

**PROPUESTA DE UN MODELO FUNCIONAL DEL MÓDULO RAN DEL  
SISTEMA IMT-2000**

**ANEXO**



**ANDREA LORENA RUÍZ CEBALLOS  
MARÍA FERNANDA ASTAÍZA ORTÍZ**

**Director Ing. Giovanni López Perafán**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
GRUPO I+D EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TELECOMUNICACIONES  
GNTT  
POPAYAN  
2002**

**PROPUESTA DE UN MODELO FUNCIONAL DEL MÓDULO RAN DEL  
SISTEMA IMT-2000**

**ANEXO**

**ANDREA LORENA RUÍZ CEBALLOS  
MARÍA FERNANDA ASTAÍZA ORTÍZ**

**Director Ing. Giovanni López Perafán**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
GRUPO I+D EN NUEVAS TECNOLOGÍAS EN TELECOMUNICACIONES  
GNTT  
POPAYÁN  
2002**

## CONTENIDO

	<b>Página</b>
<b>LOS MODELOS FUNCIONALES IMT-2000.....</b>	<b>1</b>
<b>1. PRINCIPIOS DE MODELADO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. LOS MODELOS FUNCIONALES COMPLETOS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE ACCESO RADIOELÉCTRICO.....</b>	<b>5</b>
<b>4. ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE LA COMUNICACIÓN Y DEL SERVICIO.....</b>	<b>11</b>
4.1 ENTIDADES FUNCIONALES EN EL LADO RED DE LA INTERFAZ RADIOELÉCTRICA.....	13
4.2 ENTIDADES FUNCIONALES EN EL LADO MÓVIL DE LA INTERFAZ RADIOELÉCTRICA.....	22
4.3 ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE SERVICIOS DE DATOS POR PAQUETES.....	27
4.3.1 Entidades funcionales en el lado red de la interfaz radioeléctrica.....	28
4.3.2 Entidades funcionales en el lado móvil de la interfaz radioeléctrica.....	30
<b>5. MODELO DE REFERENCIA DE RED.....</b>	<b>30</b>
5.1 UN MODELO DE REFERENCIA GENÉRICO.....	31
5.2 PUNTOS DE REFERENCIA DE LA RED.....	34

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Figura 1A. El modelo funcional IMT-2000 – Alternativa 1: FEs de control de llamada y de control de conexión integradas.....	3
Figura 1B. El modelo funcional IMT-2000 – Alternativa 2: FEs de control de llamada y de control de conexión separadas.....	4
Figura 2. Las entidades funcionales de control de recursos radioeléctricos.....	5
Figura 3A. Entidades funcionales relacionadas con el control de la comunicación y del servicio - Alternativa 1: FEs de control de llamada y de control de conexión integradas.....	12
Figura 3B. Entidades funcionales relacionadas con el control de la comunicación y del servicio - Alternativa 2: FEs de control de llamada y de control de conexión separadas.....	13
Figura 4. Las FE relacionadas con el servicio de datos por paquetes.....	27
Figura 5A. Modelo de genérico de referencia para IMT-2000 - Alternativa 1: FE de control de llamada y de control de conexión integradas.....	32
Figura 5B. Modelo de genérico de referencia para IMT-2000 - Alternativa 2: FE de control de llamada y de control de conexión separadas.....	33
Figura 6. Puntos de referencia en el modelo de referencia IMT-2000.....	34

## LISTA DE TABLAS

	<b>Página</b>
Tabla 1. Nombres de los puntos de referencia.....	35

## ANEXO

### LOS MODELOS FUNCIONALES IMT-2000

El modelo funcional IMT-2000 aquí descrito contiene todas las funciones necesarias para sustentar todas las capacidades especificadas en el CS1 de la Recomendación UIT-T Q.1701. Los miembros de la familia tienen la opción de implementar selectivamente sólo aquellas funciones que se necesitan para sustentar los servicios que decidan ofrecer. En este modelo, las funciones requeridas para la sustentación del servicio IMT-2000 se han agrupado en entidades funcionales (FE – Functional Entity) y se han indicado las relaciones entre éstas. Como hay dos posibles enfoques de la atribución del control de llamada y de la funcionalidad conexas control de conexión, se identifican dos alternativas: alternativa 1 con FEs de control de llamada y de control de conexión integrados y la alternativa 2 con FEs de control de llamada y control de conexión separados. Esto produce dos modelos funcionales ligeramente diferentes.

Además de las dos alternativas antes citadas, el modelo se ha desarrollado para que sea no específico del servicio y también no específico del entorno. Es principalmente funcional y no implica limitaciones algunas en cuanto a implementaciones físicas o a distribución de funciones en configuraciones físicas. Además, el modelo debe permitir el desarrollo modularizado para facilitar la evolución a fin de sustentar otros servicios de extremo a extremo avanzados.

#### 1. PRINCIPIOS DE MODELADO

Se han utilizado los mismos principios de modelado básico utilizados en el modelado del plano funcional distribuido (DFP – Distributed Functional Plane) de la red inteligente (RI). En el numeral 3 se describen las FE dependientes de la tecnología de transmisión. Son específicas de la tecnología de control de acceso radioeléctrico. En el numeral 4 se describen las FE que son independientes de la tecnología de transmisión. Especifican el control de la comunicación y del servicio.

Además, se presenta también en los modelos una correspondencia de las FE con los subsistemas UIM, MT, RAN y CN para reflejar la aplicabilidad del concepto familia de sistemas IMT-2000. En los modelos funcionales de la actual Recomendación UIT-T Q.1711, la atribución de las FE a los sistemas RAN y CN tiene carácter preliminar. La atribución final de las FE a estos subsistemas se tratará en una fase posterior. Las interfaces entre estos cuatro subsistemas se muestran como líneas verticales. Así, el modelo sustenta las interfaces que se definen de acuerdo con el proyecto de nueva Recomendación UIT-T Q.1701.

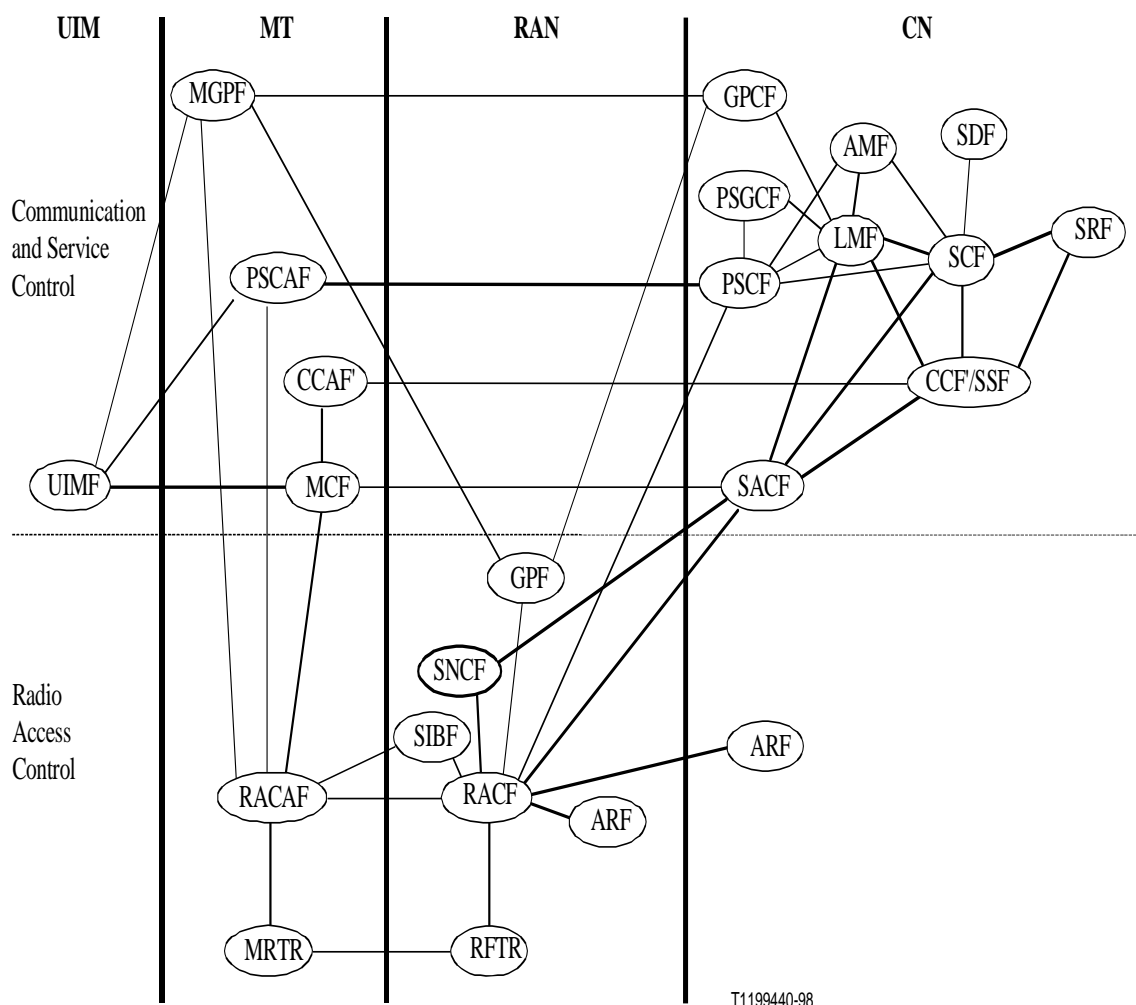
Se ha hecho una separación entre el control de llamada/conexión y el control de enlace de acceso. Además se tiene una distinción entre capacidades básicas IMT-2000 (por ejemplo, llamadas básicas y gestión de movilidad básica) y capacidades RI IMT-2000 (capacidades RI desencadenadas, por ejemplo, por llamada básica y eventos de movilidad).

## **2. LOS MODELOS FUNCIONALES COMPLETOS**

Los modelos funcionales completos para el IMT-2000, uno para la alternativa 1 (es decir, FEs de control de llamada y de control de conexión integrados) y uno para la alternativa 2 (es decir, FEs de control de llamada y de control de conexión separados), se muestran en las Figuras 1A y 1B.

La distribución de funciones a las entidades funcionales se describe en las subcláusulas que siguen.

Las FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico y las FE relacionadas con el control de la comunicación y del servicio se describen en subcláusulas diferentes.



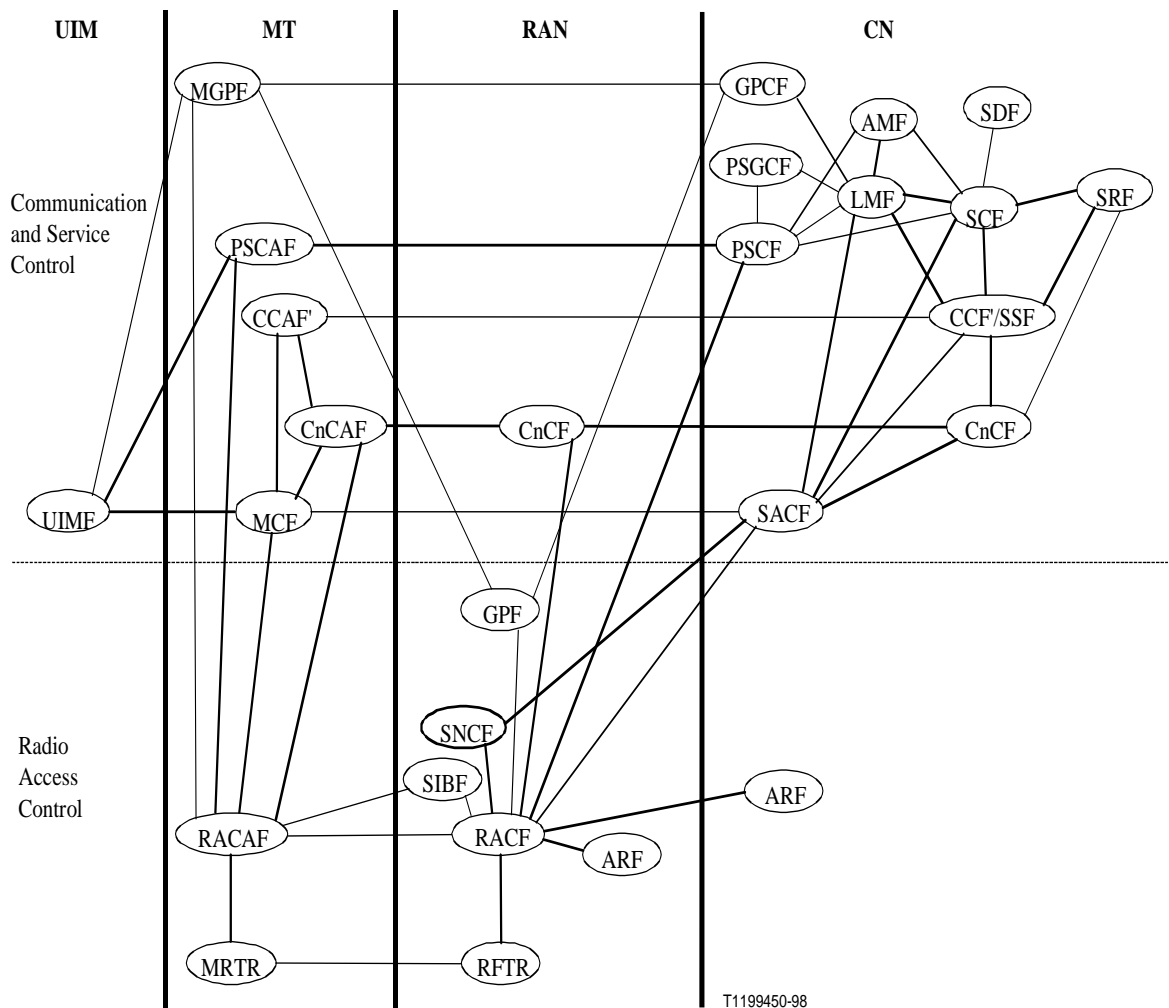
T1199440-98

NOTA 1 - Hay dos formas alternativas de sustentar desencadenantes de servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (es decir, gestión de ubicaciones o autenticación de usuarios). Los desencadenantes pueden colocarse en la LMF y en la AMF o en la SACF.

NOTA 2 - La FE ARF ha de hacerse corresponder con los subsistemas RAN y CN, ya que una rama del enlace de aproximación a la BS puede establecerse a través de la RAN o de la CN.

**Figura 1A. El modelo funcional IMT-2000 - Alternativa 1: FEs de control de llamada y de control de conexión integradas**





NOTA 1 - Hay dos formas alternativas de sustentar desencadenantes de servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (es decir, gestión de ubicaciones o autenticación de usuarios). Los desencadenantes pueden colocarse en la LMF y en la AMF o en la SACF.

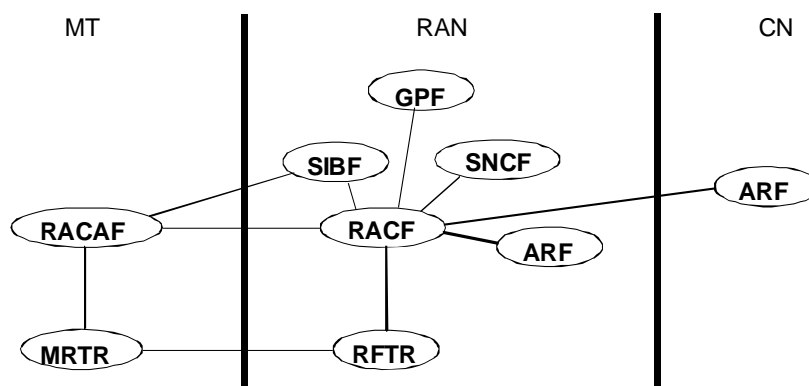
NOTA 2 - La FE ARF ha de hacerse corresponder con los subsistemas RAN y CN, ya que una rama del enlace de aproximación a la BS puede establecerse a través de la RAN o de la CN.

**Figura 1B. El modelo funcional IMT-2000 - Alternativa 2: FEs de control de llamada y de control de conexión separadas**

### 3. ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE ACCESO RADIOELÉCTRICO

Las FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico se encargan de controlar los enlaces de acceso, lo cual incluye también la gestión y el control de recursos radioeléctricos (por ejemplo, selección y reserva de recursos radioeléctricos, supervisión de radiocanales y del entorno radioeléctrico, iniciación del traspaso, activación de canales radioeléctricos, ejecución del traspaso, etc.). Estas FE también tratan algunas funciones relacionadas con la determinación de la posición geográfica. Estas FE representan la funcionalidad ejecutada por el subsistema de acceso radioeléctrico.

Las FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico y sus relaciones funcionales se muestran en la Figura 2.



NOTA 1 - La FE ARF tiene que hacerse corresponder con los subsistemas RAN y CN, ya que una rama de un enlace de aproximación a la BS puede establecerse a través de la RAN o de la CN.

**Figura 2. Las entidades funcionales de control de recursos radioeléctricos**

Las funciones se distribuyen como sigue:

**RACF - Función de control de acceso radioeléctrico:** Esta FE trata el control total del enlace (o enlaces) de asociación y de acceso entre un terminal móvil y la red. En general incluye funciones para:

- a) interactuar con SACF para establecer y liberar enlaces de acceso;
- b) interactuar con ARF y/u otra RACF para el establecimiento y liberación de una rama del enlace de aproximación a la BS y el enlace radioeléctrico de acceso;
- c) interactuar con RFTR para establecer, mantener, modificar y liberar una rama de un enlace de aproximación a la BS y el correspondiente enlace radioeléctrico de acceso;
- d) interactuar con RACAF para la atribución y reatribución de uno o más canales radioeléctricos físicos para una rama de un enlace radioeléctrico de acceso;
- e) interactuar con RFTR y SACF para el establecimiento de una conexión de señalización;
- f) tomar la decisión de traspaso (evaluación de calidad del servicio basada en estimaciones de la calidad del canal radioeléctrico, incluidas células circundantes);
- g) tomar la decisión de traspaso (iniciada por el lado red para reatribuir los recursos);
- h) ejecutar el traspaso;
- i) concluir el traspaso;
- j) controlar la interconexión de ramas de un enlace de aproximación a la BS y la ejecución de macrodiversidad en el traspaso cuando el punto de macrodiversidad está ubicado en la RACF;
- k) ejecutar la radiobúsqueda de terminal con arreglo a la petición de SACF o PSCF (para datos por paquetes);
- l) determinar la posición de un terminal móvil y seguirle la pista mediante parámetros específicos del entorno radioeléctrico (por ejemplo, identificación de la célula utilizada por un terminal para acceder a la red);
- m) hacer corresponder información de ubicación específica del entorno radioeléctrico o (como es un ID de células) con una información de ubicación independiente del entorno radioeléctrico;
- n) proporcionar información de ubicación del terminal a la SACF y a la PSCF con la exactitud requerida;
- o) seleccionar y reservar recursos radioeléctricos para la ejecución del traspaso, iniciado por la propia RACF o a petición de SACF;

- p) ejecutar el control de potencia RF;
- q) establecer información de aceptabilidad del servicio (esta función tiene que incluirse en RACF o RFTR);
- r) juzgar la aceptabilidad del servicio (esta función tiene que incluirse en RACF o RFTR);
- s) interactuar con RFTR para coordinar las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil o modificar las señales RF transmitidas para permitir al terminal móvil efectuar dichas mediciones;
- t) remitir el resultado de las mediciones de posición geográfica a GPF;
- u) interactuar con PSCF para iniciar y controlar la atribución dinámica de recursos radioeléctricos para el transporte de paquetes de datos a través de la interfaz aérea;
- v) interactuar con SACF o PSCF para cifrar el control de ejecución cuando el cifrado es efectuado por FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico;
- w) interactuar con ARF para proporcionar la capacidad para encaminar un enlace de aproximación a la BS;
- x) interactuar con SNCF para controlar dinámicamente la configuración de recursos de red radioeléctricos (en las redes de satélite);
- y) establecer el horario de entrega de mensajes recibidos de SACF;
- z) ejecutar la entrega de mensajes (esta función puede estar en SIBF o RACF);
- aa) interactuar con SACF para gestionar la selección de valores probatorios aleatorios globales cuando se utiliza el esquema de puesta a prueba global;
- bb) interactuar con SIBF para proporcionar valores probatorios aleatorios globales para difusión cuando se utiliza el esquema de puesta a prueba global.

**RACAF - Función de agente de control de acceso radioeléctrico:** Esta FE trata el lado móvil de la asociación y el control de enlace de acceso entre el terminal móvil y la red. En general, incluye las siguientes funciones para:

- a) interactuar con RACF para la atribución y reatribución de uno o más canales radioeléctricos físicos para una rama de un enlace radioeléctrico de acceso;
- b) interactuar con MRTR, MCF y (para la alternativa 2) CnCAF para establecer, mantener, modificar y liberar un enlace radioeléctrico de acceso;
- c) tomar la decisión de traspaso (si es traspaso dirigido por el móvil);

- d) detectar radiobúsqueda,
- e) interactuar con MCF o PSCAF (para datos por paquetes) para indicación de radiobúsqueda;
- f) efectuar supervisión y análisis de información de acceso al sistema mediante información difundida por SIBF;
- g) desencadenar (o iniciar) el traspaso;
- h) ejecutar el control de potencia RF;
- i) juzgar la aceptabilidad del servicio;
- j) interactuar con MCF para cifrar el control de ejecución cuando el cifrado es efectuado por FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico;
- k) controlar mediciones de la calidad de los canales radioeléctricos en células vecinas;
- l) interactuar con MRTR para efectuar las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil, o modificar las señales RF transmitidas para permitir que la red efectúe esas mediciones;
- m) remitir el resultado de las mediciones de posición geográfica a MGPF;
- n) atribuir dinámicamente recursos radioeléctricos para el transporte de datos por paquetes por la interfaz aérea;
- o) interactuar con MRTR para la selección de célula en modo reposo.

***RFTR - Transmisión y recepción en radiofrecuencia:*** Esta FE controla la interconexión y la adaptación del enlace radioeléctrico de acceso correspondiente al enlace de aproximación a la BS. Incluye la codificación y la decodificación de protección contra errores de canal radioeléctrico. Incluye funciones para:

- a) interactuar con RACF para establecer, mantener, modificar y liberar una rama de un enlace de aproximación a la BS y la rama asociada de un enlace radioeléctrico de acceso;
- b) mantener el estado del enlace radioeléctrico entre el terminal móvil y la red;
- c) cifrar y descifrar el canal radioeléctrico cuando el cifrado es efectuado por FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico;
- d) estimar la calidad de los canales radioeléctricos;
- e) establecer la potencia RF;

- f) interactuar con MRTR y RACF para el establecimiento de una conexión de señalización (es decir, detección y tratamiento de acceso aleatorio);
- g) mantener el estado de una conexión de señalización;
- h) controlar la interconexión de ramas de un enlace radioeléctrico de acceso y la macrodiversidad en el traspaso (cuando el punto de macrodiversidad está ubicado en la RFTR);
- i) establecer la información de aceptabilidad del servicio (esta función ha de incluirse en RFTR o en RACF);
- j) juzgar la aceptabilidad del servicio (esta función ha de incluirse en RFTR o en RACF);
- k) efectuar las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil, o modificar las señales RF transmitidas para permitir al terminal móvil efectuar esas mediciones;
- l) remitir los resultados de las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil a RACF.

**MRTR - Transmisión y recepción radioeléctrica móvil:** Esta FE controla la interconexión y la adaptación del enlace radioeléctrico de acceso al resto del terminal móvil. Incluye codificación y decodificación de protección contra errores del canal radioeléctrico. Incluye funciones para:

- a) interactuar con RACAF para establecer, mantener, modificar y liberar una rama de un enlace radioeléctrico de acceso;
- b) mantener el estado de un enlace radioeléctrico de acceso tal como lo percibe esta FE;
- c) cifrar y descifrar el canal radioeléctrico cuando el cifrado es efectuado por FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico;
- d) estimar la calidad de los canales radioeléctricos en la célula activa y en células vecinas (si se utiliza traspaso dirigido por el móvil o asistido por el móvil);
- e) establecer la potencia RF;
- f) interactuar con RACAF para la selección de célula en modo reposo;
- g) interactuar con RACAF para la recepción de la petición de iniciación de acceso aleatorio, y para la indicación de la conclusión del procedimiento;
- h) interactuar con RFTR para la iniciación de acceso aleatorio;
- i) mantener el estado de una conexión de señalización;

- j) efectuar las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil, o modificar las señales RF transmitidas para permitir a la red efectuar esas mediciones;
- k) remitir los resultados de las mediciones necesarias para determinar la posición geográfica de un terminal móvil a RACAF.

**ARF - Función de relevo de enlace de acceso:** Esta FE trata el control general para el tránsito de una rama de un enlace de aproximación a la BS entre dos instancias de RACF. Incluye funciones para:

- a) interactuar con RACF u otra ARF para establecer y liberar una rama de un enlace de aproximación a la BS;
- b) controlar los recursos de transmisión para proporcionar la capacidad portadora solicitada;
- c) interactuar con RACF para obtener instrucciones de encaminamiento para una rama de un enlace de aproximación a la BS;
- d) mantener el estado de una rama de un enlace de aproximación a la BS.

**SIBF - Función de difusión de información de acceso al sistema:** Esta FE trata el control total de la difusión de información de acceso al sistema. La información a difundir puede ponerse a disposición de la FE mediante una función de operación y mantenimiento. Incluye funciones para:

- a) efectuar la difusión de información de acceso al sistema;
- b) efectuar la difusión de información de permiso de acceso al servicio;
- c) efectuar la entrega de mensajes (esta función puede estar en SIBF o RACF);
- d) difundir a RACAF la información necesaria para efectuar la supervisión y el análisis de información de acceso al sistema;
- e) interactuar con RACF para difundir el valor probatorio aleatorio global cuando se utiliza el esquema puesta a prueba global.

**SNCF - Función de control de red de satélite:** Esta FE controla dinámicamente la configuración de recursos de red radioeléctrica, en respuesta a demandas de conexiones destinadas a, o procedentes de terminales móviles. En particular, en las redes de satélite, la utilización óptima de

recursos de comunicación escasos requiere este comportamiento dinámico. En otros tipos de redes puede no requerirse esta FE. La SNCF incluye funciones para:

- a) interactuar con RACF y SACF para establecer y liberar asociaciones y enlaces de conexión (hacia y desde la red central) y canales radioeléctricos;
- b) interactuar con RACF para gestionar la forma en que son fijados los canales radioeléctricos, por ejemplo, a haces puntuales de satélite;
- c) establecer y liberar asociaciones entre diversos canales portadores en el satélite, por ejemplo en apoyo de llamadas directas de terminal a terminal, que no transitan por la red central.

***GPF - Función de posición geográfica:*** Esta FE trata las tareas asociadas con el posicionamiento geográfico en el lado acceso radioeléctrico. Incluye funciones para:

- a) recibir peticiones de la GPCF o MGPF para ejecutar los pasos necesarios para determinar la posición geográfica de los terminales móviles;
- b) interactuar con RACF para efectuar las necesarias medidas RF o modificar las señales RF transmitidas a fin de permitir al terminal móvil efectuar dichas mediciones;
- c) interactuar con MGPF para sincronizar con el terminal móvil a fin de efectuar las mediciones RF necesarias o modificar sus señales RF transmitidas para permitir a GPF efectuar esas mediciones;
- d) recibir información pertinente (mediciones, datos de posición, indicaciones de hora, etc.) de RACF o de MGPF y efectuar algunos de los cálculos necesarios para determinar las coordenadas geográficas del terminal móvil;
- e) enviar el resultado a la parte solicitante (GPCF o MGPF).

#### **4. ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE LA COMUNICACIÓN Y DEL SERVICIO**

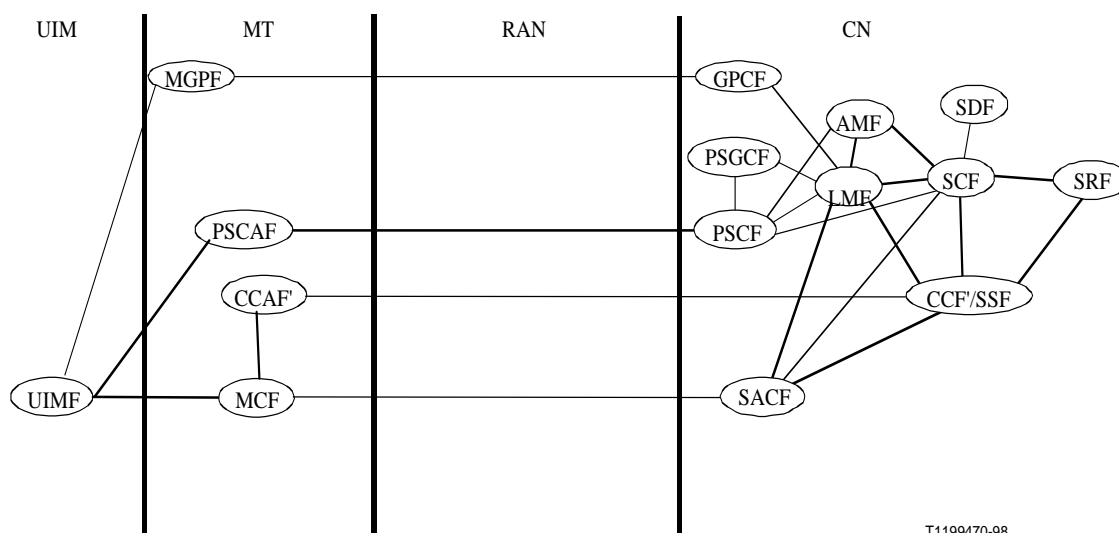
Las entidades funcionales relacionadas con el control de la comunicación y del servicio se encargan del control total de acceso, servicio, llamada y conexión. Se muestran dos entidades funcionales para reflejar la opción de que los controles de llamada y conexión estén integrados o



separados. Estas FE representan la funcionalidad ejecutada por el UIM, terminal móvil y subsistemas de la red central.

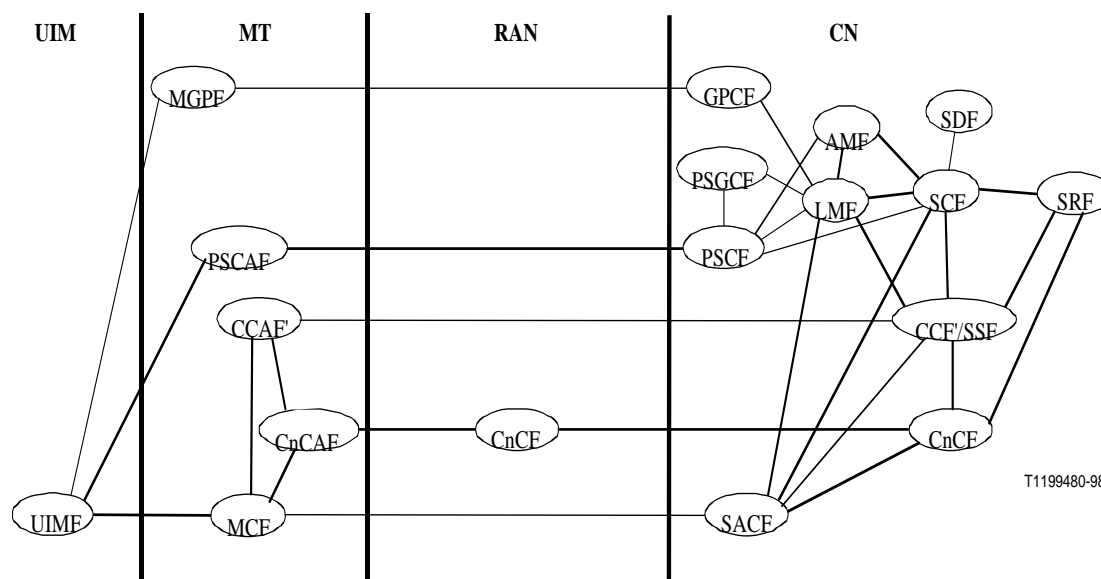
Las entidades funcionales y sus interrelaciones funcionales se muestran en las Figuras 3A y 3B.

Las figuras muestran las interconexiones entre las FE específicas IMT-2000 y las FE que se definen para la RI. Aunque no se muestran en la figura, se supone que la funcionalidad de gestión de red se incluye del mismo modo para la RI (entidades funcionales SMF, SMAF, SCEF).



NOTA 1 - Hay dos formas alternativas de sustentar desencadenantes de servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (es decir, gestión de ubicaciones o autenticación de usuarios). Los desencadenantes pueden situarse en la LMF y en la AMF o en la SACF.

**Figura 3A. Entidades funcionales relacionadas con el control de la comunicación y del servicio - Alternativa 1: FEs de control de llamada y de control de conexión integradas**



NOTA 1 - Hay dos formas alternativas de sustentar desencadenantes de servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (es decir, gestión de ubicaciones o autenticación de usuarios). Los desencadenantes pueden situarse en la LMF y en la AMF o en la SACE.

### Figura 3B. Entidades funcionales relacionadas con el control de la comunicación y del servicio - Alternativa 2: FEs de control de llamada y de control de conexión separadas

La distribución de funciones en entidades funcionales se indica en las subcláusulas que siguen.

#### 4.1. ENTIDADES FUNCIONALES EN EL LADO RED DE LA INTERFAZ RADIOELÉCTRICA

En esta subcláusula se describen las FE relacionadas con el control de la comunicación y del servicio en el subsistema de red central.

**SDF - Función de datos de servicio:** Esta FE se define en la Recomendación Q.1224 (CS-2 de la RI), sin embargo se ha mejorado para las comunicaciones móviles. Trata el almacenamiento y el acceso a datos relacionados con el servicio y la red y permite comprobaciones de coherencia en

los datos. Oculta a la SCF la implementación de datos reales y proporciona una visión de datos lógicos a la SCF. Incluye funciones para:

- a) almacenar datos del servicio (por ejemplo, perfil del servicio, atributos multimedios);
- b) verificar la coherencia de los datos;
- c) gestionar datos de aplicación (por ejemplo, crear, administrar, provisionar, etc.);
- d) generar y gestionar datos relacionados con el servicio de usuario;
- e) interactuar con otra SDF para intercambiar datos de servicio.

**SCF - Función de control del servicio:** Esta FE contiene la funcionalidad de control total del servicio RI en las IMT-2000. La lógica de servicio es desencadenada por procesamiento de llamada, gestión de movilidad o eventos no asociados a la llamada. La SCF interactúa con otras FE para acceder a lógica adicional u obtener información (servicio, usuario o datos de red) requerida para procesar una instancia de lógica de servicio. Incluye funciones para:

- a) interactuar con AMF y LMF o SACF para proporcionar servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (por ejemplo gestión de ubicaciones y autenticación de usuarios). Esta capacidad no incluye el desencadenamiento de servicios RI a partir del proceso de generación de datos de autenticación (por ejemplo, tripleta);
- b) interactuar con SACF para proporcionar servicios RI no relacionados con la llamada;
- c) interactuar con CCF'/SSF para proporcionar servicios RI relacionados con la llamada;
- d) interactuar con SRF para proporcionar recursos especializados para servicios RI;
- e) interactuar con SDF para gestionar y actualizar datos de servicios;
- f) interactuar con otras SCF para adquisición y manipulación de datos asegurados, control de servicio distribuido y notificaciones de servicio no solicitadas, si es necesario;
- g) interactuar con el usuario para el control de sesión y el control de acceso en los servicios de conexión (incluidos los servicios de paquetes), utilizando operaciones de interacción de usuario a servicio transparentes no relacionadas con la llamada;
- h) interactuar con aplicaciones proactivas dentro de agentes de terminal o de usuario;
- i) datos de aplicación de proceso (por ejemplo, inicia la telecarga de datos, SMS, ADDS);
- j) interactuar con LMF para obtener información de terminal y de usuario (por ejemplo, información de localización, información de situación del abonado);

- k) interactuar con la UIMF para la transferencia de datos/lógica de servicio y la modificación del perfil de servicio, utilizando la relación con la SACF o PSCF.

**SRF - Función de recursos especializados:** Esta FE se define en los documentos del conjunto de capacidades de la RI. Proporciona los recursos especializados requeridos para la ejecución de servicios proporcionados por la RI (por ejemplo, receptores de dígitos, anuncios, puentes de conferencia), servicios multimedios móviles, servicios de entrega de datos de aplicación y servicios de transferencia de paquetes. Incluye funciones para:

- a) interactuar con SCF, CCF'/SSF y CnCF (alternativa 2) para proporcionar recursos especializados destinados a servicios RI;
- b) proporcionar la capacidad lógica y de procesamiento para recibir/enviar y convertir información o datos de aplicación recibidos de/enviados por los usuarios;
- c) proporcionar funcionalidad para terminar y gestionar conexiones portadoras a los recursos especializados.

**SMF - Función de gestión del servicio:** Esta FE se define en la Recomendación Q.1224 (CS-2 de la RI), pero se ha potenciado para las comunicaciones móviles. Consta de cierto número de funcionalidades SMF RI. Estas funciones pueden agruparse en las cinco categorías siguientes:

- 1) funciones de despliegue de servicios;
- 2) funciones del provisionamiento de servicios;
- 3) funciones de control de operación de servicios;
- 4) funciones de facturación;
- 5) funciones de supervisión de servicios.

(Véanse más detalles en la Recomendación Q.1224).

**SSF - Función de conmutación de servicio:** Esta FE se define en la Recomendación Q.1224 (CS-2 de la RI), pero se ha potenciado para las comunicaciones móviles. La SSF está asociada con la CCF'. Proporciona el conjunto de funciones requeridas para la interconexión entre CCF' y SCF. Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCF' y SCF para prestar servicios RI;
- b) gestionar la señalización entre CCF' y SCF;

- d) modificar las funciones en CCF' que sea necesario para procesar peticiones de utilización de servicios proporcionados por la RI bajo el control de SCF. La función control de la conexión puede estar contenida en la entidad funcional de control de llamada o en una entidad funcional separada. La funcionalidad CCF' es casi siempre la misma en cada caso, pero las diferencias se señalan debajo de la descripción de la FE CCF'.

**CCF' - Función de control de llamada (potenciada):** La definición de esta FE se basa en la función de control de llamada definida en la Recomendación Q.1224 (CS-2 de la RI), pero se ha potenciado para las comunicaciones móviles. Proporciona control de procesamiento de llamada/conexión. Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCAF' u otra CCF'/CCF para establecer, mantener y liberar instancias de llamada;
- b) establecer y gestionar la relación entre entidades funcionales CCAF' que intervengan en una instancia de llamada y/o conexión (por ejemplo, supervisa la perspectiva general de la instancia de llamada y/o conexión);
- c) proporcionar mecanismos desencadenantes para llamadas originadas en móviles y llamadas terminadas en móviles para acceder a la funcionalidad de RI (por ejemplo, transmite eventos a SSF);
- d) interactuar con SACF para el establecimiento y liberación de un enlace de acceso;
- e) interactuar con SRF en apoyo de servicios RI;
- f) interactuar con LMF para recibir información de encaminamiento y de perfil para llamadas móviles.

*Alternativa 1: Funciones de control de llamada y de control de conexión integradas*

Cuando el control de llamada y el control de conexión están integrados, la CCF' incluye la siguiente función adicional para:

- g1) controlar los elementos de conexión portadora en la red a fin de proporcionar las capacidades portadoras solicitadas, incluida la funcionalidad siguiente:
  - establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones portadoras en la red, incluidos los portadores a SRF para servicios RI;

- cooperación con CCF' para a fin de establecer, mantener y liberar asociaciones de control de portador.

*Alternativa 2: Funciones de control de llamada y control de conexión separadas*

Cuando el control de llamada y el control de conexión están separados, la CCF' incluye la siguiente función adicional para:

- g2) interactuar con CnCF para establecer, modificar y liberar una conexión de una llamada.

**CnCF - Función de control de conexión:** Esta FE proporciona control de procesamiento de conexión. Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCF', CnCAF u otra CnCF para establecer, mantener y liberar instancias de conexión:
- b) establecer y gestionar la relación entre entidades funcionales CnCAF que intervienen en una conexión (por ejemplo, supervisar la perspectiva general de la instancia de conexión);
- c) controlar los portadores en la red a fin de proporcionar las capacidades portadoras solicitadas, incluida la funcionalidad siguiente:
  - establecimiento, mantenimiento y liberación de portadores en la red, incluidos portadores a SRF para servicios RI,
  - cooperación con CnCF para para establecer, mantener y liberar asociaciones de control de portador.

Para fines de simplificación, la LMF se muestra conteniendo funciones de datos y de gestión de movilidad y AMF se muestra conteniendo funciones de datos y de autenticación. Sin embargo, las funciones pueden identificarse por separado y pueden utilizarse diferentes relaciones para fines de interconexión.

**LMF - Función de gestión de ubicaciones:** Esta FE contiene la lógica de movilidad de terminal básica. Sustenta la gestión de ubicaciones, la gestión de movilidad, la gestión de situación de activación y la gestión de identidad. La LMF interactúa con otras FE para acceder a lógica adicional o compartir información (por ejemplo, datos de usuario de red). También trata el almacenamiento y el acceso a datos de movilidad de abonados. Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCF'/SSF, SACF y otras FE LMF para proporcionar información de encaminamiento para el establecimiento de llamadas;
- b) interactuar con CCF'/SSF para proporcionar información de perfil, incluida información de capacidad de servicio (por ejemplo, protocolo, portador);
- c) interactuar con AMF, que proporciona procesamiento de autenticación de usuario;
- d) interactuar con SACF para enviar peticiones de la AMF relacionadas con la autenticación;
- e) interactuar con SACF para la gestión de movilidad básica (por ejemplo, gestión de ubicaciones y gestión de situación activa, gestión de identidad);
- f) interactuar con SCF para proporcionar servicios RI relacionados con la gestión de ubicaciones (esta función puede proporcionarla LMF o SACF);
- g) interactuar con SACF para proporcionar la estrategia de radiobúsqueda;
- h) interactuar con SCF para proporcionar información de ubicación y de situación del abonado;
- i) efectuar gestión de ubicaciones y de situación activa del MT (por ejemplo, conexión, desconexión);
- j) efectuar la gestión de identidad;
- k) gestionar, actualizar y transferir datos (por ejemplo, datos de perfil de abonado, datos de perfil desencadenantes);
- l) efectuar la verificación del usuario (por ejemplo, verificación del PIN para el acceso a datos de abonado);
- m) identificar información de localización de terminal independiente del entorno radioeléctrico (por ejemplo, en forma de zona geográfica);
- n) modificar los procesos de gestión de ubicaciones que sea necesario para procesar peticiones de utilización proporcionada por la RI bajo el control de la SCF (esta función puede proporcionarla LMF o SACF);
- o) almacenar identidad de abonado, perfil de abonado y datos relacionados con la movilidad, por ejemplo:
  - información de localización,
  - situación activa/inactiva,
  - datos de identidad del abonado,

- perfil de servicio suplementario (por ejemplo, prohibición de llamadas, llamada en espera),
  - lista de perfiles desencadenantes;
- p) gestionar números de encaminamiento temporales para uso de los itinerantes (esta función tiene que estar en LMF o en SACF);
- q) gestionar, actualizar y transferir información relevante de servicios de datos por paquetes (por ejemplo, perfil de servicio de datos por paquetes) [NOTA - Está principalmente asociado con la LMF originaria];
- r) comprobar la coherencia de los datos;
- s) interactuar con otra LMF para gestionar la información de abonado;
- t) interactuar con otra LMF para asegurar la integridad de la información del abonado (por ejemplo, restablecimiento tras avería);
- u) interactuar con otra LMF o la SACF para controlar los servicios suplementarios (SS) (por ejemplo, activar/desactivar, actualizar/recuperar/borrar información SS, registrar una contraseña proporcionada por el abonado, tratar los datos SS del abonado);
- v) interactuar con un centro de mensajes (por ejemplo SCF\*) para proporcionar los servicios de mensajería (por ejemplo SMS, ADDS) basados en la disponibilidad del MT;
- w) interactuar con SACF para entregar mensajes;
- x) interactuar con PSCF para acceder a y actualizar datos relacionados con el abonado y actualizar el servicio de paquetes e información de encaminamiento;
- y) interactuar con PSGCF para actualizaciones del servicio de paquetes y de información de encaminamiento (esta función puede proporcionarla LMF o la PSCF);
- z) interactuar con GPCF para indicar la zona general en la que se pueden enviar mensajes de control RF a terminales móviles.

**AMF - Función de gestión de autenticación:** Esta FE trata el almacenamiento y el acceso a datos de autenticación. También proporciona la función de autenticación y el control de confidencialidad. Incluye funciones para:

- a) almacenar datos de autenticación (por ejemplo tripletas, claves de autenticación, parámetros relacionados con la seguridad);



- b) generar información de autenticación (por ejemplo, generación de tripletas, puesta a prueba de autenticación única);
- c) comprobar la validez de los datos de autenticación recibidos;
- d) comprobar la coherencia de los datos;
- e) efectuar la autenticación del usuario;
- f) efectuar el control de confidencialidad;
- g) gestionar, actualizar y compartir parámetros de autenticación;
- h) efectuar control de confidencialidad, autenticación de usuario y actualización de parámetros para servicios de datos por paquetes (esta capacidad puede estar en LMF o en PSCF);
- i) interactuar con un SCF para proporcionar servicios RI relacionados con la autenticación del usuario. Esta capacidad no incluye el desencadenamiento de servicios RI a partir de los procesos de generación de datos de autenticación (por ejemplo, tripleta) (esta capacidad puede proporcionarla AMF o SACF);
- j) modificar los procedimientos de autenticación de usuarios (excluida la generación de datos de autenticación, por ejemplo, tripletas) que sea necesario para procesar peticiones de utilización proporcionada por la RI bajo el control de SCF (esta capacidad puede proporcionarla AMF o SACF);
- k) interactuar con la UIMF para fines de autenticación de usuarios (excluida la generación de datos de autenticación, por ejemplo, tripletas), utilizando la relación con la LMF.

***SACF - Función de control de acceso al servicio:*** Esta FE proporciona procesamiento y control relacionado con la llamada y no relacionado con la llamada (por ejemplo, en relación con la gestión de movilidad). Incluye funciones para:

- a) interactuar con MCF para el establecimiento y liberación de asociación relacionada con la llamada y no relacionada con la llamada entre un terminal/usuario IMT-2000 y la red;
- b) interactuar con LMF para proporcionar información de encaminamiento para el establecimiento de llamadas y funcionalidad de gestión de movilidad básica (por ejemplo, gestión de ubicaciones y de situación activa del MT, gestión de identidad);
- c) interactuar con SCF para proporcionar servicios RI relacionados con la gestión de movilidad (por ejemplo, gestión de ubicaciones y autenticación de usuarios). Esta

- capacidad no incluye el desencadenamiento de servicio RI a partir de los procesos de generación de datos de autenticación (por ejemplo, tripleta) (esta capacidad puede proporcionarla AMF y LMF o SACF);
- d) interactuar con SCF para proporcionar servicios RI no relacionados con la llamada;
  - e) interactuar con RACF para identificar información de localización de terminal independientemente del entorno radioeléctrico a través de una o más RACF;
  - f) interactuar con CCF/SSF y RACF para el establecimiento y liberación de un enlace de acceso (SACF puede simplemente transferir peticiones entre CCF/SSF y RACF);
  - g) interactuar con RACF para el establecimiento y liberación de una rama de un enlace de aproximación a la BS cuando el punto de macrodiversidad está ubicado en la SACF;
  - h) controlar la interconexión de ramas de un enlace de acceso y la ejecución de macrodiversidad en el traspaso en casos en los que el punto de macrodiversidad está situado en la SACF;
  - i) interactuar con MCF para detectar y tratar la respuesta de radiobúsqueda;
  - j) interactuar con RACFs para solicitar ejecución de radiobúsqueda;
  - k) interactuar con RACF para cifrar el control de ejecución (incluidos entrega y desencadenamiento de información de cifrado);
  - l) interactuar con LMF para proporcionar la estrategia de radiobúsqueda;
  - m) interactuar con RACF para sustentar servicios basados en la ubicación dependientes de la información localización en las RACF;
  - n) gestionar números de encaminamiento temporales para su uso por itinerantes (esta función debe estar en el LMF o SACF);
  - o) interactuar con LMF para controlar servicios suplementarios (SS) (por ejemplo, activar/desactivar, actualizar/recuperar/borrar información SS, registrar una contraseña proporcionada por el abonado, manejar los datos SS del abonado o invocar SS);
  - p) modificar los procedimientos de gestión de ubicaciones y los procedimientos de autenticación de usuarios necesarios para procesar peticiones de utilización proporcionada por la RI bajo el control de la SCF (esta capacidad puede proporcionarla AMF y LMF o SACF);
  - q) interactuar con RACF y LMF para la entrega de mensajes;

- r) interactuar con RACF y LMF para gestionar las actividades de puesta a prueba aleatoria global cuando se utiliza el esquema de puesta a prueba global;
- s) interactuar con MCF y LMF para gestionar actividades de puesta a prueba de autenticación única cuando se utiliza un esquema de puesta a prueba único.

***GPCF - Función de control de posición geográfica:*** Esta FE proporciona el control general para la función de terminación de posición geográfica en el lado red. Incluye funcionalidad para:

- a) recibir peticiones de la red o de su entidad par en el lado móvil (MGPF) para determinar la posición geográfica de un terminal móvil;
- b) establecer, mantener y liberar una instancia de servicio para una petición de posicionamiento geográfico;
- c) interactuar con LMF para identificar la zona general en la que pueden enviarse mensajes de control RF a terminales móviles;
- d) interactuar con GPF para encargarle que efectúe las necesarias mediciones RF o para modificar las señales RF transmitidas a fin de permitir que el terminal móvil efectúe dichas mediciones;
- e) interactuar con MGPF para solicitar que el terminal móvil efectúe las mediciones RF necesarias o que modifique sus señales RF transmitidas para permitir que la GPF efectúe esas mediciones;
- f) recibir información pertinente (mediciones, datos de posición, indicaciones de hora, cálculos parciales, etc.) de la GPF o de la MGPF en el lado móvil y efectuar el cálculo final necesario para determinar las coordenadas geográficas del terminal móvil;
- g) enviar los resultados a la parte solicitante.

#### **4.2.ENTIDADES FUNCIONALES EN EL LADO MÓVIL DE LA INTERFAZ RADIOELÉCTRICA**

En esta subcláusula se describen las FE relacionadas con la comunicación y el control del servicio en el UIM y en los subsistemas de terminales móviles.

**MCF - Función de control de móvil:** Esta FE proporciona la lógica de control general de acceso al servicio y el procesamiento en el lado móvil de la interfaz radioeléctrica. Concretamente, interactúa con la red para la gestión de movilidad. Incluye funciones para:

- a) interactuar con la SACF para el establecimiento y la liberación de la asociación entre un terminal móvil y la red;
- b) interactuar con SACF para iniciar la gestión de ubicaciones y de la situación activa del MT;
- c) detectar la necesidad del usuario de interactuar con características de servicio no relacionadas con la llamada para las características de movilidad personal;
- d) indicaciones de relevo relativas al acceso de servicio a las entidades funcionales usuario/terminal requeridas;
- e) interactuar con RACAF para establecer, mantener, modificar y liberar una conexión de señalización;
- f) interactuar con CCAF' (alternativa 1) y CnCAF (alternativa 2) para establecer, mantener, modificar y liberar un canal de acceso;
- g) interactuar con la UIMF para recuperar información de identificación de usuario, información relacionada con la gestión de ubicaciones (por ejemplo, identidad de la zona de ubicaciones), información relacionada con la seguridad y la privacidad (por ejemplo, identidad temporal de un usuario móvil);
- h) interactuar con la UIMF para intercambiar información de aplicación con las aplicaciones que están asignadas dentro de la UIMF, MCF o un dispositivo exterior;
- i) interactuar con SACF y RACF para tratar la radiobúsqueda;
- j) interactuar con SCF (utilizando la relación con la SACF) para fines de control del servicio, por ejemplo, telecargar y almacenar lógica de servicio y datos de aplicaciones (esto puede hacerlo también la UIMF);
- k) interactuar con SACF para gestionar actividades de puesta a prueba de autenticación única cuando se utiliza un esquema de puesta a prueba único;
- l) interactuar con RACF para el control de ejecución de cifrado cuando el cifrado lo efectúan FE relacionadas con el control de acceso radioeléctrico;
- m) interactuar con UIMF para efectuar la selección del sistema servidor;

- n) mantener información de capacidad del servicio (por ejemplo, protocolo, portador) para el terminal móvil.

***UIMF - Función de gestión de identificación de usuario:*** Esta FE proporciona a la red y/o al proveedor del servicio los medios para identificar al usuario IMT-2000 y al terminal móvil, y contiene capacidad de procesamiento para la autenticación y el tratamiento del servicio en el UIM. Incluye funciones para:

- a) almacenar información relacionada con el usuario IMT-2000 tal como información de identificación de usuario IMT-2000 para identificar al usuario IMT-2000 y para direccionar la información relacionada con la gestión de ubicaciones de terminal móvil e información relacionada con la seguridad y la privacidad;
- b) interactuar con MCF para proporcionar información de identificación de usuario IMT-2000, información relacionada con la gestión de ubicaciones (por ejemplo, identidad de la zona de ubicaciones), información relacionada con la seguridad y la privacidad (por ejemplo, identidad temporal del usuario móvil);
- c) interactuar con la MCF para intercambiar información de aplicación con las aplicaciones que están atribuidas dentro de la MCF, UIMF o un dispositivo exterior;
- d) interactuar con MCF para proporcionar información de selección de sistema servidor basada en la identidad de la zona de ubicaciones, disponibilidad del servicio, y preferencias de servicio;
- e) interactuar con la AMF (utilizando la relación con la MCF o PSCAF) para la autenticación de usuario IMT-2000 y la generación de claves de cifrado (por ejemplo, cálculo de la respuesta de autenticación y generación de clave de cifrado);
- f) efectuar y controlar la autenticación de la red para el usuario en caso de autenticación mutua, y actualizar parámetros de autenticación en el UIM en interacción con la AMF, utilizando la relación con la MCF o PSCAF;
- g) interactuar con la SCF para intercambiar información de aplicación, utilizando la relación con la MCF o PSCAF, por ejemplo para sustentar aplicaciones proactivas;
- h) almacenar, procesar y/o trabajar con la funcionalidad interfaz hombre-máquina (MMI) en el MT para visualizar datos de aplicación u otros tipos de datos telecargados desde la red o cargados en la UIMF por otros medios;

- i) ejecutar la lógica de servicio requerida para tratar intentos de servicio en el UIM, tanto relacionados con una llamada como no relacionados con una llamada.

La función de agente de control de conexión puede estar contenida en la entidad funcional agente de control de llamada o en una entidad funcional separada. La funcionalidad CCAF' es casi siempre la misma en ambos casos, pero se indican las diferencias más adelante en la descripción de la FE CCAF'.

***CCAF' - Función de agente de control de llamada (potenciada):*** La definición de esta FE se basa en la función de agente de control de llamada definida en la Recomendación Q.1224 (CS-2 de la RI), pero ha sido potenciada para las comunicaciones móviles. Proporciona acceso de servicio a usuarios y puede también proporcionar control de llamada/de conexión integrados. Es la interfaz entre las funciones de control de llamada de usuario y de red. Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCF' y MCF para establecer, mantener o liberar una llamada u otra instancia de servicio;
- b) proveer el acceso de usuario, interactuando con el usuario para establecer, mantener, modificar y liberar una llamada u otra instancia de servicio,
- c) información de relevo entre el usuario y CCF';
- d) mantener información de estado de la llamada/servicio;

*Alternativa 1: Funciones de control de llamada y de control de conexión integradas*

Cuando las funciones de agente de control de llamada y de conexión están integradas, la CCAF' incluye la siguiente función adicional:

- e1) elementos de conexión de portador de control con la CCF' para proporcionar las capacidades portadoras solicitadas, incluida la funcionalidad para el establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones portadoras y de asociaciones de control de portador.

*Alternativa 2: Funciones de control de llamada y de control de conexión separadas*

Cuando las funciones de agente de control de llamada y de conexión están separadas, la CCAF' incluye la siguiente función adicional:

- e2) interactuar con CnCAF para establecer, mantener, modificar y liberar conexiones.

**CnCAF - Función de agente de control de la conexión:** Esta FE proporciona funciones de control de la conexión para usuarios. Es la interfaz entre la función de agente de control de llamada (CCAF') y la función de agente de control de acceso radioeléctrico (RACAF). Incluye funciones para:

- a) interactuar con CCAF', MCF y CnCF para establecer, mantener, modificar y liberar conexiones;
- b) información de relevo entre la CnCF y CCAF';
- c) mantener información de estado de la conexión;
- d) interactuar con RACAF o MCF para establecer, mantener, modificar o liberar una conexión.

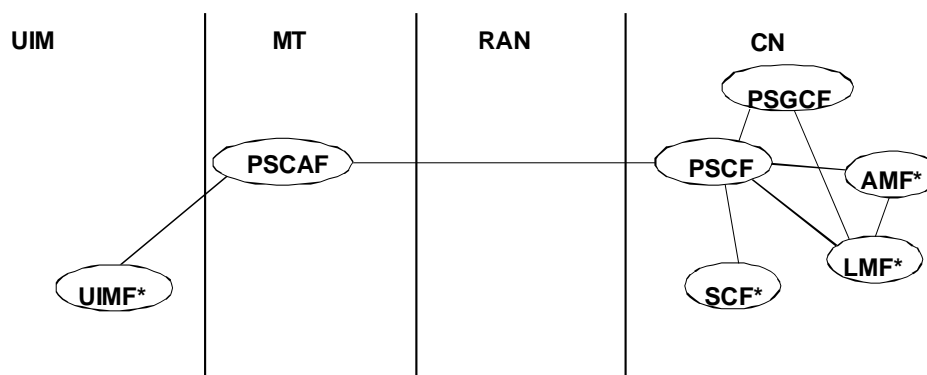
**MGPF - Función de posición geográfica de móvil:** Esta FE proporciona el control general para la función de terminación de posición geográfica en el lado terminal móvil. Incluye funcionalidad para:

- a) proveer acceso de usuario, interactuando con el usuario para establecer, mantener, modificar y liberar una instancia de servicio;
- b) acceder a las capacidades de prestación de servicio de la GPCF, utilizando peticiones de servicio para el establecimiento, mantenimiento y liberación de una instancia de servicio;
- c) recibir peticiones del usuario terminal móvil o de su entidad par en el lado red (GPCF) para iniciar una acción para determinar la posición geográfica del terminal móvil;
- d) si existe una forma independiente de evaluar la posición del terminal móvil (por ejemplo, un receptor GPS), determinar la posición mediante los datos suministrados y poner el resultado a disposición de la parte solicitante;
- e) interactuar con RACAF para efectuar las mediciones RF necesarias o modificar las señales RF transmitidas para permitir al lado red efectuar dichas mediciones;
- f) interactuar con GPF para solicitar que el lado red efectúe las mediciones RF necesarias o que modifique sus señales RF transmitidas para permitir al terminal móvil efectuar dichas mediciones;
- g) interactuar con UIMF en apoyo de la identificación, autenticación y privacidad;

- h) recibir información pertinente (mediciones, datos de posición, indicaciones de tiempo, etc.) del receptor de radio en el lado móvil o de la GPF en el lado red y, sea remitir los datos a GPCF o, si es posible, efectuar los necesarios cálculos para determinar las coordenadas geográficas del terminal móvil;
- i) presentar los resultados al usuario terminal móvil o enviarlos a GPCF.

#### 4.3. ENTIDADES FUNCIONALES RELACIONADAS CON EL CONTROL DE SERVICIOS DE DATOS POR PAQUETES

En esta subcláusula se indican las entidades funcionales necesarias para sustentar el encaminamiento basado en el contexto de servicios de datos por paquetes. La funcionalidad del control de servicios de datos por paquetes tiene a su cargo el control del acceso al contexto general y el control del servicio. Las funciones se agrupan en entidades funcionales (FE). Las entidades funcionales y sus interrelaciones funcionales se muestran en la Figura 4.



**Figura 4. Las FE relacionadas con el servicio de datos por paquetes**



#### 4.3.1. Entidades funcionales en el lado red de la interfaz radioeléctrica

**PSCF - Función de control de servicio de paquetes:** Esta FE proporciona la funcionalidad control de servicio de paquetes en la red central IMT-2000. Incluye funcionalidad para:

- a) controlar un servicio de paquetes interactuando con la PSCAF en establecer y mantener:
  - un contexto de servicio de datos por paquetes asociado a un terminal móvil para permitir sustentar un determinado protocolo de datos por paquetes (por ejemplo, protocolo Internet);
  - un contexto de encaminamiento de datos por paquetes asociado con un terminal móvil para permitir el encaminamiento de paquetes hacia/desde un terminal móvil y entre terminales móviles;
- b) interactuar con la PSGCF para:
  - provisión de actualizaciones en el servicio de datos por paquetes y contexto de encaminamiento asociado a un terminal móvil (esta función puede proporcionarla LMF o PSCF);
  - transferencia de datos de usuario entre redes de datos por paquetes exteriores y el terminal móvil;
- c) interactuar con la AMF para fines de autenticación;
- d) efectuar control de confidencialidad, autenticación de usuario, y actualización de parámetros para servicios de datos por paquetes (esta capacidad puede estar en LMF o PSCF);
- e) interactuar con la LMF para:
  - acceder a y actualizar datos relacionados con el abonado (por ejemplo, perfiles de servicio de abonado);
  - actualización de información de servicios de paquetes y de encaminamiento (por ejemplo, información de servicios de datos por paquetes e información de localización);
- f) interactuar con SCF para sustentar la transferencia de información entre SCF y UIMF;
- g) interactuar con la PSCAF como homólogo móvil de la PSCF para control de transferencia de datos de usuario a través de la interfaz aérea, incluida sustentación del modo durmiente y del acceso con prioridad;

- h) interactuar con la RACF para iniciar la atribución dinámica de recursos radioeléctricos para el transporte de paquetes de datos a través de la interfaz aérea;
- i) interactuar con la RACF para cifrar el control de ejecución (incluida la entrega y desencadenamiento de la información de cifrado);
- j) controlar portadores de datos por paquetes para transportar paquetes de datos dentro de la parte de red fija e interactuar con las entidades funcionales apropiadas;
- k) efectuar la gestión de ubicaciones para el terminal móvil, incluidas:
  - identificación de la información de ubicación del terminal independiente del entorno radioeléctrico (en forma de zona geográfica) proporcionada por la RACF;
  - detección y tratamiento de respuestas de radiobúsqueda, si es necesario;
  - interacción con las RACF para la petición de ejecución de radiobúsqueda, si es necesario; y
  - actualizar el contexto de encaminamiento de datos por paquetes, si es necesario;
- l) encaminar y retransmitir paquetes hacia y desde un terminal móvil según el contexto de servicio de datos por paquetes, y las clases de calidad de servicio asociadas.

***PSGCF - Función control de pasarela de servicio de paquetes:*** Esta FE proporciona la funcionalidad de control de pasarela de servicio de paquetes en la red central IMT-2000. Incluye funcionalidad para:

- a) encaminar y retransmitir paquetes de datos transparentemente entre otras redes de datos por paquetes y la PSCF de acuerdo con el servicio de paquetes y el contexto de encaminamiento asociado en el terminal móvil;
- b) interactuar con la PSCF para actualizaciones del servicio de paquetes y contextos de encaminamiento;
- c) interactuar con otras redes de datos por paquetes, de manera que se proporcione dirección de encaminamiento a redes de datos de paquetes exteriores (tales como protocolo Internet o X.25) para permitirles dirigirse a un terminal móvil (por ejemplo, una dirección de protocolo Internet para redes basadas en el protocolo Internet) o para proporcionar mensajes de optimización de ruta a una red de datos por paquetes exterior;
- d) controlar portadores de datos por paquetes para transportar paquetes de datos entre PSGCF y PSCF;

- e) interactuar con LMF para actualizaciones del servicio de paquetes y de información de encaminamiento (por ejemplo, información de servicios de datos por paquetes e información de localización).

#### **4.3.2. Entidades funcionales en el lado móvil de la interfaz radioeléctrica**

***PSCAF - Función de agente de control de servicio de paquetes:*** Esta FE proporciona la funcionalidad de agente de control de servicio de paquetes en el terminal móvil IMT-2000. Incluye funcionalidad para:

- a) interactuar con la PSCF para controlar el transporte de paquetes de datos a través de la interfaz radioeléctrica según el servicio de paquetes elegido, incluida sustentación del modo durmiente y del acceso con prioridad;
- b) proporcionar información de gestión de ubicaciones a la PSCF;
- c) interactuar con la RACAF para iniciar y controlar la atribución dinámica de recursos radioeléctricos para el transporte de paquetes de datos a través de la interfaz aérea;
- d) interactuar con la UIMF y la PSCF para sustentar la autenticación y el tratamiento del control de servicio;
- e) indicaciones de relevo relativas al acceso del servicio de datos por paquetes a otras entidades funcionales de usuario/terminal, si es necesario.

## **5. MODELO DE REFERENCIA DE RED**

En esta cláusula se muestra un posible agrupamiento de entidades funcionales en conjuntos físicos de funciones y las relaciones físicas entre estos conjuntos que pueden ser realizadas para las IMT-2000. Esta alternativa de configuración específica no es la única configuración posible. Es posible construir otros casos de configuración de red para despliegues IMT-2000, incluidos los indicados en las Recomendaciones M.687 [1], M.816 [2], y Q.1701 [9]:

- Satélite:
  - Modo pasivo
  - Conmutación en el cielo

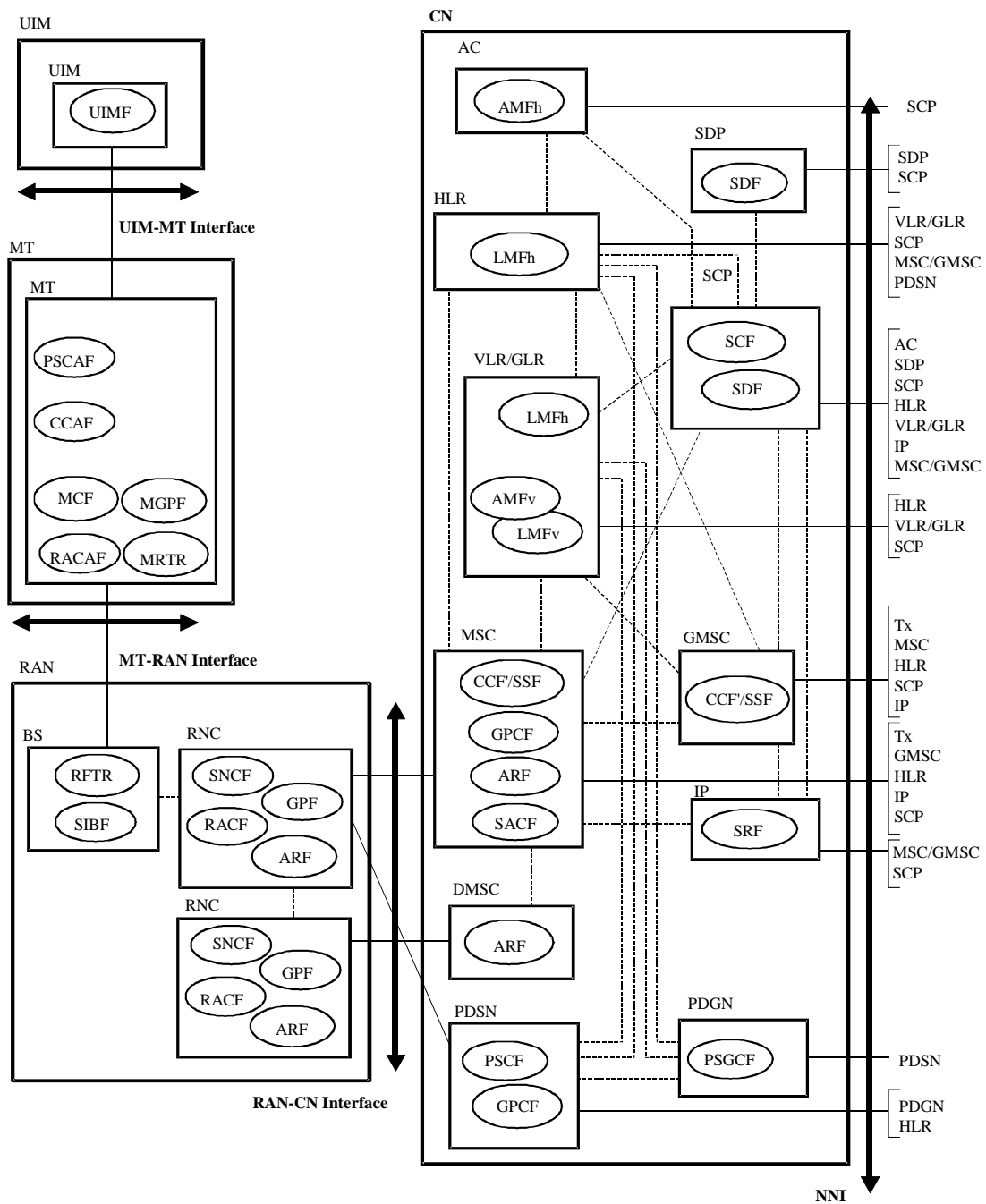
- Celular
- Sin cordón:
  - Red pública - usuarios privados
  - Red pública - acceso público
  - Red privada - usuarios privados
  - Red privada - acceso público
  - Residencial
- Acceso a alta velocidad binaria - visibilidad directa:
  - Oficina - interiores
  - Bucle local inalámbrico - exteriores

### 5.1.UN MODELO DE REFERENCIA GENÉRICO

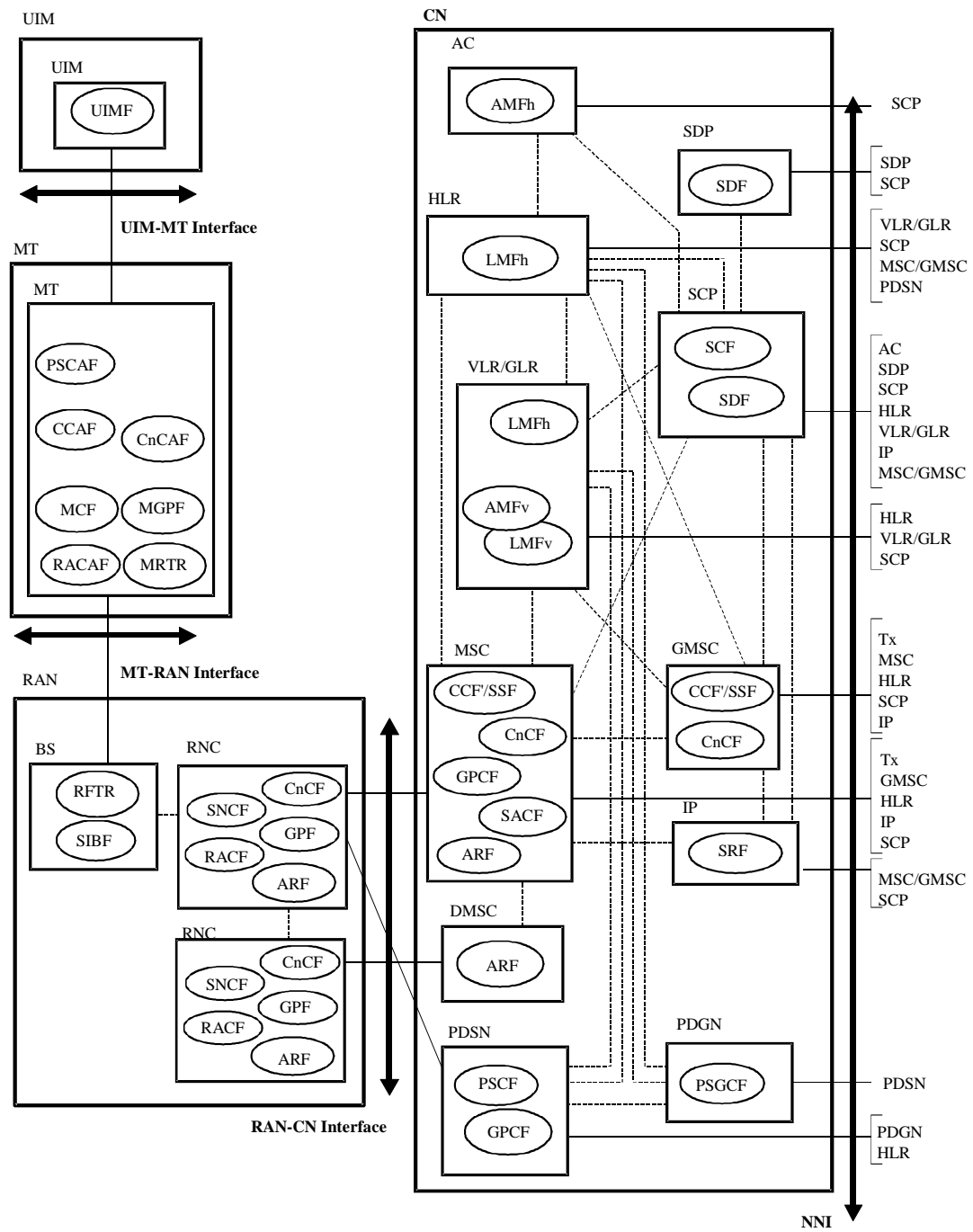
La Figura 5 es una figura genérica para ilustrar posibles agrupamientos de entidades funcionales en conjuntos físicos de funciones y las relaciones de interfaz física entre esos conjuntos (es decir, puntos de referencia) que pueden realizarse para el IMT-2000. Obsérvese que la configuración red a red (NNI) no se muestra como una sola interfaz, ya que todas las interfaces a través de fronteras de red central juntas constituyen la NNI.

Se dan a continuación los agrupamientos físicos presentados en la Figura 5:

AC	Centro de autenticación	RNC	Controlador de red radioeléctrica
BS	Estación de base	PDSN	Nodo servidor de datos por paquetes
DMSC	MSC de deriva	PDGN	Nodo pasarela de datos por paquetes
GLR	Registro de ubicaciones de pasarela	SCP	Punto de control de servicio
GMSC	MSC pasarela	SDP	Punto de datos de servicio
HLR	Registro de ubicaciones originario	Tx	Central de tránsito
IP	Periférico inteligente	UIM	Módulo de identificación de usuario
MSC	Centro de conmutación móvil	VLR	Registro de ubicaciones de visitantes
MT	Terminal móvil		



**Figura 5A. Modelo de genérico de referencia para IMT-2000 - Alternativa 1: FE de control de llamada y de control de conexión integradas**

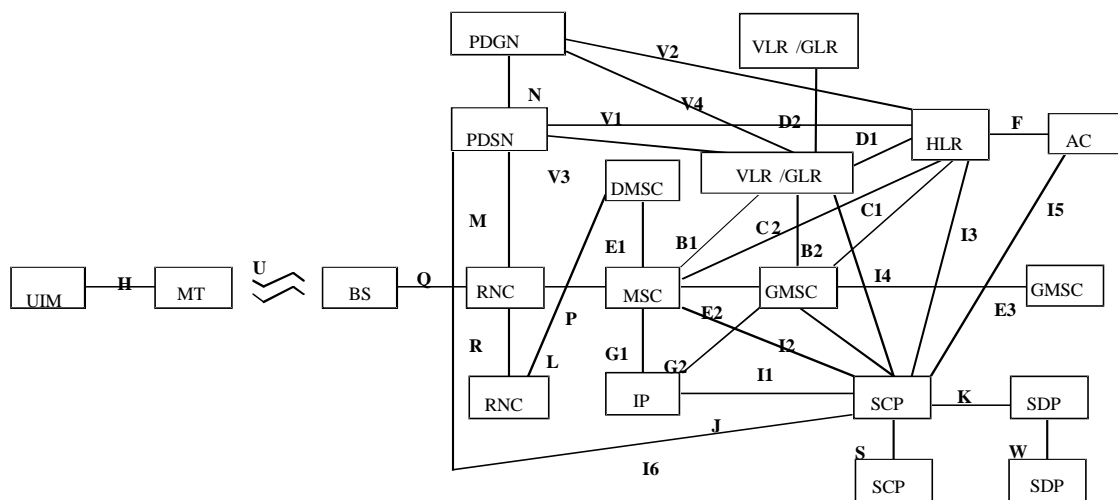


**Figura 5B. Modelo de genérico de referencia para IMT-2000 - Alternativa 2: FE de control de llamada y de control de conexión separadas**

NOTA 1 - El GLR es un nodo opcional entre el VLR y el HLR, que puede utilizarse para optimizar el tratamiento de datos de ubicaciones de abonado al atravesar fronteras de red. En el caso de que un abonado esté itinerando fuera de la PLMN, el GLR desempeña el papel de un HLR hacia el VLR y el papel de un VLR hacia HLR. El GLR trata cualquier cambio de ubicación entre diferentes zonas de servicio VLR en la red visitada sin hacer intervenir el HLR. GLR no interviene cuando el abonado está itinerando en su PLMN originaria.

NOTA 2 - El GMSC puede colocarse en cualquier red. En el caso de que no se utilice GLR, GMSC se pone en contacto con HLR para pedir información de encaminamiento. La llamada se encamina entonces al VMSC. En el caso de que se utilice GLR, pueden aplicarse dos posibles alternativas: 1) GMSC en la red interrogante se pone en contacto con HLR para pedir información de encaminamiento destinada al GMSC de la red visitada. Tras conectar la llamada a la red visitada, el GMSC de la red visitada se pone en contacto con GLR para encaminar información al VMSC. La llamada se encamina entonces a VMSC. 2) GMSC se pone en contacto con HLR para pedir información de encaminamiento. La llamada se encamina entonces directamente al VMSC.

**5.2.PUNTOS DE REFERENCIA DE LA RED**



**Figura 6. Puntos de referencia en el modelo de referencia IMT-2000**

<b>Punto de Referencia</b>	<b>Interfaz</b>	<b>Punto de Referencia</b>	<b>Interfaz</b>
B1	MSC - VLR/GLR	I5	SCP-AC
B2	GMSC - VLR/GLR	I6	SCP-PDSN
C1	GMSC - HLR	J	SCP - IP
C2	MSC - HLR	K	SCP - SDP
D1	VLR/GLR - HLR	L	RNC-DMSC
D2	VLR/GLR - VLR/GLR	M	PDSN-RNC
E1	MSC - DMSC	N	PDSN-PDGN
E2	MSC - GMSC	P	MSC - RNC
E3	GMSC - GMSC	Q	RNC - BS
F	HLR - AC	R	RNC - RNC
G1	MSC - IP	S	SCP - SCP
G2	GMSC - IP	U	BS - MT
H	MT - UIM	V1	PDSN - HLR
I1	MSC - SCP	V2	PDGN - HLR
I2	GMSC - SCP	V3	PDSN - VLR/GLR
I3	SCP-HLR	V4	PDGN - VLR/GLR
I4	SCP-VLR/GLR	W	SDP - SDP

**Tabla 1. Nombres de los puntos de referencia**

Para la realización del modelamiento del módulo RAN del Sistema IMT-2000 fue indispensable hacer un estudio del modelo funcional IMT-2000 descrito en este anexo.

Debe mencionarse la gran importancia que tiene este anexo, para la creación de los esquemas de secuencias utilizados