



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

I.327

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**RED DIGITAL DE SERVICIOS
INTEGRADOS (RDSI)**

**ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES
DE LA RED, INTERFACES USUARIO-RED
DE LA RDSI**

**ARQUITECTURA FUNCIONAL
DE LA RDSI-BA**

Recomendación I.327



Ginebra, 1991

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación I.327 ha sido preparada por la Comisión de Estudio XVIII y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 5 de abril de 1991.

NOTAS DEL CCITT

- 1) En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.
- 2) En el anexo B, figura la lista de abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación.

© UIT 1991

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Preámbulo a las Recomendaciones sobre la RDSI-BA

Durante 1990, la CE XVIII del CCITT ha aprobado un primer conjunto de Recomendaciones sobre la RDSI-BA. Estas son:

I.113 – Vocabulario de términos relativos a los aspectos de banda ancha de la RDSI

I.121 – Aspectos de banda ancha de la RDSI

I.150 – Características funcionales del modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA

I.211 – Aspectos de servicio de la RDSI-BA

I.311 – Aspectos generales de red de la RDSI-BA

I.321 – Modelo de referencia de protocolo RDSI-BA y su aplicación

I.327 – Arquitectura funcional de la RDSI-BA

I.361 – Especificación de la capa MTA de la RDSI-BA

I.362 – Descripción funcional de la capa adaptación MTA (CAA) de la RDSI-BA

I.363 – Especificación de la capa adaptación MTA (CAA) de la RDSI-BA

I.413 – Interfaz usuario-red de la RDSI de banda ancha

I.432 – Interfaz usuario-red de la RDSI-BA. Especificación de la capa física

I.610 – Principios de operaciones y mantenimiento (O y M) de la RDSI-BA

Estas Recomendaciones tratan aspectos generales de la RDSI-BA, aspectos de la misma orientados a los servicios y a la red, características fundamentales del modo de transferencia asíncrona (MTA), un primer conjunto de parámetros pertinentes orientados al MTA y a su aplicación al interfaz usuario-red, así como el impacto del acceso RDSI-BA sobre las operaciones y el mantenimiento. Constituyen parte integrante del conjunto bien definido de Recomendaciones de la serie I. Este conjunto de Recomendaciones pretende servir como base para ulteriores estudios sobre la RDSI-BA tanto en el seno del CCITT como en otras organizaciones. También pueden utilizarse como una primera base para el desarrollo de elementos de red.

El CCITT continuará sus trabajos para desarrollar y completar estas Recomendaciones en aquellas áreas en las que haya temas aún pendientes, preparando ulteriormente Recomendaciones adicionales de la serie I y de otras series.

Recomendación I.327

ARQUITECTURA FUNCIONAL DE LA RDSI-BA

1 Objeto

El modelo de arquitectura funcional general de la RDSI se describe en la Recomendación I.324. Los conceptos y definiciones asociados adoptados en la Recomendación I.324 se aplican también a la RDSI de banda ancha (RDSI-BA), es decir, configuraciones de referencia, grupos funcionales y puntos de referencia.

El objeto de la presente Recomendación es establecer una arquitectura funcional básica de la RDSI-BA para completar la Recomendación I.324. El modelo no pretende requerir o excluir ninguna realización específica de la RDSI-BA sino proporcionar una orientación para la especificación de las capacidades de la RDSI-BA.

La Recomendación I.310 describe las funciones de una RDSI. Estas funciones son estáticas por naturaleza (es decir, independientes del tiempo). La distribución y asignación relativas de estas funciones es el tema de la arquitectura de la RDSI, y se describen en la presente Recomendación. Los aspectos dinámicos de estas funciones son modelados en la Recomendación I.310 como procesos ejecutivos.

Por consiguiente, los aspectos esenciales de este modelo arquitectónico son las funciones contenidas en la RDSI-BA, la ubicación de las mismas y la topología de su distribución en la RDSI-BA.

2 Arquitectura general de la RDSI-BA

En las realizaciones de la RDSI-BA, algunas de sus funciones se efectuarán dentro de los mismos elementos de red, mientras que otras funciones específicas de la RDSI-BA se reservarán para elementos de red especializados. Es probable que se realicen RDSI-BA diferentes, en función de las condiciones nacionales.

Un componente básico de la RDSI-BA es una red para la conmutación según el modo de transferencia asíncrono (MTA) de conexiones de extremo a extremo de velocidad binaria constante (VBC) y de velocidad binaria variable (VBV). Estas conexiones admitirán servicios RDSI a 64 kbit/s.

3 Aspectos arquitectónicos de la RDSI-BA

El modelo arquitectónico básico definido en la Recomendación I.324 se complementa como se indica en la figura 1/I.327, que muestra las principales capacidades de transferencia de información y de señalización de la RDSI-BA.

La arquitectura de la RDSI-BA incluye capacidades de capa baja y capacidades de capa alta. Estas capacidades soportan servicios dentro de la RDSI-BA y dentro de otras redes por medio de un interfuncionamiento entre la RDSI-BA y esas redes.

3.1 Capacidades de capa baja

Entre las capacidades funcionales de la RDSI-BA mostradas en la figura 1/I.327, las capacidades de transferencia de información requieren una descripción más detallada.

La transferencia de información de banda ancha se realiza por el modo de transferencia asíncrono (MTA) en el interfaz usuario-red (IUR) de la RDSI-BA y en entidades de conmutación dentro de la red.

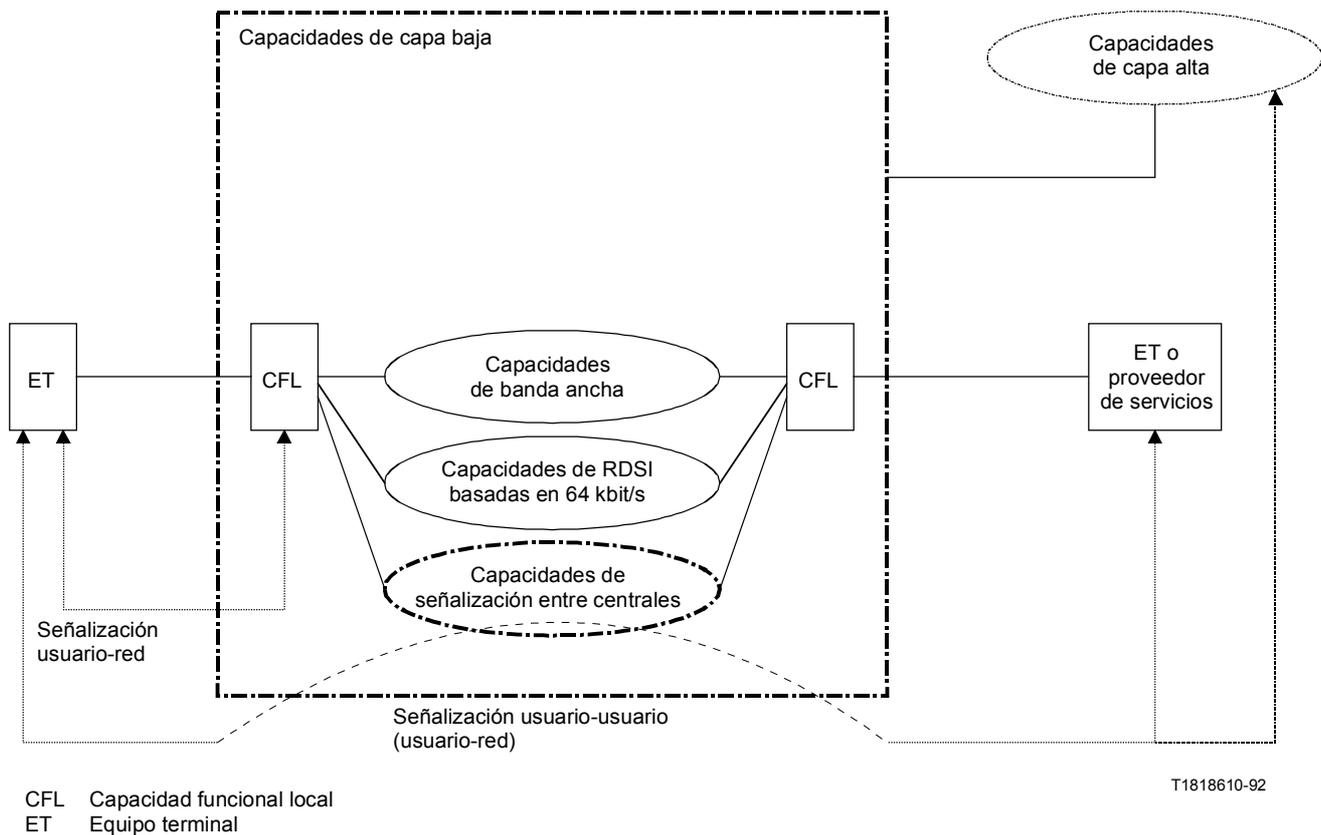


FIGURA 1/I.327

Modelo arquitectónico básico de la RDSI-BA

El MTA es un modo de transferencia orientado a paquetes que utiliza una técnica de multiplexación asíncrona por división en el tiempo. El flujo de información multiplexado se organiza en bloques de tamaño fijo, denominados células. Una célula consiste en un campo de información de usuario y un encabezamiento; la función principal del encabezamiento es identificar las células que pertenecen al mismo canal virtual. Las células se asignan por demanda, con arreglo a la actividad del origen y a los recursos disponibles. La integridad de la secuencia de células en un canal virtual es preservada por la capa MTA.

El MTA es una técnica con conexión. Una conexión en la capa MTA consta de uno o varios enlaces, a cada uno de los cuales se asigna un identificador. Estos identificadores no cambian durante toda la conexión. Cabe señalar que la información de señalización de una conexión determinada se transmite con un identificador distinto.

Pese a ser una técnica con conexión, el MTA ofrece de hecho una capacidad de transferencia flexible que es común a todos los servicios, incluidos los servicios sin conexión. El anexo A presenta ejemplos de mecanismos de servicios de datos sin conexión.

Las capacidades de conmutación y de transmisión descritas en la Recomendación I.324 son aplicables también a la RDSI-BA. Debe estudiarse aún la manera de soportar servicios definidos para la RDSI a 64 kbit/s en una red basada en el MTA.

3.2 Capacidades de capa alta

Normalmente, las capacidades funcionales de capa alta sólo intervienen en el equipo terminal; ahora bien, para el soporte de algunos servicios, podrán proporcionarse funciones de capa alta mediante nodos especiales de la RDSI-BA pertenecientes a la red pública o a centros explotados por otras organizaciones, a los que se accede por conducto de los interfaces usuario-red o por los interfaces de nodo de red (INR) de la RDSI-BA.

4 Ubicación de las funciones en la RDSI-BA

4.1 Generalidades

En una llamada RDSI-BA (es decir, un caso de un servicio de telecomunicación) intervienen dos esferas funcionales principales:

- i) el equipo de cliente (equipo terminal y, en su caso, red de cliente);
- ii) la RDSI-BA pública.

Cuando la red de cliente es una red basada en una centralita automática privada de servicios integrados de banda ancha (CAPSI-BA) que proporciona el mismo tipo de conexión que la RDSI-BA, la conexión RDSI-BA global termina en el punto de referencia S_{BA} , como se ve en la figura 2/I.327.

Nota 1 – Cuando la red de usuario no existe, puede considerarse que el tipo de conexión RDSI-BA termina en el punto de referencia S_{BA} , T_{BA} que coinciden.

Nota 2 – Son posibles otras configuraciones, donde la llamada es asimétrica o bien termina en funciones de capa alta o abarca estas funciones.

Nota 3 – Las expresiones «RDSI-BA basada en una CAPSI-BA/privada» y «RDSI-BA pública» no presuponen ninguna situación reglamentaria peculiar de ningún país y se utilizan por motivos puramente técnicos.

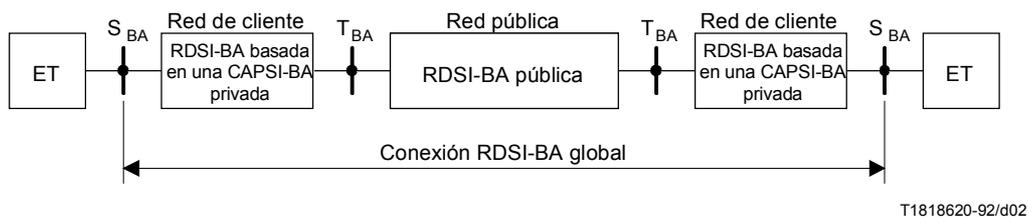


FIGURA 2/I.327

Configuración de referencia de RDSI-BA global de una situación mixta CAPSI-BA/RDSI-BA pública

4.2 Subdivisión de la conexión RDSI-BA global

Dentro del tipo de conexión RDSI-BA, la subdivisión de funciones se efectúa mediante elementos de conexión, componentes de conexión básicos y puntos de referencia, conforme se define en la Recomendación I.324.

4.2.1 Elementos de conexión

El primer nivel de subdivisión del tipo de conexión RDSI-BA global es el elemento de conexión (EC). La subdivisión se basa en la identificación de puntos de referencia entre los elementos de conexión.

En la figura 3/I.327 se indican cinco elementos de conexión (EC) para un tipo de conexión RDSI-BA global mixta privada/pública: el EC de acceso privado, el EC de tránsito privado, el EC de acceso público, el EC de tránsito nacional público y el EC de tránsito internacional público.

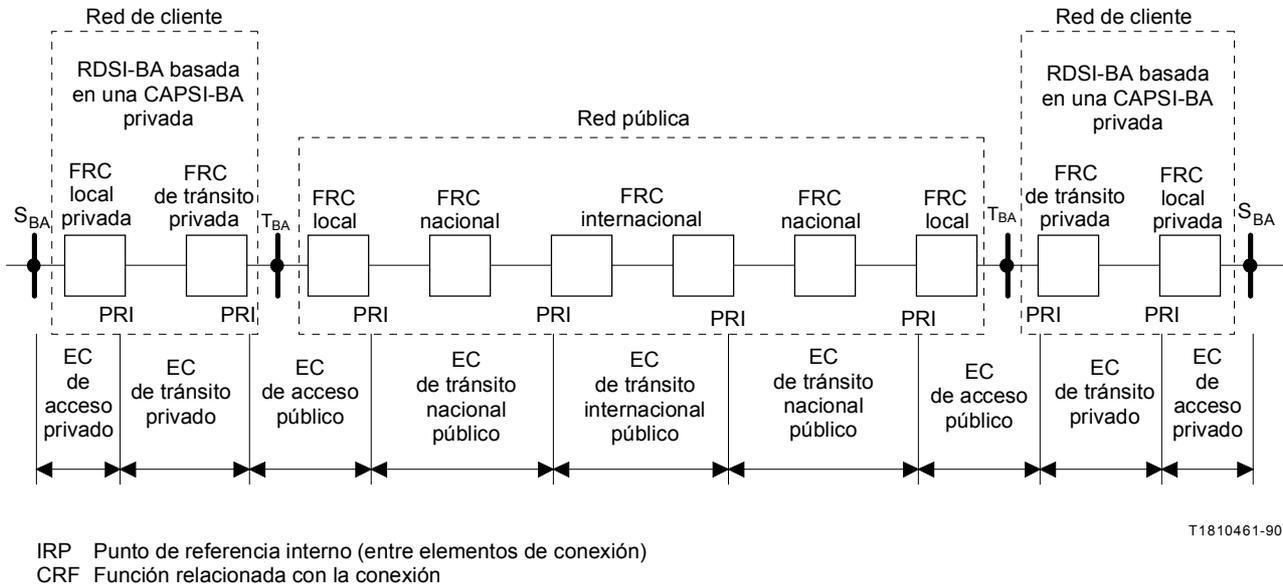


FIGURA 3/I.327

Elementos de conexión (EC) en una conexión RDSI-BA global

4.2.2 Grupos funcionales de elementos de conexión RDSI-BA

En la RDSI-BA, una conexión de trayecto virtual encamina grupos de canales virtuales en la red. Por tanto, en la RDSI-BA existirán dos niveles de tratamiento de la conexión. Estos niveles deben representarse mediante dos bloques de conmutación diferentes en los elementos de conexión, uno para la conmutación de acuerdo con el identificador de trayecto virtual (ITYV) y otro para la conmutación de acuerdo con el identificador de canal virtual (ICV). Ambos bloques de conmutación están controlados por su respectivo bloque de control.

Por esta razón, el modelo general del elemento de conexión RDSI-BA consta de cinco bloques funcionales: un bloque de conmutación para los ITYV, designado S_{ITYV}; un bloque de control para los ITYV, designado por C_{ITYV}; un bloque de conmutación para los ICV, designado por S_{ICV}, un bloque de control para los ICV, designado por C_{ICV}, y un enlace de interconexión (véase la figura 4/I.327). El bloque del enlace comprende todas las funciones necesarias para realizar la capa física. Pueden determinarse enlaces diferentes, por ejemplo, enlaces de acceso y enlaces de tránsito.

En una determinada configuración de referencia de tipos de conexión, los elementos de conexión pueden realizarse mediante un subconjunto de esos cinco bloques funcionales, por ejemplo, representando una conexión de la red en que sólo se tratan ITYV.

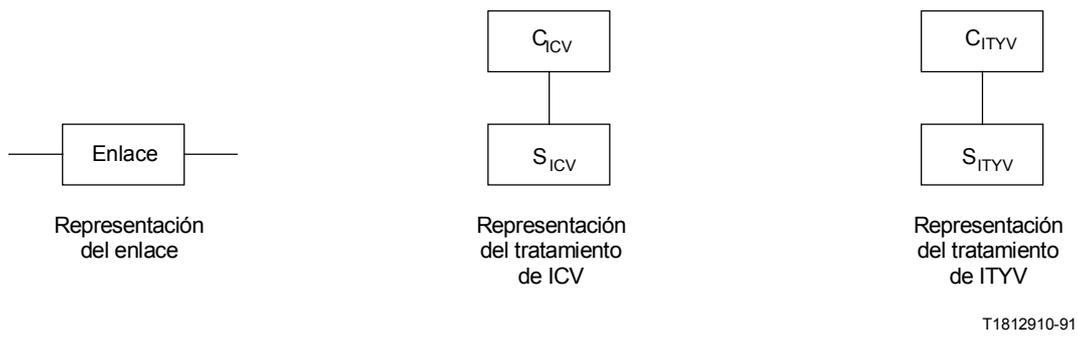
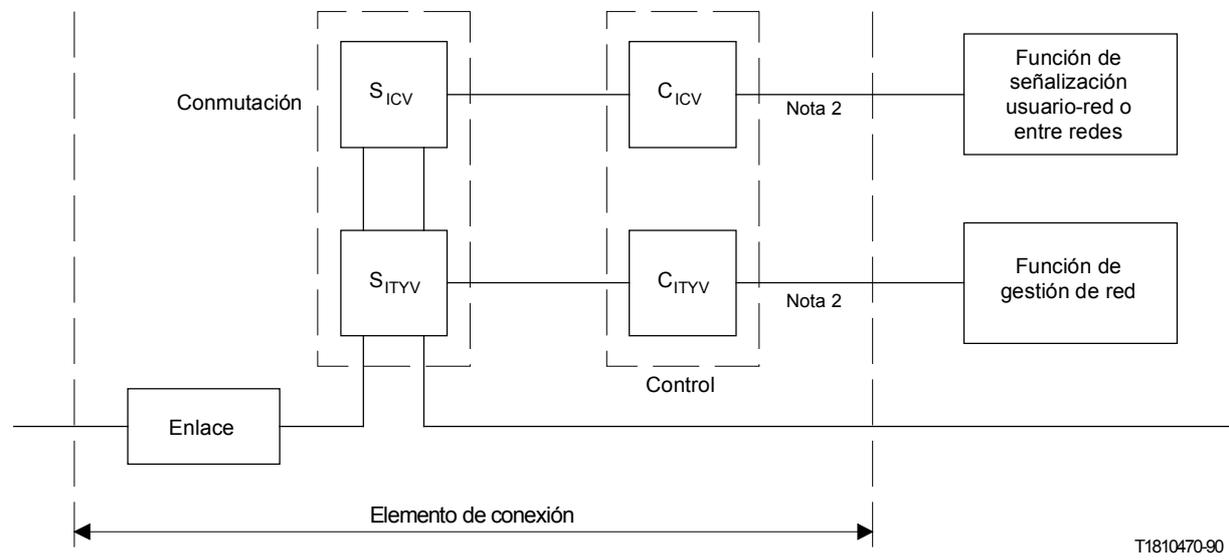


FIGURA 4/I.327

Grupos funcionales en un elemento de conexión de la RDSI-BA

4.2.3 Descripción genérica del elemento de conexión RDSI-BA

El elemento de conexión genérico de la RDSI-BA se muestra en la figura 5/I.327 que muestra la relación lógica entre los bloques funcionales que soportan la conexión RDSI-BA y los medios utilizados para el control de las conexiones. La conexión RDSI-BA es soportada por el enlace y los bloques de conmutación S_{ITYV} y S_{ICV} . Las conexiones son controladas por los bloques de control C_{ITYV} y C_{ICV} . Estos bloques de control tienen interfaces lógicas con el sistema de señalización de usuario a red en el lado del usuario de un elemento de conexión de acceso, y con la red de señalización entre nodos. Para el control de las conexiones semipermanentes, los bloques de control tienen también interfaces con la función de gestión de red. La definición del interfaz de gestión será objeto de ulterior estudio.



Nota 1 – La figura 5/I.327 representa un elemento de conexión genérico. Los bloques funcionales pueden combinarse en una sola entidad (por ejemplo, S_{ITYV} y S_{ICV} podrían combinarse en una sola entidad de conmutación MTA).

Nota 2 – La relación entre el bloque de control para el tratamiento de ITYV y las funciones de señalización y de gestión de red requiere ulterior estudio.

FIGURA 5/I.327

Un elemento de conexión RDSI-BA genérico (véase la nota 1)

4.3 *Modelos de la arquitectura funcional de la RDSI-BA*

En el apéndice I se presentan ejemplos de modelos de la arquitectura funcional, con arreglo a los principios que se establecen en la Recomendación I.324. Dichos principios son básicamente los puntos de referencia y los grupos funcionales indicados en la figura 8/I.324.

ANEXO A

(a la Recomendación I.327)

Soporte de servicios de datos sin conexión en una RDSI-BA

En la Recomendación I.211 se identifican los aspectos de los servicios de datos sin conexión de la RDSI-BA. La RDSI-BA soporta los servicios de datos sin conexión utilizando conexiones MTA entre grupos funcionales capaces de manejar los mensajes sin conexión. Estos grupos funcionales pueden ser exteriores a la RDSI-BA o pueden proporcionar un servicio RDSI-BA.

En el § 2.7 de la Recomendación I.211 se definen dos mecanismos para el soporte de servicios de datos sin conexión:

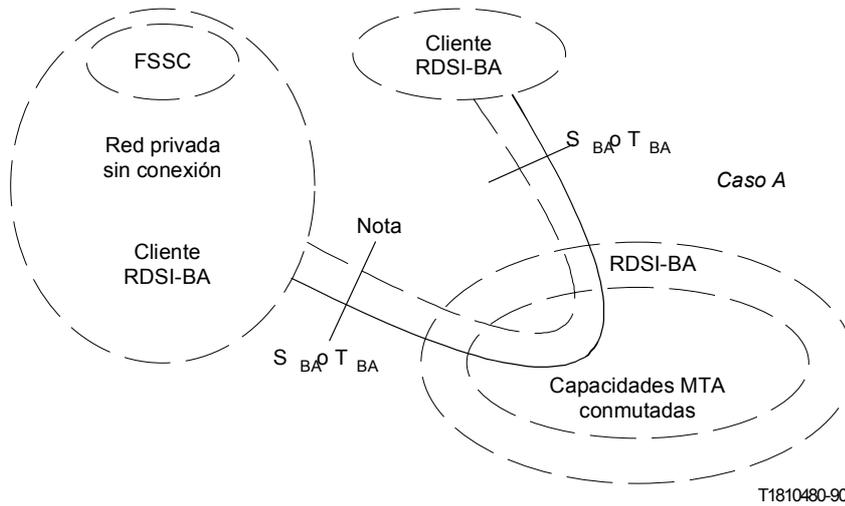
- 1) indirectamente, a través de un servicio RDSI-BA con conexión (caso A);
- 2) directamente, a través de un servicio de datos RDSI-BA sin conexión (caso B).

Los modelos de arquitectura funcional de estos dos métodos se representan, respectivamente, en las figuras A-1/I.327 y A-2/I.327. El suministro de un servicio de datos RDSI-BA directo sin conexión y la especificación de su protocolo requieren ulterior estudio.

Para acceder a un servicio de datos sin conexión ha de establecerse una conexión entre el usuario y la función de servicio sin conexión (FSSC). Esta conexión puede ser:

- una conexión de trayecto virtual semipermanente. Todas las CXCVC de esta CXTYV están dedicadas al servicio de datos sin conexión;
- una CXCVC conmutada o semipermanente.

La FSSC termina el protocolo sin conexión y encamina las células hacia el usuario de destino de acuerdo con la información de encaminamiento incluida en las células del usuario.

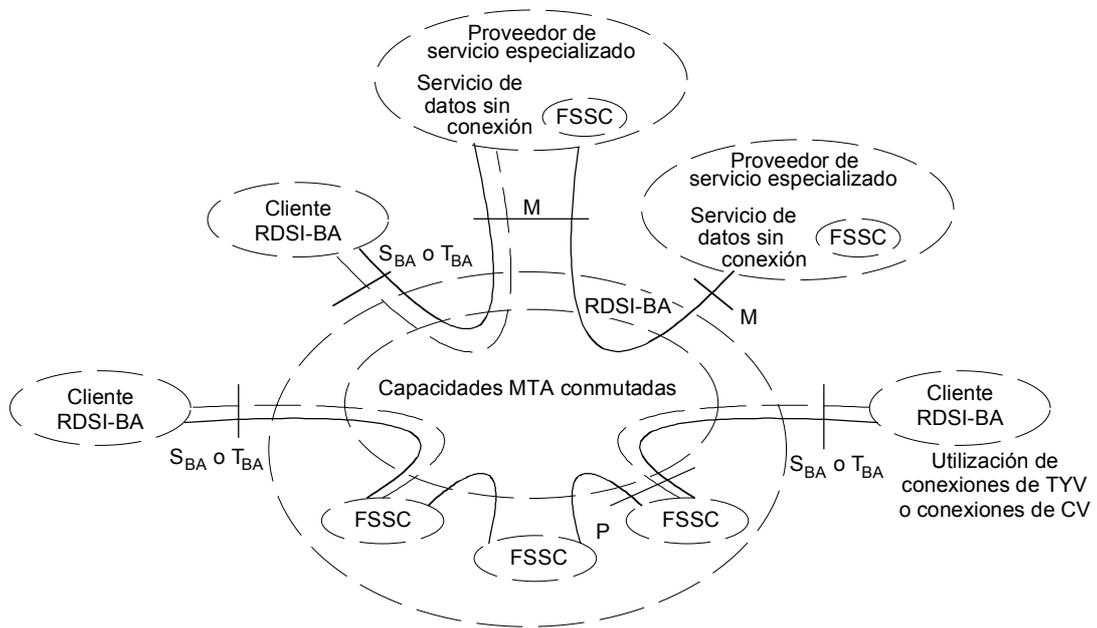


- Conexión semipermanente
- - Conexión llamada por llamada
- FSSC Función de servicio sin conexión
- S_{BA}, T_{BA} Puntos de referencia

Nota – Los protocolos sin conexión son invisibles para la RDSI-BA e independientes de ésta.

FIGURA A-1/I.327

Suministro indirecto de un servicio de datos sin conexión



- Conexión semipermanente
- - Conexión llamada por llamada
- FSSC Función de servicios sin conexión
- P, M, S_{BA}, T_{BA} Puntos de referencia
- TYV Trayecto virtual
- CV Canal virtual

T1810490-90

FIGURA A-2/I.327

Suministro directo de un servicio de datos sin conexión

APÉNDICE I

(a la Recomendación I.327)

Ejemplos de modelos de arquitectura funcional de la RDSI-BA

El objeto de los modelos de arquitectura funcional es determinar las diversas disposiciones físicas posibles de la red para la interconexión de los equipos. Según cuales sean las situaciones nacionales y el tipo de acceso, existen varios modelos diferentes de la arquitectura funcional para el acceso a la RDSI-BA:

- una estructura en estrella en la que los clientes tienen sus propios enlaces directos con la central local (CL); véase la figura I-1/I.327;

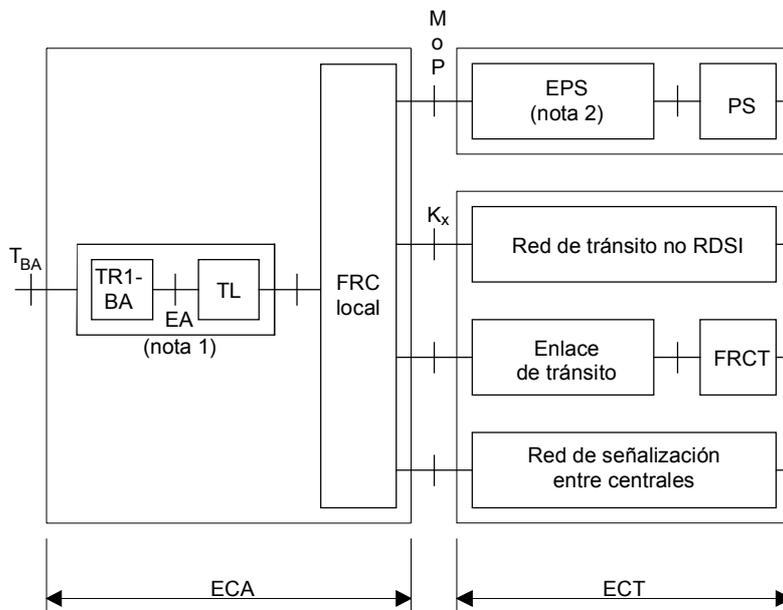
- una estructura multiestrella con una unidad distante (UD) entre el cliente y la central principal. Esta es una red local de dos etapas, cada una de las cuales tiene una estructura en estrella; véase la figura I-2/I.327;

- una estructura multiestrella de forma arborescente para la comunicación distributiva entre la central local y la unidad distante; véase la figura I-3/I.327.

Otros modelos de arquitectura funcional, tales como las redes de área metropolitana (RAM) y las tecnologías de acceso tales como las redes ópticas pasivas (ROP), deben ser objeto de ulterior estudio.

Nota – La red óptica pasiva consiste en un medio compartido, basado en una topología arborescente, que permite conectar varios clientes a la central local por conducto de ese medio.

El concepto lógico de la red de área metropolitana se basa en una FRC local distribuida (no centralizada). Los clientes acceden a la red utilizando un medio compartido, con topologías diferentes.

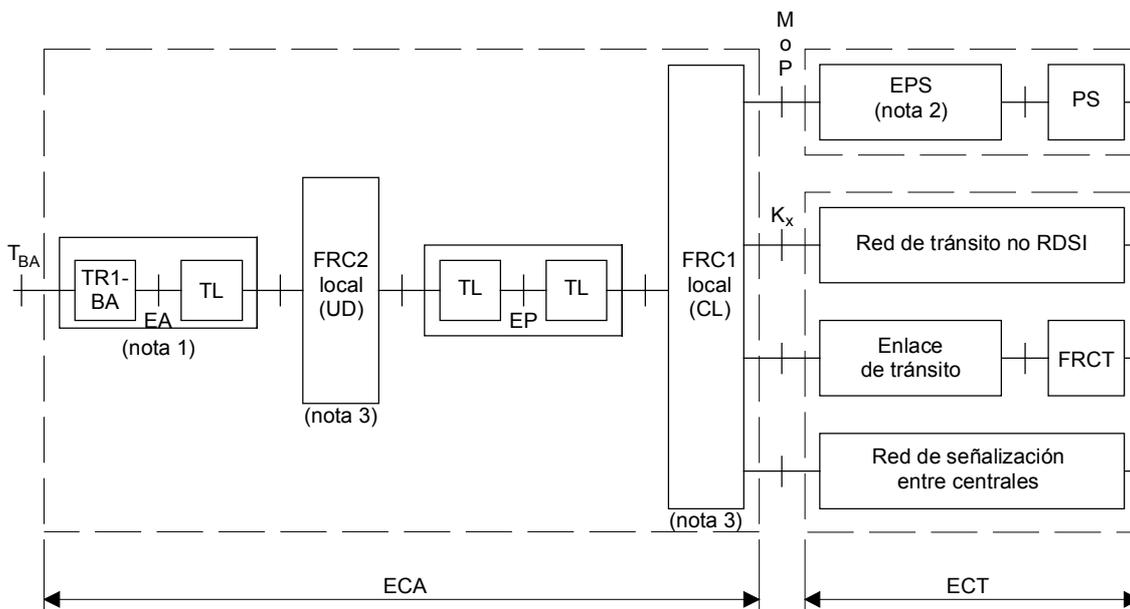


T1810510-90

Nota – Véanse las notas y las abreviaturas en la figura I-3/I.327.

FIGURA I-1/I.327

Modelo de arquitectura con un ECA estructurado en estrella

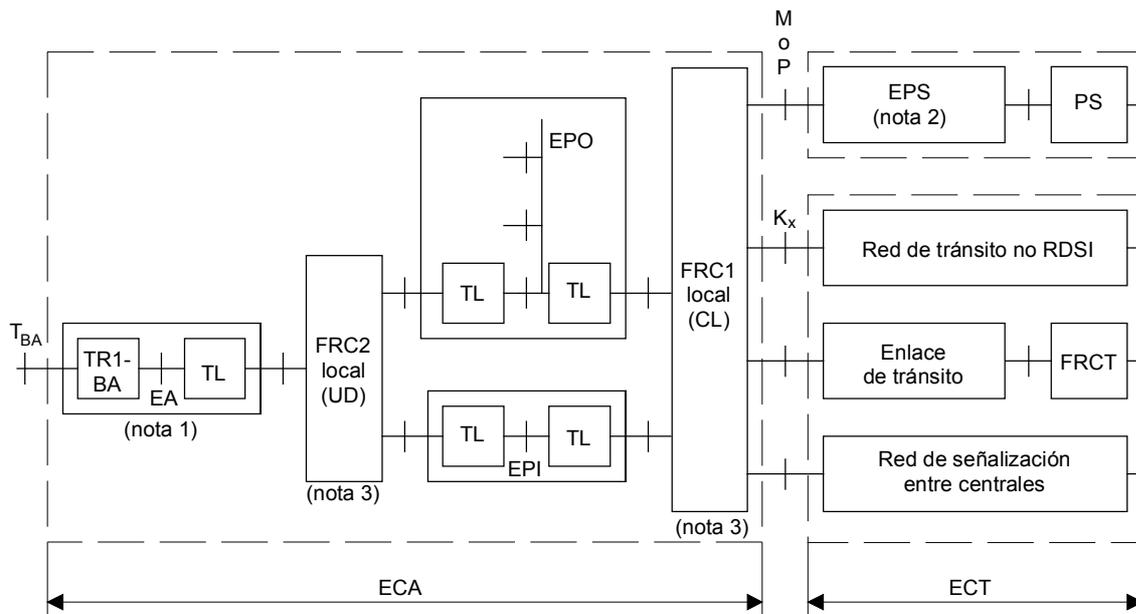


T1810520-90

Nota – Véanse las notas y las abreviaturas en la figura I-3/I.327.

FIGURA I-2/I.327

Modelo de arquitectura con un ECA estructurado en multiestrella



- ECA Elemento de conexión de acceso
 EA Enlace de acceso
 FRC Función relacionada con la conexión
 FRCT Función relacionada con la conexión de tránsito
 EPD Enlace primario para servicios de distribución
 EPI Enlace primario para servicios interactivos
 TL Terminación de línea
 UD Unidad distante
 TR1-BA Terminación de red 1 para RDSI-BA
 EP Enlace primario
 PS Proveedor de servicio
 EPS Enlace de proveedor de servicio
 ECT Elemento de conexión de tránsito
 K , M, P Puntos de referencia interredes/intrared

T1810530-90

Nota 1 – EA: Enlace de acceso. Pueden existir multiplexores en este enlace. En tal caso hay que definir puntos de referencia, que no se muestran en estas figuras.

Nota 2 – EPS: Enlace de proveedor de servicio. Este enlace puede considerarse como un enlace de transmisión o como parte de un elemento de conexión especial.

Nota 3 – FRC1 + FRC2 et FRC1' + FRC2' efectúan las mismas funciones globales que se ejecutarían si existiera un solo bloque FRC.

FIGURA I-3/I.327

Modelo de arquitectura con un ECA estructurado en multiestrella arborescente

ANEXO B

(a la Recomendación I.327)

Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación

Inglés	Español	
ACE	ECA	Elemento de conexión de acceso
AL	EA	Enlace de acceso
B-TSPBX	CAPSI-BA	Centralita automática privada para RDSI-BA
B-NT1	TR1-BA	Terminación de red 1 para RDSI-BA
CBR	VBC	Velocidad binaria constante
CE	EC	Elemento de conexión
CLSF	FSSC	Función de servicio sin conexión
CRF	FRC	Función relacionada con la conexión
DPL	EPD	Enlace primario para servicios de distribución
IPL	EPI	Enlace primario para servicios interactivos
IRP	PRI	Punto de referencia interno
LE	CL	Central local
LFC	CFL	Capacidad funcional local
LT	TL	Terminación de línea
NNI	INR	Interfaz de nodo de red
PKL	EP	Enlace primario
RU	UD	Unidad distante
SP	PS	Proveedor de servicio
SPL	EPS	Enlace de proveedor de servicio
TCE	ECT	Elemento de conexión de tránsito
TCRF	FRCT	Función relacionada con la conexión de tránsito
TE	ET	Equipo terminal
VBR	VBV	Velocidad binaria variable
VCI	ICV	Identificador de canal virtual
VPI	ITYV	Identificador de trayecto virtual

