

38
29.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**TELEFONIA DIGITAL Y (RDSI) PRINCIPIOS DE
NUMERACION, DIRECCIONAMIENTO Y
ENCAMINAMIENTO**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A :

JOSE RAMIRO FLORES EMBARCADERO

ASESOR: ING. BLANCA DE LA PEÑA VALENCIA

38-29

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1998.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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 CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

UNAM
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES - CUAUTITLAN



Departamento de
Exámenes Profesionales

AT'N: Q. MA. DEL CARMEN GARCIA MIJARES
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 (RDSF).
Principios de Numeración, Direccionamiento y
Encaminamiento."

que presenta el pasante: José Antonio Flores Cabretero,
con número de cuenta: 3708371-9 para obtener el Título de:
Ingeniero Mecánico Electricista

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

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcallí, Edo. de México, a 4 de Mayo de 1980

MODULO:
I y IV Ing.
II Ing.
III Ing.

PROFESOR:
José Luis Rivera
Vicente
Alonso

FIRMA:

A mis padres y Hermanos:

Quienes con su apoyo y comprensión y cariño cuando lo necesite, han sabido guiarme por el camino de la sencillez y rectitud; además de contribuir para lograr la meta que juntos nos fijamos.

INDICE

Prologo	I
Introducción	II
1.-Principios de Numeración y Direccionamiento de la RDSI	1
1.1.-Definición	1
1.2.-La dirección	1
1.3.-Principios para relacionar un número RDSI	3
1.4.-Consideraciones de diseño relativo al número RDSI	4
1.5.-Estructura de la dirección RDSI	4
1.6.-Subdirección RDSI	5
1.7.-Representación de la dirección RDSI	5
1.8.-Interfuncionamiento entre las RDSI y redes especializadas en diferentes. planes de numeración	5
1.9.-Plan fundamental de numeración de RDSI	6
2.-Principios de Encaminamiento en la RDSI	17
2.1.-Definición	17
2.2.-Principios generales de encaminamiento RDSI	17
2.3.-Procesos de encaminamiento en una RDSI	19
3.-Tipos de Conexión de la RDSI	22
3.1.-Definición	22
3.2.-Tipo de conexiones de la RDSI	22
3.3.-Localización de las funciones en la RDSI	23
3.4.-Subdivisión de tipo de conexión RDSI	24
3.5.-Agrupación funcional y puntos de referencia RDSI	26
3.6.-Utilización de elementos de conexión RDSI	27
3.7.-Relación entre servicio y tipo de conexión RDSI.....	28

CONCLUSIONES	30
APENDICE A (TERMINOLOGIA)	31
APENDICE(NOMENCLATURA)	33
BIBLIOGRAFIA	34

PROLOGO

Es una introducción a algunos de los aspectos de la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) en el podemos encontrar una serie de definiciones y la explicación de términos y conceptos de la RDSI se describen algunos de los estándares y protocolos, así como de algunas soluciones típicas de la propia Red Digital de Servicios Integrados.

Hoy en día no es suficiente con disponer de la velocidad más elevada para transmitir las informaciones. Los usuarios de la telecomunicación y de la informática deben exigir soluciones flexibles y económicas. El éxito de un sistema depende de la importancia que tomen los diferentes componentes en su realización y en su explotación.

Cualquier duda que pudiese surgir acerca de los diferentes mnemónicos, al final de la tesina viene un glosario, y también se encuentran algunas definiciones para ayudar a comprender el contexto.

INTRODUCCIÓN

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 a cabo, 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.

La idea de la RDSI, parte originalmente de la red telefónica digital, por ello el canal normalizado de 64 Kbps es el portador normalizado de toda la red.

Actualmente existen las siguientes redes de telecomunicaciones:

- Redes telefónicas públicas.
- Redes telefónicas privadas.
- Redes telex públicas.
- Redes públicas de datos.
- Redes locales.

La idea en la que se basó la creación de la RDSI, es la de realizar una red que cubra todas las necesidades de las redes mencionadas, pero que esta red no solamente permitirá a los abonados todo tipo de comunicaciones (voz, datos, texto e imagen) desde una línea telefónica normal es sus dependencias, sino que además proporcionará una calidad de transmisión por el bucle de abonado notablemente superior, y por lo tanto se mejorará el establecimiento de conexión y se potenciará la capacidad de control.

Debido al gran auge que ha 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 éste 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.

CAPITULO I

PRINCIPIOS DE NUMERACION Y DIRECCIONAMIENTO RDSI

CAPITULO I PRINCIPIOS DE NUMERACIÓN Y DIRECCIONAMIENTO DE LA RDSI

1.1 DEFINICIÓN

Un número RDSI es aquel que se relaciona con una RDSI de un plan de numeración RDSI.

Una dirección RDSI comprende el número RDSI, y la información adicional de direccionamiento obligatorio y facultativo.

Las facilidades de comunicaciones privadas son capacidades de comunicación restringidas a ser utilizadas por uno o más abonados particulares, en oposición a las facilidades compartidas por abonados de redes públicas. Como ejemplo de facilidades de comunicaciones privadas pueden citarse las redes de área local.

Según las diferentes casos y etapas identificables en el proceso de direccionamiento un número RDSI puede ser:

Un número RDSI internacional

Un número RDSI nacional

Un número RDSI de abonado

1.2 LA DIRECCIÓN RDSI

El número RDSI

Una información adicional de direccionamiento obligatoria y facultativa.

Un objetivo es que todas las RDSI evolucionen hacia un mismo plan de numeración. Dada la gran penetración de la red telefónica en todo el mundo y los recursos de red telefónica existente, el plan de numeración RDSI se ha desarrollado a partir del CCITT.

Por ello se recomienda que se utilice el indicativo de país telefónico (IPT) para identificar un determinado país o zona geográfica.

Un plan de numeración existente puede interfuncionar y por ende de coexistir con el plan de numeración RDSI para el interfuncionamiento entre la RDSI y los planes de numeración existentes.

Se admite que alguna de las redes de datos actuales podrían por ejemplo, mantener la estructura de numeración e interfuncionar con las RDSI.

Un elemento crítico de dicho interfuncionamiento es la identificación del plan de numeración. Se han recomendado dos enfoques.

1.- El método de códigos de escape que actualmente está reconocido dentro de las estructuras

2.- El método del IPN (identificador del plan de numeración), que aplica diferentes protocolos para conocer la identidad del plan de numeración a partir del contenido de dirección.

Se pretende que el método 1) se utilice para aplicaciones a corto plazo, mientras que el método 2) se aplique a interfuncionamiento a corto y largo plazo con el objetivo de una utilización generalizada del método 2) a partir de 1996.

Debe entenderse que el encaminamiento de llamadas en cada sistema de comunicación se rige mediante una referencia de plan de numeración de destino que es identificado por el método 1) o por el método 2) pero no por ambos el método 1 interpreta los números en función del plan de numeración incorporado en el funcionamiento básico en el sistema de conmutación, a no ser que la lógica de la clase del circuito entrante o bien un código de escape o bien de manera explícita dicha interpretación, utilizando en su lugar un plan de numeración diferente en el método 2) cada llamada presenta un identificador de plan de numeración explícito.

Cuando la transmisión de la parte llamante es correcta el plan de numeración de dicha parte se establece de manera adecuada.

Para una dirección de transmisión de dirección dada, se utiliza el método 1) para los números llamante y llamado, o bien se aplica el método 2) para ambos casos.

Después de que un sistema de conmutación se selecciona a una ruta satélite, debe considerarse las necesidades lógicas del sistema de conmutación siguiente. Puede tener lugar el interfuncionamiento entre distintos planes de numeración.

1.3 PRINCIPIO PARA RELACIONAR UN NÚMERO RDSI

Un número RDSI identificara inequívocamente a:

- a) Un interfaz físico en el punto de referencia T.
- b) Un interfaz virtual en el punto de referencia T, es decir para una configuración TR2+TR1.
- c) Múltiples interfaces (físicos o virtuales), en el punto de referencia T.
- d) Para configuraciones punto a punto, como un interface físico en el punto de referencia S.
- e) Para configuraciones punto a punto, un interfaz virtual en l punto de referencia S
- f) Para configuraciones punto a punto, múltiples interfaces(físicos o virtuales)en el punto de referencia S.
- g) Para configuraciones multipunto (Bus pasivo), todos los interfaces en el punto de referencia S.

Desde el punto de vista del lado de red del interfaz, un número RDSI va asociado a un canal D (o a una multiplicidad de canales D) utilizando para la señalización hacia el usuario.

A un interfaz particular o a una multiplicidad de interfaces se le puede asignar más de un número RDSI.

Todas las RDSI serán capaces de asignar un número RDSI a un interfaz en el punto de referencia T o S. Pero un determinado número RDSI realizara una sola de las funciones indicadas anteriormente.

En el caso de los servicios móviles. Un número RDSI identificara sin ambigüedades un interfaz en las instalaciones del abonado móvil.

No se requiere que en el número RDSI identifique una conexión particular en aquellos casos en que sobre un interfaz particular pueda estar presente más de una conexión en un instante dado.

No se requiere que el número RDSI identifique directamente un canal determinado cuando dentro de una interfaz particular haya más de un canal. Puede producirse la identificación indirecta de determinados canales por ejemplo, cuando el número RDSI identifica un determinado interfaz y existe una correspondencia biunívoca entre ese interfaz y canales particulares.

1.4 CONSIDERACIONES DE DISEÑO RELATIVO AL NÚMERO RDSI

El número RDSI comprenderá una identificación inequívoca de un determinado país.

Como objetivo todas las RDSI deberán evolucionar hacia un solo plan de numeración. Sin embargo, todo plan de numeración existente debe interfuncionar y en consecuencia coexistir con el plan de numeración de la RDSI.

Cuando en un país existan varias RDSI públicas y privadas no será obligatorio integrar los planes de numeración de las RDSI. Deberá estudiarse los métodos de interfuncionamiento con objeto de que puedan completarse conexiones entre los ET de estas diversas redes utilizando solamente la dirección RDSI.

El número RDSI será capaz de conectar la identificación de la RDSI de la que depende el abonado llamado. En el caso de una red privada, que abarca más de un país el número RDSI, internacional determinara que la llamada se lleva hasta la red privada particular del país especificado por el indicativo del país.

El número RDSI deberá prever el caso de interfuncionamiento de ET de RDSI con ET de otras redes. Como objetivo con respecto al número RDSI el procedimiento de interfuncionamiento debería ser el mismo en todos los casos. El enfoque preferido es el método de interfuncionamiento de una sola etapa.

1.5 ESTRUCTURA DE LA DIRECCIÓN DE LA RDSI

La estructura de la dirección RDSI esta ilustrada más adelante se facilitara siempre una función que marque el fin del número de RDSI si hay presente una subdirección la función de fin de número puede facilitarse si no hay ninguna subdirección presente cuando no hay ninguna subdirección las funciones de fin de número y de fin de dirección coinciden si se utilizan.

La dirección RDSI puede ser de longitud variable:

Número RDSI internacional

a) La estructura del número internacional y su longitud máxima

b) El número exacto de cifras de un número RDSI internacional dependerá de las exigencias nacionales e internacionales

c) El plan de numeración RDSI internacional deberá tener una capacidad de reserva adecuada para que puedan satisfacerse exigencias futuras.

d) El número RDSI será una sucesión de cifras decimales.

e) El número RDSI incluirá capacidad para la marcación directa de extensiones donde se ofrezca esta facilidad.

1.6 LA SUBDIRECCIÓN RDSI

La subdirección es una secuencia de cifras cuya longitud máxima será de 20 octetos (40 cifras). Todas las RDSI podrán transportar la subdirección RDSI de manera transparente y no tendrán que examinar o tratar información de subdirección alguna.

Se señala especialmente que el subdireccionamiento no a de considerarse como parte de plan de numeración, si no que forma parte intrínseca de las capacidades de direccionamiento de la RDSI. La subdirección será transportada de manera transparente como una entidad separada tanto del número RDSI como de la información de usuario a usuario.

1.7 REPRESENTACIÓN DE LA DIRECCIÓN RDSI

En el interfaz hombre-máquina, el objetivo que se persigue es establecer un método para distinguir entre representantes abreviadas y completas de un número RDSI. Este método requiere un estudio. Se elegirán métodos recomendados para uso internacional.

El método para distinguir entre un número RDSI y un número de otro plan de numeración se basará en la identificación separada del plan de numeración aplicable de ser necesario métodos como esos, se elegirán los procedimientos recomendados a nivel internacional.

1.8 INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE LAS RDSI Y REDES ESPECIALIZADAS CON DIFERENTES PLANES DE NUMERACIÓN.

Las diferentes redes públicas utilizan actualmente diferentes planes de numeración. El interfuncionamiento en una sola etapa entre las RDSI y las redes especializadas, según se requieren la adopción de soluciones que permitan transmitir las necesidades de direccionamiento de una red a otra.

Esta recomendación constituye un marco que permite coordinar el desarrollo del interfuncionamiento de planes de numeración entre las diversas comisiones de estudio del CCITT.

El número RDSI internacional excede la capacidad de direccionamiento de las cuales redes públicas especializadas. por tanto es posible que estas redes no puedan alcanzar los terminales de abonados conectados a una RDSI si estas terminales utilizan las 15 cifras permitidas en las RDSI.

A fin de favorecer el interfuncionamiento de planes de numeración entre la RDSI y las actuales redes especializadas hay que identificar procedimientos que ofrezcan soluciones de interfuncionamiento en una sola etapa a corto plazo, aunque se reconoce que en el futuro habrá que permitir otras soluciones que soporten la capacidad de 15 cifras del número de la RDSI.

Uno de los objetivos principales de la introducción del concepto de fecha (tiempo) T es el establecimiento de una fecha objetivo en la cual se hayan aplicado las soluciones a largo plazo relativas al interfuncionamiento de planes de numeración.

1.9 PLAN FUNDAMENTAL DE NUMERACIÓN DE LA RDSI

La red digital de servicios integrados RDSI de TELEX, requiere de la identificación de cada servicio y facilidad, usuario o punto de referencia de ellas a nivel nacional e internacional.

El análisis del plan fundamental de numeración para RDSI indica la estructura de los procesos de marcación y de asignación de los códigos que permiten acceder a los usuarios, servicios y facilidades de la RDSI.

La numeración de la RDSI puede y debe desarrollarse a partir de la numeración de la red telefónica pública conmutada (RTPC), la numeración telefónica será un subconjunto de la numeración RDSI estará integrada.

La integración de la RDSI será gradual y progresiva.

El número RDSI internacional tendrá la misma longitud y la estructura que el número internacional que la RTPC.

1.9.1 LINEAMIENTOS GENERALES

LA DIRECCION RDSI

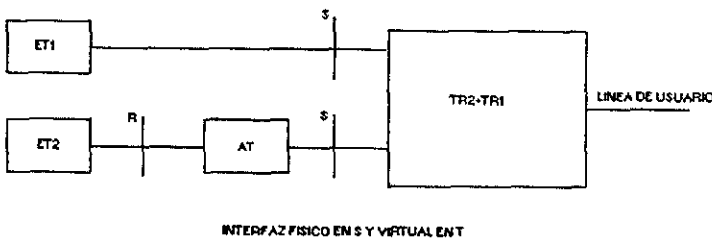
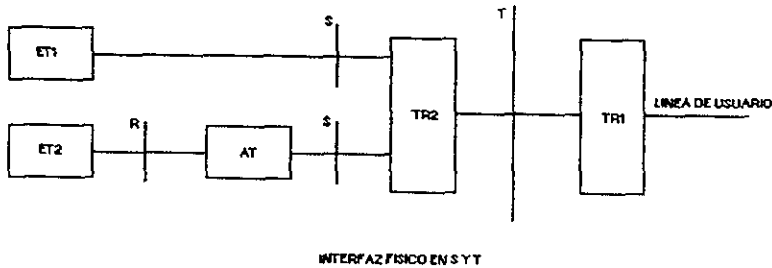
La dirección RDSI esta formada por el número RDSI internacional (15 dígitos máximo en la era RDSI) y la subdirección RDSI (40 dígitos máximo).

NÚMERO RDSI INTERNACIONAL			
CLAVE INTERNACIONAL	NÚMERO RDSI NACIONAL		SUBDIRECCIÓN RDSI
	C. LADA	NUM. LOCAL	

Tabla 1. Dirección RDSI

El subdireccionamiento RDSI no forma parte del plan de numeración ya que no se utilizara como fines de enrutamiento dentro de la RDSI.

El número RDSI se asigna al punto de referencia T o S (ver figura 1) puede identificar uno o más interfaces físicos o virtuales.



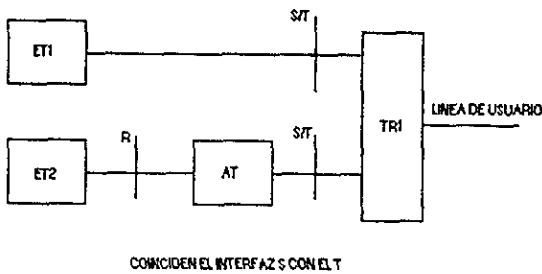
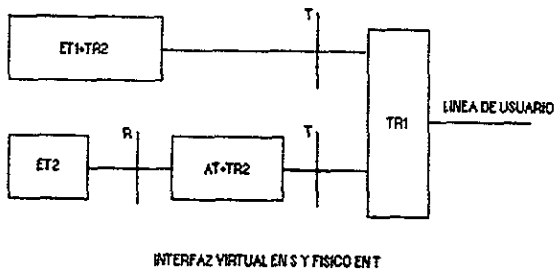


Figura. 1

Una interfaz en el punto de referencia T o S podrá tener más de un número RDSI (múltiples números de usuario) que lo identifique.

Para una configuración multipunto en el punto de referencia S (bus pasivo) las terminales ET1 conectadas deberán tener la capacidad de análisis de información de la subdirección para seleccionar una terminal o una aplicación en particular.

En el caso de servicio de telecomunicaciones móviles celulares (TMC), el número RDSI identificara sin ambigüedades una interface en las instalaciones del usuario móvil.

La dirección RDSI siempre es generada por el usuario o por la terminal del usuario.

1.9.2 EL TIEMPO T

El CCITT especifica una fecha (el tiempo T), después de las cuales la RDSI y la red telefónica pública conmutada RTPC podría utilizar la capacidad completa del número RDSI internacional (15 dígitos), teniendo en cuenta que.

Un usuario de la red RTPC podrá ser un usuario RDSI sin tener que cambiar su número telefónico.

El número RDSI se podrá aplicar a los usuarios de la RTPC y de la RDSI en la era RDSI. Se permitirá una mezcla de líneas RDSI o telefónicas en la misma central.

Se podrá utilizar arreglo de dígitos para distinguir a un usuario RDSI de un usuario RTPC por ejemplo se podrán tener series diferentes para los usuarios RDSI y los usuarios RTPC.

ANTES DE LA FECHA T

Si la RDSI interactúa con la RTPC's u otras RDSI's, no deberá tener números RDSI internacionales mayores a 12 dígitos.

Si la RDSI no interactúa con RTPC's u otras RDSI's podrán utilizar la capacidad total de (15 dígitos) del número RDSI internacional.

DESPUÉS DE LA FECHA T

La RDSI y la RTPC podrán hacer uso de la capacidad total de la RDSI internacionales, para identificar a sus interfaces de usuarios y sus terminales además para fines de enrutamiento debe ser capaz de analizar todo el número internacional de 15 dígitos.

1.9.3 EL NÚMERO RDSI INTERNACIONAL

El número RDSI internacional tendrá la misma estructura que el número internacional del usuario RTPC de la red TELMEX, lo que actualmente es de 10 dígitos (ver el plan fundamental de numeración).

El número internacional esta formado por la clave internacional (indicativo de país) y el número nacional en el presente plan la clave internacional de México es el 52.

NÚMERO RDSI INTERNACIONAL	
(DIEZ DÍGITOS)	
CLAVE INTERNACIONAL (DOS DÍGITOS)	NÚMERO NACIONAL (OCHO DÍGITOS)
52	A B C d e f g h

TABLA 2. EL NÚMERO RDSI INTERNACIONAL

1.9.4 EL NÚMERO RDSI NACIONAL

El número RDSI nacional es cerrado a 8 dígitos y esta compuesto de clave lada y número local.

NÚMERO RDSI NACIONAL		
(OCHO DÍGITOS)		
C. LADA UNO, DOS O TRES DÍGITOS	NÚMERO LOCAL (SIETE, SEIS O CINCO NÚMEROS)	
	SERIE DE CENTRAL TRES, DOS, O UN DÍGITO	No. SIGNIFICATIVO DE LA SERIE CUATRO DÍGITOS
	A	b c d
A B	c d	e f g h
A B C	d	e f g h

TABLA 3. NÚMERO RDSI NACIONAL

1.9.5 CLAVE LADA

La clave lada nos permite identificar a cada una de las zonas de numeración consideradas en la RDSI y puede estar formada por uno dos o tres dígitos dependiendo del número de centrales locales que cubra.

No. DE DÍGITOS	No. DE CENTRALES LOCALES
DE LA CLAVE LADA	CUBIERTAS
3 A B C	1 A 9 (*)
2 A B	1 A 90 (*)
1 A	1 A 900 (*)
(*) Valor máximo de la cobertura. La cantidad de centrales Cubiertas esta en función de la demanda prevista	

TABLA 4. Clave LADA

NOTA: Actualmente el valor máximo de cobertura es de 8, 80, y 800 respectivamente, pero se tendrá estos nuevos valores en cuanto se cambien los códigos de acceso especiales de dos a tres dígitos.

La clave lada especial (CLE) identifica a servicios especiales y son de la forma AOC (con A;C=0,1,3,.....,9).

CLA VE	SERVICIO
800	LADA POR COBRAR
900	LADA AUDIOTEX

TABLA 5. C. LADA Especiales

1.9.6 X EL NÚMERO LOCAL

El número local o número de directorio (ND) nos permite identificar a los usuarios que pertenecen a una misma red urbana pudiendo estar en forma por 5,6 o 7 dígitos (numeración abierta), esta compuesta por dos partes: serie y número significativo en la serie.

NÚMERO LOCAL		
No. DE DÍGITOS DEL	SERIE DE CENTRAL	No. SIGNIFICATIVO EN LA SERIE
No. LOCAL		
7	b c d	e f g h
6	c d	e f g h
5	d	e f g h

TABLA 6. Número local

El número de dígitos de la serie de central depende de la cantidad de usuarios que se prevén en la red urbana, como se muestra en la tabla. La serie de central solo podrá contener los dígitos 1 al 9 en la primera posición.

No DE DÍGITOS DE LA SERIE CENTRAL	No. DE CENTRALES	RESTRICCIÓN N 1 A POSICIÓN
1 d	1 a 9	d es diferente a 0
2 c d	1 a 90	c es diferente a 0
3 b c d	1 a 900	b es diferente a 0

TABLA 7. Número Local

La utilización del número 0 como primer dígito de serie de central esta restringido ya que esta asignado para la identificación de los códigos de acceso especial.

1.9.7 PROCEDIMIENTO DE MARCACIÓN

El usuario RDSI utilizara los procedimientos de marcación llamadas normales a u otros usuarios

TIPO DE LLAMADA	DÍGITOS A MARCAR
URBANA	NÚMERO LOCAL
INTERURBANA	P.A LADA + C. LADA + NÚMERO LOCAL
INTERNACIONAL	P.A LADA + NÚMERO INTERNACIONAL

TABLA 8. Marcación para el número RDSI

Los códigos de acceso siempre son introducidos por el usuario y dependiendo de la aplicación podrá llevar numeración adicional (una dirección RDSI).

Los códigos de acceso se utilizan para seleccionar un servicio en especial se consideran dos tipos de código de acceso.

Los prefijos permiten seleccionar diferentes tipos de formatos de números, redes de transito (urbana, interurbana o internacional). Y servicios forma parte del mismo plan de numeración y no se señalizan a través de las fronteras internacionales. Puede llevar numeración adicional.

Los códigos de escape se definen en un plan de numeración determinado y se utilizan para identificar que las cifras que le siguen proceden de un plan de numeración específico diferente de aquel (permiten el interfuncionamiento entre diferentes planes de numeración). Puede transmitirse hacia adelante por la red de origen y entre redes y a través de las fronteras internacionales. Siempre llevan numeración adicional.

FORMATO

Los códigos de acceso están formados por tres dígitos

0XX donde X=1,.....0

y se utilizan para los siguientes grupos de servicios.

COD. DE ACCESO	SERVICIOS	TIPO
00X	SERVICIO DE OPERADORA	P
01X	RESERVA	*
02X	RESERVA	*
03X	SERVICIOS VOCALES AUTOMATIZADOS	P/E
04X	RESERVA	*
05X	SERVICIOS TELEMÁTICOS E INTERFUN CIONAMIENTO CON OTRAS REDES (REDES DE VOZ, DATOS, ETC.)	E
06X	RESERVA	*
07X	ACCESO A OTRAS REDES DE L.D.	P/E
08X	ACCESO A OTRAS REDES. REDES DE L.D	P/E
09X	SERVICIOS DE LARGA DISTANCIA AUTOM.	P/E
P = PREFIJOS		
E = CÓDIGOS		

TABLA 9. Códigos de Acceso

1.9.8 SERVICIO TELEMÁTICOS E INTERFUNCIONAMIENTO CON OTRAS REDES (RED DE VOZ, DATOS RDSI, ETC.)

Para lograr el interfuncionamiento con una red diferente a la RDSI y el acceso a servicios telemáticos se utilizarán los códigos de escape que se muestran.

CÓDIGO DE ACCESO	APLICACIÓN
<050>	Escape a red de datos por paquetes conmutados A continuación del código "050" se marca la dirección de la terminal de datos (9 dígitos)
<051>	Reserva Reserva
<052>	Reserva
<053>	Reserva
<054>	Acceso a videotexto
<055>	Reserva
<056>	Reserva
<057>	Reserva
<058>	Reserva
<059>	Reserva

TABLA 10. Servicios Telemáticos

Después del tiempo T los servicios telemáticos y otras redes se podrán seleccionar por medio de la combinación de los siguientes elementos de información.

IPN-Identificación de Plan de Numeración

TN-Tipo de Numeración

Número RDSI (nacional o internacional)

Subdirección.

Dichos elementos se envían en los mensajes de establecimiento de llamada que llega a la central desde la terminal del usuario y es interpretando por esta para realizar el encaminamiento de la llamada.

El usuario marcará estos elementos en el siguiente orden.

- 1.-Indicador del plan de numeración
- 2.- Tipo de numeración.
- 3.- P:A:LADA + Número RDSI internacional/ o el número local
- 4.- Subdireccionamiento.

En la mayoría de los casos alguno de estos elementos no se requerirán por lo que podrán ser omitidos.

Se utilizara para separar el número internacional del subdireccionamiento y se utilizara # para indicar el fin del subdireccionamiento.

CAPITULO 2 PRINCIPIOS DE ENCAMINAMIENTO EN LA (RDSI)

2.1 DEFINICION.

Es probable que en las RDSI se ofrezca una amplia gama de servicios, que vendrán soportados por un conjunto específico de capacidades de red.

Desde el punto de vista del encaminamiento, debe considerarse por tanto la relación entre estos servicios y las capacidades de red.

El objetivo de esta recomendación es establecer los principios básicos de encaminamiento que definen la relación entre los servicios de telecomunicación de la RDSI, que se describen en la recomendación de las capacidades de red de la RDSI descritas en esta recomendación analiza la validez de estos principios para el plan de encaminamiento propuesto para la RDSI, e indica que factores intervienen en el tratamiento de una llamada

2.2 PRINCIPIOS GENERALES DE ENCAMINAMIENTO (RDSI).

Los servicios de telecomunicaciones son las capacidades de comunicación ofrecidas a los clientes. Por tanto, el concepto de servicio puede considerarse independiente del tiempo, un caso particular de servicio (o de su utilización por el usuario) se denomina ordinariamente llamada.

Se describen las capacidades de red que soportan los servicios y los tiempos de conexión RDSI. Estos tipos de conexión son también conceptualmente independientes del tiempo. La arquitectura de la red de la RDSI, se explica la constitución de un tipo de conexión RDSI en elementos de conexión:

El elemento de conexión de acceso.

El elemento de conexión de tránsito nacional.

El elemento de conexión de tránsito internacional.

Los elementos de conexión también son independientes del tiempo, se utilizan para la descripción de las distintas configuraciones de referencia asociadas a los distintos tipos de conexión.

Debe señalarse que el usuario especifica solamente el servicio solicitado. La red asigna los recursos para establecer una conexión del tipo específico que sea necesaria para soportar el servicio solicitado, para ciertos servicios pueden necesitarse funciones de red adicionales, por ejemplo funciones adicionales de capa inferior y/o superior., que están representados en la fig. 2.

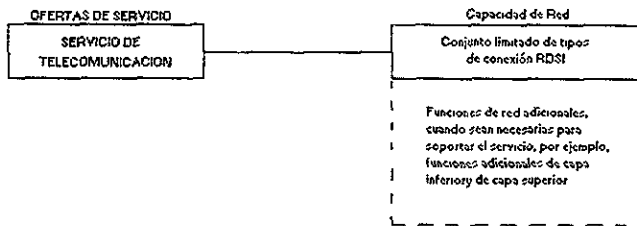


FIGURA
Papel desempeñado por las capacidades de red para soportar
ofertas de servicio

FIGURA 2.

La sig. fig. 3 muestra la relación general entre los servicios de telecomunicación y los tipos de conexión RDSI. También muestra, en general, la relación con respecto a la realización efectiva de una prestación de servicio (llamada) mediante el establecimiento de una conexión a través de la selección de una ruta.

La relación entre una llamada y una conexión es una ruta, esto significa que una ruta es la aplicación de una determinada conexión a una determinada llamada. La conexión que es un caso de un tipo de conexión específica la capacidad de red que se utilizan en un determinada llamada. El concepto de ruta tiene, por consiguiente, un significado geográfico.

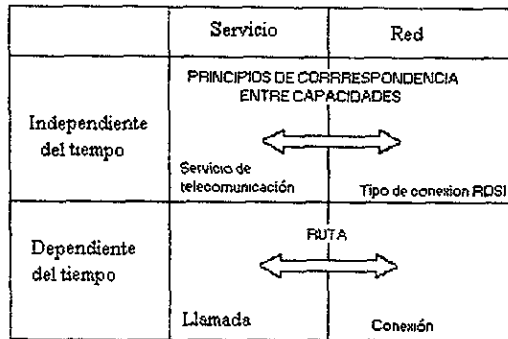


FIGURA
Principios de correspondencia entre capacidades RDSI y su relación con el concepto de ruta

FIGURA 3.

Los principios de encaminamiento tienen en cuenta estos distintos casos.

El proceso de encaminamiento de la RDSI que se expone con más detalle comprende tres aspectos:

- 1)-Correspondencia entre servicios de telecomunicación y tipos de conexión RDSI.
- 2)-Determinación de para metros apropiados para el encaminamiento, que hay que transmitir y quizás procesar en la red de señalización.
- 3)-Selección de reglas para el encaminamiento a través de los diferente elementos de conexión, con respecto a las configuraciones de la referencia.

Este plan de encaminamiento sigue los principios de encaminamiento descrito en la presente recomendación, así como otros factores entre otros, la utilización de conexiones a través de satélites geoestacionarios no exige ninguna alteración de los principios básicos del encaminamiento RDSI

2.3 PROCESO DE ENCAMINAMIENTO EN (RDSI)

Este punto describe el proceso de encaminamiento dentro de la RDSI utilizando el modelo general de la RDSI.

El proceso de encaminamiento es la secuencia de pasos necesarios para establecer una conexión como respuesta a una petición de servicio.

2.3.1 INTERFAZ USUARIO-RED.

El usuario formula una petición de un determinado servicio. El equipo terminal convierte esta petición en un mensaje de establecimiento. Este mensaje se presenta al interfaz usuario-red para solicitar uno de los servicios sig.:

Un servicio portador.

Un servicio portador y uno o más servicios suplementarios.

Un teleservicio.

Un teleservicio y uno o más servicios suplementarios.

Se codifica la petición para indicar los atributos apropiados del servicio pedido, los elementos de información indicados en el mensaje varían en función del tipo de servicio portador o de teleservicio y del servicio o servicios suplementarios pedidos.

2.3.2 FRC LOCAL DE ORIGEN.

La función relacionada con la conexión (FRC) local de origen, por ejemplo, la central local, procesa la petición de servicio y determina si se necesita encaminamiento de red.

Si así ocurre utilizando la parte usuario de la RDSI (PU RDSI) del SS No 7, la FRC local convierte esta petición en un mensaje inicial de dirección (MID) y determina los recursos de red necesarios para soportar este servicio.

2.3.3 FRC DE TRANSITO.

La FRC de transito procesa el MID entrante y genera un MID saliente apropiado para el siguiente paso de la llamada. El MID saliente contiene ciertos atributos que definen las capacidades de red necesarias para soportar este servicio.

La FRC de transito atribuye igualmente los componentes básico de conexión adecuados por ejemplo, compensadores de eco convertidores ley A / ley u, enlaces por satélite..

2.3.4 FRC LOCAL DE DESTINO.

La FRC local de destino, por ejemplo, la central local, procesa el MID entrante. La FRC local utiliza la información procedente del MID entrante para generar un mensaje de establecimiento adecuado, se presenta este último al destino a través del interfaz usuario-red considerando ciertas condiciones y decisiones locales.

CAPITULO III

TIPOS DE CONEXIÓN RDSI

CAPITULO 3-TIPOS DE CONEXIÓN DE LA (RDSI)

3.1 DEFINICIÓN.

Una conexión RDSI, es una conexión establecida entre puntos de referencia de la RDSI-TELMEX. Todas las conexiones de la RDSI-TELMEX. Se hacen para apoyar una solicitud de servicios de la RDSI y son dependientes del tiempo de duración finita.

Todas las conexiones de la RDSI corresponderán a la categoría de uno u otro de los tipos de conexión.

La definición de un conjunto de tipos de conexión RDSI, proporciona los elementos necesarios para identificar las capacidades de red de la RDSI-TELMEX, además facilita las especificaciones de los interfaces red-red y ayuda a distinguir parámetros 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 dar soporte al servicio solicitado. Para ciertos servicios pueden solicitarse funciones de red adicionales, por ejemplo, funciones adicionales de capa inferior superior.

3.2 TIPOS DE CONEXIONES (RDSI).

Se han identificado hasta ahora cuatro situaciones a las que se aplican los tipos de conexión RDSI-TELMEX, estos son:

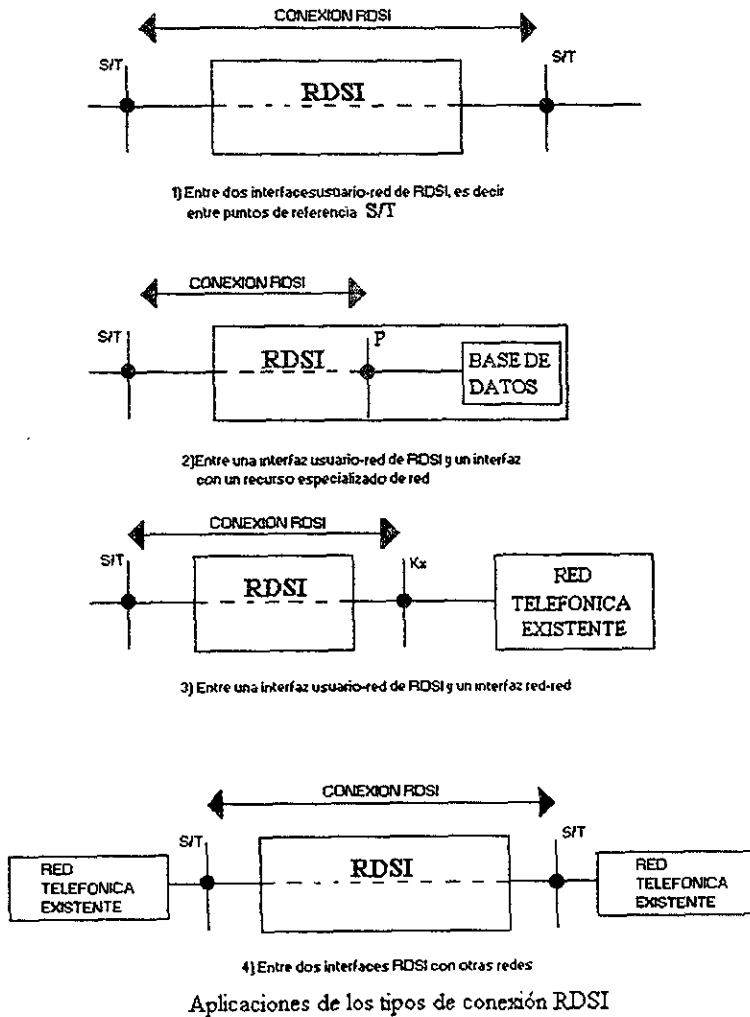


FIGURA 4.

3.3 LOCALIZACIÓN DE LAS FUNCIONES EN LA (RDSI).

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

El equipo de suscriptor (ET y la red opcional de suscriptor)

El tipo de conexión RDSI-TELMEX pública.



FIGURA 5. Configuración de referencia general.

3.4 SUBDIVISIÓN DE 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.

Las subdivisiones del tipo de conexión que permiten esta distribución son:

- 1-Elemento de conexión.
- 2-Componentes de conexión básicos.
- 3-Agrupaciones funcional y puntos de referencia.

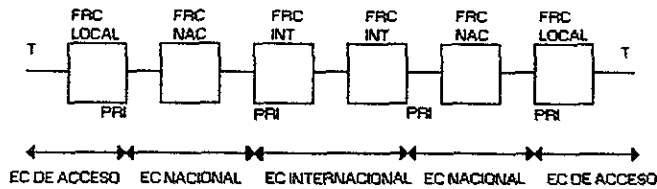
1-ELEMENTOS DE CONEXIÓN.

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, primeramente, el cambio de sistema o sistemas de transmisión internacional. Estos dos puntos determinan tres elementos de conexión:

- 1.1-Elemento de conexión de acceso.
- 1.2-Elemento de conexión de tránsito nacional.
- 1.3-Elemento de conexión internacional.

Estos tres elementos de conexión permiten describir las capacidades de acceso y de tránsito necesarias para admitir los servicios. No obstante, los elementos de conexión de acceso y de conexión de tránsito nacional, pueden reunirse en un solo elemento de conexión nacional.

La subdivisión en elementos de conexión se ilustra en la fig. 6.



EC: elemento de control.

PRI: punto de referencia interno.

FRC: funciones relacionadas con la conexión.

FIGURA 6.

1.1 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.

1.2 ELEMENTO DE CONEXIÓN DE TRANSITO NACIONAL.

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

2 COMPONENTES DE CONEXIÓN BÁSICOS (CCB).

Permiten el análisis de las características de funcionamiento del sistema, hay tres tipos de CCB, a saber:

2.1 FUNCION RELACIONADA CON LA CONEXIÓN (FRC).

Incluye todos los aspectos del establecimiento y control de conexiones dentro del elemento de conexión considerado. Esto incluye funciones tales como las terminaciones de central, la conmutación, el control, la gestión de red, la explotación y el mantenimiento.

Las capacidades concretas de cada FRC no se especifican en el modelo de referencia general, sino en la configuración de referencia para cada grupo de tipos de conexión.

2.2 ENLACE DE ACCESO.

Incluye el TR1 y6 puede incluir un multiplexor, así como, el equipo de transmisión necesario para en lazar la red del suscriptor con la FRC local.

2.3 ENLACE DE TRANSITO.

Es un enlace digital consta de uno ó más secciones digitales y normalmente es bidireccional a menos que se indique lo contrario.

3.5 AGRUPACIONES FUNCIONALES Y PUNTOS DE REFERENCIA.

Identifican diversas disposiciones posibles de una RDSI.

Los grupos funcionales consisten de ciertas combinaciones de funciones físicas y lógicas requeridas para la transmisión y control de las señales para acceder a la RDSI.

Los puntos de referencia definen puntos conceptuales de delimitación entre pares de grupos funcionales.

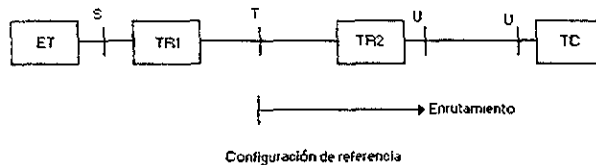


FIGURA 7.

Como se muestra en la fig. 7 el terminado de red 2 (TR2) realiza la función de comunicación entre la red y el equipo en el lado del cliente en un sentido físico.

Este grupo funcional incluye funciones en gran medida equivalentes a la capa 1 (capa física del modelo OSI). las funciones del TR2 son las sig.:

Terminación de transmisión de línea.

Funciones de mantenimiento de línea de capa 1 y control de calidad.

Temporización.

Trasferencia de potencia.

Multiplexación de capa 1.

Terminación de interfaz.

Para los efectos del plan de conmutación, un enrutamiento se definirá a partir de la interfaz de red en el punto de referencia T.

3.6 UTILIZACION DE ELEMENTOS DE CONEXION. (RDSI).

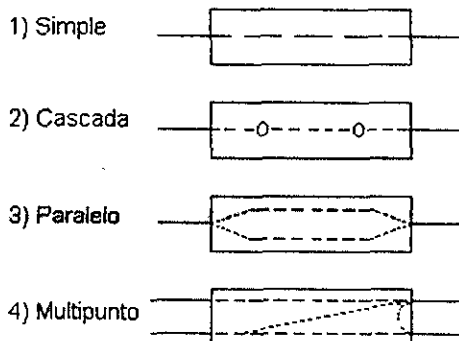
La utilización de elementos de conexión y de atributos estratifica, es decir, por capas, facilita la descripción de la construcción de un tipo de conexión. La utilización de diferentes valores para el mismo atributo en diferentes elementos de conexión permite un mayor grado de descripción y flexibilidad.

El análisis de los elementos de conexión puede ayudar a la descripción de una conexión RDSI compleja o asimétrica. Esto se ilustra en la fig. 8.

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 uniformes(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).

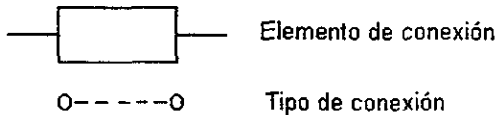


FIGURA 8.

3.7 RELACIÓN ENTRE SERVICIOS Y TIPOS DE CONEXIÓN RDSI

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 basara en las capacidades necesarias para soportar los servicios que la red pretende ofrecer.

3.7.1 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 empleara también mensajes de señalización para pedir una modificación del valor absoluto de este atributo, cuando realmente se desea, y la red confirmara 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.

CONCLUSIONES

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

Como ya se ha visto uno de los objetivos principales es que todas las RDSI evolucionen hacia un mismo plan de numeración, el Plan de Numeración de la RDSI.

El plan de numeración de la Red Digital de Servicios Integrados se ha desarrollado a partir de la numeración actual. Por ello se recomienda, como se pudo apreciar, que se utilice el indicativo de país telefónico, para identificar un determinado país.

El Plan de Numeración existente puede interfuncionar, y por ende coexistir, con el plan de numeración de la Red Digital de Servicios Integrados.

El encaminamiento de llamadas en cada sistema de conmutación se rige mediante una referencia a un plan de numeración de destino, de acuerdo al método a utilizar, se interpreta los números en función del plan de numeración incorporado en el funcionamiento básico del sistema de conmutación.

Por eso es importante que nosotros conozcamos más acerca 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.

**APENDICE A
(TERMINOLOGIA)**

Acceso de usuario. Medio por el cual un usuario se conecta a una red de telecomunicaciones a fin de utilizar los servicios y facilidades de esta 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 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.

Capacidad de acceso. Número y tipo de canales de acceso en una 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 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 comunicación y otras unidades funcionales, establecidas para ser posible la transferencia de señales entre dos o más puntos de comunicación.

Conexión conmutada. Conexión establecida por medio de conmutación.

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

Conexión RDSI punto a multipuntos. Conexión de RDSI entre un sólo interfaz RDSI especificado y más de una interfaz RDSI.

Conexión digital. Concatenación de canales de transmisión digital o circuitos de comunicación digital, y unidades de comunicación y otras unidades funcionales, establecidas para ser posible la transferencia de señales digitales entre dos o más puntos de una red de telecomunicaciones para soportar una sola comunicación.

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 simple. Conexión compuesta de un solo elemento de conexión.

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

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.

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

Protocolo de acceso. Conjunto definido de procedimientos adoptados en una 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.

**APENDICE B
(NOMENCLATURA)**

AT: Adaptador de terminal.

C: Plano de control.

CCB: Componentes de conexión.

CLE: Clave lada especial.

CCIF: Comité consultivo internacional telefónico y telegráfico.

CT: Centro de transito internacional.

CTN: Centro de transito nacional.

EC: Elemento de conexión.

ET: Equipo terminal.

ET1: Equipo terminal 1.

ET2: Equipo terminal 2.

FRC: Funciones relacionadas con la conexión.

IPT: Indicador del país telefónico.

MPX: Multiplexor.

MID: Mensaje inicial de dirección.

ND: Número directo.

PRI: Punto de referencia interno.

RTPC: Red telefónica pública conmutada.

S: Punto de referencia.

SCC7: Señalización por canal común No7.

T: Punto de referencia.

TC: Terminación de central.

TMC: Telecomunicaciones móviles celulares.

TN: Tipo de numeración.

BIBLIOGRAFIA

1.-Apuntes:Introducción a la Telefonía.

Alcatel-Indetel

2.-Libro Azul Tomo III:8.

CCITT

3.-Libro Azul Tomo III:9.

CCITT

4.-Planes Fundamentales de Conmutación de la Red Digital de Servicios Integrados.

Teléfonos de México S:A de C.V. Planeación Estructural de la red , Mayo de 1990