

1. CAMEL

CAMEL representa la extensión de los conceptos de red inteligente a una red GSM multioperador. Partiendo de la idea básica de la red inteligente de separación de los planos de conmutación y de servicio, se trata de asegurar el funcionamiento de los servicios de red inteligente a que pueda estar suscrito un cliente cuando está itinerante fuera de su red.

Desarrollado y especificado por ETSI, CAMEL establece los protocolos y condiciones que permiten la implementación de los protocolos de red inteligente CS-1 y CS-2 en una red inteligente internacional.

3.1 PRECEDENTES DE CAMEL: LA RED INTELIGENTE

La red inteligente IN (Intelligent Network), es una arquitectura de red de telefonía que separa la lógica de los servicios de los equipos de conmutación que dan soporte físico a las llamadas, facilitando la introducción de servicios.

La propuesta básica de red inteligente consiste en que cuando sea necesario dar a una llamada telefónica un tratamiento diferente, el control de los recursos empleados se delegue a una instancia superior, con plena potestad sobre los recursos de conmutación habituales.

La organización de las tareas así como los niveles de abstracción definidos son muy complejos, distinguiéndose los siguientes planos funcionales, el plano de servicios, el plano funcional global, el plano funcional distribuido y el plano físico.

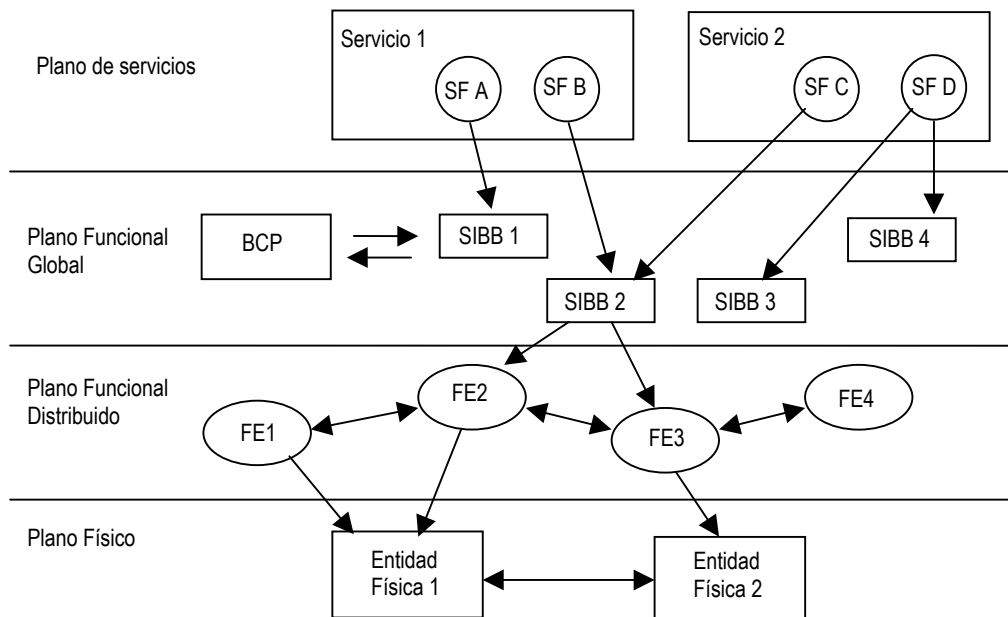


Figura 7: Planos funcionales de red inteligente

El intento de estandarizar los nodos en que debían residir los servicios llevó incluso a establecer una forma genérica de programar las lógicas. Así, un servicio se considera como un conjunto de características de servicio SF (Service Features), cada una de las cuales se define por medio de una serie de operaciones elementales, reflejadas en los SIBB (Service Independent Building Block). Las características de usuario podrían ser utilizadas por varios servicios distintos, lo que introduciría la noción de reutilización de código, imposible en sistemas propietarios, mientras que la utilización de los SIBBs como elementos de programación facilita la existencia de una filosofía común de programación independiente del suministrador.

El plano funcional distribuido distingue las entidades funcionales FE necesarias para el tratamiento de las llamadas, estando espacializada cada una de ellas en una determinada tarea. Esta especialización permite el empleo de nodos específicamente diseñados para cada tarea, lo que aumenta su eficiencia y posibilita el uso de equipos de diferentes suministradores para cada tarea requerida en el servicio.

La organización de las tareas asociadas al tratamiento de una llamada en distintas entidades funcionales bajo un control único implica, una definición clara de las comunicaciones entre dichas entidades, en cuanto a la información a intercambiar como la máquina de estados que rige sus interacciones. Todo esto está considerado en las especificaciones de red inteligente.

Los nodos básicos a considerar en una red inteligente son:

- ✓ *SSP/SSF (Service Switching Point/Function)*: este nodo es el intermediario entre la red de conmutación convencional y la red inteligente. Normalmente está integrado a la central de conmutación que dispara el servicio, el SSP se responsabiliza del diálogo entre esta y el SCP, y da las órdenes pertinentes al CCF para que se mantenga la llamada y se efectúen las operaciones indicadas por el SCP.
- ✓ *SCP/SCF (Service Control Point/Function)*: en este nodo reside la lógica de los servicios, es decir, las operaciones que deben realizarse para atender debidamente una llamada de red inteligente, así como datos elementales de las suscripciones, que permitan identificar si el número llamado o llamante, está dado de alta en el servicio invocado.
- ✓ *SDP/SDF (Service Data Point/Function)*: a medida que se incrementa la complejidad de los servicios se vuelve necesario delegar el almacenamiento de esta información en un nodo más adaptado a estas tareas, este es el SDP.
- ✓ *SRF (Specialized Resource Function)*: esta función asume las tareas de interacción con el usuario, como por ejemplo, reconocimiento voz, etc.
- ✓ *SMP/SMF (Service Management Point/Function)*: el sistema de gestión es responsable de la administración de los datos de usuario, es decir, la gestión de altas, modificaciones, y bajas en los distintos servicios.
- ✓ *SCE (Service Creation Environment Function)*: debe facilitar la programación de los servicios, incluyendo herramientas de depuración, pruebas y simulación del servicio diseñado.
- ✓ *CCF (Call Control Function)*: la toma de control de la llamada por parte de la red inteligente supone que el procesamiento normal de la misma debe ser interrumpido en la central de conmutación que ejecuta el servicio, para continuar de acuerdo con las instrucciones provistas por instancias superiores.

- ✓ CCAF (Call Control Agent Function): es la parte de la central de conmutación responsable de la conexión de recursos especiales, así como de dar acceso al usuario a la red.

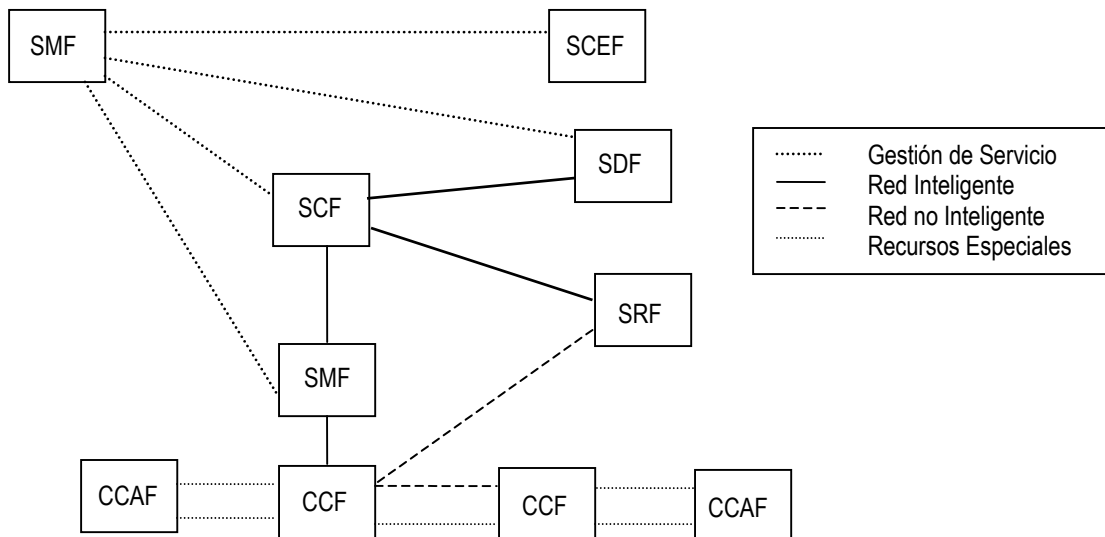


Figura 8: Plano funcional distribuido de red inteligente

Todos estos conceptos fueron definidos originalmente para redes fijas, y su adaptación a las redes móviles ha significado un gran esfuerzo, ya que la red GSM ofrece un control distribuido de los usuarios, y donde los datos relativos a movilidad y localización, que no tienen sentido en una red fija, constituyen una información fundamental para muchos de los servicios.

La definición de CAMEL no solo involucra al protocolo de red inteligente que deben utilizar los nodos en los que residen las distintas entidades funcionales cuando estos pertenecen a distintos operadores sino que involucra también al protocolo MAP, ya que es necesario que el VLR reciba la información relativa a los servicios de IN a los que el usuario está suscrito, información que reside en el HLR. Los datos que se le indican al VLR son los siguientes:

- ✓ Para qué tipo de tráfico debe invocarse el servicio de IN.
- ✓ En qué instante de la llamada debe interrumpirse el tratamiento normal de la misma e invocar la lógica del servicio, esto es lo que se denomina Trigger Detection Point.
- ✓ La dirección SCCP del SCP al que hay que invocar.
- ✓ El service key, o código de servicio que debe indicarse en la invocación.

1.2 CAMEL COMO ADAPTACIÓN A GSM DE LA ARQUITECTURA DE RED INTELIGENTE

El ámbito de aplicación de CAMEL se limita a regularizar las comunicaciones entre aquellos nodos que puedan pertenecer a diferentes operadores. Es decir, CAMEL no especifica las comunicaciones entre el SMP y el SCP, ni entre el SCP y el SDP. La distribución de los nodos del plano funcional distribuido queda como sigue:

- ✓ En la HPLMN residirán el SCP, SDP, SMP y SCE.
- ✓ En la VPLMN residirán el SSP, CCF, CCAF y SRF.

La VPLMN deberá contar con los recursos necesarios para el manejo de llamadas de red inteligente integrados a sus MSCs, lo que incluye las facilidades asociadas a la SRF, o sea, la emisión de locuciones y la captura de dígitos DTMF (Dual Tone Multi-Frequency).

Es fundamental tener en cuenta, que el control de una llamada de red inteligente implica por parte del MSC que da servicio al usuario, una mayor carga de proceso, así como una ocupación de recursos de señalización y conmutación mayor.

CAMEL ha encontrado cierta dificultad a la hora de su implementación, lo que se debe a que su implementación supone una pérdida de control de sus propios recursos en manos de elementos externos, además de requerir acuerdos de itinerancia específicos que regulen el uso de dichos medios.

Por esto la primera fase de CAMEL ofrece una funcionalidad muy limitada, incluyendo solo ciertos servicios como traducción de números, y quedando para la fase siguiente la incorporación de funciones más avanzadas, como pueden ser las asociadas a la tarificación o a las de control de SRF. La fase 3 de CAMEL incorpora operaciones relacionadas con SMS, GPRS y notificación de eventos no asociados a la llamada, como monitorización del procedimiento de actualización de registro de localización y encendido/apagado del terminal móvil originado tanto por la red como por el propio terminal.

CAMEL por lo tanto, es un primer paso hacia el objetivo de que un usuario de telefonía móvil disfrute de sus servicios, sea cual sea la red donde se encuentre.