque de protocolo genérico existe la combinación de planos de control (C) y plano de usuario (U).

El Plano de Control : Es una serie de protocolos para el control de todos los servicios de telecomunicación.

El plano U : Se refiere a las necesidades de transferencia de información del usuario.

Un plano de control se divide en dos partes:

- \* plano de control local ( CL )
- \* plano de control global ( CG )

Cada uno de estos planos responde a los principios de estratificación en capas, ya que cada plano puede dar cabida a una superposición de siete capas de protocolos. Para poder coordinar las actividades de los diferentes planos se requiere una función de gestión de plano. Ejemplos de gestión de plano son :

- \* decidir si una información entrante corresponde al plano CL o al CG
- \* permitir la comunicación entre los planos C y U con fines de sincronización.

En la **figura 1.2**, se representa el bloque de protocolo genérico.

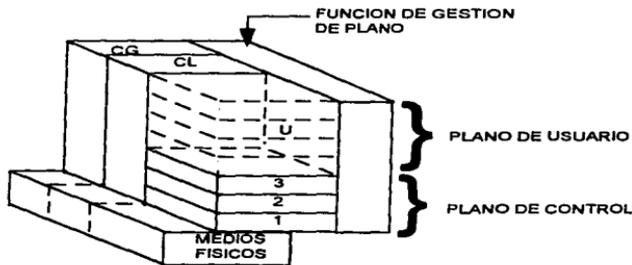


FIGURA 1.2

Bloque de protocolo genérico

**Análisis del bloque :**

- Algunas de las capas pueden estar vacías, es decir, no proporcionar funcionalidad. Por ejemplo, es probable que no sean necesarias las siete capas para atender las necesidades del plano CL; sin embargo, las entidades comunicantes de ese plano son entidades de capa de aplicación.
  
- Un elemento (ya sea de la red o de las instalaciones del usuario) no tiene que soportar en todos los casos protocolos de los planos CL, CG y U: algunos pueden ignorar uno o incluso dos de estos planos. Por ejemplo, un centro de servicios de red al que se haya accedido para prestar un servicio suplementario tendrá relación con el plano CL solamente y no tendrá conocimiento de los otros dos planos.
  
- Un elemento de red - a menos que proporcione una función de capa superior (FCS) - no soportará, por lo general, ningún protocolo de plano U por encima de la capa 3.

### **1.3.2 Relación entre Planos**

Partiendo de las necesidades del plano CG, una entidad determinará las necesidades del plano CL y las facilidades que hay que proporcionar para soportar las capas inferiores de

el plano U. Por ejemplo, para proporcionar una conexión RDSI (plano CG), una central tendrá que identificar el componente de conexión básico requerido (plano CL).

Esta relación se establece mediante la función de gestión de plano.

Para transportar información de planos diferentes no es preciso utilizar siempre los medios físicos / lógicos distintos. Por ejemplo :

- las informaciones de control y de usuario pueden utilizar el mismo soporte, por ejemplo, cuando se utiliza señalización dentro de banda o cuando la información de usuario se transporta por un canal D.
  
- las informaciones de CL y de CG comparten el mismo soporte cuando se usa la facilidad de pase del plano CL.
  
- la información de control que va de una Centralita Automática Privada de Servicios Integrados ( CAPSI ) a otra se presenta a la RDSI como información del plano U.

# **CAPITULO II**

## **ARQUITECTURA DE LA RDSI**

## 2.1 Introducción

Este capítulo tiene por objetivo proporcionar una comprensión uniforme de los estudios del CCITT sobre la arquitectura general de una RDSI desde el punto de vista funcional. El modelo funcional no pretende exigir o excluir ninguna realización específica de una RDSI, sino solamente dar una orientación para la especificación de las capacidades de la RDSI.

## 2.2 Arquitectura Global de una RDSI

En realizaciones prácticas de la RDSI, algunas de las funciones de la RDSI estarán destinadas a elementos de red especializados. Es posible que existan diferentes realizaciones de RDSI, dependiendo de las distintas condiciones nacionales.

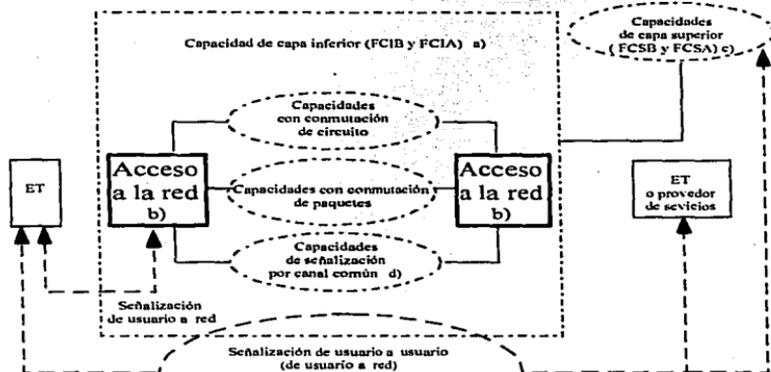
Un componente básico de una RDSI es una red para las conexiones de 64 Kbit/s, de extremo a extremo, por conmutación de circuitos. Además de estos tipos de conexión, según las condiciones nacionales, y las estrategias de evolución, la RDSI podrá o no admitir otros tipos de conexión tales como la conexión en modo paquete y otros tipos de conexión de banda ancha.

### 2.2.1 Modelo Básico de Arquitectura

En la **figura 2.1** se muestra un modelo básico de la arquitectura de una RDSI en el que se representan las tres capacidades funcionales principales de conmutación y de señalización de la RDSI :

1. Entidades funcionales con conmutación de circuitos
2. Entidades funcionales de conmutación de paquetes;
3. Entidades funcionales de señalización por canal común entre centrales, por ejemplo, con arreglo al sistema de señalización No. 7 de la CCITT.

A las funciones de capa superior (FCS) que puedan estar realizadas dentro de una RDSI se puede acceder por medio de cualquiera de las entidades funcionales antes mencionadas . Estas entidades funcionales podrían estar realizadas totalmente dentro de una RDSI, o ser proporcionadas por redes especializadas o proveedores de servicios especializados. En ambos casos se pueden proporcionar los mismos teleservicios RDSI desde el punto de vista del usuario.



FCIA - Función de Capa Inferior Adicionales  
 FCIB - Función de Capa Inferior Básicas  
 FCSA - Función de Capa Superior Adicionales  
 FCSB - Función de Capa Superior Básicas

- a) En ciertas situaciones nacionales, las FCIA pueden realizarse también fuera de la RDSI, en nodos especiales o en ciertas categorías de terminales.
- b) Las capacidades funcionales locales de la RDSI corresponden a las funciones proporcionadas por una central local y tal vez incluyen otros equipos como interconectores electrónicos, multiplexores - demultiplexores, etc.
- c) Estas funciones pueden realizarse dentro de las RDSI o ser proporcionadas por redes separadas.
- d) Para la señalización entre las RDSI internacionales se utiliza el sistema de señalización No. 7 del CCITT.

FIGURA 2.1

Modelo básico de arquitectura de una RDSI

### 2.3 Aspectos de la Arquitectura de la RDSI

La arquitectura de la RDSI incluye capacidades de capa inferior y capacidades de capa superior. Estas capacidades soportan servicios en la RDSI y a través de interfuncionamiento en otras redes.

#### 2.3.1 Capacidades de Capa Inferior

##### - Capacidades de conmutación de circuitos

En la conmutación de circuitos debe existir un circuito físico dedicado entre el abonado llamante y el abonado llamado durante la llamada. Es decir para que se establezca la comunicación entre los dos abonados debe existir una trayectoria ya establecida por medio de un circuito físico.

Las conexiones con conmutación de circuitos con velocidades de transferencia de información hasta 64 Kbit/s utilizan canales B en las interfaces usuario - red de la RDSI. La conmutación de circuitos puede también aplicarse a velocidades de transferencia de información superiores a 64 Kbit/s.

La señalización asociada con las conexiones con conmutación de circuitos utiliza el canal D en la interfaz usuario - red de la RDSI y es procesada por la FRC local. La señalización de usuario a usuario podría utilizar entidades funcionales de señalización por canal común.

Las capacidades de banda estrecha de conmutación de circuitos de la RDSI se basan en la conmutación a 64 Kbit/s. Los tipos de conexión a velocidades binarias superiores podrían también ser proporcionadas por entidades funcionales de conmutación de banda ancha.

- Capacidades de conmutación de paquetes

La conmutación de paquetes es la transmisión de datos utilizando el direccionamiento de paquetes en la red, por lo cual un canal de transmisión es utilizado exclusivamente el tiempo de duración de la transmisión del paquete. Como consecuencia, al término de la transmisión el canal se encuentra disponible para ser utilizado (enviar otros paquetes) por otros dispositivos terminales.

Los datos provenientes de un dispositivo terminal son recolectados en una área de memoria (buffer) por un software ensamblador de paquetes y en esa misma área se direccionan. Los paquetes de longitud variables son enrutados (conmutados) en la mejor

trayectoria hacia su destino. Los paquetes provenientes de varios usuarios pueden ser colocados en el mismo enlace, permitiendo un alto grado de compartición de recursos. En el dispositivo destino, los datos son reconstruidos a su forma original; de esta manera, la Conmutación de Paquetes combina la Multiplexación con la tecnología de Conmutación para proporcionar un sistema extremo - extremo eficiente en la comunicación de datos.

En la prestación de servicios portadores con conmutación de paquetes por la RDSI intervienen dos tipos de grupos funcionales:

- Grupos funcionales de tratamiento de paquetes, que comprenden funciones relacionadas con el tratamiento de llamadas con conmutación de paquetes dentro de la RDSI;
- Grupos funcionales de interfuncionamiento, que aseguran el interfuncionamiento entre la RDSI y las redes de datos con conmutación de paquetes.

Los métodos que podrían utilizarse para acceder a servicios portadores de paquetes son :

1. Vía el canal B, con las modalidades siguientes :
  - a) Acceso por circuito (conmutado o semipermanente) a través de la RDSI a una función de interfuncionamiento dentro de una Red Pública de Datos de Conmutación de Paquetes (RPDCP).

b) Acceso por circuito (conmutado o semipermanente) asociado con funciones de tratamiento de paquetes y/o funciones de interfuncionamiento en la RDSI;

c) Acceso por circuito (conmutado o semipermanente) asociado con funciones de tratamiento de paquetes dentro de la RDSI;

2. Vía el canal D, con las modalidades siguientes:

a) Funciones de tratamiento de paquetes y funciones de interfuncionamiento dentro de la RDSI;

b) Funciones de tratamiento de paquetes dentro de la RDSI (sin funciones de interfuncionamiento).

- Capacidades de señalización por canal común

El objetivo principal de la señalización por canal común es el intercambio de información para el establecimiento de una llamada telefónica, entre dos abonados cualesquiera. Por lo que, la señalización por canal común se adapta mejor a las diversas necesidades de las modernas centrales telefónicas controladas por computadora y a la transmisión digital.

### - Capacidades de transmisión

Además de las capacidades normales de la RDI (red digital integrada), los siguientes aspectos de transmisión son importantes al considerar la RDSI. Los servicios que no requieren de una capacidad de transferencia de información digital sin restricciones, como la telefonía, pueden emplear también canales no transparentes (por ejemplo, voz en paquete, interpretación digital de la palabra). Pueden utilizarse canales a 8, 16, y 32 Kbit/s en la parte de transmisión de la red; estos canales pueden utilizarse para soportar algunos servicios (por ejemplo los tipos de conexión de banda vocal). Pueden utilizarse también en los casos en que el canal B (en el punto de referencia S o T) Transporta trenes de datos de usuarios a velocidades binarias inferiores a 8, 16 y 32 Kbit/s respectivamente.

#### 2.3.2 Capacidades de Capa Superior

Normalmente, las funciones de capa superior (FCS) intervienen solamente en el equipo terminal; sin embargo, para la presentación de algunos servicios, las FCS podrían proporcionarse a través de modos especiales en la RDSI pertenecientes a la red pública o a centros explotados por otras organizaciones y a las que se accede por interfaces usuario - red de la RDSI o interfaces entre redes.

Algunos servicios como el servicio de tratamiento de mensajes (STM) pueden utilizarse en gran escala y las entidades funcionales pertinentes podrían proporcionarse dentro de las centrales RDSI. En ambos casos, los protocolos utilizados para activar tales servicios deben ser idénticos y estar integrados con los procedimientos generales de usuario definidos para la activación de teleservicios de RDSI.

#### **2.4 Situación de las Funciones en la RDSI**

En una llamada RDSI (es decir, un caso de servicio de telecomunicación) pueden considerarse dos sectores funcionales principales :

- i) El equipo del cliente (ET y la red opcional del cliente);
- ii) El tipo de conexión RDSI pública.

La subdivisión de las funciones mencionadas en el apartado ii) , se describe a continuación.

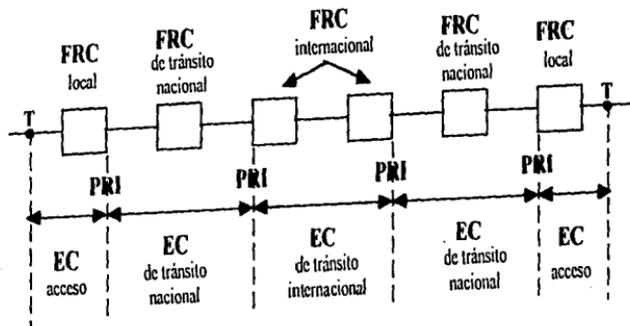
#### 2.4.1 Subdivisión del Tipo de Conexión RDSI

La distribución de funciones dentro del tipo de conexión RDSI se conoce por el nombre de configuración de referencia de tipo de conexión. En seguida se describen las subdivisiones del tipo de conexión que se permiten en esta distribución.

##### - Elementos de conexión

El primer nivel de subdivisión del tipo de conexión RDSI es el elemento de conexión. La subdivisión se basa en las dos transiciones más críticas de una conexión: el cambio de sistema de señalización y, el sistema o sistemas de transmisión internacional. Estos dos puntos determinan tres elementos de conexión: elemento de conexión de acceso, elemento de conexión de tránsito nacional y elemento de conexión de tránsito internacional. Estos tres elementos de conexión permiten describir las capacidades de acceso y de tránsito necesarias para admitir los servicios. No obstante, en el caso, por ejemplo, de distribución de la calidad de funcionamiento, los elementos de conexión de acceso y de conexión de tránsito nacional pueden reunirse en un solo elemento de conexión nacional. Esto permite una variación en el tipo de planta local instalada y en los entornos reglamentarios en los distintos países, con arreglo a la propia normativa nacional.

La subdivisión de elementos de conexión se ilustra en la **figura 2.2**



**PRI** Punto de Referencia Interno

**FRC** Funciones Relacionadas con la Conexión

**EC** Elemento de Conexión

FIGURA 2.2

Configuración de referencia de tipo de conexión RDSI pública

- Elementos de conexión de acceso

El elemento de conexión de acceso esta delimitado por el punto de referencia T en el extremo del cliente y el punto de referencia que marca la transición del sistema de señalización de acceso al sistema de señalización por canal común en el lado de la red.

En la **figura 2.3** se muestra el modelo de elemento de conexión de acceso en el caso de conmutación de circuitos de 64 Kbit/s. Según los países y el tipo de acceso, existen cierto número de posibilidades diferentes para este elemento, sobre todo con respecto al empleo de un multiplexor (MPX) o de unidades de conmutación distantes (UCD).

- Elemento de conexión de tránsito nacional

El elemento de conexión de tránsito nacional esta delimitado por la transición del sistema de señalización de acceso al sistema de señalización por canal común y el primer centro de conmutación internacional. En el caso de una conexión nacional, esta se reducirá a un "elemento de conexión de tránsito" , es decir, entre dos FRC locales, pero podría comprender elementos de red pertenecientes a más de un operador de red. En algunos casos, la primera central internacional (FRC internacional) puede encontrarse muy próxima a las FRC local y de tránsito nacional.

El modelo de elemento de conexión de tránsito nacional se presenta en la **figura 2.4** .

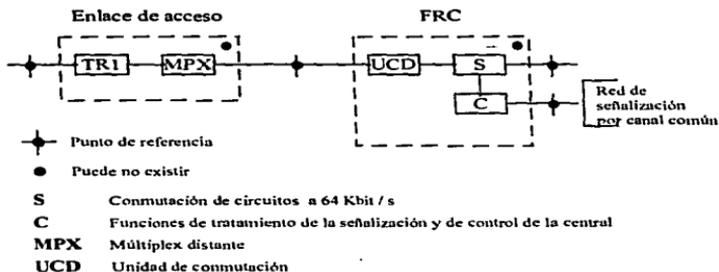


FIGURA 2.3

Modelo de elemento de conexión de acceso

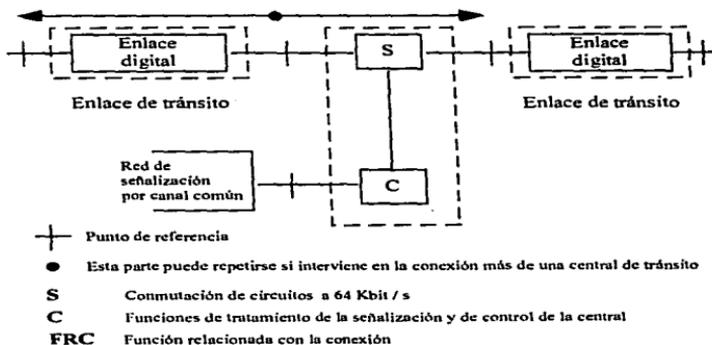


FIGURA 2.4

Modelo de elemento de conexión de tránsito nacional

**- Elemento de conexión internacional**

El elemento de conexión internacional está delimitado por los centros de conmutación internacional (CCI) de origen y destino. En la creación de conexiones internacionales de gran longitud podrían intervenir varias centrales internacionales de tránsito. Si intervienen conexiones por satélite, el número de tránsito internacional puede ser menor.

En la **figura 2.5** se presenta un modelo de elemento de conexión internacional. En la **figura 2.6** se presenta un modelo de conexión internacional constituido por una concatenación de varios enlaces y centrales.

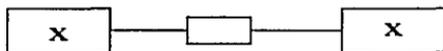


FIGURA 2.5

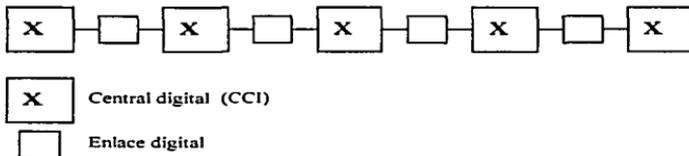
**Modelo de elemento de conexión internacional**

FIGURA 2.6

**Modelo de elemento de conexión internacional que utiliza varios enlaces y centrales**

## 2.5 Relación Arquitectural en la RDSI

Un elemento clave de la integración de servicios de una RDSI es la provisión de un conjunto limitado de interfaces normalizados usuario-red para múltiples aplicaciones.

Una RDSI tendrá por tanto que interfundar con un conjunto de diversas redes a fin de:

- i) Proporcionar conexiones RDSI con equipos terminales no-RDSI (ET2) a través de redes especializadas;
- ii) Proporcionar un equipo terminal no-RDSI (ET2) conectado mediante un adaptador de terminal (AT) con acceso a servicios no-RDSI presentados por redes de servicios especializadas ;
- iii) Asegurar que una terminal RDSI conectado a una RDSI interfundare con una terminal no-RDSI conectado a una red especializada.

Las redes especializadas (dedicadas) ofrecerán servicios (por ejemplo, servicios de la red pública de datos) que estarán o no estarán disponibles en una RDSI. Algunas de las redes especializadas podrían integrarse en la RDSI en el futuro según las condiciones

nacionales. Hay que permitir conexiones entre dos terminales, uno de los cuales estará conectado a la RDSI y el otro a una red especializada.

Además, teniendo en cuenta que la evolución hacia una RDSI general será larga, se requerirá la conexión de clientes no-RDSI a una RDSI a través de líneas analógicas, así como el interfuncionamiento con redes existentes. Entre otros casos figuran los siguientes:

- 1) acceso a la red telefónica existente y a redes especializadas (por ejemplo, la red de paquetes; red telex);
- 2) acceso a proveedores de servicios ajenos a la RDSI

En dichos casos pueden utilizarse interfaces entre redes RDSI. La definición de interfaces entre redes es necesaria en esas disposiciones para los requisitos de interfuncionamiento.

## 2.6 Dispositivos Funcionales

Existen diferentes dispositivos en la conexión entre el equipo del cliente y la red a la que se conecta ese equipo. Los estándares de la RDSI definen diferentes tipos de

dispositivos, cada uno de éstos dispositivos tiene ciertas funciones y responsabilidades pero no representan una parte física real del equipo. Por esa razón los estándares los llaman dispositivos funcionales.

La oficina central de la RDSI se le conoce como LE ( Local Exchange ) o Central RDSI. Los protocolos de la RDSI se implementan en el LE, que es a su vez el lado de la red y tiene ciertas responsabilidades como mantenimiento, operación de la interface física y provee servicios de usuario.

El proveedor del servicio coloca un dispositivo terminal de la red tipo 1 ( NT1 - Network Termination 1 ) en la localidad física del cliente y lo conecta a la central RDSI en la oficina del proveedor, éste equipo representa la terminación de la conexión física entre la localidad del cliente y la central RDSI o LE.

Las responsabilidades del NT1 son el monitoreo del desempeño de la línea, el multiplexaje de los canales de la RDSI conocidos como B Y D así como la temporización. Este dispositivo también decide quien hará uso del servicio de la RDSI, en caso de que haya más de un dispositivo conectado a el y soliciten el servicio al mismo tiempo.

El dispositivo funcional de la red del tipo 2 ( NT2 - Network Termination 2 ) son aquellos dispositivos que se encargan de la conmutación, multiplexaje y concatenación.

Estos dispositivos pueden ser PBX's ( Centrales Privadas ), Redes de Area Local ( LANs - Local Area Networks ), controladores de terminales y otros equipos encargados de conmutar voz y datos. En el servicio de la RDSI de tipo residencial no se encontrara esta clase de dispositivos.

Los equipos terminales ( TE - Terminal Equipment ) son dispositivos de usuario final como teléfonos digitales y analógicos, equipos terminales de datos o terminales RDSI. Los equipos terminales del tipo 1 ( TE1 ) son aquellos dispositivos que utilizan los protocolos de la RDSI y soportan los servicios de está como son los teléfonos tipo RDSI. Los equipos terminales tipo 2 ( TE2 ) son equipos no compatibles con la RDSI como los teléfonos analógicos.

Los adaptadores terminales ( TA ) le permiten a los dispositivos del tipo no RDSI comunicarse con la red por medio de la conversión necesaria de protocolos según sea el caso. Los TA's le permiten usar la red a los teléfonos analógicos, a las computadoras personales y a otros dispositivos.

Es necesario hacer notar que un equipo físico puede desempeñar las funciones de dos o más dispositivos funcionales como en el caso de los PBX's que desempeñan las funciones de NT1 y NT2.

Estos dispositivos pueden ser PBX's ( Centrales Privadas ), Redes de Area Local ( LANs - Local Area Networks ), controladores de terminales y otros equipos encargados de conmutar voz y datos. En el servicio de la RDSI de tipo residencial no se encontrara esta clase de dispositivos.

Los equipos terminales ( TE - Terminal Equipment ) son dispositivos de usuario final como teléfonos digitales y analógicos, equipos terminales de datos o terminales RDSI. Los equipos terminales del tipo 1 ( TE1 ) son aquellos dispositivos que utilizan los protocolos de la RDSI y soportan los servicios de esta como son los teléfonos tipo RDSI. Los equipos terminales tipo 2 ( TE2 ) son equipos no compatibles con la RDSI como los teléfonos analógicos.

Los adaptadores terminales ( TA ) le permiten a los dispositivos del tipo no RDSI comunicarse con la red por medio de la conversión necesaria de protocolos según sea el caso. Los TA's le permiten usar la red a los teléfonos analógicos, a las computadoras personales y a otros dispositivos.

Es necesario hacer notar que un equipo físico puede desempeñar las funciones de dos o más dispositivos funcionales como en el caso de los PBX's que desempeñan las funciones de NT1 y NT2.

## 2.7 Puntos de Referencia

Los puntos de referencia de la RDSI definen la comunicación entre los diferentes dispositivos. La importancia de éstos radica en el hecho de que se pueden usar diferentes tipos de protocolos de comunicación entre puntos de referencia. El CCITT definió cuatro diferentes puntos de referencia para la RDSI, el R, S, T y U ( figura 2.7 ).

### PUNTOS DE REFERENCIA Y DISPOSITIVOS FUNCIONALES

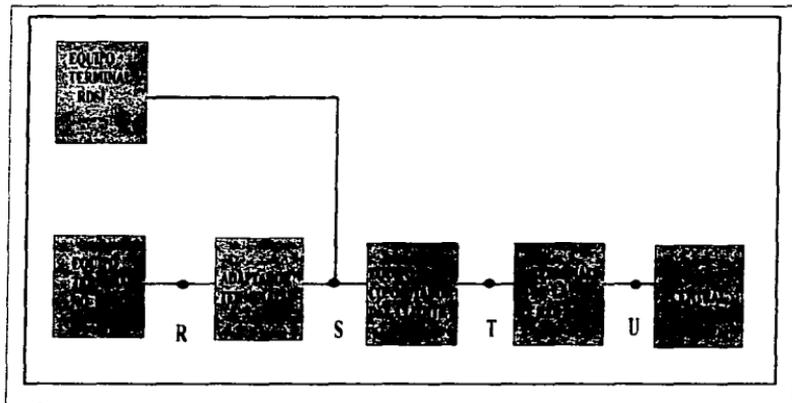


FIGURA 2.7

Puntos de referencia para la RDSI

El punto de referencia **R** se localiza entre equipos de tipo no RDSI ( **TE2** ) y los adaptadores terminales ( **TA** ). El **TA** le permite al **NT2** conectarse a la red como un dispositivo de tipo RDSI, no hay una serie de estándares definidos para este punto, es el fabricante el que determina el protocolo de comunicación aquí.

El punto de referencia **S** se encuentra entre el equipo RDSI del usuario ( **TE1** o **TA** ) y el equipo terminal de la red ( **NT2** o **NT1** ). El punto de referencia **T** está localizado entre el equipo de conmutación del usuario ( **NT2** ) y la terminación de la red ( **NT1** ). Las recomendaciones del CCITT para la RDSI direccionan los protocolos para los puntos de referencia **S** y **T**, en el caso de no existir el dispositivo de terminal **NT2** la interface del usuario con la red se le conoce como punto de referencia **S/T**.

El punto de referencia **U** es la conexión entre la central RDSI o **LE** en la oficina del proveedor del servicio y la **NT1**.

Existen controversias en cuanto a los encargados de administrar y por consiguiente dictar los estándares en los puntos de referencia, lo que ocasiona que varios sistemas de la RDSI sean incompatibles en varios países. Las deférencias se basan en aspectos políticos y económicos concernientes a ambas partes, la de los usuarios y la de los prestadores del servicio.

# **CAPITULO III**

## **TIPOS DE CONEXION RDSI**

---

### 3.1 Introducción

Una RDSI proporciona un conjunto de capacidades de red que permiten ofrecer servicios de telecomunicación a un usuario.

Los tipos de conexión RDSI son una descripción, de las funciones de capa inferior básicas ( FCIB ) de la RDSI.

Una conexión RDSI es una conexión establecida entre puntos de referencia de la RDSI. Todas las conexiones RDSI se hacen para soportar una solicitud de servicio de la RDSI, y son dependientes del tiempo y de duración finita. Todas las conexiones RDSI corresponderán a una categoría de uno u otro de los tipos de conexión. De esto se desprende que un tipo de conexión RDSI es una descripción independiente del tiempo, y que una conexión RDSI es un caso de un tipo.

### 3.2 Objeto de los Tipos de Conexión

La definición de un conjunto de tipos de conexión RDSI proporcionara los elementos necesarios para identificar las capacidades de red de las RDSI.

Además de describir las capacidades de red de una RDSI, la identificación de los tipos de conexión RDSI facilita la especificación de las interfaces red - red. Además puede ayudar a atribuir parámetros de calidad de funcionamiento de la red.

Debe señalarse que el usuario especifica solamente el servicio requerido y la red asigna recursos para establecer una conexión del tipo específico para soportar el servicio solicitado. Además para ciertos servicios, pueden necesitarse funciones de red adicionales, por ejemplo, funciones de capa inferior y/o de capa superior adicionales.

Todo tipo de conexión RDSI exige una asociación de funciones para soportar servicios de telecomunicación.

#### Aplicación de los tipos de conexión RDSI

Se han identificado cuatro situaciones a las que se aplican los tipos de conexión RDSI :

En la figura 3.1 se muestran estas cuatro situaciones.

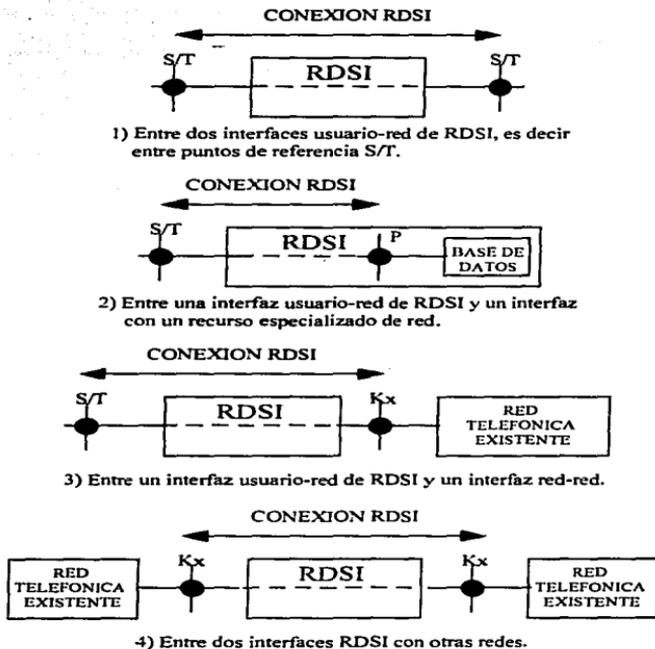


FIGURA 3.1

Aplicaciones de los tipos de conexión RDSI

### 3.2 Tipos de Conexión RDSI y sus Atributos

#### - Atributos y sus valores

Los tipos de conexión se caracterizan por un conjunto de atributos. La figura 3.2 muestra un ejemplo de tres diferentes conexiones RDSI, que se distinguen por diversos valores del atributo "topología" en sus tipos de conexión de RDSI. Los valores de los demás atributos del tipo de conexión pueden ser los mismos, por ejemplo, conversación.

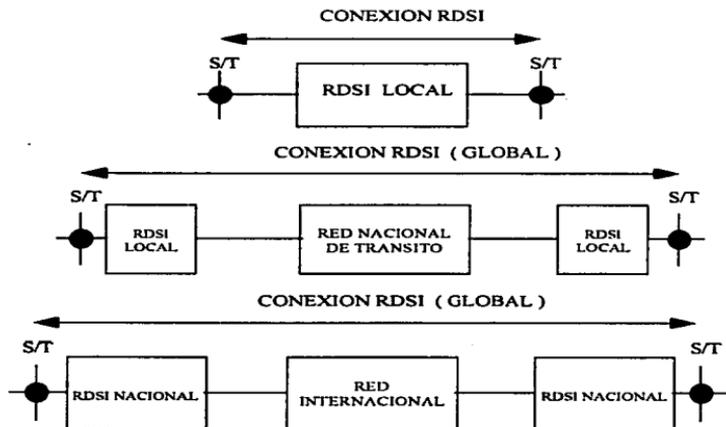


FIGURA 3.2

Ejemplo de tres conexiones diferentes de RDSI

Los atributos asociados a tipos de conexión RDSI tienen similitud con los empleados para definir los servicios de telecomunicación. Sin embargo, los dos conjuntos de atributos difieren en varios aspectos importantes. Por ejemplos :

a) los tipos de conexión RDSI representan las capacidades técnicas de la red y son un medio para asegurar determinada calidad de funcionamiento y el interfuncionamiento entre redes. Los servicios de telecomunicación soportados por la RDSI son lotes ofrecidos a los usuarios, y la definición de sus atributos es el medio para normalizar las ofertas de servicios a nivel mundial ;

b) los atributos de calidad de servicio y comerciales interesan a los servicios de telecomunicación, en tanto que los atributos de calidad y de funcionamiento, de explotación y de mantenimiento de la red interesan a los tipos de conexión.

A continuación se expone la relación entre los valores de atributo de los elementos de conexión y de los tipos de conexión (véase la tabla 3.1). Para cada atributo se enumeran los diversos valores posibles recomendados. Además de los (posibles) valores de atributo aplicables a los elementos de conexión, se indica ( cuando procede ) una ley de asociación para cada atributo, a fin de mostrar cómo se obtiene el valor del atributo para el tipo de conexión global a partir de los valores del atributo aplicables a los elementos de conexión.

Atributos	Valores de los atributos		
	Elemento de conexión de acceso	Elemento de conexión de tránsito nacional o internacional	Tipo de conexión global
1 Modo de transferencia de información	Circuito, paquete	Circuito, paquete	Circuito, paquete
2 Velocidad de transferencia de información. Capa 1	64, 2 x 64, 384, 1536, 1920	64, 2 x 64, 384, 1536, 1920	(16, 32), 64, 2 x 64, 384, 1536, 1920
3 Establecimiento de la conexión	Conmutada, permanente semipermanente	Conmutada, permanente semipermanente	Conmutada, permanente semipermanente
4 Simetría	Unidireccional, bidireccional simétrica, bidireccional asimétrica	Unidireccional, bidireccional simétrica, bidireccional asimétrica	Unidireccional, bidireccional simétrica, bidireccional asimétrica
5 Configuración de la conexión. Topología	Punto a punto (simple, cascada o paralelo)	Punto a punto (simple, cascada o paralelo) multipunto	Local nacional, internacional (simple o paralelo)
6 Canal (velocidad) Canal de información Canal de señalización	D(64), B(64), I <sub>0</sub> (384) D(64), D(64) + B(64)	64, 1536, 1920, analógico Por canal común, paquetes	No procede

TABLA 3.1

Valores de atributo ya identificados para los elementos de conexión y los tipos de conexión RDSI

### 3.4 Elementos de Conexión

Una conexión RDSI dada puede ser local (es decir, comprender solamente elementos de conexión de acceso), de tránsito nacional (es decir, comprender elementos de conexión de acceso y de tránsito nacional) o de tránsito internacional (es decir las tres clases de elementos de conexión).

#### 3.4.1 Elemento de Conexión de Acceso

El elemento de conexión de acceso es la parte de la conexión que va desde el punto de referencia S/T a la función relacionada con la conexión (FRC) local. En el caso de tipos de conexión permanentes, es necesario definir un punto equivalente a la FRC local.

#### 3.4.2 Elemento de Conexión de Tránsito Nacional

El elemento de conexión de tránsito nacional es la parte de la conexión situada entre la FRC local y la FRC internacional. En el caso de una conexión nacional, ésta pasaría por defecto a ser un "elemento de conexión de tránsito" es decir, entre dos FRC locales.

### 3.4.3 Elemento de Conexión Internacional

El elemento de conexión internacional es la parte de la conexión entre las FRC internacionales de origen y de destino.

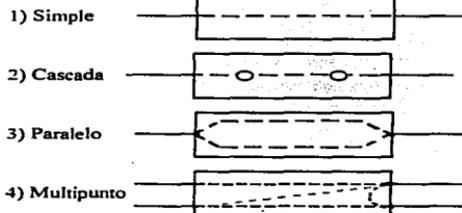
### 3.4.4 Utilización de Elementos de Conexión

La utilización de elementos de conexión y de atributos estratificados ( es decir, por capas ) facilita la descripción de la construcción de un tipo de conexión. La utilización de diferentes valores para el mismo atributo en diferentes elementos de conexión permite un mayor grado de descripción y flexibilidad.

El análisis de los elementos de conexión puede ayudar a la descripción de una conexión RDSI compleja o asimétrica. Esto se ilustra en la **figura 3.3** , en la cual los atributos de configuración topología, uniformidad y dinámica para un tipo de conexión se describen utilizando el concepto de elementos de conexión.

Diferentes elementos de conexión que constituyen una conexión RDSI pueden tener diferentes conjuntos de atributos. En este caso, los atributos a través de la conexión no son homogéneos y los atributos disponibles de la conexión están limitados por el conjunto más restrictivo de atributos de todos los elementos de conexión que forman la conexión.

## a) Topología



## b) Uniformidad

- i) Uniforme ( todos los elementos de conexión son idénticos )
- ii) No uniforme ( todos los elementos de conexión son diferentes )

## c) Dinámica

- i) Coincidente (todos los elementos de conexión se establecen y liberan simultáneamente)
- ii) Secuencial (se establece un solo elemento de conexión en un momento dado)
- iii) Adición / supresión (pueden añadirse y/o suprimirse elementos de conexión durante una comunicación)
- iv) Cambio de simetría y/o topología (el valor del atributo de simetría puede cambiarse durante una comunicación)

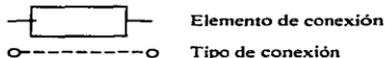


FIGURA 3.3

Descripción de los atributos de configuración de conexión de una conexión RDSI mediante el análisis de los elementos de conexión

### 3.5 Relación entre Servicios y Tipos de Conexión RDSI

- Relación general

Dada una petición por un usuario de un servicio de telecomunicación en la iniciación de una llamada, la red debe elegir una conexión de un tipo que soporte los atributos del servicio solicitado. Esta selección de una conexión se efectúa en el momento de establecer la llamada, como una función de encaminamiento en el proceso de la planificación y realización de la red. Las opciones que aplica una red se basarán en las capacidades necesarias para soportar los servicios que la red pretende ofrecer.

- Capacidad de red para soportar un cambio de servicio durante una comunicación

Cuando un usuario solicita un servicio, un valor de atributo modificable debe identificarse en los mensajes de señalización durante el establecimiento de la comunicación. Durante la comunicación, el usuario empleará también mensajes de señalización para pedir una modificación del valor absoluto de este atributo, cuando realmente se desea, y la red confirmará la petición de cambio.

A menos que el usuario solicite el cambio en la capacidad de servicio ( y la red lo acuerde ) en el momento del establecimiento de la comunicación, un cambio en la petición de servicio durante una comunicación puede ser concedido o no por la red. Naturalmente, el usuario siempre tiene la posibilidad de terminar la comunicación y establecer una nueva con diferentes características de servicio.

Por razones de servicio y operacionales. es necesario un cambio de medios rápido y fiable, lo cual debe considerarse al introducir esta capacidad de cambio de servicio durante una comunicación.

Cuando los elementos / componentes de conexión tienen de por sí una particularidad modificable cuyo cambio puede activarse dinámicamente desde centrales adyacentes mediante señalización de control fuera de banda. puede lograrse un cambio rápido y fiable. Los cambios pueden exigir la desactivación, evitación o introducción de determinadas funciones de red ( por ejemplo, equipo de multiplicación de circuitos, convertidores de ley  $A / \mu$ , control de eco, atenuadores digitales).

## CONCLUSIONES

Como sabemos nuestro país se está preparando para entrar al nuevo milenio con un nuevo sistema de telecomunicación bastante avanzado, al sistema de telecomunicación al que nos referimos es a lo que se conoce como Red Digital de Servicios Integrados (RDSI).

A esta red se va a poder conectar cualquier usuario, el cual va a poder tener acceso a diferentes servicios; estos servicios van a ser parecidos a los que encontramos actualmente en Internet, pero los servicios que va a prestar la RDSI van a ser mejores, ya que va a existir la videoconferencia entre usuarios, vídeo de alta resolución, servicios de consulta, videografía, etc.

Por eso es importante que nosotros conozcamos más a cerca de lo que es la RDSI y cuales son las partes que la constituyen, por lo que el objetivo de este trabajo fue hablar acerca de lo que es el modelo de referencia y de la importancia que tiene dentro de una RDSI, así mismo se habló también de la arquitectura general y de los tipos de conexión de una RDSI. Todos estos elementos son parte importante de la estructura de una RDSI.

Por lo que esperamos que el presente trabajo sirva como apoyo a maestros y alumnos que quieran saber más acerca de los elementos que constituyen una RDSI, en una forma más clara y resumida.

**APENDICE**

**Acceso de usuario** .- Medio por el cual un usuario se conecta a una red de telecomunicación a fin de utilizar los servicios y /o facilidades de esa red.

**Acceso usuario - red** .- Medio por el cual un usuario se conecta a una red de telecomunicación a fin de utilizar los servicios y /o facilidades de esa red.

**Atributo** .- Cualidad o propiedad de un elemento.

**Atributo de conexión** .- Característica especificada de una conexión de RDSI. El valor o los valores asignados a uno o varios atributos de conexión pueden emplearse para distinguir esa conexión de otras.

**Atributo de conexión RDSI** .- Característica especificada de una conexión de RDSI. El valor o los valores asignados a uno o varios atributos de conexión pueden emplearse para distinguir esa conexión de otras.

**Atributo de servicio** .- Característica especificada de un servicio de telecomunicación.

**Canal** .- Medio de transmisión unidireccional de señales entre dos puntos.

**Canal de acceso** .- Parte designada, de la capacidad de transferencia de información, con características específicas y suministrada en el interfaz usuario - red.

**Canal de transmisión** .- Medio de transmisión unidireccional de señales entre dos puntos.

**Canal de transmisión digital** .- Medio de transmisión digital unidireccional de señales digitales entre dos puntos.

**Canal digital** .- Medio de transmisión digital unidireccional de señales digitales entre dos puntos.

**Capa** .- Región conceptual que abarca una o más funciones, entre una frontera lógica superior y una frontera lógica inferior, dentro de una jerarquía de funciones.

**Capacidad de acceso** .- Número y tipo de canales de acceso en un interfaz de acceso de la RDSI realmente disponibles para fines de telecomunicación.

**Capacidad de acceso a la RDSI** .- Número y tipo de canales de acceso en un interfaz de acceso de la RDSI realmente disponibles para fines de telecomunicación.

**Central** .- Conjunto de dispositivos de transporte de tráfico, de etapas de conmutación, de medios de control y señalización y de otras unidades funcionales en un nodo de la red, que permite la interconexión de líneas de abonado, circuitos de telecomunicación y / u otras unidades funcionales según lo requieren los usuarios individuales.

**Central digital** .- Central que conmuta señales digitales por medio de conmutación digital.

**Circuito** .- Combinación de dos canales de transmisión que permite la transmisión bidireccional de señales entre dos puntos, para sustentar una sola comunicación.

**Comunicación** .- Transferencia de información .

**Conexión** .- Concatenación de canales de transmisión o circuitos de telecomunicación, unidades de conmutación y otras unidades funcionales, establecida para hacer posible la transferencia de señales entre dos o más puntos de una red de telecomunicación, para soportar una sola comunicación.

**Conexión conmutada** .- Conexión establecida por medio de conmutación.

**Conexión de RDSI** .- Conexión establecida a través de una RDSI entre interfaces RDSI especificadas.

**Conexión de RDSI punto a multipunto** .- Conexión de RDSI establecida entre un solo interfaz RDSI especificado y más de un interfaz RDSI.

**Conexión digital** .- Concatenación de canales de transmisión digital o circuitos de telecomunicación digital, unidades de conmutación y otras unidades funcionales, establecida para hacer posible la transferencia de señales digitales entre dos o más puntos de una red de telecomunicación, para soportar una sola comunicación.

**Conexión en cascada** .- Dos o más elementos de conexión en serie que forman una conexión.

**Conexión en paralelo** .- Dos o más elementos de conexión en paralelo que forman una conexión.

**Conexión multipunto** .- Este valor se aplica cuando la conexión proporciona más de dos puntos extremos y por consiguiente, son posibles muchos flujos de información diferentes.

**Conexión punto a punto** .- Este valor se aplica cuando hay solamente dos puntos de acceso.

**Conexión simple** .- Conexión compuesta de un solo elemento de conexión.

**Conmutación** .- Proceso consistente en la interconexión de unidades funcionales, canales de transmisión o circuitos de telecomunicación por el tiempo necesario para transportar señales.

**Comutación digital** .- Comutación por medios que pueden adoptar, en el tiempo, un conjunto definido de estados discretos de la señal, a fin de transportar señales digitales.

**Enlace** .- Medio de transmisión, con características especificadas, entre dos puntos.

**Enlace digital** .- La totalidad de medios de transmisión digital de una señal digital de velocidad especificada, entre dos repartidores digitales.

**Equipo terminal** .- Equipo que proporciona las funciones necesarias para la ejecución de los protocolos de acceso por la red.

**Función** .- Conjunto de procesos definidos con el propósito de alcanzar un objetivo especificado.

**Interfaz** .- Conexión entre dos sistemas o dispositivos. En la terminología de enrutadores, es una conexión a la red. También se refiere a la frontera entre capas adyacentes del modelo OSI. En telefonía, es una frontera compartida que está definida por características de interconexión física comunes, características de la señal y significados de las señales intercambiadas.

**Interfaz usuario - red** .- Interfaz entre el equipo terminal y una terminación de red, en el que se aplican los protocolos de acceso.

**Ley "A"** .- Sistema estandarizado por CEPT y CCITT, usado en Europa.

**Ley "μ"** .- Sistema estandarizado por el North American Bell y CCITT, usado en Estados Unidos.

**Protocolo** .- Enunciado formal de los procedimientos que se han adoptado para asegurar la comunicación entre dos o más funciones dentro de una misma capa de una jerarquía de

funciones. Descripción formal de un conjunto de reglas y convenciones que gobiernan la forma en la que los dispositivos de una red intercambian información.

**Protocolo de acceso** .- Conjunto definido de procedimientos adoptados en un interfaz en un punto especificado de referencia, entre un usuario y una red con el fin de que el usuario pueda emplear los servicios y / o facilidades de esa red.

**Punto de referencia** .- Punto conceptual en la conjunción de dos grupos funcionales que se superponen.

**Red** .- Conjunto de nodos y enlaces que proporciona conexión entre dos o más puntos definidos para facilitar la telecomunicación entre ellos.

**Red digital integrada** .- Conjunto de nodos digitales y enlaces digitales que emplea transmisión y conmutación digitales integrados con el fin de proporcionar conexiones digitales entre dos o más puntos definidos para facilitar la telecomunicación.

**Red digital de servicios integrados** .- Red de servicios integrados que proporciona conexiones digitales entre interfaces usuario - red.

**Señalización** .- Intercambio de información que concierne específicamente al establecimiento y el control de las conexiones y a la gestión en una red de telecomunicación.

**Señalización por canal común** .- Técnica de señalización en la que la información de señalización relativa a muchos circuitos o funciones o a la gestión de la red se transmite por un solo canal mediante mensajes provistos de dirección.

**Servicio de telecomunicación** .- El ofrecido por un administrador a sus clientes a fin de satisfacer una necesidad de telecomunicación específica.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

**Servicio de circuito permanente** .- Tipo de servicio de telecomunicación en el cual el trayecto de conmutación se establece en respuesta a una petición del cliente efectuada por medio de un mensaje operacional o administrativo.

**Servicio portador** .- Tipo de servicio de telecomunicación que proporciona la capacidad necesaria para la transmisión de señales entre interfaces usuario - red.

**Telecomunicación** .- Toda transmisión y / o emisión y recepción de señales que representan signos, escritura, imágenes y sonidos o información de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos.

**Teleservicio** .- Tipo de servicio de telecomunicación que proporciona la capacidad completa, incluidas las funciones del equipo terminal, para la conmutación entre usuarios de acuerdo con los protocolos establecidos por acuerdo entre las administraciones.

**Terminación de red** .- Equipo que proporciona las funciones necesarias para la ejecución de los protocolos de acceso por el usuario.

**Tipo de conexión de RDSI** .- Descripción de un conjunto de conexiones de RDSI consistente en los valores estipulados de uno o varios atributos de conexión de RDSI.

**Transmisión** .- Acción de transportar señales de un punto a uno o a varios otros puntos.

**Transmisión digital** .- Transmisión de señales digitales por medio de uno o más canales que pueden adoptar, en el tiempo, uno o cualquiera de un conjunto definido de estados discretos.

**Usuario de una red de telecomunicación** .- Persona o máquina designada por un cliente para que utilice los servicios y / o facilidades de una red de telecomunicación.

**GLOSARIO**

**AT - Adaptador Terminal.**

**C - Plano de Control.**

**CAPSI - Centralita Automática Privada de Servicios Integrados.**

**CCI - Centros de Conmutación Internacional.**

**CCITT - Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía.**

**CEPT - Asociación de 26 oficinas de correos y telecomunicaciones europeas que hace recomendaciones a la CCITT sobre especificación de comunicaciones.**

**CFUR - Calidad de Funcionamiento de la Red.**

**CG - Plano de Control Global.**

**CL - Plano de Control Local.**

**EA - Entidad Funcional Adyacente.**

**ED - Entidad Funcional Distante.**

**EO - Entidad Funcional Originadora.**

**ET - Equipo Terminal.**

**ET1 - Equipo Terminal Uno.**

**ET2 - Equipo Terminal Dos.**

**FCIA - Función de Capa Inferior Adicional.**

**FCIB - Función de Capa Inferior Básica.**

**FCS - Función de Capa Superior.**

- FCSA - Función de Capa Superior Adicional.**
- FCSB - Función de Capa Superior Básica.**
- FRC - Funciones Relacionadas con la Conexión.**
- MPX - Multiplexor.**
- MRP-RDSI - Modelo de Referencia de Protocolo de RDSI.**
- PBX - Private Branch Exchange : Central Privada.**
- PS - Punto de Señalización.**
- PTS - Punto de Transferencia de Señalización.**
- RDI - Red Digital Integrada.**
- RDSI - Red Digital de Servicios Integrados.**
- RPDCP - Red Pública de Datos de Conmutación de Paquetes.**
- S - Punto de Referencia S.**
- STM - Servicio de Tratamiento de Mensajes.**
- T - Punto de Referencia T.**
- TC - Terminación de Central.**
- TR - Terminación de Red.**
- U - Plano de Usuario.**
- UCD - Unidades de Conmutación Distantes.**
- XFR - Conexiones Ficticias de Referencia.**

**BIBLIOGRAFIA**

1.- Apuntes : Introducción a la Telefonía.

Alcatel - Indetel

2.- Apuntes: Señalización No. 7

Alcatel - Indetel

3.- Libro Azul Tomo III.7

CCITT

4.- Libro Azul Tomo III.8

CCITT

5.- Libro Azul Tomo III.9

CCITT

6.- Desing and Prospects for ISDN

G. Dicenet

Ed. Artech House

**7.- ISDN Concepts, Facilities and Services**

**Garay C. Kessler**

**Ed. Mc. Graw Hill**

**8.- ISDN Explained**

**John M. Griffiths**

**Ed. John Wiley & Sons**

**9.- Digital Telephony**

**John C. Bellamy**

**Ed. John Wiley & Sons**

**10.- Redes Digitales de Servicios Integrados**

**Carlos E. Hirsch Ganievich**

**Centro de Investigaciones y de Estudios**

**Avanzados del IPN.**

**Departamento de Ingeniería**

**7.- ISDN Concepts, Facilities and Services**

**Garay C. Kessler**

**Ed. Mc. Graw Hill**

**8.- ISDN Explained**

**John M. Griffiths**

**Ed. John Wiley & Sons**

**9.- Digital Telephony**

**John C. Bellamy**

**Ed. John Wiley & Sons**

**10.- Redes Digitales de Servicios Integrados**

**Carlos E. Hirsch Ganievich**

**Centro de Investigaciones y de Estudios**

**Avanzados del IPN.**

**Departamento de Ingeniería**