



**SISTEMA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN DE ACTIVIDADES
ACADÉMICAS Y CULTURALES UNIVERSITARIAS MEDIANTE SMS**

DINAMICA

***OSCAR PULIDO CASTELLANOS
MARIA ALEXANDRA ESPINOSA CARREÑO***

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
2006**



**SISTEMA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN DE ACTIVIDADES
ACADÉMICAS Y CULTURALES UNIVERSITARIAS MEDIANTE SMS**

DINAMICA

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Centro de Innovación y Desarrollo para la Investigación en Ingeniería del Software - CIDLIS

Gnosis Avanzada en Ingeniería Telemática – GAITA

***OSCAR PULIDO CASTELLANOS
MARIA ALEXANDRA ESPINOSA CARREÑO***

Este proyecto es presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Electrónico

Director

OSCAR MAURICIO REYES TORRES

MI. Ingeniería Electrónica

Codirector

RICARDO LLAMOS VILLALBA

Ph.D en Telecomunicaciones

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS**

2006

*A Dios, quien me ha permitido llegar hasta aquí.
A mi madre quien cuida de mí desde el cielo.
A mis tíos quienes se han convertido en mis padres
A mis hermanas por quienes también es este triunfo.
A mis amigos, por todo su apoyo.*

OSCAR PULIDO CASTELLANOS

*A Dios, quien me puso pruebas para dar lo mejor de mí.
A mis padres por su apoyo, paciencia y sabiduría infinita.
A mis hermanas, que siempre estuvieron cuando las necesité
A la amiga incondicional, que siempre me ayudó cuando más descorazonada estaba.
A todos ustedes, muchas gracias por todo.*

MARIA ALEXANDRA ESPINOSA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, todo.

A nuestros padres, por su paciencia, entrega y apoyo incondicional.

A nuestros hermanas y demás familiares, por sus palabras de aliento y estímulo constante.

A nuestros compañeros de universidad, por todos los momentos compartidos durante la carrera.

A CIDLIS por acogernos como sus semillas y especialmente a su director el PhD. Ricardo Llamosa Villalba, por el tiempo dedicado y las enseñanzas aportadas para afrontar este proyecto.

A GAITA por sus diferentes consejos recibidos durante el desarrollo de este proyecto además de su interés y colaboración.

A la Ing. LILIA YARLEY ESTRADA por su colaboración desde el principio del proyecto y su paciencia

A HERMES por ayudarnos a dar la puntada final

Y por último pero no menos importante a nuestro director M.I. OSCAR M. REYES quien ayudo a transformar las ideas en un gran proyecto.

A nuestros amigos: María Díaz, Lizeth Barrera, Sandra Rojas, Ricardo Ramírez, Dorys Ramírez, Herly Herrera, Sandro Castellanos, Angela Gelvez, Jesús Acero, Christian Espitia, Gissela Ospino, Aura Carvajal, Laura Martínez, Sonia Castillo, Juan Carlos Mateus y a todos los otros que por falta de tiempo olvidamos mencionar.

CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE ANEXOS.....	13
GLOSARIO	17
INTRODUCCIÓN.....	23
1. MARCO REFERENCIAL	27
1.1. SMS	27
1.2. ARQUITECTURA DE RED	30
1.3. DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS	33
1.3.1. ELEMENTO DE INFORMACIÓN DEL CENTRO DE SERVICIO (Elemento de Información SCA).....	33
1.3.2. Dirección del Centro de Servicio:.....	34
1.3.3. Protocolo de Transporte de datos unitarios (TPDU)	34
1.3.4. Message Reference (MR)	36
1.3.5. Dirección Origen (OA) Dirección Destino (DA).....	36
1.3.6. Dirección del Centro de Servicio:.....	37
1.3.7. Protocolo Identificador (PID).....	38
1.3.8. Esquema de Codificación de Datos (DCS).....	38
1.3.9. Fecha del Centro de Servicio (SCTS).....	39
1.3.10. Periodo de Validez (VP).....	40
1.3.11. Longitud Datos de Usuario (UDL) y Datos de Usuario (UD).....	41
1.4. ENVIO DE SMS.....	42
1.4.1. Descripción de los elementos de los elementos de red	42
1.5. MODO TEXTO Y MODO PDU.....	46
1.5.1. El formato PDU.....	47
1.5.2. INTRODUCCIÓN AL MODO TEXTO	48
1.5.3. DEFINICION DE PARAMETROS	49
1.5.4. COMANDOS GENERALES DE CONFIGURACION	56
1.5.5. COMANDOS DE GESTION DEL MENSAJE	59
1.5.6. COMANDOS DE RECEPCIÓN Y LECTURA DE MENSAJE.....	61
1.5.7. COMANDOS DE ENVIO Y ESCRITURA DE MENSAJES	62
2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	64

2.1.	REQUISITOS.....	65
2.1.1.	Concepción.....	65
2.1.2.	Elaboración.....	67
2.1.3.	Construcción.....	69
2.2.	ANÁLISIS.....	72
2.2.1.	Elaboración.....	72
2.3.	DISEÑO	79
2.4.	IMPLEMENTACIÓN	81
2.4.1.	Elaboración.....	81
2.4.2.	CONSTRUCCIÓN	98
3.	PRUEBAS Y ANÁLISIS	101
1.2.1	Pruebas de tiempos.....	104
4.	CONCLUSIONES	115
5.	OBSERVACIONES	118
6.	RECOMENDACIONES	120
	BIBLIOGRAFIA.....	124

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Parámetros que forman la trama SMS-SUBMIT	32
Tabla 2	Códigos de Plan de Numeración.....	34
Tabla 3	Valores que puede tomar el octeto DCS.....	39
Tabla 4	Representación del tiempo de periodo de validez	41
Tabla 5	Cadena de caracteres de PDU SMS-SUBMIT.....	47
Tabla 6	SINTAXIS DE COMANDOS DE PARAMETROS	56
Tabla 7	SINTAXIS DE COMANDOS DE PARÁMETROS	57
Tabla 8	Sintaxis de Comandos de Parámetros.....	58
Tabla 9	Sintaxis de órdenes del parámetro.....	59
Tabla 10	Sintaxis de órdenes del parámetro.....	59
Tabla 11	Sintaxis de comando de acción.....	61
Tabla 12	Características generales de las variables	67
Tabla 13	Listado de requisitos.....	70
Tabla 14	Elección de programa para la generación y manejo de base de datos	73
Tabla 15	Elección de programa para la generación de la Interfaz.	74
Tabla 16	Elección de alternativa para pasarela	76
Tabla 17	Elección de alternativa para tipo de envío SMS	78
Tabla 18	Versionamiento de DINAMICA BETA	98
Tabla 19	Ambiente necesario para las pruebas.....	101
Tabla 20	Evaluación de criterios de la prueba 1	102
Tabla 21	Evaluación de criterios de la prueba 2	102
Tabla 22	Evaluación de criterios de la prueba 3	103
Tabla 23	Evaluación de criterios de la prueba 4	103
Tabla 24	Evaluación de criterios de la prueba 5	104
Tabla 25	Evaluación de criterios de la prueba 6	104
Tabla 26	Recolección y análisis de datos de la Prueba 1	105
Tabla 27	Recolección y análisis de datos de las pruebas 2 y 3	107
Tabla 28	Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Hora de recepción de los datos	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Servicio de Mensajes cortos tipo Cell Broadcast	28
Figura 2 Servicios de Mensajería Corto del Móvil Final (SM MT), Punto a Punto.....	28
Figura 3 Servicio de Mensaje Corto desde Móvil Origen (SM MO), Punto a Punto	29
Figura 4 Visión general de las capas del protocolo para el Servicio de Mensajes Cortos punto a punto	30
Figura 5 Las PDU del SM-TP	31
Figura 6 Trama de SMS-SUBMIT	32
Figura 7 Elementos de Información del Centro de Servicio	33
Figura 8 Formato TPDU de SMS-SUBMIT y SMS-DELIVER	34
Figura 9 Campo Mensaje de Referencia.	36
Figura 10 Campo Dirección Origen/Dirección Destino	37
Figura 11 Campo protocolo Identificador	38
Figura 12 Conformación de Esquema de codificación de datos.	38
Figura 13 Conformación del campo SCTS	40
Figura 14 Conformación del campo VP	40
Figura 15 Conformación del campo UDL y UD.....	41
Figura 16 Estructura de la red de transferencia de mensajes cortos.....	42
Figura 17 Un proceso de desarrollo software	64
Figura 18 Proceso Unificado de desarrollo software	65
Figura 19 Diseño General	66
Figura 20 Elecciones entre base de datos.....	73
Figura 21 Alternativas para la generación de la Interfaz	74
Figura 22 Alternativas para el uso de la Pasarela a la red Celular	76
Figura 23 Diseño final.....	79
Figura 24 Modelo de casos de Uso	80
Figura 25 Modelo de casos de Uso de Gestión de Base de Datos.....	81
Figura 26 Diagrama de actividades: agregar nuevo registro.....	83
Figura 27 Diagrama de actividades: Eliminar registro	84
Figura 28 Diagrama de actividades: Modificar Registro	85
Figura 29 Diagrama de actividades: Buscar registros por filtros	86

Figura 30 Diagrama de casos de uso: Selección de Destino.....	87
Figura 31 Diagrama de actividades: Agregar un registro a lista de destino.....	88
Figura 32 Diagrama de actividades: Agregar todos los registros a lista de destino	89
Figura 33 Diagrama de actividades: Buscar registros	90
Figura 34 Diagrama de actividades: Eliminar un registro de lista destino	91
Figura 35 Diagrama de actividades: Eliminar un registro de lista destino	92
Figura 36 Diagrama de Flujo de datos del Caso de Uso: Configuración de envío	93
Figura 37 Diagrama de usos de requisitos de Selección de envío.	94
Figura 38 Diagrama de actividades de adhesión e nuevos números	95
Figura 39 Diagrama de actividades de escritura y envío	96
Figura 40 Análisis gráfico de los resultados de la primera prueba.....	106
Figura 41 Análisis gráfico de los resultados de la prueba 2 y 3	108
Figura 42 Resultado encuesta CETI: Marca de celular	109
Figura 43 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Compañía celular.....	110
Figura 44 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Interés por los mensajes de texto.....	110
Figura 45 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Conocimiento sobre transmisión por CB.....	111
Figura 46 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Soporte del equipo móvil para recibir CB.....	111
Figura 47 Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Recepción del mensaje	112
Figura 48 Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Recepción correcta del mensaje	112
Figura 49 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Interés por recibir información usando mensajes de texto.	113
Figura 50 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Razones expuestas	113
Figura 51 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Desventaja apreciada en el uso del SMS	114
Figura 52 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Nivel de satisfacción en la entrega del mensaje.	114
Figura 53 Recomendación para la implementación de DINAMICA BETA	120

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+)	126
1. ABREVIATURA:.....	126
2. SERVICIOS Y ELEMENTOS DEL SERVICIO	128
2.1 SERVICIOS BASICOS.....	128
2.2 ELEMENTOS DEL SERVICIO DE MENSAJES CORTOS	130
2.2.1 PERIODO DE VALIDACION	130
2.2.2 REGISTRO DE TIEMPO DE ENTREGA DEL SC.....	131
2.2.3 PROTOCOLO DE IDENTIFICACION	131
2.2.4 Más-Mensajes-por-Enviar (MMS-More-Messages-to-Send).....	131
2.2.5 Entrega de Mensajes con Prioridad y sin Prioridad.....	131
2.2.6 Esperando-Mensajes	132
2.2.7 Alerta SC	137
2.2.8 Opciones concernientes al MNRG, MNRF, MNRR, MCEF y MWD.....	138
2.2.9 Capacidades del Reporte de Estado	140
2.2.10 Camino de Respuesta.....	140
2.3 Fracaso de transferencia de Mensajes cortos TPDU SC->MS.....	141
2.3.1 Errores ocurridos durante la transferencia de TPDU al MS.....	141
2.3.2 Errores ocurridos después de la llegada del TPDU al MS.....	141
2.4 Transferencia del Mensaje Corto TPDU fallida MS->SC	145
2.4.1 Errores ocurridos durante la transferencia de TPDU al SC	145
2.4.2 Errores ocurridos después de que el TPDU llega al SC	145
2.5 Uso de servicios complementario en combinación con el Servicio de Mensajes Cortos.	146
2.6 Aplicación de una Excepción determinada por el Operador al Servicio de Mensajes Cortos.	146
2.7 Transferencia de Múltiples Mensajes Cortos.....	146
2.8 SMS e Interconexiones de Correo Electrónico en Internet	146
2.8.1 Formato Básico	147
2.8.2 Campos opcionales.....	148
2.8.3 Texto Concatenado	149

2.8.4	Caracteres alternativos para Direcciones de Correo electrónico de Internet en MO SMS.	150
2.9	COMPRESIÓN SMS	150
3.	ARQUITECTURA DE LA RED.....	152
3.1	Estructura básica de la red.....	152
3.2	Transferencia en el link 3	153
4.	Centro de Servicio e Interconexión PLMN	153
4.1	Conexión del Centro de Servicio.....	154
4.2	Requerimientos de enrutamiento	154
4.2.1	Móviles terminales de mensajes cortos	154
4.2.2	Móviles origen de mensajes cortos.....	154
4.2.3	6 Funcionalidad del Centro de Servicio	155
4.3	Capacidades del Centro de Servicio.....	155
4.4	Requerimientos Funcionales del SC.....	155
5.	Funcionalidad del MS.....	156
5.1	Capacidades del MS	156
5.2	Configuración del MS	157
6.	Funcionalidad del nodo	157
6.1	Funcionalidad del nodo relacionada al SM MT.....	157
6.1.1	Funcionalidad del SMS-GMSC	157
6.1.2	Funcionalidad del MSC	160
6.1.3	Funcionalidad del SGSN	162
6.2	Funcionalidad del nodo relacionado al SM MMO	163
6.2.1	Funcionalidad del MSC	163
6.2.2	Funcionalidad del SMS-IWMSC.....	164
6.2.3	Funcionalidad del SGSN	165
6.3	Funcionalidad SMS-IWMSC relacionada a la alerta	165
7.	Protocolos y arquitectura del protocolo	165
7.1	Características de los elementos del Protocolo.....	166
7.1.1	Orden de transmisión de Bits y Octetos	166
7.1.2	Representación Numérica y Alfanumérica	166
7.2	Servicio proveído por el SM-TL.....	172
7.2.1	General	172
7.2.2	Repertorio Tipo PDU en SM-TL	173
7.2.3	Definición de los parámetros TPDU.....	189

ANEXO B: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment - Data Circuit terminating; Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS) (GSM 07.05 versión 5.5.0)	290
8. MODO TEXTO	290
8.1 DEFINICION DE PARAMETROS	290
8.2 COMANDOS GENERALES DE CONFIGURACION	297
8.2.1 SELECCIÓN DE SERVICIO DE MENSAJE +CSMS	297
8.2.2 +CPMS PREFERENCIA DE ALMACENAMIENTO DE MENSAJES	298
8.2.3 FORMATO DE MENSAJE	299
8.2.4 Protocolo para modo de bloque para ingresar el SMS	300
8.2.5 Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR	301
8.3 COMANDOS DE GESTION DEL MENSAJE	303
8.3.1 Dirección de centro de servicio +CSCA	303
8.3.2 Conjunto de parámetros de Modo de texto +CSMP	304
8.3.3 Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH	305
8.3.4 Selección Tipos de Mensaje para Difusión de Celda +CSCB	306
8.3.5 Guardando Cambios +CSAS	307
8.3.6 Ajustes de restauración	308
8.3.7 EJEMPLOS INFORMATIVOS	309
8.4 Comandos de recepción y lectura de mensaje	310
8.4.1 Nuevas indicaciones de mensaje para TE +CNMI	310
8.4.2 Lista de mensajes +CMGL	318
8.4.3 Lectura de mensajes +CMGR	319
8.4.4 Reconocimiento de Nuevo Mensaje para ME/TA +CNMA	320
8.4.5 Ejemplo Informativo	322
8.5 COMANDOS DE ENVIO Y ESCRITURA DE MENSAJES	325
8.5.1 Envío de mensajes +CMGS	325
8.5.2 Enviar Mensaje desde Almacenaje +CMSS	327
8.5.3 Escribir el mensaje a la memoria +CMGW	328
8.5.4 Borrar Mensajes +CMGD	329
8.5.5 3.5.5 Envió de Mensajes +CMGC	330
8.5.6 mas mensajes para enviar +CMMS	331
8.5.7 Ejemplo explicativo	332
9. MODO PDU	334

9.1	lista de Mensajes +CMGL	334
9.2	leer mensajes +CMGR.....	335
9.3	Envío del mensajes +CMGS	336
9.4	Escribir Mensajes en la Memoria +CMGW.....	338
9.5	Envío de Comandos +CMGC.....	338
9.6	Reconocimiento de Nuevo Mensaje para ME/TA +CNMA.....	339
9.7	Envío de Mensajes para Almacenaje +CMSS.....	341

Anexo C: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+);Alphabets and language-specific information (GSM 03.38)

		353
10.	Esquema de Codificación de Datos SMS	353
11.	Esquema de codificación de Datos Cell Broadcast.....	357
12.	Parámetros Individuales.....	359
12.1	Principios generales	359
12.1.1	Notas generales	359
12.1.2	Empaquetamiento de caracteres	360
12.2	Tablas de Alfabetos.....	362
12.2.1	Alfabeto por defecto	362

Anexo D: GUIA DE USUARIO.....

362

GLOSARIO

ALERTA SC: Elemento de servicio provisto por el GSM PLMN para informar al SC, el cual había iniciado un intento de entrega fallido del mensaje(s) a un MS específico, que ese MS es ahora reconocido por el PLMN para una operación de recuperación.

BSS Sistema de estación Base (Base Statio System): Formado por BSC (Controladores de estación base) y por BTS (Estaciones de receptores). Su principal responsabilidad es transmitir el tráfico de voz y datos alfanuméricos entre las estaciones móviles.

GMSC Puerta de Enlace del MSC (Gateway MSC): recibe el mensaje corto desde SMSC, luego avisa al registro principal de localización del usuario itinerante (Home Location Register: HLR) para encaminar la información y entregarlo al MSC visitado de la estación móvil del destinatario. Es un nodo que realiza de pasarela para el servicio SM-MT

HLR (Home Location Register): base de datos que contiene toda la información administrativa sobre el cliente del servicio y la localización actual del terminal. A través del HLR la red verifica si un móvil que se intenta ligar posee un contrato de servicio válido. Si la respuesta es afirmativa el MSC envía un mensaje de vuelta al terminal informándole que está autorizado a utilizar la red. El nombre de la operadora aparece entonces en pantalla, informándole de que puede efectuar y recibir llamadas.

MAP (Movil Application Part): Parte de Aplicación móvil.

MCEF - Bandera-de-Capacidad-Memoria-Excedida-de-la-estación-móvil (de sus siglas en inglés Mobile-Memory-Capacity-Exceede-Flag): parte del MWI que se almacena en el HLR. Bandera que al tomar el valor de verdadero (true), indica que el móvil se podía alcanzar, pero no tenía memoria disponible.

SMSC Centro de Servicio de Mensajes cortos: en inglés Short Message Service Center. Responsable de dirigir o almacenar y retransmitir el mensaje desde un SME a un MS. El

SMSC puede ser interno o externo a la red GSM (PLMN). Puede estar conectado a una o varias MSC, una o varias redes.

MMI: Interfaz máquina-máquina

MMS Más Mensajes por Enviar (de sus siglas en inglés More-Messages-To-Send): El SC informa al MS destino que aún hay más mensajes esperando por ser enviados del SC al MS.

MNRF Bandera-de-Estación-Móvil-no-Alcanzable (de sus siglas en inglés Mobile-Station-Not-Reachable-Flag): Es una parte del MWI que será almacenada en el VLR y en el HLR. Bandera que cuando toma el valor de verdadero (true) indica que el MS no estaba disponible.

MNRG Estación-Móvil-no-Alcanzable-para-GPRS (de sus siglas en inglés Mobile-station-Not-Reachable-for-GPRS): parte del MWI que será almacenada en el SGSN y el HLR. Bandera que cuando toma el valor de verdadero (true) indica que el MS no estaba disponible para GPRS.

MNRR Causa-de-Estación-Móvil-no-Alcanzable (de sus siglas en inglés Mobile-Station-Not-Reachable-Reason): parte del MWI en el HLR que almacena la causa por la cual un MS no está disponible cuando se realiza un intento de envío del mensaje.

MS Terminal Móvil (mobile station): Es cualquier terminal sin cable capaz de recibir y enviar mensajes cortos así como llamadas de voz. Consta a su vez de dos elementos básicos que son, por un lado el terminal o equipo móvil y por otro lado la tarjeta SIM.

MS activo: Una estación móvil encendida con un módulo SIM en ella.

MSC Sistema de conmutación móvil (Mobile Services Switching Center): Se encarga de realizar las labores de conmutación dentro de la red, así como de proporcionar conexión con otras redes.

MW Mensajes en Espera (de sus siglas en inglés Messages-Waiting): Elemento de servicio que hace que el PLMN almacene información (Mensajes-Esperando-Indicación), enlistando aquellos SC que han realizado intentos fallidos de entrega de mensajes cortos al MS en esa PLMN.

MWD Mensajes-Esperando-Datos (de sus siglas en inglés Messages-Waiting-Data): Una parte del MWI que se almacena en el HLR. Consiste en una lista de direcciones del SC la cual tiene mensajes esperando para ser entregados al MS.

MWI Mensajes-Esperando-Indicación (de sus siglas en inglés, Messages-Waiting-Indicacion): Datos almacenados en el HLR y VLR con el cual un MS es asociado, indicando que hay uno o más mensajes esperando en un conjunto de SC para ser entregados al MS (debido a intento(s) de entrega fallido(s)).

SGSN Nodo Soporte Sirviendo GPRS (Serving GPRS Support Node): es un intercambiador el cual realiza funciones de conmutación de paquetes para estaciones móviles localizadas en un área geográfica designada como el área SGSN.

PDU (Unidad de datos de paquete)

VP Periodo-de-Validez (de sus siglas en inglés Validity-Period): Elemento de información que establece el MS origen para indicar el periodo de tiempo durante el cual el móvil origen considere que el mensaje deba ser válido.

PLMN Public Land Mobile Network, Red Pública del servicio móvil terrestre. Red pública donde se envía SMS en broadcast y en punto a punto.

PRIORIDAD: Elemento de servicio que permite al SC o SME requerir un intento de entrega del mensaje corto a un MS sin importar si este fue identificado como no disponible.

Procedimiento del Camino de Respuesta: Un mecanismo el cual permite a un SME requerir a un SC un aviso si el mensaje fue entregado o no al SME destino.

PI Protocolo Identificador: Elemento de Información por el cual el origen de un mensaje corto (un SC o un MS) puede referirse a un protocolo de capa superior.

Reemplazar tipo de mensaje corto: Es un rango de valores en el Protocolo Identificador el cual permite una que una indicación sea enviada con un mensaje corto (MT o MO) permitiéndole al SC reemplazar un mensaje existente del mismo tipo, almacenado en el SC, el ME o en la SIM:

- En el caso MT: del mismo SC y la dirección origen;
- En el caso MO: del mismo MS.

Reporte de Estado: El SC informa al MS origen del resultado del envío del mensaje corto al SME

Reporte: Respuesta de la red o del destinatario sobre un mensaje corto que fue enviado al SC o al MS. Un reporte puede ser un reporte de entrega, el cual confirma la entrega de un mensaje corto a un destinatario, o puede ser un reporte de falla, el cual informa al origen que el mensaje corto nunca fue entregado y su causa.

SC – Centro de Servicio (Service Centre): Función responsable para la transmisión y almacenamiento de mensajes cortos entre el SME y el MS. El SC no forma parte del GSM PLMN, sin embargo el MSC y el SC pueden estar integrados.

SCA Dirección del Centro de Servicio

SCTS Fecha-del-Centro-de-Servicio (de sus siglas en inglés Service-Centre-Time-Stamp): Elemento de Información que ofrece al destinatario del mensaje corto, la información de cuándo el mensaje llegó a la entidad SM-TL del SC. El tiempo de llegada comprende del año, mes, día, hora, minuto, segundo y zona horaria.

SGSN Nodo de soporte del servicio GPRS – Serving GPRS Support Node: es un intercambio el cual efectúa las funciones de conmutación de las estaciones móviles localizadas en un área geográfica designada como el área SGSN

SM Mensaje Corto (de sus siglas en inglés Short Message): Información que podría ser transportada por el Servicio de Mensajes Cortos.

SM MO Abreviatura para Short Message Mobile Originate Point-to-Point. Mensajes enviados del MS al SC

SM MT Abreviatura para Short Message Mobile Terminated Point-to-Point. Mensajes enviados del SC al MS.

SME Entidad de envío de mensajes cortos (Short Messaging Entity): es cualquier unidad que tiene que enviar o recibir mensajes cortos. SME está normalmente ubicado en una red fija, en una estación móvil o en otro centro de servicio. El teléfono móvil es una SME que permite el envío y recepción de mensajes cortos a través de voz. En este sentido el teléfono móvil es un SME de estación móvil.

SMSC Centro de Servicio de Mensajes Cortos(Short Message Service Center): El SMSC, es el responsable de la transmisión y almacenamiento del un mensaje corto, entre el SME y una estación móvil.

SMS-COMANDO - SMS-COMMAND: Unidad de datos del protocolo de transferencia de mensajes cortos el cual permite a un MS llamar una operación al SC. Un MS podría entonces, por ejemplo, borrar un mensaje corto, cancelar el requerimiento de reporte de estado, preguntar por el estado de un mensaje corto o pedir otra función para ser desarrollada por el SC.

SMS-DELIVER - SMS-ENTREGA: Unidad de datos del Protocolo de transferencia de mensajes cortos que contienen datos de usuario (el mensaje corto), siendo enviado de un SC a un MS.

SMS-GMSC Vía de acceso MSC para Servicio de Mensajes Cortos (de sus siglas en inglés Gateway MSC For Short Message Service): es un MSC capaz de recibir un mensaje corto de un SMSC, interrogando al HLR (Home Location Register) sobre la información de enrutamiento y enviando del mensaje corto al MSC visitado de la estación

móvil receptora. El "SMS-Gateway/Interworking MSC" es un MSC capaz de recibir un mensaje corto de la red móvil y enviarlo hacia el SMSC apropiado. El SMS-GMSC/SMS-IWMSC está normalmente integrado en el SMSC. Como función de un MSC capaz de recibir un mensaje corto de un SC, interrogando un HLR para información de enrutamiento e información SMS, y entrega de mensajes cortos a la VMSC o el SGSN o el recipiente MS

SMS-IWMSC Interconexión MSC para Servicios de Mensajes Cortos (de sus siglas en inglés Interworking MSC For Short Message Service): Una función de un MSC capaz de recibir un mensaje corto en el PLMN y enviarlo al recipiente del SC.

SMS-STATUS-REPORT - SMS-Reporte de Estado: Unidad de datos del protocolo de transporte de mensajes cortos informando al MS destino, del estado de un mensaje corto del mensaje origen enviado anteriormente por el MS.

SMS-SUBMIT: SMS-ENVIO: Unidad de datos del Protocolo de transferencia de mensajes cortos que contiene datos de usuario (el mensaje corto), siendo enviado de un MS a un SC.

VLR (Visitor Location Register): Es una base de datos que contiene información temporal de los usuarios. Esta información, la necesita el MSC para dar servicio a los usuarios de paso (que están de visita).

RESUMEN

TÍTULO: SISTEMA DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y CULTURALES UNIVERSITARIAS MEDIANTE SMS*

AUTORES: María Alexandra Espinosa Carreño, Oscar Pulido Castellanos**

Palabras clave: SMS, Envío de mensajes múltiples, SMS Punto a punto, Comandos AT, GSM, Red Celular.

DESCRIPCIÓN:

Mediante una investigación previa de la arquitectura SMS, se realiza un análisis de su capa de transporte, basándose en el estudio de las especificaciones técnicas (ETSI) GSM 07.05, GSM 03.38 Y GSM 03.40 lo cual permite la realización de una aplicación asociada a la divulgación e información de actividades académicas y culturales universitarias como validación y verificación de este estudio.

La idea de la aplicación nace de considerar los problemas que presentan los medios de comunicación que actualmente utiliza las universidades para la difusión de la información y considerando las limitaciones de los medios de comunicación actuales, y con el objetivo de buscar nuevas soluciones, este proyecto se enfocó en la utilización de los mensajes de texto SMS para difundir cualquier información cotidiana dada en el ambiente universitario ya que se requiere una información rápida, personal y oportuna. Aprovechando las propiedades de de los SMS (cercanía, cobertura, inmediatez y sencillez), se diseñó un sistema de divulgación e información de actividades universitarias, buscando la innovación y optimización de los mecanismos que se vienen implementando, para el envío de información de eventos académicos y de extensión; de esta forma, lograr que un número mayor de personas tengan, de manera automática, un conocimiento oportuno sobre las actividades que diariamente se programan en la Universidad.

El presente documento muestra el estudio de la arquitectura SMS desde su capa de transporte, analizando y realizando una traducción libre de las ETSI mencionadas anteriormente. Además se describe el diseño, construcción e implementación de un prototipo **DINAMICA BETA**, que permite al usuario desde un PC, transmitir mensajes de texto a cualquier cantidad de usuarios empleando un teléfono móvil (celular) como puerta de enlace a la red GSM.

* Proyecto de grado.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones. Director: Oscar Mauricio Reyes Torres. Codirector: PhD. Ricardo Llamasa Villalba.

TITLE:

POPULARIZATION AND INFORMATION OF ACADEMIC AND CULTURAL UNIVERSITY ACTIVITIES BY SMS SYSTEM*

AUTHORS:

María Alexandra Espinosa Carreño, Oscar Pulido Castellanos**

KEYWORDS:

Short Message Service (SMS), Broadcast, SMS Point to point, AT Commands, GSM, Digital cellular telecommunications system.

SUMMARY

A preliminary investigation of SMS architecture, is used to do an analysis of its transport layer, being based on the study of technical specifications (ETSI) GSM 07.05, GSM 03.38 and GSM 03.40 which allows the accomplishment of an application associated to the popularization and information of academic activities and cultural university activities as validation and verification of this study.

The idea of this have application born considering the problems that the communication media which are actually used in universities for popularization of the information and considering the limitations of the current media, and with the objective of looking new solutions, this project was focused on the use of the short message service (SMS) to popularize any daily information given since in the university atmosphere in a quick, personal and opportune manner. Taking advantage of the properties of SMS (proximity, covering, immediacy and simplicity), it was designed a popularization system and information of university activities, looking for the innovation and optimization of the mechanisms that one comes implementing, for the information sending of academic and extension events; in order, to achieve that a great number people have, in an automatic way, an opportune knowledge on the activities that daily are programmed in the University.

This document shows the SMS architecture study from transport layer, analyzing and making a free translation of ETSI Standard mentioned previously. This document additionally describes the design, construction and implementation of the prototype Dynamic Beta, that lets to transmit text messages from one PC to any quantity of he costumers using a cellular telephone as gateway to GSM Network.

* Grade Project.

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingenierías Eléctrica, Electrónica y de Telecomunicaciones. Director: Oscar Mauricio Reyes Torres. Codirector: PhD. Ricardo Llamasa Villalba.

INTRODUCCIÓN

DINAMICA es una propuesta para el estudio del servicio de mensajes corto (SMS) donde se analiza y documenta su capa de transporte, usando como medio de verificación un prototipo que permite el envío de información sobre actividades académicas y culturales realizadas en el ámbito universitario, a un grupo piloto de usuarios.

Basándose en las especificaciones técnicas GSM 07.05 y GSM 03.40¹, se desarrolló un prototipo, identificando cinco variables con sus respectivos requerimientos: un diseño y construcción de base de datos; diseño, construcción e implementación de una interfaz gráfica; la construcción de una pasarela para la red celular y la generación de pruebas para la validación y verificación del sistema.

Este libro, muestra la recopilación del trabajo realizado para la implementación del prototipo DINAMICA BETA, desde la formulación de la idea, su diseño inicial, la especificación de los requisitos, los documentos necesarios para la comprensión de la plataforma y finalmente las pruebas realizadas para su validación.

Es así como el capítulo 1 hace una recapitulación de la documentación necesaria para la comprensión del diseño y construcción del prototipo **DINAMICA BETA**. El propósito de este primer capítulo es ubicar al lector en los términos que se han considerado relevantes para la implementación del prototipo (comandos AT empleados, modos de envío del SMS, arquitectura del SMS, modos de transmisión del SMS), como introducción al capítulo 2: Diseño y Construcción.

El segundo capítulo, presenta el análisis de las variables y sus características con base en la metodología del Proceso Unificado del Desarrollo del Software [8], así como el diseño, construcción e implementación de la base de Datos (BD); la Interfaz gráfica; y el uso de un

¹ Traducción libre realizada por los autores (Anexo A y Anexo B)

dispositivo que permite la conexión con la red celular. De igual forma se define el estándar de telefonía móvil empleado y las características de los destinatarios. Además se muestra el desarrollo de la idea inicial, argumentando las decisiones formadas para la definición de requisitos.

El capítulo tres es la validación del prototipo. Los resultados de **DINAMICA BETA** son sintetizados y analizados, no sólo desde el punto de vista de los autores sino del cliente, en este caso, el grupo piloto escogido, un conjunto de 16 estudiantes pertenecientes a la clase CICA (de sus siglas Curso de Ingeniería de Calidad).

El capítulo de recomendaciones, muestra el alcance que puede tener **DINAMICA BETA**. Se argumentan las implementaciones futuras que puede tener, justificando el porqué no fueron incorporadas en este proyecto. Esto con el objetivo de motivar el desarrollo de futuros proyectos para generar un sistema más amplio y robusto, que los autores, en su momento, no pudieron incorporar.

Las conclusiones y observaciones, señalan todos aquellos aspectos encontrados en el desarrollo de este proyecto.

En los anexos aparece la recopilación de las investigaciones sobre la capa de transporte SMS y los comandos AT empleados en el Servicio de Mensajes Cortos; una traducción libre de los GSM 03.40 y GSM 07.05, una documentación que le ofrece al lector, la posibilidad de desarrollar **DINAMICA BETA** o la construcción de otros prototipos con sus respectivos alcances.

Esperamos este libro, sea de su agrado.

1. MARCO REFERENCIAL

DINAMICA es la verificación de una investigación dirigida hacia la capa de transporte de los SMS. Ciertamente, el **Servicio de Mensajes Cortos (SMS)** maneja muchos términos y definiciones. Se compila y adecua lo estrictamente pertinentes a éste proyecto, con el fin de comprender su proceder y los elementos claves utilizados para el desarrollo del programa implementado para el envío masivo de mensajes cortos.

1.1. SMS

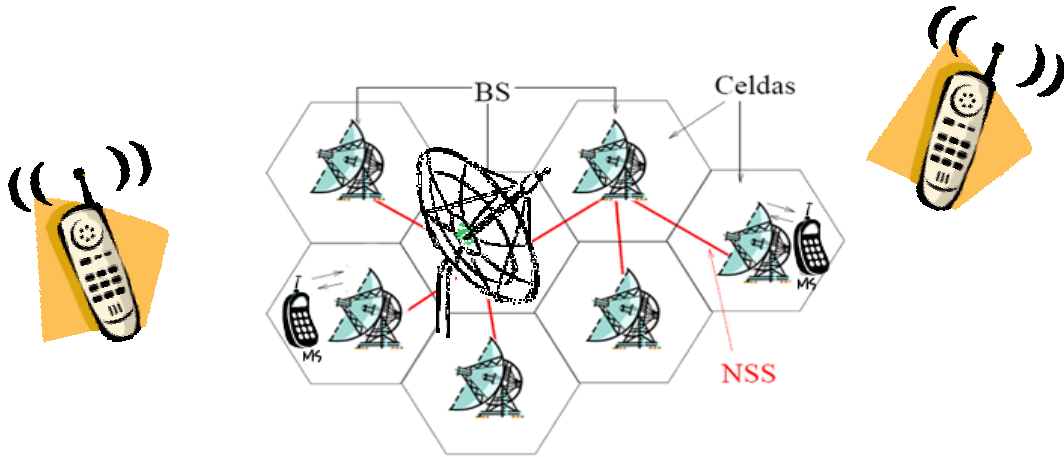
El **servicio de mensajes cortos** o **SMS (Short Message Service)** es un servicio que permite el envío de mensajes cortos (también conocidos como mensajes de texto) entre un Terminal móvil (MS) y otro Terminal móvil (SME) o un sistema externo vía un SC (centro de servicios). El SC sirve como una interconexión y su función es la retransmisión de la transferencia de mensajes entre un MS y el SME.

Existen dos clases de SMS: punto-multipunto (también conocido como Cell broadcast) y punto a punto.

Punto - Multipunto: Punto a multipunto, o Cell Broadcast (CB), envía mensajes a predeterminadas áreas de células de radio. No usa un link dedicado. El operador de la red está donde todos los mensajes se originan y los recipientes incluyendo a todos los usuarios en una célula dada, área o red. CB **no provee la seguridad** de que un mensaje fue recibido. Puede enviar mensajes **hasta un máximo de 93 caracteres (82 octetos) en longitud**.

Se determina cuáles MS recibirán los mensajes CB en los puntos de origen y destino. En el punto de origen, el remitente (o el operador de red) envía los mensajes en ciertos "canales". El remitente indica la frecuencia y la duración de la transmisión. En el punto final, el usuario selecciona cual "canal" será mostrado en su estación móvil. Si el MS es encendido y se encuentra disponible, podrá identificar e ignorar re-transmisiones de mensajes que ya hayan sido enviados.

Figura 1 Servicio de Mensajes cortos tipo Cell Broadcast



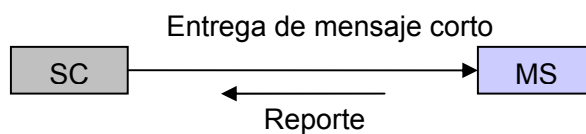
Fuente:[2]

Punto a Punto: usa un link dedicado entre la red y la estación móvil permitiendo un mensaje bidireccional sin la interacción del operador.

El **servicio SMS** se divide en dos servicios básicos

SM MT (Short Message Mobile Terminated Point-to-Point): denota la capacidad del sistema de GSM para transferir un mensaje corto suministrado desde el SC a un MS, y para proporcionar la información sobre la entrega del mensaje corto ya sea para un informe de entrega o un informe de reporte de fallo. El mensaje debe incluir la dirección de ese SME el cual el SC podrá eventualmente intentar retransmitir el mensaje corto; ver la Figura 2

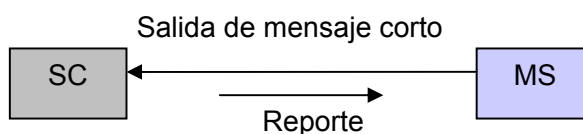
Figura 2 Servicios de Mensajería Corto del Móvil Final (SM MT), Punto a Punto



Fuente: [1]

SM MO (Short Message Mobile Originated Point-to-Point): denota la capacidad del sistema de GSM para transferir un mensaje corto suministrado por el MS a un SME vía SC, y para proporcionar información sobre la entrega del mensaje corto ya sea un informe de entrega o un informe de falla. El mensaje debe incluir la dirección de ese SME a que el SC intentará eventualmente transmitir el mensaje corto; ver la Figura 3

Figura 3 Servicio de Mensaje Corto desde Móvil Origen (SM MO), Punto a Punto



Fuente: [1]

Los mensajes del texto a ser transferidos por medio del SM MT o SM MO contienen hasta 160 bytes (140 octetos) y pueden ser del tipo alfanumérico o binario (1).

Un MS activo podrá recibir un mensaje corto TPDU (SMS-DELIVER) cuando quiera, independientemente de si o no hay una conversación o una llamada de datos en progreso. Un informe siempre se devolverá al SC; puede ser que confirme que el MS ha recibido el mensaje corto, o informando al SC que fue imposible entregar el mensaje corto TPDU al MS, incluso el porque.

Un MS activo deberá ser capaz de enviar un mensaje corto TPDU (SMS-SUBMIT) cuando quiera, independientemente de si hay o no un discurso o una llamada de datos en progreso. Un reporte podrá siempre ser regresado al MS; o confirmando eso al SC ha recibido el mensaje corto TPDU; o informando al MS que fue imposible entregar el mensaje corto TPDU al SC, incluyendo la razón del por qué.

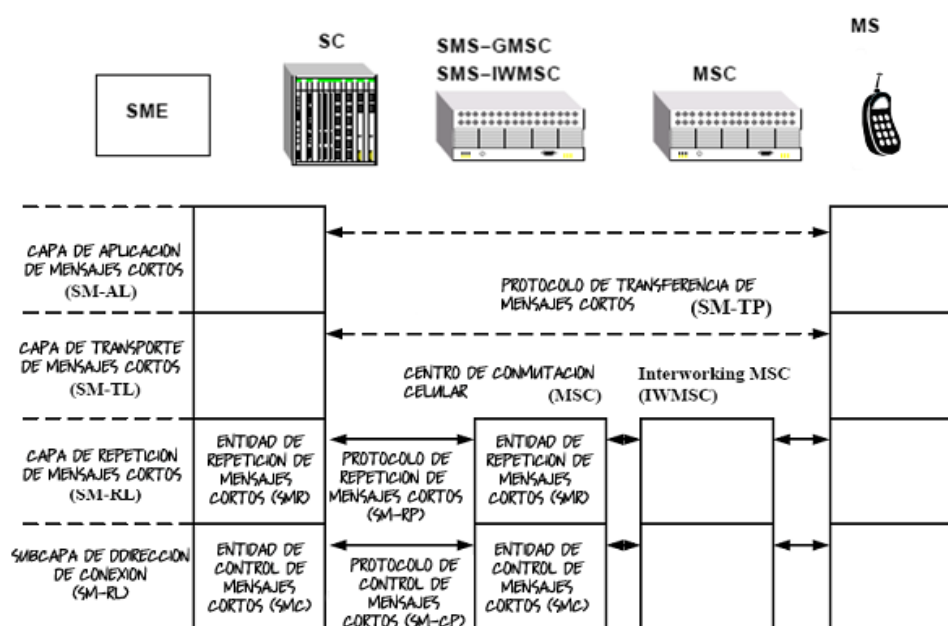
Como un resumen, cada uno de los mensajes SMS enviados por una terminal GSM deberán contener dos direcciones:

- Dirección del centro de servicio
- Dirección destino

1.2. ARQUITECTURA DE RED

El servicio de mensajes cortos, utiliza un modelo de capas, en el que cada capa o nivel proporciona un servicio a la capa superior, y este servicio se implementa mediante el protocolo correspondiente. La arquitectura se divide en 4 capas (Figura 4):

Figura 4 Visión general de las capas del protocolo para el Servicio de Mensajes Cortos punto a punto



Fuente Adecuado por los autores. Tomado de [1]

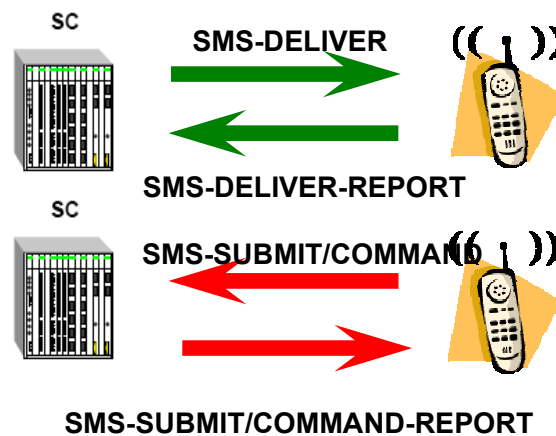
- **SM-AL (Short Message Application Layer): Capa de aplicación.**
- **SM-TL (Short Message Transfer Layer): Capa de transferencia.** Servicio de transferencia de un mensaje corto entre una **MS** y un **SC** (en ambos sentidos) y obtención de los correspondientes informes sobre el resultado de la transmisión. Este servicio hace abstracción de los detalles internos de la red, permitiendo que el nivel de aplicación pueda intercambiar mensajes. Sobre ésta capa se realizó la investigación de DINAMICA.
- **SM-RL (Short Message Relay Layer): Capa de repetición.** Proporciona un servicio al nivel de transferencia que le permite enviar TPDU (Transfer Protocol Data Units) a su entidad gemela.
- **SM-LL (Short Message Lower Layers): Capas inferiores.**

1.2.1 Nivel SM-TL y protocolo SM-TP

Cada capa proporciona los servicios a la capa superior utilizando un protocolo. Se definen los protocolos **SM-TP** y **SM-RP**, que se corresponden con las capas **SM-TL** y **SM-RL** respectivamente. El nivel de interés de este trabajo es el **SM-TL**, que es el que se usará para enviar y recibir SMS.

El servicio proporcionado por la **capa SM-TL** permite al nivel de aplicación enviar mensajes a su entidad gemela, recibir mensajes de ella así como obtener informes sobre el estado de transmisiones anteriores. Se utilizan las siguientes 6 PDUs (Figura 5):

Figura 5 Las PDU del SM-TP



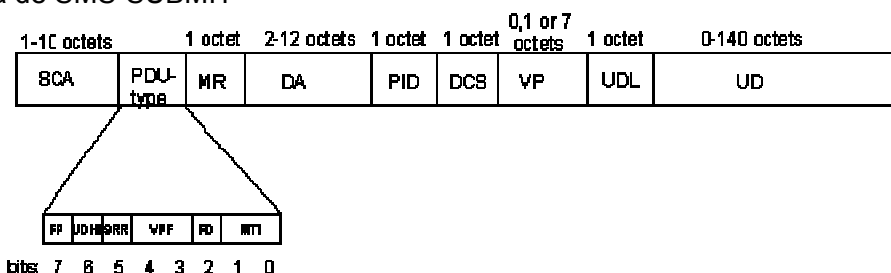
Fuente Adecuado por los autores. Tomado de [2]

SMS-DELIVER: Transmitir un mensaje desde el **SC** al **MS**.

SMS-DELIVER-REPORT: Error en la entrega (si lo ha habido).

SMS-SUBMIT: Trasmistir un mensaje corto desde el **MS** al **SC**. Para más información, referirse al Anexo A. **DINAMICA BETA**, manipula algunos octetos de esta trama.

Figura 6 Trama de SMS-SUBMIT



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

La siguiente tabla muestra los significados de cada uno de los elementos de información que conforman la trama:

Tabla 1 Parámetros que forman la trama SMS-SUBMIT

PARÁMETRO	SIGNIFICADO	
SCA	Elemento de Información de la dirección del Centro de Servicio	Número telefónico del Centro de Servicio
Tipo PDU	Tipo de Unidad de Datos de Protocolo	
MR	Mensaje de Referencia	Números sucesivos (0..255) de todos los frames SMS-SUBMIT colocados desde el computador.
OA	Dirección Origen	Dirección del SME origen.
DA	Dirección Destino	Dirección del SME destino.
PID	Protocolo Identificador	Parámetro que muestra al SMSC cómo procesar el SM (como FAX, voz, etc)
DCS	Esquema de Codificación de Datos	Parámetro identificador del esquema de codificación en el Dato de Usuario (UD)
SCTS	Fecha del centro de servicio	Parámetro que identifica el tiempo cuando el SMSC recibió el mensaje.
VP	Periodo de Validez	Parámetro que identifica el tiempo para el cual el mensaje ya no es válido para el SMSC.
UDL	Longitud de Datos de Usuario	Parámetro que indica la longitud del campo UD.
UD	Datos de Usuario	Datos del SM
RP	Camino de Retorno	Parámetro que indica que existe un Camino de Retorno.
UDHI	Indicador de Cabecera de Datos de Usuario.	Parámetro que indica que el campo UD contiene una Cabecera.
SRI	Indicación de Reporte de Estado	Parámetro que identifica si el SME ha requerido un reporte de estado.
SRR	Requerimiento de Reporte de Estado	Parámetro que indica si el MS ha requerido un reporte de estado.
VPF	Formato de Periodo de Validez	Parámetro indicando si el campo VP está o no presente.
MMS	More Messages to Send	Parameter indicating whether or not there are more messages to send
RD	Rechazar Duplicados	
MTI	Indicador del tipo de Mensaje	Parámetro que describe el tipo de mensaje: 00 significa SMS-DELIVER 01 significa SMS-SUBMIT

Fuente [1][3]

SMS-SUBMIT-REPORTE: Error en la transmisión (Si lo ha habido). **DINAMICA BETA** permite recibir este informe, sólo si el equipo móvil puede soportar esta característica.

SMS-STATUS-REPORTE: Transmitir un informe de estado desde el **SC** al **MS**.

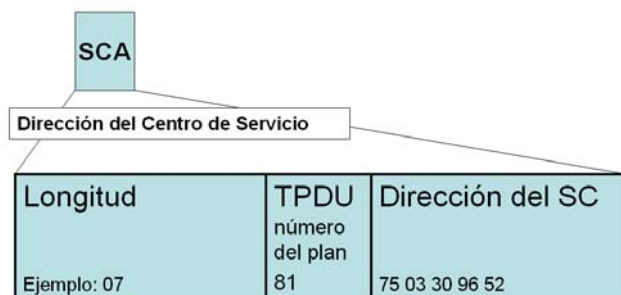
SMS-COMANDO: Transmitir un comando desde el **MS** al **SC**.

Para más información acerca de esta PDU, referirse al Anexo A.

1.3. DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS

1.3.1. ELEMENTO DE INFORMACIÓN DEL CENTRO DE SERVICIO (Elemento de Información SCA)

Figura 7 Elementos de Información del Centro de Servicio



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

len: El octeto "len" contiene el número de octetos requeridos para el número del Centro de Servicio más 1 byte "Tipo de número".

TPDU: Este valor indica el plan de numeración y el tipo de número de la dirección de entrada. El valor debe ser convertido a hexadecimal².

² Para más información ver GSM 04.08 capítulo 10.5.4.6

Tabla 2 Códigos de Plan de Numeración

192	ISDN/ Plan de numeración Telefónica, nacional/internacional desconocida.
145	ISDN/ Plan de numeración Telefónica, número internacional (“+” incluido)
161	ISDN/ Plan de numeración Telefónica, número nacional
128-255	Valores válidos ³

Tomado de F200 SERIES FCT DATA REFERENCE MANUAL [7]

1.3.2. Dirección del Centro de Servicio:

Un octeto incluye dos dígitos BCD. Si el grupo de número BCD contiene un número impar de dígitos, el último dígito deberá ser llenado con una marca codificada como “FH”. Aquí se encuentra la dirección codificada en bytes. Cada uno de los bytes contiene dos dígitos que son invertidos en el byte.

Ejemplo:

<i>Dirección SCA por defecto</i>	<i>00</i>
<i>Dirección OLA: +573003690025</i>	<i>0791750330960052</i>

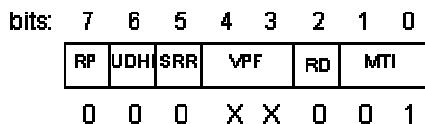
1.3.3. Protocolo de Transporte de datos unitarios (TPDU)

Formato TPDU: Este es un byte, contiene 1 y 2 campos con diferentes indicadores de formato. Esto incluye los siguientes indicadores (explicados asumiendo un tipo SMS-Submit, bit 0 es el que está más hacia la izquierda):

Figura 8 Formato TPDU de SMS-SUBMIT y SMS-DELIVER

³ Para más información ver GSM 04.08 capítulo 10.5.4.6

SMS-SUBMIT:



SMS-DELIVER:



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

- MTI** mensaje de tipo indicador (2 bit). Bit 0 y 1. Para tipo SMS-Submit: 01. [1]

Bit 1	Bit 2	Tipo de Mensaje
0	0	SMS-DELIVER (SMSC→MS)
0	0	REPORTE SMS-DELIVER (SMSC→MS, es generado automáticamente por el hyperterminal, después de recibir un SMS-DELIVER)
0	1	SMS-SUBMIT (MS→SMSC)
0	1	REPORTE SMS-SUBMIT (MS→SMSC)
1	0	SMS-COMANDO (MS→SMSC)
1	1	Reservado
- MMS**: Más mensajes por enviar. Sólo puede ser ajustado por el SMSC

0	Más mensajes están esperando desde el MS en el SMSC
1	No hay más mensajes esperando desde el MS en el SMSC
- RD** más mensajes esperando indicación. Sólo puede ser ajustado por el SMSC [1]

0	Da instrucción al SMSC para aceptar un SMS-SUBMIT de un mensaje corto aún si sostiene en el SMSC el cual tiene el mismo MR y DA como un previamente enviado mensaje corto desde la misma Dirección Origen
1	Da instrucción al SMSC para rechazar un SMS-SUBMIT de un mensaje corto aún si sostiene en el SMSC el cual tiene el mismo MR y DA como un previamente enviado mensaje corto desde la misma Dirección Origen
- VPF**: Periodo de validez. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** [1]

Bit 4	bit 3	
0	0	El campo VP no está presente
0	1	Reservado

- 1 0 El campo VP está presente representado como un número entero (relativo)
- 1 1 El campo VP está presente representado como semi-octeto (Absoluto)

Cualquiera de los valores reservados pueden ser rechazados por el SMSC

- **SRR** Bandera de requerimiento de reporte de estado. [1]
 - 0 No es requerido el reporte de estado
 - 1 El reporte de estado es requerido
- **SRI** Sólo puede ser ajustada por el SMSC [1]
 - 0 Un reporte de estado no será regresado al SME
 - 1 Un reporte de estado será regresado al SME
- **UDHI** Información de la cabecera de datos de usuario[1]
 - 0 El campo Datos de Usuario sólo contiene el mensaje corto
 - 1 El inicio del campo Datos de Usuario contiene una cabecera en adición al mensaje corto.
- **RP** Camino de respuesta[1]
 - 0 No hay camino de respuesta
 - 1 Habilitado el camino de respuesta

1.3.4. Message Reference (MR)

Figura 9 Campo Mensaje de Referencia.



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

El campo MR da una representación entera (0..255) del número de referencia del SMS-SUBMIT enviado del SMSC por el MS.

1.3.5. Dirección Origen (OA) Dirección Destino (DA)

OA y DA tienen el mismo formato explicado en las siguientes líneas:

Figura 10 Campo Dirección Origen/Dirección Destino



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

longitud: El octeto "longitud" contiene el número de octetos requeridos para el número del Centro de Servicio más 1 byte "Tipo de número".

TPDU: Este valor indica el plan de numeración y el tipo de número de la dirección de entrada. El valor debe ser convertido a hexadecimal.⁴

81H: Es un número nacional.

91H: El siguiente número es internacional.

1.3.6. Dirección del Centro de Servicio:

Un octeto incluye dos dígitos BCD. Si el grupo de número BCD contiene un número impar de dígitos, el último dígito deberá ser llenado con una marca codificada como "FH". Aquí se encuentra la dirección codificada en bytes. Cada uno de los bytes contiene dos dígitos que son invertidos en el byte.

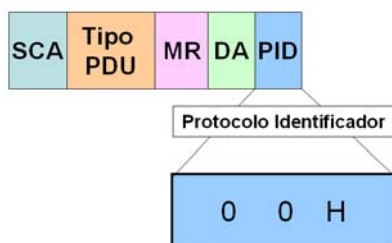
Ejemplo:

Si se tiene como número nacional 123456 se tiene que escribir **0781214365F7**

⁴ Para más información ver GSM 04.08 capítulo 10.5.4.6

1.3.7. Protocolo Identificador (PID)

Figura 11 Campo protocolo Identificador

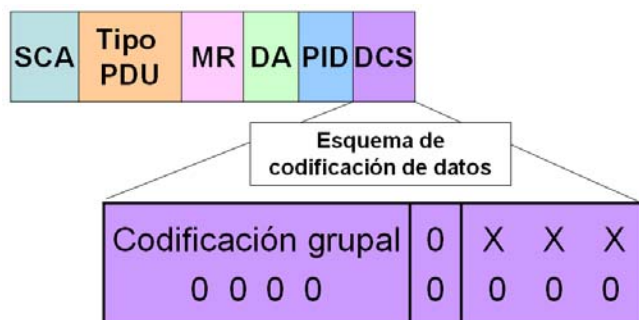


Fuente: [3]

El PID⁵ es la información elemental por la cual la Capa de Transporte se refiere a una Capa de transporte superior que está siendo usada, o indica la interconexión con cierto tipo de servicio telemático. No todos los SMSC soportan los códigos PID. DINAMICA no hace uso de este campo.

1.3.8. Esquema de Codificación de Datos (DCS)

Figura 12 Conformación de Esquema de codificación de datos.



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3]

El campo DCS indica el esquema de codificación de datos del campo UD (Datos de usuario), y puede indicar una clase de mensaje. El octeto es usado de acuerdo a un grupo de codificación el cual es indicado en los bits 7..4. El octeto es entonces codificado de la siguiente manera:

⁵ Para más información ver GSM 03.40 capítulo 9.2.3.9

Tabla 3 Valores que puede tomar el octeto DCS

Grupo de codificación: Bits 7..4	bits 3..0
0000	<p>Indicación del Alfabeto</p> <p>Mensaje no especificado manejado en el MS</p> <p>0000 Alfabeto por defecto (Codificación a 7-bit en los Datos de Usuario)</p> <p>0001-1111 Reservado</p>
0001-1110	Reservado para grupos de Codificación
1111	<p>Codificación de Datos/Clase de Mensaje</p> <p>bit 3 es reservado, a 0</p> <p>bit 2 (Codificación del mensaje)</p> <p>0 Alfabeto por defecto (Codificación a 7-bit en los Datos de Usuario)</p> <p>1 Codificación 8-bit en los datos de Usuario</p> <p>bit 1 bit 0 (Clase de Mensaje)</p> <p>0 0 Clase0 Muestra inmediata</p> <p>0 1 Clase1 ME Específico (Equipo Móvil)</p> <p>1 0 Clase2 Mensaje específico de la SIM</p> <p>1 1 Clase3 TE Específico (Equipo Final)</p>

Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [4]

El alfabeto indica que el UD (Datos de usuario) está codificado desde el alfabeto de 7-bit dado en el Anexo C. Cuando el alfabeto es usado, 8 caracteres del mensaje son empacados en 7 octetos, y el mensaje puede consistir por encima de 160 caracteres (en lugar de 140 caracteres en la codificación de 8-bit)

En Clase 0 (display inmediato) el mensaje corto está escrito directamente al display.

De la Clase 1 hasta la Clase 3 el mensaje corto es almacenado en muchos equipos ME, SIM-card y TE.

Si la Clase 2 es soportada, si se elige Clase 1 o Clase 3 el mensaje corto será tratado como si fuera un mensaje Clase 2.

1.3.9. Fecha del Centro de Servicio (SCTS)

El SCTS es el elemento de información por el cual el SMSC informa al recipiente MS sobre el tiempo de llegada del mensaje corto a la entidad de la capa de transporte del SMSC. El valor

del tiempo es incluido en cada SMS-DELIVER siendo entregado al SMSC, y representa el tiempo local de la siguiente forma:

Figura 13 Conformación del campo SCTS



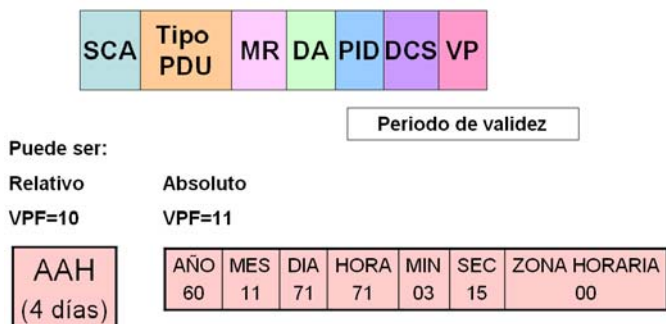
Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3].

La zona horaria indica la diferencia, expresada en cuartos de hora, entre el tiempo local y el tiempo del Meridiano de Greenwich (GMT).

1.3.10. Periodo de Validez (VP)

El periodo de validez es el elemento de información en el cual un MS envía un SMS-SUBMIT al SMSC la posibilidad para incluir un valor específico periodo de tiempo en el mensaje corto. El parámetro Periodo de Validez indica el periodo de tiempo por el cual el mensaje corto es válido, por ejemplo, cuánto tiempo el SMSC deberá garantizar su existencia en la memoria SMSC antes de que el envío al recipiente sea llevado.

Figura 14 Conformación del campo VP



Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3].

El campo VP es dado en representación de número entero o semi-octeto. En el primer caso, el VP comprende de 1 octeto, dando la longitud del periodo de validez, contado desde el tiempo cuando el SMS-SUBMIT es recibido por el SMSC. En el segundo caso, el VP comprende de 7 octetos, dando un tiempo absoluto de la terminación del periodo de validez. En el primer caso, la representación del tiempo es la siguiente:

Tabla 4 Representación del tiempo de periodo de validez

Valor VP	Valor del periodo de validez
0-143	(VP + 1) x 5 min. (ejemplo 5 min. de intervalos hasta 12 horas)
144-167	12 horas + ((VP-143) x 30 min.)
168-196	(VP-166) x 1 día
197-255	(VP - 192) x 1 semana

Fuente: [1]

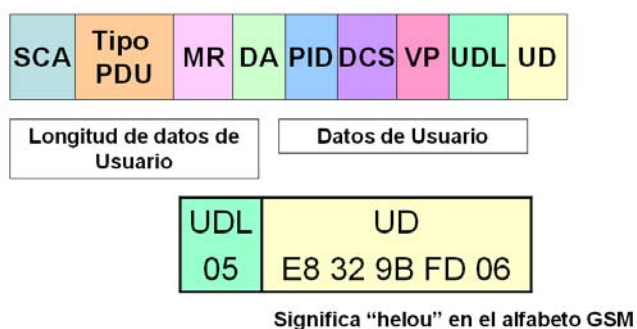
DINAMICA BETA usa un periodo de validez relativo.

En el segundo caso, la representación del tiempo es idéntica a la representación del SCTS (Fecha del Centro de Servicio).

El caso de representación es ajustado en el VPF (Formato de Periodo de Validación) en el tipo PDU.

1.3.11. Longitud Datos de Usuario (UDL) y Datos de Usuario (UD)

Figura 15 Conformación del campo UDL y UD



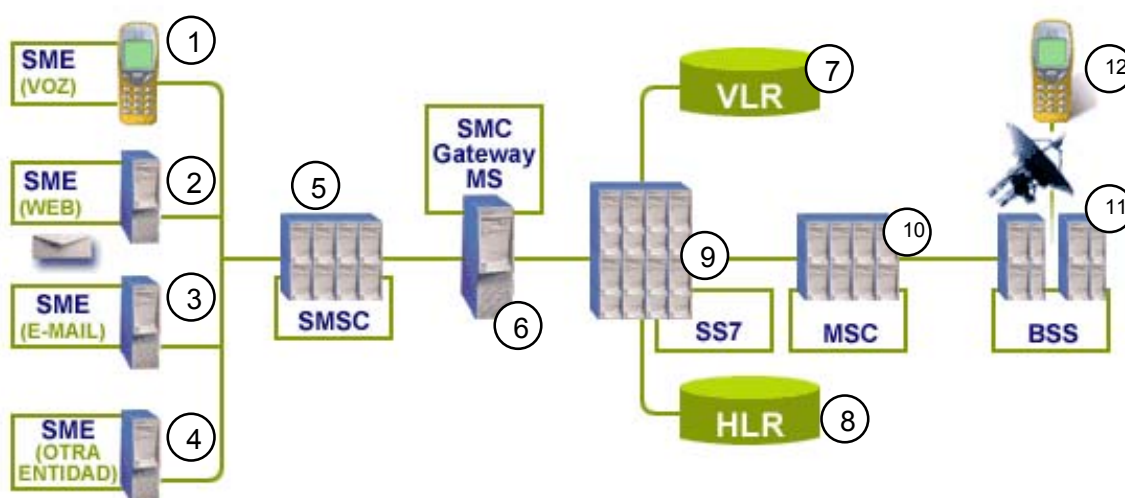
Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [3].

El campo UDL da una representación entera del número de caracteres en el Campo Datos de usuario mostrado.

1.4. ENVIO DE SMS

Hasta el momento, se ha mostrado los tipos de SMS existentes, las PDU, la arquitectura SMS, mencionando las PDU que conforma el protocolo de la capa de transporte de los SMS. Ahora, se dará un bosquejo general de los PDU en la capa de transporte, su conformación, y el envío de SMS. Como se mencionó anteriormente, el programa DINAMICA BETA permite al usuario la manipulación de algunos campos que conforman el PDU.

Figura 16 Estructura de la red de transferencia de mensajes cortos



Fuente: [6]

1.4.1. Descripción de los elementos de los elementos de red

1). **SME** (Short Messaging Entity) o Entidad de envío de mensajes cortos es cualquier unidad que tiene que enviar o recibir mensajes cortos. SME está normalmente ubicado en una red fija, en una estación móvil o en otro centro de servicio. El teléfono móvil es una SME que permite el envío y recepción de mensajes cortos a través de voz. En este sentido el teléfono móvil es un SME (Short Messaging Entity) de estación móvil.

2). La red de Internet es también un SME que posibilita el envío de mensajes cortos. Cualquier Web que tenga el servicio de mensajes cortos permite el envío de SMS a móviles en formato alfanumérico.

3). Un correo electrónico puede ser del mismo modo una fuente de envío de mensajes cortos. Desde el correo electrónico se puede enviar un SMS a un teléfono móvil y viceversa.

4). Otras unidades como Servidores de operadores de telefonía, servicios de envío de mensajería electrónico, fax,...constituyen igualmente y pueden generar también mensajes cortos.

5). **SMSC** (Centro de Servicio de Mensajes cortos, en inglés Short Message Service Center): Responsable de dirigir o almacenar y retransmitir el mensaje desde un SME a un MS. El SMSC puede ser interno o externo a la red GSM (PLMN). Puede estar conectado a una o varias MSC, una o varias redes.

El SC debe ser capaz de

- Enviar mensajes cortos al MS, retener la responsabilidad del mensaje hasta
 - 1) el reporte haya sido recibido, o
 - 2) El periodo de validación expire.
- recibir un reporte desde el PLMN;
- recibir un mensaje corto desde un MS;
- regresar un reporte al PLMN de un mensaje corto previamente recibido

Requerimientos Funcionales del SC

La funcionalidad detallada del SC está fuera del alcance de estas especificaciones, y es porque el operador SC lo define. Sin embargo, siguiendo los requerimientos funcionales que son obligatorios por todos los SC en orden de soportar el SM-TP a través del PLMN:

- 1) Para identificar cada SMS- ENTREGA (SMS-DELIVER) enviado al MS en un camino único, un valor de fecha es incluido en el campo TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio (TP-Service-Centre-Time-Stamp), TP-SCTS, del SMS-ENTREGA. La fecha da el tiempo cuando el mensaje llegó al SC con la precisión de un segundo. Si dos o más mensajes en el mismo MS llegan al SC en menos de un segundo, el SC deberá modificar la fecha de aquellos mensajes de tal forma que
 - a) Todos los mensajes al MS contienen diferentes fechas;
 - b) La modificación de las fechas es mantenido al mínimo.

- 2) El SC sólo puede tener un SMS-ENTREGA sobresaliente (por ejemplo, un mensaje para el cual un reporte no ha sido recibido) a un MS específico en el tiempo dado.
- 3) El SC deberá ser capaz de iniciar una sobre-escritura de mensajes cortos previamente recibidos por el SC si se requiere por la misma dirección origen (MS o cualquier otra fuente) por el uso del mismo tipo de mensaje.

6). **SMS- GSMC (de sus siglas en inglés SM Gateway SMC)**: recibe el mensaje corto desde SMSC, luego avisa al registro principal de localización del usuario itinerante (Home Location Register: HLR) para encaminar la información y entregarlo al MSC visitado de la estación móvil del destinatario. Es un nodo que realiza de pasarela para el servicio SM-MT

Funcionalidades /Operativa

- Cuando el SMS-GMSC recibe un SM desde el SMSC, comprueba que todos los parámetros son correctos e interroga al HLR para que le envíe la información de enrutamiento necesaria para hacer la entrega del SM.
- EL SMS-GMSC envía el SM hasta la MSC/VLR donde está registrado el móvil, que realizará la entrega.
- El SMS-GMCS informará al HLR del resultado de la entrega.

7). Registro de localización del visitante (**VL**R o Visitor Location Register): es la base de datos que contiene temporalmente la información sobre usuarios. Contiene información sobre si el usuario está o no activo, evitando así retardos y consumo de recursos innecesarios cuando la estación móvil esté apagada.

8). **Home Location Register (HLR)** es la base de datos que contiene toda la información administrativa sobre el cliente del servicio y la localización actual del terminal. A través del HLR la red verifica si un móvil que se intenta ligar posee un contrato de servicio válido. Si la respuesta es afirmativa el MSC envía un mensaje de vuelta al terminal informándole que está autorizado a utilizar la red. El nombre de la operadora aparece entonces en pantalla, informándole de que puede efectuar y recibir llamadas.

9). **Common Channel Signalling System N° 7: SS7** es un estándar global para telecomunicaciones que define los procedimientos y protocolos mediante los cuales los

elementos de la Red Telefónica conmutada intercambian información sobre una red de señalización digital para establecer, enrutar, facturar y controlar llamadas, tanto a terminales fijos como móviles.

10). **Sistema de conmutación móvil o Mobile Services Switching Center (MSC)**: Se encarga de realizar las labores de conmutación dentro de la red, así como de proporcionar conexión con otras redes.

11). Todas las funciones relacionadas con la radio se realizan en el **Base Station System (BSS) o sistema de estación base**. El BSS consiste en controladores de estación base y estaciones de receptores; y su principal tarea es la transmisión de voz y datos alfanuméricos entre las estaciones móviles.

12). **La Estación Móvil o Mobile Station (MS)**: Es cualquier terminal sin cable capaz de recibir y enviar mensajes cortos así como llamadas de voz. Consta a su vez de dos elementos básicos que son, por un lado el terminal o equipo móvil y por otro lado la tarjeta SIM (Subscriber Identity module).

El MS, cuando es equipado por SMS, debería ser capaz de

- Entregar un mensaje corto del TPDU al SC, conservando la responsabilidad del mensaje hasta:
 - 1) el reporte llegue desde la red o;
 - 2) el tiempo expire
- Recibir un mensaje corto del TPDU hasta un SC;
- Retornar un reporte de entrega a la red de un mensaje corto previamente recibido;
- Recibir un reporte de la red;
- Notificar la red cuando tiene capacidad de memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos cuando ha sido previamente rechazado un mensaje corto cuando la capacidad de memoria ha sido excedida;
- Notificar al SC cuando el mensaje corto intenta reemplazar un mensaje corto que el MS había previamente enviado a la misma dirección destino.

Esto es recomendado en esos MS soportando por selección SC automática y de respuesta (como está especificado en la sección D.2 del Anexo A) siguiendo los procedimientos especificados en el anexo D cuando reemplaza el MT mensajes cortos con MO de mensajes cortos.

Es recomendable que un MS soporte una capacidad para requerir un camino de respuesta siguiendo los procedimientos especificados en el Anexo A

1.5. MODO TEXTO Y MODO PDU

El modo PDU ofrece enviar información binaria en formato de 7 bit u 8 bit. Es útil si lo que se quiere enviar son datos comprimidos, datos binarios o construir una codificación propia de caracteres en el flujo binario de bits.

Si lo que se desea es tener un control absoluto cuando se transmite datos en Modo Texto, debe comprenderse el modo PDU, porque tiene algunos comandos donde se pueden ajustar parámetros numéricos que cambian el tipo de envío y recepción de los mensajes cortos.

Notar que hay pocas diferencias entre la implementación del modo PDU y otros comandos AT.

Los mensajes SMS, como fue especificado por la organización ETSI (ver el Anexo A y el GSM 03.38), pueden tener una longitud hasta 160 caracteres, donde cada carácter es 7 bits de acuerdo al alfabeto por defecto. Mensajes de 8-bit (máximo 140 caracteres) usualmente no son soportados por los teléfonos como mensajes de texto, sino son usados para datos, como por ejemplo, mensajes inteligentes (imágenes y ring tones), y ajustes WAP. Mensajes de 16 bit (máximo 70 caracteres) son usados para mensajes de texto Unicode (UCS2), visible para la mayoría de los teléfonos. Un mensaje de texto de 16 bit clase 0 aparecerá en algunos teléfonos como Flash SMS (Alerta SMS).

1.5.1. El formato PDU

Hay dos formas de enviar mensajes SMS: por modo texto y modo PDU (protocolo de descripción de unidad). El modo texto (no disponible en algunos celulares) es solo una decodificación de un flujo de caracteres representado en el modo PDU. Los alfabetos podrían diferenciarse y hay muchas alternativas de decodificación cuando se muestra un mensaje SMS. Las opciones más conocidas son "PCCP437", "PCDN", "8859-1", "IRA" y "GSM". Hay conjuntos por el commando AT+CSCS, cuando se lee el mensaje desde una aplicación en el computador. Si se lee un mensaje del celular, el celular elegirá la decodificación apropiada.

1.5.1.1. Enviando mensajes en modo PDU

El siguiente ejemplo muestra como enviar el mensaje "hellohello" en modo PDU desde un Nokia 6110.

AT+CMGF=0 //Ajusta modo PDU AT+CSMS=0 //Revisa si el modem (en nuestro caso el celular) soporta el commando SMS AT+CMGS=23 //Envia mensaje, 23 octetos (excluyendo los dos ceros iniciales

>0011000B916407281553F80000AA0AE8329BFD4697D9EC37 Hay 23 octetos en este mensaje (46 'caracteres'). El primer octeto ("00") no cuenta, es solo un indicador de longitud de la información SMSC. La cadena de Caracteres del PDU consiste en lo siguiente:

Tabla 5 Cadena de caracteres de PDU SMS-SUBMIT

Octeto	Descripción
00	Longitud de información del SMSC. Como la longitud es 0, significa que el SMSC puede almacenar el teléfono. <i>Nota: Este octeto es opcional. En algunos teléfonos este octeto es omitido.</i>
11	Primer octeto del mensaje SMS-SUBMIT.
00	TP-Mensaje-de-Referencia. El valor "00" permite al teléfono ajustar el número de referencia del mensaje él mismo.
0B	Longitud de la Dirección. Longitud del número telefónico (11)
91	Tipo-de-Dirección. (91 indica un formato internacional del número telefónico).
6407281553F8	El número telefónico en semi octetos (46708251358). La longitud del número telefónico es impar (11), así que una F ha sido adjuntada como si el número telefónico fuese "46708251358F".
00	TP-PID. Protocolo Identificador

00	TP-DCS. Esquema de codificación de datos. Este mensaje es codificado de acuerdo al alfabeto por defecto a 7-bit. Teniendo "02" en vez de "00", indicación que el campo TP-Datos-de-Usuario de este mensaje debe ser interpretado como uno de 8-bit en lugar de 7-bit.
AA	TP-Periodo-de-Validez. "AA" significa 4 días. <i>Nota: Este octeto es opcional, ver los bits 4 y 3 del primer octeto.</i>
0A	TP-Longitud-de-Datos-de-Usuario. Longitud del mensaje. El campo TP-DCS indica datos de 7-bit, así la longitud aquí es de número de septetos (10). Si el campo TP-DCS donde estuviera ajustado en 8-bit o Unicode, la longitud podría darse en número de octetos.
E8329BFD4697D9EC3 7	TP-Datos-de-Usuario. Estos octetos representan el mensaje "holahola" These octets represent the message "hellohello".

Fuente: Adecuado por los autores. Tomado de [1]

1.5.2. INTRODUCCIÓN AL MODO TEXTO

El Servicio de Mensajes Cortos (por sus siglas en inglés Short Message Service SMS), como se define en los estándares de celulares digitales GSM 900 / 1800 / 1900 tiene características únicas:

Un simple mensaje corto puede estar por encima de los 160 caracteres (codificado a 7 bit) o 140 caracteres (codificado a 8 bit) de texto en longitud. Estos 140/160 caracteres pueden ser compresiones de palabras o números o una combinación de alfabetos. No-textos basados en mensajes cortos (por ejemplo, en formato binario) también es soportado.

El servicio de Mensaje Corto es un servicio de envío y almacenamiento, en otras palabras, no es enviado directamente desde el remitente al destino, siempre vía Centro SMS (SMSC). Cada red de teléfono móvil que soporta el SMS tiene uno o más centros de mensajes para manejar y controlar mensajes cortos.

Los usuarios del servicio de Mensajes cortos no solo envían el mensaje y esperan que sea entregado. El remitente del mensaje corto puede recibir un mensaje de regreso notificando si el mensaje fue entregado o no (sms punto a punto). El parámetro por defecto de éste reconocimiento desde el transmisor de un SMS al receptor de un mensaje por la mayoría de los MODEM GSM está apagado, así que no hay confirmación desde el receptor. Si se desea activar, entonces se obtendrá un mensaje de confirmación justo después de la transmisión del

mensaje. Este mensaje generado automáticamente son los datos y el tiempo de codificación de entrega. El reconocimiento, el esquema de codificación del tiempo de almacenamiento del mensaje corto en el SMSC y muchas características más pueden ser ajustadas usando el comando **AT+CSMP**.

Se debe recordar que no todos los modelos de celulares o modem GSM pueden soportar todas las implementaciones descritas en la ETSI.

1.5.3. DEFINICION DE PARAMETROS

1.5.3.1. Parámetros de almacenamiento del mensaje

<index> Tipo número entero; valores en el rango de los números de localización soportados por la memoria asociada.

<mem1> Tipo secuencia de caracteres (string); memoria de la cual los mensajes se leen y se eliminan (comandos; lista de mensajes +CMGL, lectura de mensaje +CMGR y borrar mensaje +CMGD); valores definidos (otros son especificados por el fabricante):

“BM” almacenamiento del mensaje de difusión

“ME” Almacenamiento del mensaje en el equipo móvil (ME)

“MT” almacenamiento diferentes al equipo móvil (ME)

“SM” almacenamiento del mensaje en la SIM

“TA” almacenamiento del mensaje en el TA

“SR” estado del reporte de almacenamiento.

<mem2> Tipo secuencia de caracteres; memoria en la cual se realizan las operaciones de escritura y envío (comandos Enviar Mensaje desde Almacenamiento +CMSS y Escribir Mensaje para Memoria +CMGW); para valores definidos ver <mem1>.

- <mem3> Tipo de secuencia de caracteres; memoria que recibe los SMS y son preferiblemente almacenados (a menos que esté remitido directamente a TE; ver el comando Nuevas Indicaciones de Mensaje +CNMI); referirse a la <mem1> para los valores definidos; los CBM recibidos se almacenan siempre en el "BM" (o un cierto almacenaje definido por el fabricante) a menos que esté remitido directamente al TE; los informes recibidos se almacenan siempre en "SR" (o un cierto almacenaje específico del fabricante) a menos que estén remitidos directamente a TE.
- <stat> Tipo número entero en modo de PDU (por defecto 0), o tipo de secuencia de caracteres en modo de texto (por defecto "REC UNREAD"); indica el estado del mensaje en la memoria; valores definidos:
- 0 "REC UNREAD" revisa mensajes no leídos (ejemplo Nuevo mensaje)
 - 1 "REC READ" Revisa mensajes leídos
 - 2 "STO UNSENT" Almacena mensajes no enviados (solo se aplica para SMS)
 - 3 "STO SENT" Almacena mensaje enviados (solo se aplica para SMS)
 - 4 "ALL" Todos los mensajes (solo aplicable para el comando +CMGL)
- <total1> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem1>
- <total2> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem2>
- <total3> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem3>
- <used1> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem1>
- <used2> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem1>
- <used3> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem3>

1.5.3.2. Parámetros de datos del mensaje

<ackpdu>	GSM 03.40 RP-Datos-de-Usuario (RP-User-Data) elemento de RP-ACK PDU; el formato es igual al de <pdu> en el caso de SMS, pero sin GSM 04.11 el campo de la dirección SC y los parámetros deberán estar dentro de comillas, los caracteres son normalmente parámetros tipo secuencia de datos.
<alpha>	Tipo string de representación alfanumérica de <da> o <oa> que corresponde a la entrada encontrada en la agenda de teléfonos del MT; la puesta en práctica de esta característica es específica del fabricante; el juego de caracteres usado debe ser el que está seleccionado con el comando de TE Selección del Conjunto de Caracteres +CSCS (ver glosario)
<cdata>	GSM 03.40 TP-Comando-de-Datos (TP-Command-Data) respuesta en modo texto; ME/TA convierte a cada 8-bit del octeto en dos caracteres IRA números de longitud hexadecimal (por ejemplo un octeto con valor número entero 42 es presentado al TE como dos caracteres 2A (IRA 50 y 65))
<ct>	GSM 03.40 TP-Tipo-de-Comando (TP-Command-Type) en formato número entero (por defecto 0)
<da>	GSM 03.40 TP-Dirección-Destino (TP-Destination-Address) el campo Valor-de-Dirección en formato string; números en BCD (o los caracteres del alfabeto por defecto del GSM) son convertidos a caracteres del conjunto de caracteres que están seleccionado por el TE (ver comando +CSCS←necesita pie de página); tipo de dirección dada por <toda>
<data>	en el caso SMS: GSM 03.40 TP-Datos-de-Usuario (TP-User-Data) respuestas modo de texto; formato: <ul style="list-style-type: none">• Si <dcs> indica que el alfabeto por defecto de GSM 03.38 es usado y <fo> indica que TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (TP-User-Data-Header-Indication) no esta activo:

- Si el conjunto de caracteres del TE con excepción de “HEXA” (ver Selección Conjunto de Caracteres +CSCS): ME/TA convierte alfabeto GSM en el actual conjunto de caracteres TE según reglas del anexo A
- si el conjunto de caracteres es “HEXA”: ME/TA convierte cada carácter de 7-bit del alfabeto GSM en dos caracteres IRA con la longitud de número hexadecimal (ejemplo Carácter Π (GSM 23) es representado como 17 (IRA 49 y 55)).
- Si <dc> indica que el esquema de codificación de datos 8-bit o UCS2 es usado, o <fo> indica que GSM 03.40 TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (TP-User-Data-Header-Indication) esta activa: ME/TA convierte cada carácter de 8-bit en dos caracteres IRA de longitud de número hexadecimal (ejemplo, un octeto con número entero de valor 42 se presenta al TE como dos caracteres 2A (IRA 50 y 65)).

En el caso del CBS: GSM 03.41 CBM Contenido del mensaje en respuesta modo de texto; formato:

- Si <dc> indica que el alfabeto por defecto GSM 03.38 es usado:
 - si el conjunto de caracteres del TE con excepción de “HEXA” (referirse al comando +CSCS): ME/TA convierte alfabeto del GSM en el actual conjunto de caracteres de TE según reglas del Anexo C
 - si el conjunto de caracteres de TE es “HEXA”: ME/TA convierte cada carácter de 7-bit del alfabeto GSM en dos caracteres IRA de longitud número hexadecimal

- Si <dc> indica que el esquema de codificación de datos de 8 bit o UCS2 es usado: ME/TA convierte cada octeto de 8 bits en dos caracteres IRA de longitud de número hexadecimal.

<dc>	Dependiendo del código de comando o de resultado: GSM 03.38 Esquema de código de Datos SMS (por defecto 0), o Cell Broadcast Esquema de Codificación de Datos en formato de número entero.
<dt>	GSM 03.40 TP-Tiempo-de-Descarga (TP-Discharge-Time) en formato de tiempo-string: “yy/MM/dd:mm:ss+zz”, donde dos caracteres indican; año, mes, día, hora, minutos, segundos y zona horaria. Ejemplo: 27 de noviembre de 2006, 22:10:00 GMT+ 2 HORAS es equivalente a “06/11/27,22:10:00+08”
<fo>	Depende del código del comando o del resultado: primer octeto de GSM 03.40 SMS-DELIVER, o SMS-SUBMIT (defecto 17), de SMS-REPORTE-de-ESTADO, o de SMS-COMANDO (por defecto 2) en formato de número entero.
<length>	Indica el valor del tipo del número entero en modo de texto (+CMGF=1) la longitud del cuerpo del mensaje <data> (o del <cdata>) en caracteres; o en modo PDU (+CMGF=0), la longitud de la unidad de datos real del TP en octetos (por ejemplo, los octetos de dirección de la capa del RP no se cuenta la longitud SMSC).
<mid>	GSM 03.41 CBM Identificador del Mensaje en formato de número entero
<mn>	GSM 03.40 TP-Número-de-Mensaje (TP-Message-Number) en formato de número entero
<mr>	GSM 03.40 TP-Mensaje-de-Referencia (TP-Message-Reference) en formato de número entero

- <oa> GSM 03.40 TP-Dirección-Origen (TP-Originating-Address) el campo Valor-de-Dirección en formato string; números en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten al conjunto de caracteres actualmente seleccionados del (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por el <tooa>
- <page> GSM 03.41 CBM Parámetros de Página bits 4-7 en formato de número entero
- <pages> GSM 03.41 CBM Parámetros de Página bits 0-3 en formato de número entero
- <pdu> en el caso de SMS: GSM04.11 la dirección SC seguida por GSM 03.40 TPDU in formato hexadecimal: ME/TA convierte cada octeto de la unidad de dato del TP en dos caracteres IRA de longitud número hexadecimal.
- In caso de CBS: GSM 03.41 TPDU in formato Hexadecimal.
- <pid> GSM 03.40 TP-Protocolo-Identificador en formato de número entero
- <ra> El G/M 03.40 TP-Dirección-Recipiente (TP-Recipient-Address) campo de valor de la dirección en formato string; Los números en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten en caracteres del conjunto de caracteres actualmente seleccionado de TE (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por <tora>
- <sca> GSM 04.11 RP SC dirección, campo del Valor-de-Dirección en formato string; El número en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten a los caracteres del conjunto de caracteres actualmente seleccionado de TE (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por <tosca>
- <scts> GSM 03.40 TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio (TP-Service-Centre-Time-Stamp) en formato de tiempo-string (ver <dt>)
- <sn> GSM 03.41 CBM Número Serial en formato de número entero

- <st> GSM 03.40 TP-Estado en formato de número entero
- <toda> GSM 04.11 TP-Dirección-Destino (TP-Destination-Address) el octeto Tipo-de-Dirección en formato de número entero (cuando el primer carácter de <da> es + (IRA 43) por defecto es 145 o 129)
- <tooa> GSM 04.11 TP-Originating-Address Type-of-Address octeto en formato de número entero (por defecto referirse al <toda>
- <tora> GSM 04.11 TP-Dirección-Recipiente (TP-Recipient-Address) el octeto Tipo-de-Dirección en formato número entero (por defecto referirse al <toda>
- <tosca> GSM 04.11 RP SC Dirección, el octeto Tipo-de-Dirección en formato número entero (por defecto referirse al <toda>
- <vp> dependiendo del ajuste <fo> en SMS-SUBMIT: GSM 03.40 TP-Periodo-de-Validez (TP-Validity-Period) puede estar en formato número entero (por defecto 167), en formato tiempo-string (ver <dt>), o si soporta \$(EVPF)\$, en el formato ensanchado (string codificado hexadecimal con doble comilla)

1.5.4. COMANDOS GENERALES DE CONFIGURACION

Los parámetros aquí expuestos, fueron usados por DINAMICA. Los demás pueden ser leídos en el Anexo B.

1.5.4.1. SELECCIÓN DE SERVICIO DE MENSAJE +CSMS

Tabla 6 SINTAXIS DE COMANDOS DE PARAMETROS

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CSMS=<service>	+CSMS: <mt>,<mo>, <bm> +CMS ERROR: <err>
+CSMS?	+CSMS:<service>,<mt>,<mo>,>bm>
+CSMS=?	+CSMS: (lista de soportes <service>s)

Fuente: [10]

Descripción

Al activar el comando <service> selecciona el servicio de mensajería. Retorna los tipos de mensajes soportados por el ME: <mt> para mensajes de las terminales móviles, <mo> para mensajes de móviles origen y <bm> para tipo de mensajes punto-multipunto (broadcast). Si el servicio seleccionado no es soportado por el ME (pero es soportando por el TA), el código de resultado final +CMS ERROR:<err> deberá ser regresado. Ver el capítulo Código de Resultado de Fallas en el Servicio de Mensajería para una lista de valores <err>.

También el comando “read” retorna el tipo de mensajes soportados con los ajustes actuales del servicio.

El comando de prueba retorna una lista de todos los servicios soportados por el TA.

Valores definidos

<service>:

- 0 GSM 03.40 y 03.41 (la sintaxis de los comandos AT para SMS es compatible con GSM 07.05 Phase 2 versión 4.7.0; las características de Phase 2+ que no requieren nueva sintaxis de comandos pueden ser soportados (por ejemplo: enrutamiento correcto de mensajes con nuevos esquemas de codificación de datos de la Phase 2+))

- 1 GSM 03.40 y 03.41 (la sintaxis de los comandos AT para SMS es compatible con GSM 07.05 versión Phase 2+; al activar 1 los requerimientos de <service> son mencionados abajo con las descripciones correspondientes del comando)
- 2...127 Reservado
- 128 especificado por el fabricante

<mt>, <mo>, <bm>:

- 0 tipo no soportado
- 1 tipo soportado

Implementación: Obligatorio

1.5.4.2. +CPMS PREFERENCIA DE ALMACENAMIENTO DE MENSAJES

Tabla 7 SINTAXIS DE COMANDOS DE PARÁMETROS

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CPMS=<mem1>[,mem2>[,mem3>]]	+CPMS: <used1>,<total1>,<used2>,<total2>,<used3>,<total3> +CMS ERROR: <err>
+CPMS?	+CSMS: <mem1>,<used1>,<total1>,<mem2>,<used2>,<total2>,<mem3>,<used3>,<total3>
+CPMS=?	+CPMS: (lista de soportes <mem1>s), (lista de soportes <mem2>s), (lista de soportes <mem3>s)

Fuente: [10]

Descripción

Activar el comando de selección de memoria de almacenamiento <mem1>, <mem2> y <mem3> para usarse como lectura, escritura etc. Si el almacenamiento elegido no es apropiado para ME (pero es soportado por TA), código de resultado final +CMS ERROR: el <err> devuelto. Ver capítulo el Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para una lista de posibles valores de <err>.

El comando de prueba muestra listas de almacenamiento de memoria soportados por TA.

Implementación: Obligatoria

1.5.4.3. FORMATO DE MENSAJE

Tabla 8 Sintaxis de Comandos de Parámetros

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CMGF= [<MODE>]	
+CMGF?	+CSMS: <mode>
+ CMGF=?	+CPMS: (lista de soportes <mode>s)

Fuente: [10]

Descripción

El comando dice al TA, que formato de entrada y de salida de mensajes a utilizar. <mode> indica el formato que el mensaje usados con los comando envío, lista, lectura y escritura y códigos de resultado no solicitados resultante de mensajes recibidos. El modo puede ser modo PDU (usa unidades de datos enteros TP) o modo texto (cabecera y cuerpo del mensajes dados como parámetros separados). El modo texto utiliza el valor del parámetro <chset> especificado por el comando Selección del Conjunto de caracteres TE +CSCS para informar el conjunto de caracteres que se utilizará en el cuerpo de mensaje en la interfaz de TA-TE.

El comando de prueba retorna modos soportados como un valor compuesto.

Valores Definidos

<mode>

- 0 modo PDU (implementado por defecto)
- 1 modo texto

Implementación: Obligatorio también cuando solo un modo se implementa.

1.5.5. COMANDOS DE GESTION DEL MENSAJE

1.5.5.1. Dirección de centro de servicio +CSCA

Tabla 9 Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta
+CSCA=<sca>[,<tosca>]	
+CSCA?	+CSCA: <sca>,<tosca>
+CSCA=?	

Fuente: [10]

Descripción

Al activar el comando, actualiza la dirección de SMSC, a través del cual, los mensajes cortos son transmitidos desde el móvil origen. En el modo de texto, el ajuste es usado por comandos envío y escritura. En el modo PDU, el ajuste es usado por los mismos comandos, pero sólo cuando la longitud de la dirección de SMSC cifrada en el parámetro <pdu> es equivalente a cero. No fue utilizado porque ya conocemos la dirección del centro de servicio. Sin embargo, es útil y por ello se colocó aquí.

Implementación: Obligatorio

1.5.5.2. Conjunto de parámetros de Modo de texto +CSMP

Tabla 10 Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta(s)
+csmp=[<fo>[,<vp>[,<pid>[,<dc>]]]]	
+CSMP?	+CSMP: <fo>,<vp>,<pid>,<dc>
+CSMP=?	

Fuente: [10]

Descripción

El conjunto de comandos es usado para seleccionar valores para parámetros adicionales necesarios cuando un SM es enviado a la red o colocado en un almacenaje cuando es seleccionado el modo del mensaje en formato texto. Es posible poner el inicio del período de validez cuando el SM es recibido por el SMSC (<vp> está en el rango de 0... 255) o definir el tiempo absoluto de la terminación de período de validez (<vp> es una secuencia). El formato <vp> es dado por <fo>. Si TA soporta un formato de periodo de validez aumentado (\$(EVPF)\$,

ver GSM 03.40), deberá ser dado en hexadecimal codificado en string (por ejemplo, <pdu>) con comillas dobles.

Nota: cuando se almacena un SMS-DELIVER en el TE para seleccionar la memoria de almacenamiento en modo texto (referirse a Memoria para Escritura de Mensajes +CMGW), el campo <vp> puede ser usado para <scts>.

Implementación: Obligatorio cuando es implementado el modo texto

1.5.6. COMANDOS DE RECEPCIÓN Y LECTURA DE MENSAJE.

1.5.6.1. Lista de mensajes +CMGL

Tabla 11 Sintaxis de comando de acción

Comando	Posibles respuesta (s)
+CMGL[=<stat>]	<p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-SUBMITs y/o SMS-DELIVERs: +CMGL: <index>, <stat>, <oa/da>, [<alpha>], [<scts>] [, <tooa/toda>, <length>] <CR> <LF> <data> <CR> <LF> +CMGL: <index>, <stat>, <da/oa>, [<alpha>], [<scts>] [, <tooa/toda>, <length>] <CR> <LF> <data> [...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-STATUS-REPORTs: +CMGL: <index>, <stat>, <fo>, <mr>, [<ra>], [<tora>], <scts>, <dt>, <st> <CR> <LF> +CMGL: <index>, <stat>, <fo>, <mr>, [<ra>], [<tora>], <scts>, <dt>, <st> [...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-COMMANDs: +CMGL: <index>, <stat>, <fo>, <ct> <CR> <LF> +CMGL: <index>, <stat>, <fo>, <ct> [...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y almacenamiento de CBM: +CMGL: <index>, <stat>, <sn>, <mid>, <page>, <pages> <CR> <LF> <data> <CR> <LF> +CMGL: <index>, <stat>, <sn>, <mid>, <page>, <pages> <CR> <LF> <data> [...]]</p> <p>si no: +CMS ERROR: <err></p>
+CMGL=?	+CMGL: (lista soportada por <stat>s)

Fuente: [10]

Descripción

La ejecución del comando devuelve un mensaje con el valor de estado <stat> desde el almacenamiento del mensaje <mem1> al TE. Sobre parámetros del modo texto en *itálica*, referirse al comando Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH. Si estado del mensaje está en “recibido pero no leído”, el estado de almacenamiento cambia a “recibido y leído”, Si el listado falla, el código de resultado final +CMS ERROR: <err> es devuelto: ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para valores <err>.

NOTA: Si se selecciona <mem1> puede contener diferentes tipos de SMS (por ejemplo. SMS-DELIVERs, SMS-SUBMITs, SMS-ESTADOS-de-REPORTE Y SMS-COMANDOS), la respuesta puede ser a la mezcla de diversos tipos de SM. Una aplicación del TE puede reorganizar el formato de respuesta examinando el tercer parámetro de la respuesta.

El comando prueba dará una lista de todos los valores de estado soportados por el TA.

Implementación Opcional

1.5.7. COMANDOS DE ENVIO Y ESCRITURA DE MENSAJES

1.5.7.1. Envío de mensajes +CMGS

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
en modo texto (+CMGF=1): +CMGS=<da>[,<toda>]<CR> El texto finaliza <ctrl. - Z /ESC> ←	En modo de texto (+CMGF=1) y el envío es exitoso : +CMGS: <mr>[,<scts>] Envió fallido: +CMS ERROR: <err>
+CMGS=?	

Descripción

La ejecución del comando envía el mensaje desde un TE a la red (SMS-SUBMIT). El Valor de referencia del mensaje <mr> se vuelve al TE en entrega exitosa del mensaje. (Cuando el valor del <service> de +CSMS es 1 y lo soporta la red) el <scts> es retornado. Los valores pueden ser usados para identificar el mensaje sobre el código de resultado de informe de estado de entrega no solicitado. Si se falla al enviar el error en una red o ME, el código de resultado final +CMS ERROR: es devuelto <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando debe ser abortable.

- El texto incorporado (TP-Unidad-de-Datos del GSM 03.40) se envía a la dirección <da> y a todos los ajustes actuales (Conjunto de parámetros de Modo texto +CSMP y Dirección de centro de servicio +CSCA) se utiliza para construir la PDU en ME/TA.
- TA enviará una secuencia de cuatro caracteres <CR><LF><mayor_que><espacio> (IRA 13, 10, 62, 32) después de que la línea de comando se termine con el <CR>; después ese texto se puede incorporar del TE a ME/TA.
- la señal de DCD estará en estado ENCENDIDO mientras que se incorpora el texto.

- El texto incorporado debe ser ajustado al formato como sigue:

- si el <dc> (fijado con +CSMP) indica que el alfabeto por defecto del GSM 03.38 es usado y el <fo> indica que TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario del GSM 03.40 no está activo:
 - si el conjunto de caracteres de TE con excepción de “HEX” (ver selección de comandos del Conjunto de características del TE en TS del 07.07): ME/TA convierte el texto incorporado en alfabeto del GSM según reglas del anexo A; la tecla de retroceso se puede utilizar para suprimir el último caracteres y retorno del cursor puede ser usado (la secuencia previamente mencionada de cuatro caracteres será enviada al TE después de cada retorno del cursor incorporado por el usuario)
 - Si el Conjunto de caracteres del TE es “HEX”: el texto incorporado debe consistir en dos números hexadecimales de carácter IRA convertidos por el ME/TA de caracteres de 7-bit del alfabeto del GSM (por ejemplo 17 (IRA 49 y 55) serán convertidos al carácter π (G/M 23))
- si <dc> indica que es usado el esquema de codificación de datos de 8 bit o UCS2o <fo> indica que GSM 03.40 TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario es colocada: el texto incorporado debe consistir dos caracteres IRA con longitud de números hexadecimales convertidos por el ME/TA de caracteres de en el octeto de 8-bit (p. ejem. dos caracteres 2A (IRA 50 y 65) serán convertidos a un octeto con el valor 42 del número entero).

- El envío puede ser cancelado dando <ESC> carácter (IRA 27)

- <ctrl-z> (IRA 26) debe ser utilizado para indicar el fin del mensaje

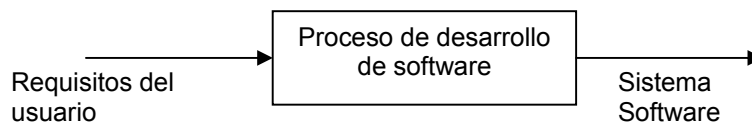
Implementación Opcional

2. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

EL DISEÑO DEL PROTOTIPO

DINAMICA, nació en un debate realizado en el grupo de estudio GEMA (Grupo de Estudio de Aplicaciones Móviles), el cual se había creado con el propósito de dar nacimiento a nuevas ideas que dieran pie a la generación de temas para proyectos de grado. Una de esa ideas era la de utilizar el envío de Mensajería Corto en el escenario universitario. Por otro lado, se decidió que la metodología a implementar para el desarrollo del prototipo de este proyecto (el programa llamado **DINAMICA BETA**), sería basado en el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (PU); la cual define el proceso de desarrollo de software como el conjunto total de actividades necesarias para transformar los requisitos de un cliente en un producto software[7].

Figura 17 Un proceso de desarrollo software



Fuente: [8]

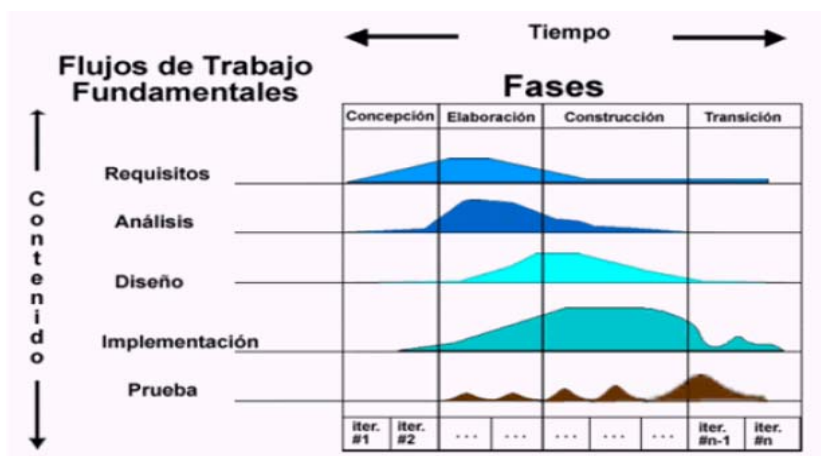
Se escogió el PU porque:

1. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse en una gran variedad de sistemas software, para diferentes
 - a. áreas de aplicación
 - b. diferentes tipos de organizaciones
 - c. diferentes niveles de aptitud
 - d. diferentes *tamaños* de proyecto

2. Es en base a objetos mas no es orientado a objetos
3. Consideración de la reutilización de código. Componentes del proyecto ya han sido desarrollados por terceros y son libres de utilización o se posee licencia para utilizarlos.

Este es un proceso de desarrollo de software que se organiza en cuatro fases: inicio, elaboración, construcción y transición, y que se estructura en torno a cinco flujos de trabajo fundamentales: requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas.

Figura 18 Proceso Unificado de desarrollo software



Fuente: [8]

Ya teniendo un breve conocimiento sobre esta metodología, se comenzará a analizar cada una de estos flujos, junto con sus respectivas fases.

2.1. REQUISITOS

2.1.1. Concepción

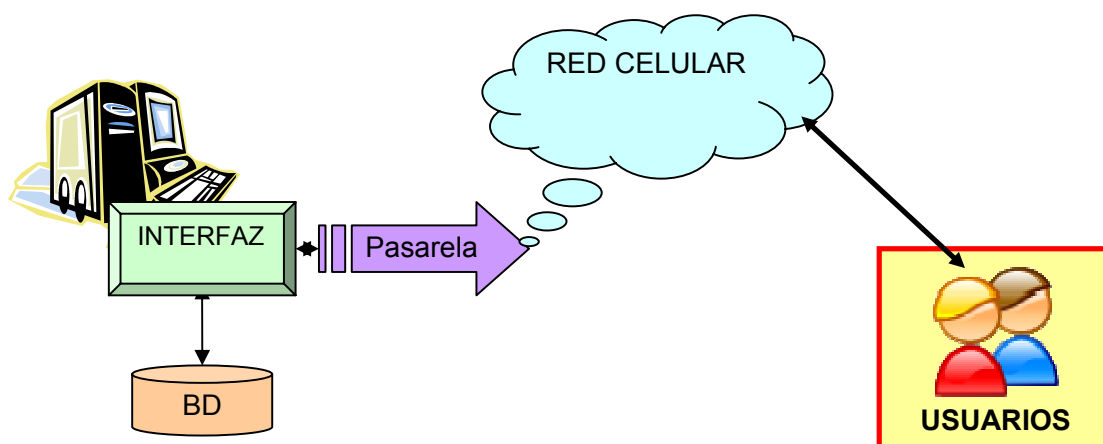
Al inicio, con una visión general de las necesidades que abarcaban el desarrollo de **DINAMICA BETA**, se establecieron las variables para la construcción de este prototipo, definiéndose como:

- a. Diseño, construcción e implementación de la base de datos
- b. Interfaz grafica
- c. pasarela que permite la conexión con la Red Celular

- d. Estándar de Telefonía Móvil, Tipo de envío.
- e. las características de los destinatarios.

Con estas variables, pudo construirse un diseño general del sistema, el cuál puede apreciarse a continuación:

Figura 19 Diseño General



Fuente: Los autores.

2.1.2. Elaboración

Una vez definidas las variables y el diseño general, se crea una caracterización del sistema, el cual toma en cuenta las limitaciones de uso de motores de Base de Datos, lenguaje de programación de alto nivel, los equipos que se emplearían para la puerta de acceso a la red celular, la Red Celular, los operadores prestadores del servicio y las diferentes marcas de equipos móviles que se emplearían para el uso del sistema. En busca de una alternativa global del sistema, se consideraron varias soluciones que al final, no se tuvieron en cuenta en este proyecto pero que se dejan planteadas en las recomendaciones ya que a pesar de no hacer parte de la idea inicial de este proyecto se cree que con un análisis más profundo podría lograrlas. La siguiente tabla muestra las características de cada una de las variables (siguiente fase).

Tabla 12 Características generales de las variables

VARIABLE	DESCRIPCION DE CARACTERISTICAS
Base de datos BD	<p>La base de datos debe almacenar los registros con la información necesaria para permitir el envío de SMS, es decir el nombre completo de los estudiantes, código, número celular, grupo al que pertenece.</p> <p>La BD debe ser dinámica, es decir que la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta</p>
Interfaz grafica	<p>Debe ser una herramienta amigable y practica para estaciones no móviles (estaciones de trabajo PC) que facilite el uso del producto a cualquier usuario.</p> <p>La herramienta debe poder gestionar con la BD permitiendo al usuario el ingreso, modificación y eliminación de registros.</p> <p>La herramienta debe contar con un modulo para la selección de destinatarios de SMS.</p> <p>La herramienta debe tener un modulo de configuración para la conexión con la equipo móvil ME.</p> <p>La herramienta contara con un modulo de envío de mensaje de texto por cada destinatario elegido.</p> <p>La herramienta tendrá un modulo que muestre una ayuda de si misma.</p>

Gateway	<p>Un equipo móvil que soporte envío de SMS.</p> <p>Un equipo de gama media o alta que tenga conexión con PC a través de cables USB, Infrarrojo Y Bluetooth. Con su respectivo Driver de conexión.</p> <p>Un equipo que permita comandos AT</p> <p>Tener un plan o carga para enviar SMS</p>
Red Celular	<p>Es el canal de transporte de SMS</p> <p>Su centro de servicio permita el envío de reporte de entrega satisfactoria de SMS</p>
Destinatarios	<p>Un grupo piloto que acepte recibir SMS.</p> <p>Debe tener equipos móviles que reciban SMS</p>

Fuente: Los autores

Con el diseño general y las variables definidas, se generan los objetivos que se precisaron para el desarrollo del prototipo. Estos objetivos propuestos se enmarcaron en el plan del proyecto:

- Analizar los diferentes niveles que conforman la arquitectura SMS, estudiando sus características: se necesitaba la documentación apropiada para el análisis posterior de los requerimientos planteados.
- Documentar el envío de SMS desde su arquitectura basado en la recopilación, estudio y comprensión de las GTS (especificaciones técnicas de GSM) para el envío SMS : al igual que el objetivo anterior, era necesaria una documentación acertada que permitiera a los autores la generación de un sistema que respondiera a sus necesidades y expectativas iniciales.
- Diseñar una aplicación de un sistema de divulgación e información de actividades académicas y culturales universitarias mediante SMS basado en la documentación de la investigación realizada previamente: Los desarrolladores tenían desde el primer momento una idea tangible de lo que querían realizar. La implementación de SMS en el ámbito universitario. Especificaron estrictamente para qué utilizarían el SMS (divulgación e información de actividades)
- Diseñar, construir e implementar una base de datos que cumpla con las especificaciones de las aplicaciones: Era necesaria una base de datos que almacenara

datos de los estudiantes, en la cual, la interfaz creada por los autores podría buscar y enviar los mensajes.

- Diseñar, construir e implementar una interfaz para estaciones no móviles: Se define que el prototipo **DINAMICA BETA** debe ser ejecutado desde el PC.
- Construir un sistema con una pasarela que permita controlar las diferentes opciones de conexión ofrecidas por la capa de transmisión: se necesitaba de un dispositivo que permitiera a **DINAMICA BETA** conectarse a la red celular de cualquier operador
- Diseñar las pruebas necesarias para la validación y verificación del sistema: Siguiendo con el PU, los autores necesitan realizar pruebas sobre el prototipo creado. Así que era necesario la elaboración de un requisito que permitiera validarlo.

2.1.3. Construcción

La captura de requisitos corresponde al flujo de trabajo donde más recae la atención durante la fase de inicio. Su objetivo es guiar a los autores del proyecto durante todo el desarrollo del mismo, al permitir realizar una descripción de los requisitos del sistema. Ya que se tendrá definidos el ámbito y los límites del sistema, presentando un panorama más claro que contribuya al primer acercamiento a un prototipo candidato. Como se puede observar, cada una de los requisitos fueron desarrollados a partir de los objetivos del proyecto.

Cada requisito tiene un nombre corto y una breve descripción, información suficiente para tener en cuenta en la planificación del producto, así como un conjunto de valores de planificación, entre los cuales se encuentran:

- ✓ Estado (propuesto, aprobado, incluido o validado)
- ✓ Prioridad (crítico, importante o secundario)
- ✓ Nivel de riesgo (crítico, significativo u ordinario)

En la siguiente tabla se muestra los requisitos de cada variable

Tabla 13 Listado de requisitos

	Nombre	Descripción	Estado	Prioridad	Riesgo
BASE DE DATOS					
A1	LICENCIA	Se debe asegurar que el Motor de base de datos cuente con la licencia correspondiente por parte de la universidad	Aprobado	importante	Crítico
A2	ALMACENAMIENTO	Los datos de los destinatarios deben quedar registrados en la BD para su posterior gestión lo cual permitirá el envío de SMS, los datos inscritos deben ser; nombre completo de los estudiantes, código, número celular, grupo al que pertenece.	Aprobado	importante	ordinario
A3	DINAMICA	La BD debe permitir que la información almacenada se modifique con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de registros, además de las operaciones fundamentales de consulta.	Aprobado	importante	ordinario
A4	INGRESO	El motor de base de datos debe tener controlador OBDC para su gestión.	Aprobado	importante	ordinario
A5	GESTION	El motor de base de datos debe manejar sentencia SQL.	Aprobado	importante	ordinario
INTERFAZ PC					
B	Gestión de Base de Datos	Este prototipo permitirá el Ingreso, Modificación y eliminación de registros	Aprobado	importante	ordinario
B1	Agregar nuevo Usuario	Permite al usuario ingresar nuevos registros	Aprobado	importante	ordinario
B2	Eliminar Registro	Permite al usuario Eliminar registros	Aprobado	importante	ordinario
B3	Modificar registro	Permite al usuario Modificar registros	Aprobado	importante	ordinario
B4	Buscar registro por filtros	Permite hacer una búsqueda de registros	Aprobado	importante	Crítico
C	Selección de destinatarios	Permitir elegir a los destinatarios de los SM	Aprobado	critico	Crítico
C1	Agregar un registro en la lista de destinatarios	Permite al usuario elegir un registro y asignarlo en la lista de destinatarios de SMS	Aprobado	critico	Crítico
C2	Agregar de Todos los registros a la lista de destinatarios	Permite al usuario agregar a todos los registros del listado de base de datos a la lista de destinatarios de SMS	Aprobado	critico	Crítico
C3	Buscar registro por filtros (B4)	Permite hacer una búsqueda de registros	Aprobado	importante	Crítico

C4	Eliminar un registro de la lista destinatarios	Permite al usuario Eliminar registros de la lista de destinatarios	Aprobado	importante	Critico
C5	Eliminar a todos los registros de la lista destinatarios	Permite al usuario Eliminar todos los registros de la lista de destinatarios	Aprobado	importante	Critico
D	Configuración de envío	Permitir la escogencia del puerto de salida y el periodo de validez del SMS	Aprobado	critico	significativo
E	Envío	Permitir enviar un SMS a los registros seleccionados e imprimir un reporte de falla o éxito de envío	Aprobado	secundario	ordinario
E1	Adhesión de nuevos números	Permite ingreso de números a la lista de destinatarios	Aprobado	Critico	Significativo
E2	Escritura y envío	Permite al usuario ingresar un mensaje de texto de 160 caracteres	Aprobado	Critico	Significativo
E3	Impresión de informe	Permite elegir al usuario imprimir un reporte de envío	Aprobado	Critico	Significativo
F	Ayuda de usuario	Tener un menú de ayuda para consulta de posible inconvenientes	Aprobado	secundario	ordinario
GATEWAY					
G	Cable de conexión al PC (USB, Infrarrojo, Bluetooth)	El medio físico para la comunicación entre el móvil y el PC	Aprobado	Critico	Ordinario
G1	Driver de la conexión	Instaladores para que el PC reconozca la nueva conexión	Aprobado	Critico	Ordinario
G2	Ser un equipo que soporte comandos AT	Un equipo gama media o alta que permita la comunicación con PC a través de comandos AT.	Aprobado	Critico	Significativo
G3	Soporte de envío de SMS	Un equipo de mínimo segunda generación que tenga habilitado el envío de mensajes cortos SMS	Aprobado	critico	Significativo
G4	Tener un plan o carga para enviar SMS (Activado)	Tener un plan con un operador de servicios que le permita el envío de SMS	Aprobado	critico	ordinario
RED CELULAR					
H	Reporte de entrega	El centro de servicio debe permitir el envío de un reporte de entregado al ME	Aprobado	secundario	ordinario
DESTINATARIOS					
I	Grupo piloto	Un grupo de estudiantes que acepte recibir SMS	Aprobado	critico	significativo
I2	Captación de SMS	Debe tener equipos móviles que soporte SMS	Aprobado	critico	significativo

2.2. ANÁLISIS

En el análisis se estructura los requisitos de manera que facilite su comprensión, modificación y en general su mantenimiento.

2.2.1. Elaboración

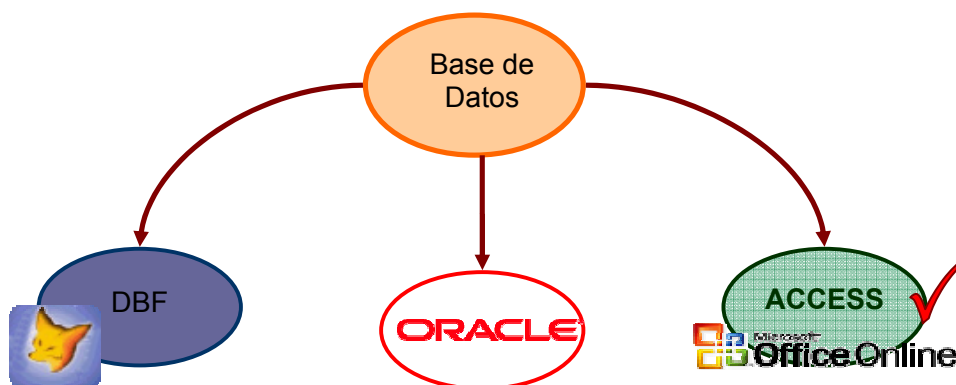
En medio del estudio de las especificaciones, se encontraron delimitaciones (o se fijaron) para no hacer tan extenso el proyecto, y poder ser entregado en el tiempo definido.

Obviamente, el estudio de todas las posibilidades existentes, llevó a los autores elegir la más conveniente para el desarrollo de **DINAMICA BETA** siempre teniendo en cuenta los entregables planteados en el plan de proyecto pero sin el ánimo de truncar la posible evolución del prototipo.

A continuación, los siguientes esquemas muestran a cada una de las variables, y la definición de especificaciones para la construcción del prototipo. Se muestran cada una de las posibles alternativas, valorándose cualitativamente los pro y los contra de cada una de ellas, justificando la elección final.

A) ANALISIS DE BASE DE DATOS

Figura 20 Elecciones entre base de datos



Fuente: los autores

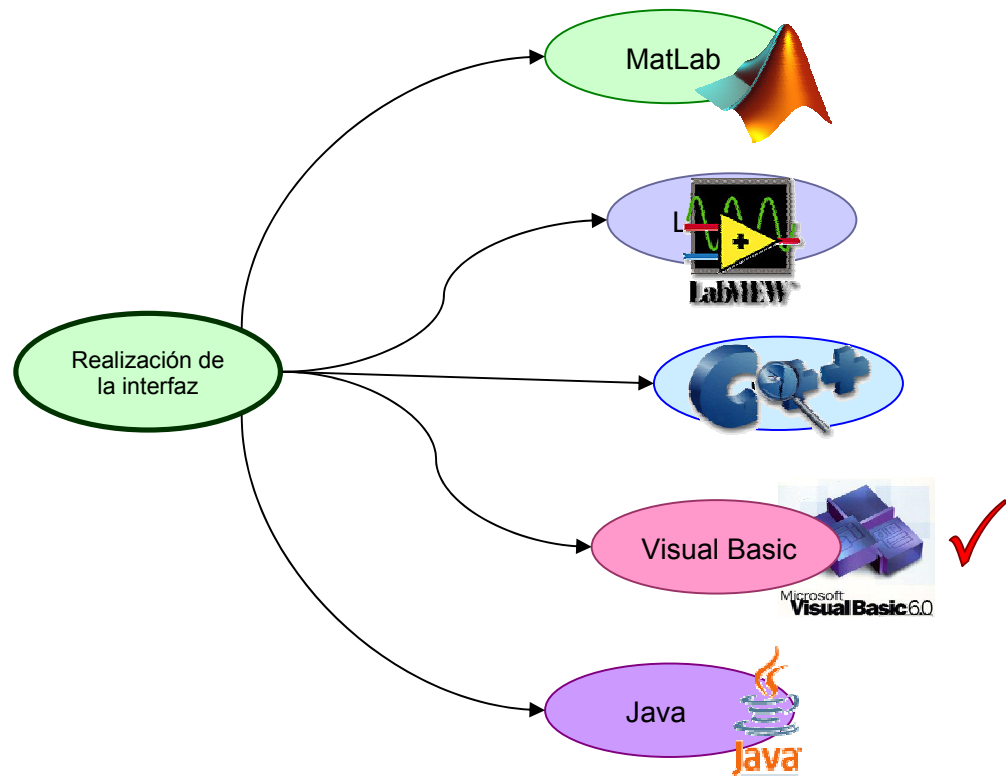
Tabla 14 Elección de programa para la generación y manejo de base de datos

Alternativas	PROS	CONTRAS
BDF	<ul style="list-style-type: none"> - Puede crear una base de datos dinámica 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado este programa para la gestión de base de datos. - Se debía realizar desde el programa FOX PRO. - No maneja SQL sino tiene sus propias sentencias - No se posee licencia - Carece de soporte humano - No se recomendó su uso
ORACLE	<ul style="list-style-type: none"> - Puede crear una base de datos dinámica - Maneja SQL y ODBC (Controladores de base de datos) 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado este programa para la gestión de una base de datos. - No se posee licencia - Carece de soporte humano - No se recomendó su uso
ACCESS	<ul style="list-style-type: none"> - Soportado por Visual Basic - Soporte Humano - Maneja SQL y ODBC - Se posee licencia - Se recomendó su uso 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado este programa para la gestión de una base de datos.
RESULTADO	La decisión fue definitiva. Se usaría access para la generación y manejo de la base de datos, ya que era el único programa del que poseíamos licencia.	

Fuente: los autores

B) ANÁLISIS DE DESARROLLO DE LA INTERFAZ GRÁFICA

Figura 21 Alternativas para la generación de la Interfaz



Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 15 Elección de programa para la generación de la Interfaz.

Alternativas	PROS	CONTRAS
Matlab	<ul style="list-style-type: none"> - Programa ya manejado por los autores. - Se posee documentación de ayuda. - Soporte humano. - Puede crear interfaces HMI - Es capaz de asociar varias herramientas para la generación de la interfaz. - Fácil la programación para el uso de puertos serial - Permite la gestión de una base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado para este tipo de aplicaciones. - Es demasiado pesado y complejo para una aplicación de este estilo. - No se posee la licencia para el compilador. - El ejecutable no siempre queda bien. Se recomienda ejecutar el prototipo en el mismo programa - No se recomendó su uso
LabVIEW	<ul style="list-style-type: none"> - Programa ya manejado por los autores. - Soporte humano. - Puede crear interfaces HMI - Es capaz de asociar varias herramientas para la generación de la interfaz. - Permite la gestión de una base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado para este tipo de aplicaciones. - Es demasiado pesado y complejo para una aplicación de este estilo. - No se posee la licencia para el compilador. - Se desconoce si puede crear ejecutables. - No es fácil la programación para el uso de puertos - No se recomendó su uso

		<ul style="list-style-type: none"> - Se posee documentación de ayuda aunque dispersa. - Muchas horas de dedicación para comprender el programa.
C++	<ul style="list-style-type: none"> - Programa ya manejado por los autores aunque en aplicaciones muy generales - Puede crear interfaces HMI - Es capaz de asociar varias herramientas para la generación de la interfaz. - Se recomendó su uso - Posee documentación de ayuda. - Permite la gestión de una base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - No se había usado para este tipo de aplicaciones. - No es un programa intuitivo. - Es un programa para desarrolladores C++ - Muchas horas de dedicación para comprender el código.
Visual Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte humano. - Se posee documentación de ayuda. - Puede crear interfaces HMI - Programa intuitivo - Se posee la licencia del programa (CIDLIS) - Fácil programación para el uso de puertos. - Se recomendó su uso - Es capaz de asociar varias herramientas para la generación de la interfaz. - Puede crear ejecutables - Tiempo medio de dedicación para la comprensión del programa. - Permite la gestión de una base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de experiencia en el manejo de éste lenguaje.
Java	<ul style="list-style-type: none"> - Poderosa herramienta. Siempre empleada en aplicaciones móviles - Puede trabajarse sin programa. - Permite la gestión de una base de datos 	<ul style="list-style-type: none"> - Programación orientada a objetos de los cuáles no se posee manejo de conceptos básicos. - La escuela no posee licencia. - No hay soporte humano - Es más para desarrolladores JAVA. - Hay documentación de ayuda pero dispersa - Falta de experiencia en el manejo de éste lenguaje.
RESULTADO	Se opta la programación de la interfaz usando Visual Basic	

Fuente: Los autores

C) ANÁLISIS DE LA PASARELA

Figura 22 Alternativas para el uso de la Pasarela a la red Celular

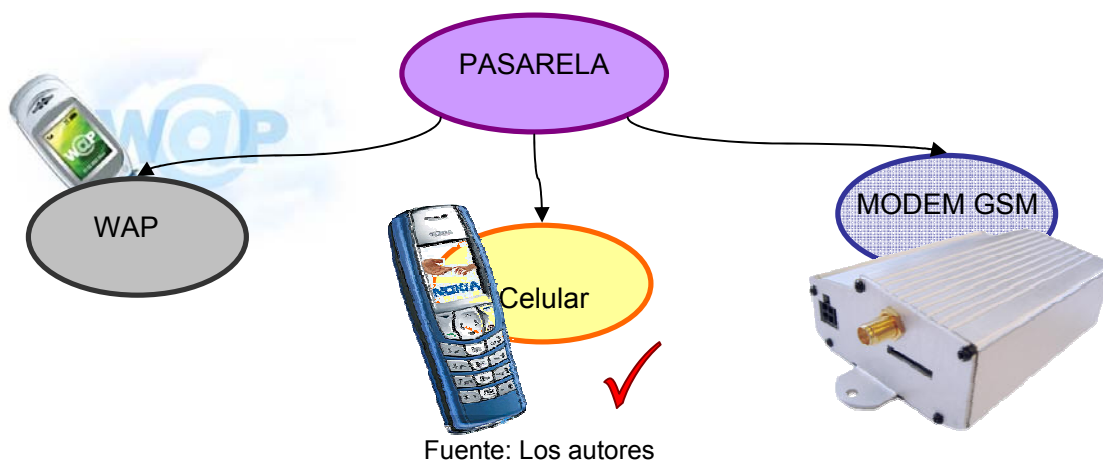


Tabla 16 Elección de alternativa para pasarela

Alternativas	PROS	CONTRAS
WAP	<ul style="list-style-type: none"> - Permite la implementación de HMI coloridas y ofrece una gran cantidad de implementaciones. - Las tres compañías celulares tienen redes inalámbricas que soportan IP. - Es "gratis" 	<ul style="list-style-type: none"> - No todos poseen un teléfono móvil que soporte WAP - Algunos celulares sólo soportan texto. - Los teléfonos que poseen WAP sólo pueden navegar con un teclado restringido. - La mayoría de los celulares tienen poca memoria para una buena aplicación desarrollada en WAP. - Las redes inalámbricas ofrecen una velocidad de transmisión muy baja (9600 bps o menos) y largos letargos. - Estas aplicaciones son desarrolladas en la capa de aplicación, fuera de nuestras especificaciones. - No todos poseen INTERNET. - Sería sub-utilizar WAP si se emplea para la transmisión de mensajes cortos de aplicaciones sencillas.
Teléfono móvil	<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de los estudiantes y profesores posee un teléfono celular por lo que esta herramienta resultaría "gratuita". - Es económico su uso, en comparación al uso de un MODEM GSM. - Permite el envío de mensajes cortos, para aplicaciones sencillas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependiendo del modelo del celular, puede soportar determinado tipo de comando AT. - Algunos comandos AT difieren de cada modelo - No permite enviar SMS tipo Cell Broadcast si el celular no posee esta característica. - No puede mantenerse conectado al PC todo el día
MODEM GSM	<ul style="list-style-type: none"> - Permanece conectado al PC todo el día. - Permite el envío de mensajes cortos, para aplicaciones sencillas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependiendo del modelo del MODEM, puede soportar determinado tipo de comando AT.

		<ul style="list-style-type: none"> - Algunos comandos AT difieren de cada modelo - No permite enviar SMS tipo Cell Broadcast si el MODEM no posee esta característica. - Es costoso.
RESULTADO	Los costos elevados del MODEM y la popularidad de los equipos móviles fue un factor determinante para la elección de estos últimos.	

Fuente: Los autores

D) ANÁLISIS DE ESTANDAR DE RED CELULAR

Por unanimidad, se eligió trabajar con el estándar GSM, porque:

1. SMS fue diseñado inicialmente para ser utilizado en el estándar GSM. Los estándares son “ampliamente” conocidos y es conocido el desarrollo usando GSM en comparación a CDMA.
2. Los tres operadores celulares colombianos soportan GSM [9].

E) ANÁLISIS DEL GRUPO PILOTO

El grupo piloto fue escogido siguiendo las siguientes características:

1. Ser estudiantes de la UIS
2. Tener teléfono celular.
3. Tener su autorización para la participación del proyecto **DINAMICA**.
4. Ser un grupo al que se le pueda monitorear fácilmente.

Aprovechando que uno de los autores trabaja en auxiliatura de CICA (Curso de Ingeniería de Calidad), y con el avalo del docente a cargo, se elige un grupo de 16 estudiantes para elaborar las pruebas dentro y fuera de la clase.

En el desarrollo del proyecto, hicieron aparición dos nuevas variables, las cuáles no se habían considerado en el principio del mismo y que se describirán a continuación:

F) TIPO DE ENVÍO SMS

Tabla 17 Elección de alternativa para tipo de envío SMS

Alternativas	PROS	CONTRAS
Punto a punto	<ul style="list-style-type: none"> - Útil para el uso de aplicaciones que requieran respuestas instantáneas. - Útil para el uso de aplicaciones que requieran validación de entrega. - Apto para actividades académicas, donde la divulgación del mensaje se necesita de forma rápida y certificada. - Todos los celulares soportan esta alternativa. - Excelente para divulgación con pocos usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Al enviar uno a uno la información, el envío de mensajes masivos se hace lento en comparación al BC. - Es la comúnmente empleada por los operadores de compañías celular. - Es costoso, si se piensa en enviar un mensaje a una gran cantidad de estudiantes. Depende de los planes que pueda ofrecer las compañías celulares.
Broadcast (BC)	<ul style="list-style-type: none"> - Útil para el uso de aplicaciones que involucre el envío a una gran cantidad de personas. - Rápida la difusión del mensaje - Apto para mensajes culturales, donde no es crítica la divulgación del mensaje. - Es económico en comparación al envío de mensajes punto a punto. Sólo se cobra el canal empleado. - Muchos usuarios al mismo tiempo pueden recibir el mensaje en una celda determinada. 	<ul style="list-style-type: none"> - No se sabe con certeza si el usuario recibió o no el mensaje - La mayoría de los celulares que poseen los estudiantes no soportan mensajes tipo BC - No hay cultura para el uso de mensajes BC. Desconocimiento por parte de los usuarios. - La pasarela empleada debe soportar BC para poder usar esta alternativa. - No hubo préstamo del canal por parte de las compañías operadoras.
RESULTADO	<p>Como se puede observar, ambas alternativas son viables para DINAMICA. Es más, cada una sirve para una parte del sistema. No obstante, el prototipo es probado con un grupo reducido de estudiantes, y el hecho de asegurar que todos reciben los mensajes, es un factor decisivo para la elección total de utilizar únicamente el envío punto a punto.</p>	

Fuente: Los autores

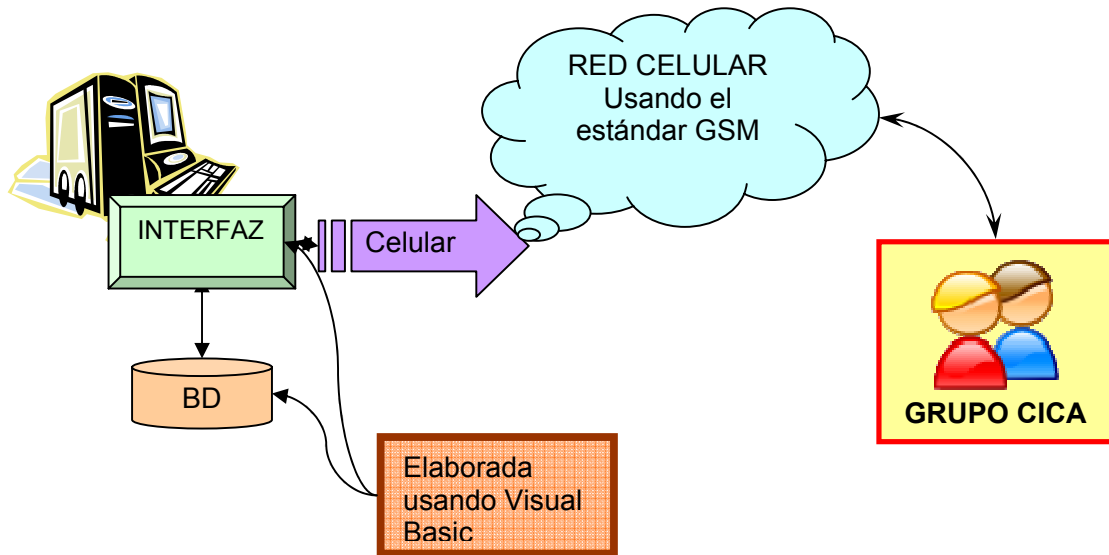
G) MODO DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Aunque el modo PDU es reconocido por todos los celulares, se elige el modo TEXTO, debido a que es recomendado para el diseño de programas. Paradójicamente, para poder manejar en totalidad el modo texto, se debe conocer el modo PDU. Por lo que al final, ambos modos de transmisión son empleados.

Al terminar de analizar todas las variables se cuenta con el material para la generación de un diseño completo y detallado.

2.3. DISEÑO

Figura 23 Diseño final



Fuente: Los autores.

Con el análisis preliminar de cada una de las variables se genera el diseño final de la estructura del prototipo **DINAMICA BETA**.

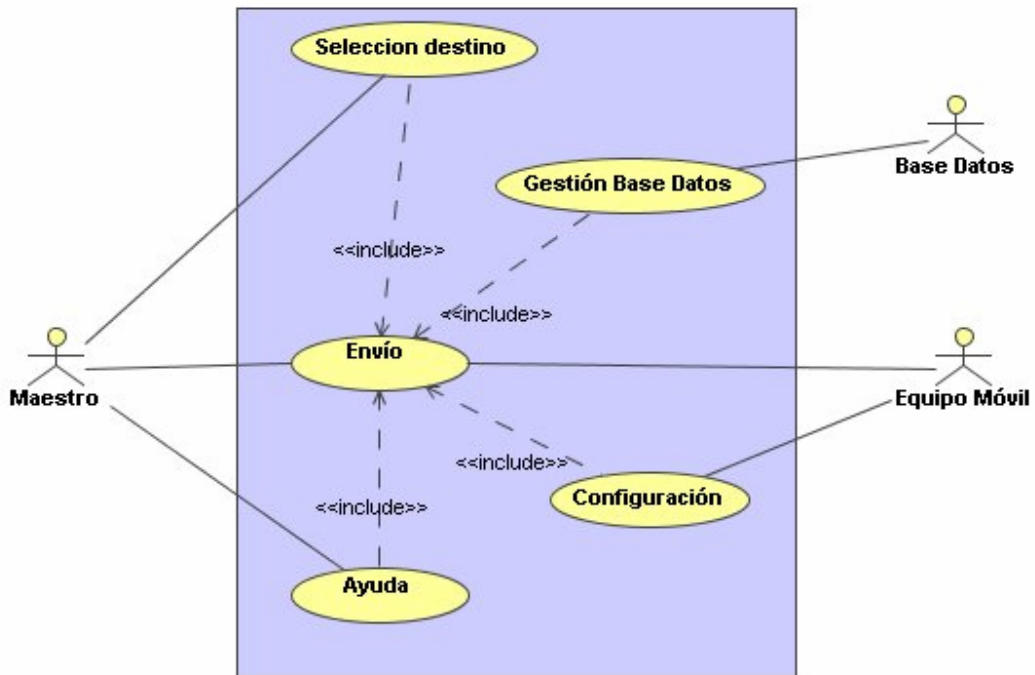
CASOS DE USO

Es en esencia, una interacción típica entre un usuario y un sistema de cómputo, debe captar una función visible para el usuario, puede ser grande o pequeño y logra un objeto discreto para el usuario.

Por esta razón los casos de uso se utilizaran solo en la descripción de los requisitos de la interfaz grafica ya que desde la interfaz se gestionara la base de datos y la configuración con la gateway. Las demás variable se analizaron en la sesión anterior .

En la interfaz hay cinco casos de uso; Gestión de Base de datos, Selección de Destinatario, Configuración de Envío, Reporte de Envío y Ayuda de Usuario, ver Figura 24: Modelo de casos de uso

Figura 24 Modelo de casos de Uso



Fuente: Los autores.

Los casos de uso emplea el término de autor para llamar al usuario que interactúa con el sistema (el usuario no necesariamente es un ser humano, puede ser sistemas externos que necesite información del sistema actual) en el presente proyecto tenemos tres tipos de autores: maestro (o gestor del sistema), Base de datos y Equipo móvil.

El Maestro es la persona que interactuará con el sistema quien deberá leer el manual de usuario; Base de Datos es el sistema donde se almacenara todos los registros de los estudiantes a quienes se les enviará los SMS; Equipo Móvil es el dispositivo que servirá de MODEM (pasarela a la red GSM).

2.4. IMPLEMENTACIÓN

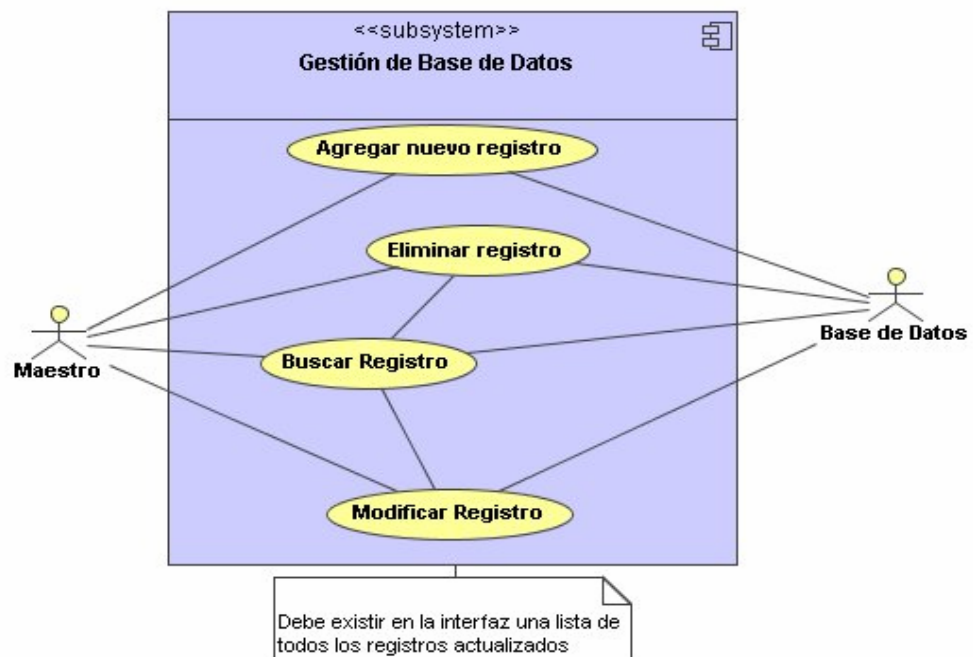
2.4.1. Elaboración

2.4.1.1. ANÁLISIS DE LOS CASOS DE USO DE LA INTERFAZ GRAFICA

a) Casos de uso de Gestión de Base de Datos

El caso de uso de gestión de Base de Datos tiene cuatro requisitos que serán tratados como sub-casos de uso, en la siguiente gráfica se representa el diagrama de uso de estos requisitos y más adelante se analiza cada uno por separado

Figura 25 Modelo de casos de Uso de Gestión de Base de Datos



Fuente: Los autores

Plantilla de caso de uso

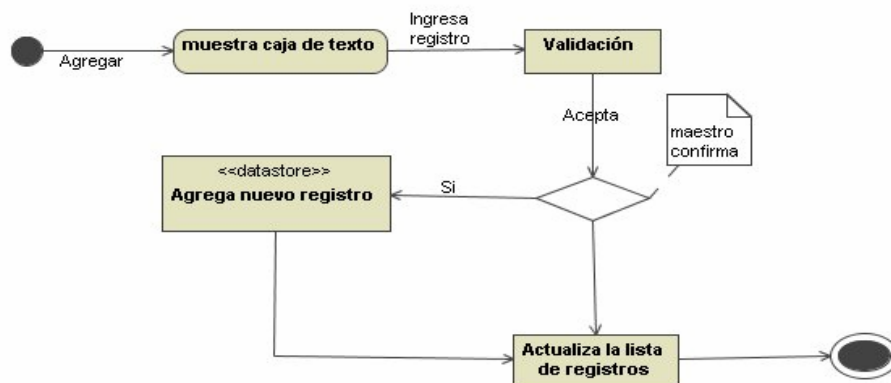
Lo primordial de los casos de uso no son los diagramas, Lo realmente útil de los casos de uso es el documento que describe el caso de uso, ya que explica la forma de interactuar entre el sistema y el usuario. En este proyecto empleamos un modelo de plantilla de caso de uso para explicar cada caso de uso el modelo⁶.

⁶ <http://www.ingenierosoftware.com/analisisydiseno/casosdeuso.php>.

Plantilla Agregar nuevo registro

Nombre	Agregar nuevo registro
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permite al usuario ingresar nuevos registros	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Seleccionar el botón Agenda de la interfaz central	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario elegirá agregar registro (click en el botón Nuevo registro). 3. El usuario ingresar los datos correspondiente a cada casilla del nuevo Registro 5. El usuario agrega los datos (click en el botón Aceptar). 7. El usuario confirma el ingreso (click en el botón Ok) 7. El usuario termina el caso de uso	2. El sistema mostrara 5 casillas para el ingreso de datos (casilla de; nombre, apellido, Código, Celular y grupo) 4. El sistema comprueba los datos y valida la información 6. El sistema muestra un mensaje de confirmación (ok/cancel) 8.El sistema agrega los datos a la Base de Datos
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El usuario termina el caso de uso y vuelve a la interfaz central	

Figura 26 Diagrama de actividades: agregar nuevo registro

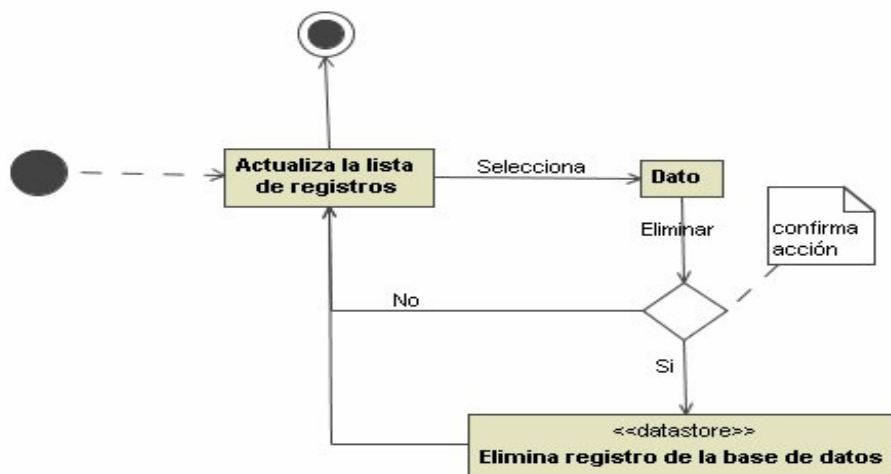


Fuente: autores

Plantilla Eliminar registro

Nombre	Eliminar registro
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permite al usuario Eliminar registros	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Seleccionar el botón Agenda de la interfaz central	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona un registro	2. El sistema resalta el registro seleccionado
3. El usuario elegirá Eliminar el registro (click en el botón eliminar)	4. El sistema muestra un mensaje de confirmación (ok/cancel)
5. El usuario confirma la eliminación (click en OK)	6. El sistema elimina el registro de la Base de Datos
7. El usuario termina el caso de uso	
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El usuario termina el caso de uso y vuelve a la interfaz central	

Figura 27 Diagrama de actividades: Eliminar registro

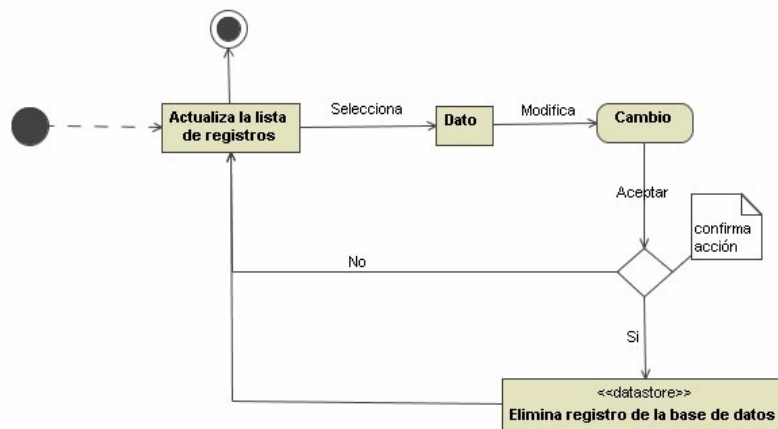


Fuente autores

Plantilla Modificar registro

Nombre	Modificar registro
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permite acceder a la base de datos dando la opción de ingresar, modificar y eliminar registros	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Seleccionar el botón Agenda de la interfaz central	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona un registro 3. El usuario elegirá modificar los datos del Registro (clic En el botón Modificar) 5. El usuario modifica los datos. 7. El usuario acepta la modifica 9. El usuario termina el caso de uso	2. El sistema resalta el registro seleccionado 4. El sistema mostrara 5 casillas donde están los datos del registro seleccionado (casilla de; nombre, apellido, Código, Celular y grupo) 6. El sistema comprueba los datos y valida la modificación 8. El sistema modifica el registro y oculta las casillas
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El usuario termina el caso de uso y vuelve a la interfaz central	

Figura 28 Diagrama de actividades: Modificar Registro

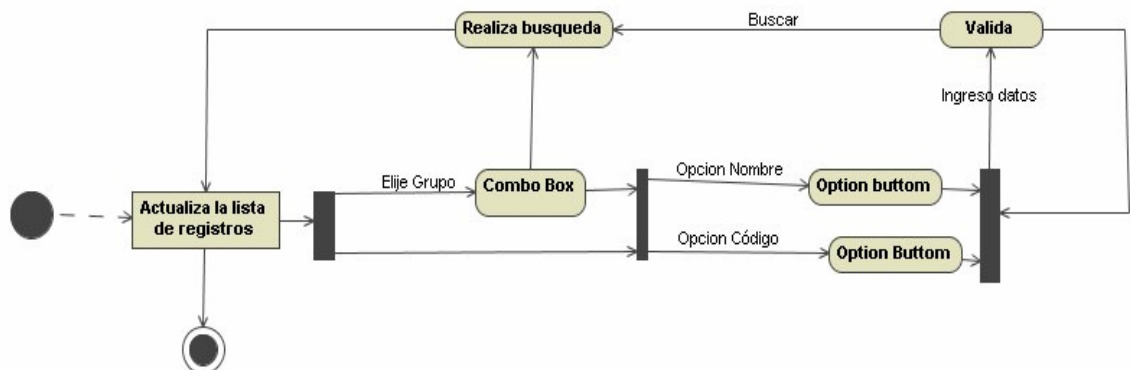


Fuente: autores

Plantilla Buscar registro

Nombre	Buscar registros
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permite acceder a la base de datos dando la opción de ingresar, modificar y eliminar registros	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Seleccionar el botón Agenda de la interfaz central	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona un filtro de búsqueda de registro (grupos, código, nombre) 3. El usuario ingresa los datos para la búsqueda 5. El usuario va al caso A1, A2, A3 7. El usuario termina el caso de uso 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema muestra el tipo de filtro que selecciono 4. El sistema comprueba los datos y muestra los resultados 6. El sistema va al evento que selecciona el usuario.
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El usuario termina el caso de uso y vuelve a la interfaz central	

Figura 29 Diagrama de actividades: Buscar registros por filtros

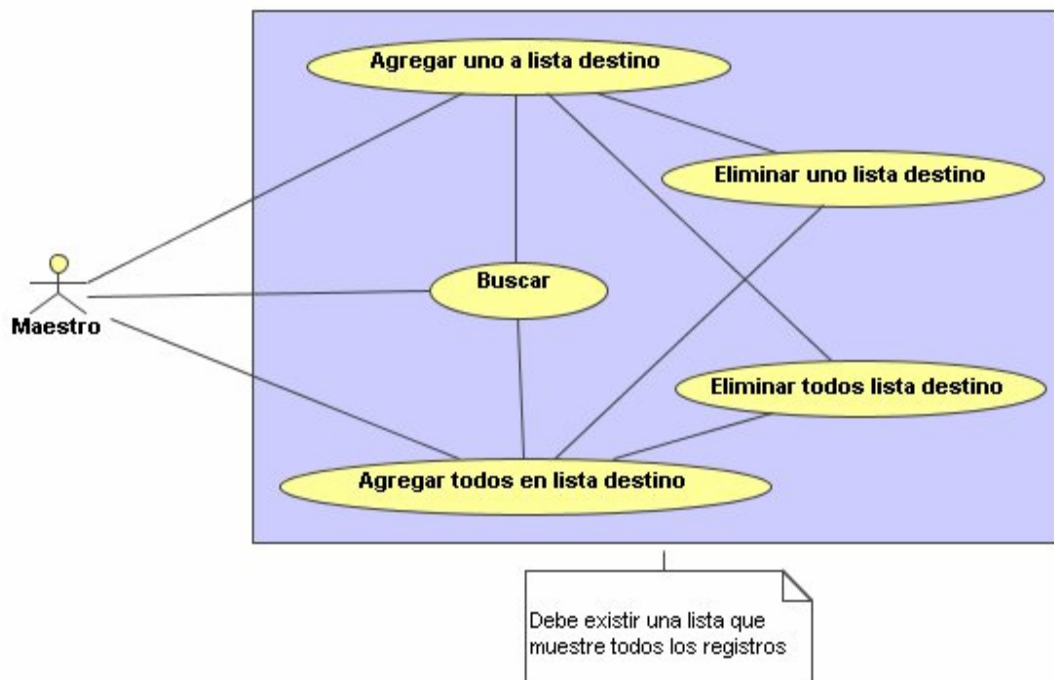


Fuente: autores

b) Casos de uso de Selección de Destinatario

El caso de uso de Selección de Destinatario tiene cinco requisitos que serán tratados como subcasos de uso, en la siguiente grafica se representa el diagrama de uso de estos requisitos y más adelante se analiza cada uno por separado.

Figura 30 Diagrama de casos de uso: Selección de Destino

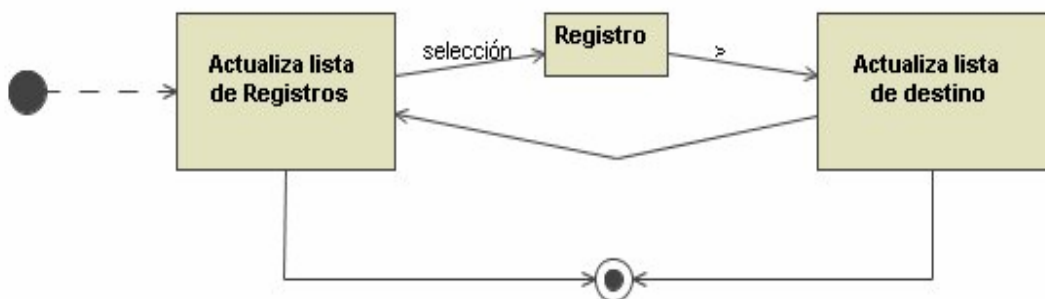


Fuente: autores

Plantilla Agregar un registro a lista de destino

Nombre	AGREGAR UN REGISTRO A LISTA DE DESTINO	
Autor	Autores del Proyecto	
Fecha	15/09/2006	
Descripción:	Permitir elegir la cantidad destinatarios así como los destinatarios	
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición:	Seleccionar el botón Para de la interfaz central	
Flujo normal		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elegirá un registro de la lista de registros de contactos (haciendo clic en uno de ellos) 3. El usuario adherirá el registro (clic en el botón ">") 6. El usuario termina el caso de uso 		<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema Resaltara la elección. 4. El sistema anexara el registro a la lista de destinatarios. 5. El sistema anexara el listado de números celulares al listado de destinatarios de la interfaz contactos
Flujo alternativo:	El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones:	Al hacer clic en aceptar los registros de la lista de destinatarios aparecerán en la interfaz principal	

Figura 31 Diagrama de actividades: Agregar un registro a lista de destino

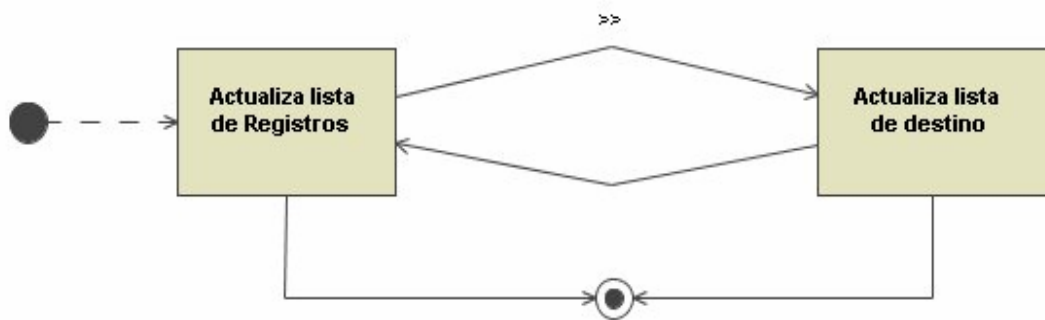


Fuente: autores

Plantilla Agregar todos los registros a lista de destino

Nombre	Agregar todos los registros a lista de destino	
Autor	Autores del Proyecto	
Fecha	15/09/2006	
Descripción:	Permitir elegir la cantidad destinatarios así como los destinatarios	
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición:	Seleccionar el botón Para de la interfaz central	
Flujo normal		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
1. El usuario adherirá todos los registros de la lista de registros.		2. El sistema anexara todos los registros a la lista de destinatarios.
3. El usuario termina el caso de uso		4. El sistema anexara el listado de números celulares al listado de destinatarios de la interfaz contactos
Flujo alternativo:		
Poscondiciones: Al hacer clic en aceptar los registros de la lista de destinatarios aparecerán en la interfaz principal		

Figura 32 Diagrama de actividades: Agregar todos los registros a lista de destino

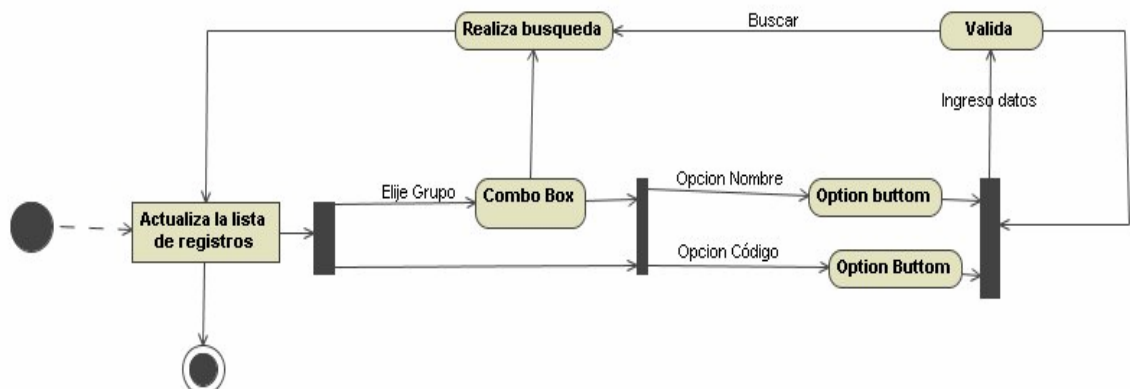


Fuente: autores

Plantilla Buscar registros

Nombre	Buscar registros
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permite acceder a la base de datos dando la opción de ingresar, modificar y eliminar registros	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Seleccionar el botón Para de la interfaz central	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona un filtro de búsqueda de registro (grupos, código, nombre) 3. El usuario ingresa los datos para la búsqueda . El usuario termina el caso de uso	2. El sistema muestra el tipo de filtro que selecciono 4. El sistema comprueba los datos y muestra los resultados 6. El sistema queda en la interfaz de contactos.
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El usuario termina el caso de uso y vuelve a la interfaz contactos	

Figura 33 Diagrama de actividades: Buscar registros

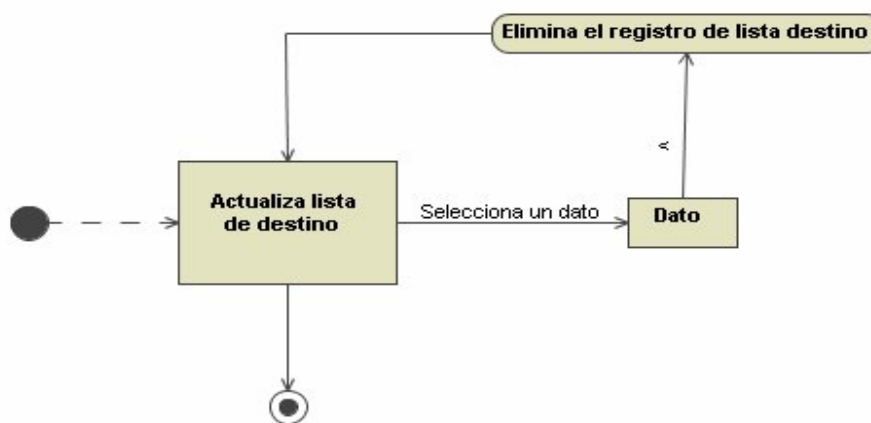


Fuente: autores

Plantilla Eliminar un registro de lista de destino

Nombre	Eliminar un registro de lista destino
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción: Permitir elegir la cantidad destinatarios así como los destinatarios	
Autores: Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición: Existir al menos un registro en la lista de destino	
Flujo normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario elegirá un registro de la lista de destinatarios.	2. El sistema Resaltara la elección.
3. El usuario elimina el registro (clic en el botón "<")	4. El sistema separara el registro a la lista de destinatarios.
5. El usuario termina el caso de uso	6. El sistema vuelve a la interfaz de contactos
Flujo alternativo:	
Poscondiciones: Al hacer clic en aceptar los registros de la lista de destinatarios aparecerán en la interfaz principal	

Figura 34 Diagrama de actividades: Eliminar un registro de lista destino

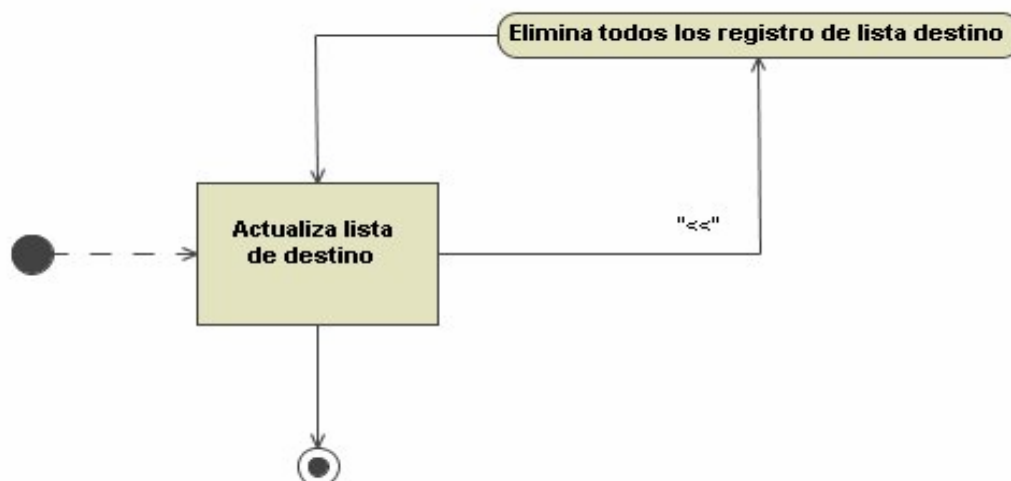


Fuente: Autores

Plantilla Eliminar a todos los registros de la lista destinatarios

Nombre	Eliminar a todos los registros de la lista destinatarios	
Autor	Autores del Proyecto	
Fecha	15/09/2006	
Descripción:	Permitir elegir la cantidad destinatarios así como los destinatarios	
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición:	Existir al menos un registro en la lista de destino	
Flujo normal		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
1. El usuario eliminará a todos los registros de la lista de destinatarios (clic en el botón "<<")		2. El sistema limpiara la lista de destino de la interfaz contacto y la central
3. El usuario termina el caso de uso		
Flujo alternativo:		
Poscondiciones: Al hacer clic en aceptar los registros de la lista de destinatarios aparecerán en la interfaz principal		

Figura 35 Diagrama de actividades: Eliminar un registro de lista destino

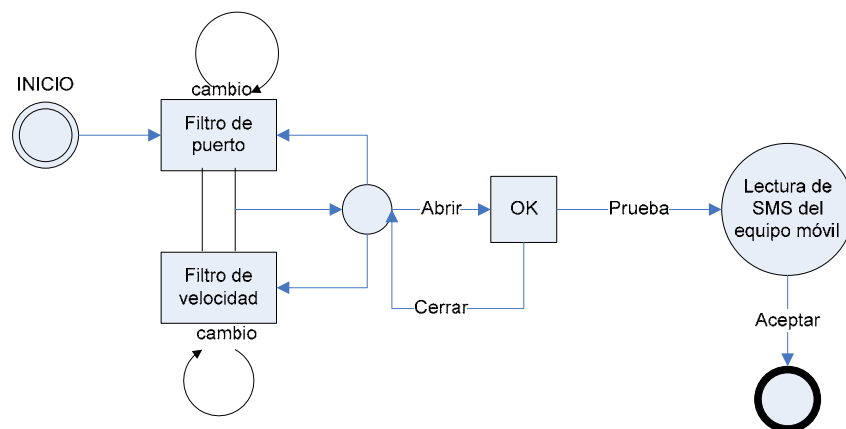


Fuente: Autores

Plantilla Configuración de Envío

Nombre	Configuración de envío
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción:	Permitir la escogencia del puerto de salida, la velocidad de transmisión y el periodo de validez del SMS
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema
Precondición:	Seleccionar el botón Agenda de la interfaz central
Flujo Normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elegirá el puerto de comunicación con el Equipo móvil 3. El usuario elegirá una velocidad de conexión 5. El usuario abrirá el puerto 7. El usuario hará la prueba de conexión 9. el usuario cerrara el caso de uso 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema Resaltara la elección. 4. El sistema Resaltara la elección y permitirá abrir el puerto 6. El sistema permitirá hacer la prueba de conexión. 8. el sistema mostrara una lista con los SMS que estén registrado en el Equipo Móvil 10. El sistema dejara el puerto abierto y abrirá la interfaz central
Flujo alternativo: El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena, si los datos no son correctos, se avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija	
Poscondiciones: El sistema queda habilitado para el envío de SMS	

Figura 36 Diagrama de Flujo de datos del Caso de Uso: Configuración de envío

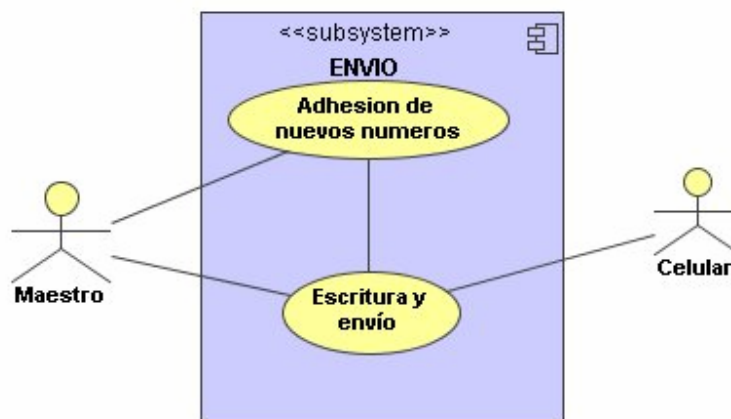


Fuente: autores

c) Casos de uso de Selección de Envío

El caso de uso de envío tiene dos requisitos que serán tratados como sub-casos de uso, en la siguiente gráfica se representa el diagrama de uso de estos requisitos y más adelante se analiza cada uno por separado.

Figura 37 Diagrama de usos de requisitos de Selección de envío.

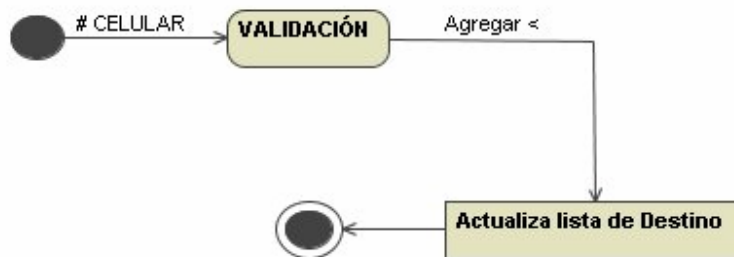


Fuente: los autores

Plantilla Envío

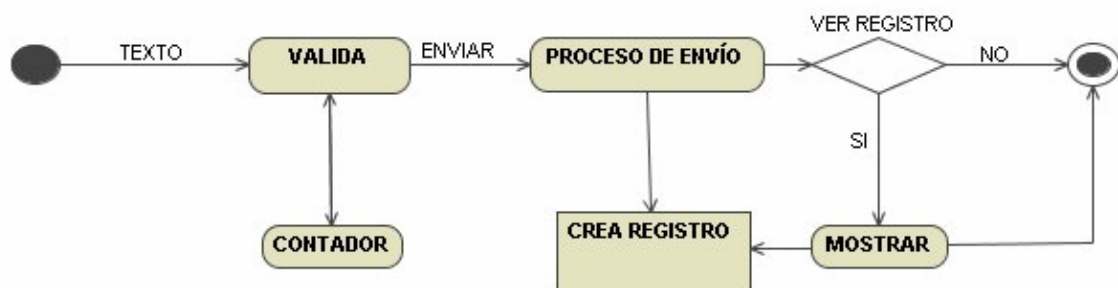
Nombre	Adhesión de nuevos números	
Autor	Autores del Proyecto	
Fecha	15/09/2006	
Descripción:	Permitir imprimir un reporte donde indique que móviles le fue enviado el SMS	
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema	
Precondición:	Tener una Comunicación con Equipo móvil	
Flujo Normal		
Acción del Actor		Respuesta del sistema
1. El usuario ingresará un nuevo numero		2. El sistema validará y adherirá el nuevo número a la lista de destinatarios.
3. el usuario cerrara el caso de uso		
Flujo alternativo:	El sistema no crea el registro y reinicia el proceso de envío pero con el puerto abierto para el envío de SMS	
Poscondiciones:	El nuevo numero queda en la lista de destinatario	

Figura 38 Diagrama de actividades de adhesión e nuevos números



Nombre	Escritura y envío
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción:	Permitir imprimir un reporte donde indique que móviles le fue enviado el SMS
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema
Precondición:	Tener una Comunicación con Equipo móvil
Flujo Normal	
Acción del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario ingresará un nuevo texto 3. El usuario enviará los SMS 6. El usuario decidirá si imprime el reporte	2. El sistema validará y contará los caracteres del mensaje de Texto 4. El sistema se comunicara con el Equipo móvil y enviara uno a uno los SMS 5. El sistema creara un reporte de envío 7. El reporte se imprimirá o no dependiendo de la elección. 8. El sistema cierra el caso de uso
Flujo alternativo:	El sistema no crea el registro y reinicia el proceso de envío pero con el puerto abierto para el envío de SMS
Flujo alternativo:	El sistema no crea el registro y reinicia el proceso de envío pero con el puerto abierto para el envío de SMS
Poscondiciones:	El nuevo numero queda en la lista de destinatario

Figura 39 Diagrama de actividades de escritura y envío



Nombre	Ayuda de usuario
Autor	Autores del Proyecto
Fecha	15/09/2006
Descripción:	Permitir imprimir un reporte donde indique que móviles le fue enviado el SMS
Autores:	Profesores UIS y personal autorizado al sistema
	Tener un menú de ayuda para consulta de posible inconvenientes
Flujo normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema muestra un material con la información pertinente al manejo del sistema 2. Selecciona el tema que desea profundizar
Flujo alternativo:	
Poscondiciones:	Al cerrar el material de ayuda el sistema vuelve a la interfaz principal.

2.4.2. CONSTRUCCIÓN

Iniciando desde un diseño estructurado, los autores empezaron a plantear el prototipo **DINAMICA BETA**, teniendo en cuenta cada uno de los requisitos y los esquemas planteados en los flujos anteriores. **DINAMICA BETA** ha experimentado un mejoramiento continuo hasta llegar a la generación de un prototipo final, el cual es presentado al lector. En esta parte, se mostrará el registro de las diversas características del programa que alguna vez fueron consideradas, implementadas, descartadas o perfeccionadas y que de alguna manera, contribuyeron al perfeccionamiento del prototipo.

Tabla 18 Versionamiento de **DINAMICA BETA**

Versión	Fecha	Nuevas características	Cambios/Mejoras
1.0.0	11/09/06	<ul style="list-style-type: none"> - Posee un esquema de ventana principal y de él se desprende las ventanas: Contactos, Configuración, Señal, Para, Ayuda, Acerca de, Salir y enviar; de las cuales sólo está habilitada Contactos y Configuración. - Se considera la implementación del comando Más Mensajes por Enviar. - Configuración posee 2 opciones: elegir la ruta para almacenar la lista de verificación del mensaje y el periodo de validez. - Se declara que la velocidad de transmisión va a ser dada por defecto. - Posee algunos errores ortográficos - Se empieza a trabajar en la generación de la base de datos 	
1.0.1	18/09/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se empiezan a trabajar con la generación de un ejecutable. - Se implementa la lectura del puerto serial. - Configuración posee: elección del puerto serial, velocidad de transmisión, muestra el estado del puerto, permite una prueba de conexión y la elección del periodo de validez. Para la prueba, debe presionarse dos veces el botón prueba. Si no está conectado el dispositivo, sale una ventana de diálogo indicando el error. 	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario ahora puede elegir, no solo el puerto de conexión sino la velocidad de transmisión. - Se elimina la elección de la ruta para almacenamiento de lista de verificación. Se considera que el archivo, va a ser almacenado por defecto en la carpeta creada por el ejecutable. - Se sigue trabajando en la base de datos
1.0.2	22/09/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se empiezan a trabajar con la creación de un ejecutable. - La función buscar y modificar es habilitada. Se puede modificar un nombre haciendo clic sobre el mismo. <p>DINAMICA BETA es capaz de</p>	Se sigue trabajando en la base de datos

		<p>buscar sólo por nombres y debe escribirse el nombre tal y como se creó en la base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada vez que se salía de una ventana, aparece una ventana de diálogo indicando seleccionar el puerto. - Habilitada ventana PARA. Se puede seleccionar uno o varios usuarios para el envío de mensajes. Cuando se cierra la ventana, se muestran los números celulares a quienes se va a enviar. 	
1.1.0	25/09/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se adhiere un cuadro de lectura que permite ver el estado de transmisión del mensaje. - Se crea la base de datos con el grupo piloto. - Habilitada la función caracteres. Ahora el usuario puede llevar una cuenta de cuántos caracteres escribe. 	La ventana principal de DINAMICA BETA comienza a tornarse más estilizada y más organizada.
1.1.1	02/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - La ventana Contactos ahora posee dos nuevas funciones: Nuevo Usuario y Eliminar. 	<p>Se elimina la ventana de diálogo que pedía continuamente el ajuste del puerto.</p> <p>Se trunca el número de caracteres a 140 (caracteres máximos para el envío de mensajes de texto)</p>
1.1.2	06/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - La ventana Contactos ahora posee una nueva función: Eliminar registro y Modificar 	Se cambia el nombre del botón Eliminar por Eliminar Registros en la ventana Contactos. No se puede modificar directamente sobre el nombre, y en su lugar, se creó un botón que habilita unos cuadros de texto.
1.1.3	09/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se prueba la inserción de iconos para darle al programa un entorno gráfico. 	Corregidos los errores ortográficos. Deshabilitado por el momento la opción de BUSCAR.
1.1.4	13/10/06		<ul style="list-style-type: none"> - En la ventana configuración, ahora no todas las funciones son visibles inmediatamente. Debe elegirse el puerto y su velocidad, para habilitar la función abrir puerto. - Corregidos los avisos de error. Ahora no dice Visual Basic detectó un error sino Error al intentar abrir COM - Tan pronto el puerto es abierto, se habilita la función de prueba, y si el celular es detectado, habilita el botón aceptar para continuar.
1.1.5	20/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se prueba la generación de un archivo txt. - Los cuadros de elección ahora son acompañados de pequeñas ayudas (mensajes al posar el mouse encima de los botones) 	<ul style="list-style-type: none"> - Habilitado nuevamente la función de búsqueda. - Se intenta otro tipo de distribución de la ventana principal.

1.1.6	21/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Las búsquedas ahora pueden realizarse por Nombre, Apellido, Código y teléfono celular - Salen mensajes de error si en la búsqueda no se selecciona el filtro o si se digita en un formato no apropiado. - Implementación de gráficas en los botones. - Permite la generación de nuevos grupos de usuarios - El programa habilita la verificación de mensajes - Se retira el botón de prueba que puede leer la cantidad de mensajes que tiene el usuario en el equipo móvil 	<ul style="list-style-type: none"> - Se elimina el contador de mensajes. No se considera imprescindible emplear el comando más mensajes por enviar. - Se eliminan la elección de las dos opciones de búsqueda y en cambio de agrega una lista desplegable donde se encuentran todas las funciones. - Se puede poner cualquier caracter en el recuadro de búsqueda, y DINAMICA BETA mostrará todos los posibles usuarios que contengan ese caracter. Sólo permitido para Nombre y Código.
1.1.7	23/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Cada una de las funciones ahora tiene un icono de representación. - El programa es capaz de generar un archivo mostrando la validación de entrega de los mensajes al centro de servicio. - En la parte de envío, ya no sólo aparece el número celular del destinatario, sino también su nombre. 	<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de los botones cuentan con una gráfica. - Se elimina el botón señal. - En el menú configuración, es eliminado el cuadro de diálogo y reemplazado po un cuadro de texto. - Se elimina el tener que presionar dos veces para verificar conexión. - Se re-inserta el botón de prueba, pero ahora no debe presionarse dos veces.
1.1.8	25/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se restringe el uso de caracteres en los nombres y apellidos. - Se colocan los símbolos representativos de GAITA y UIS - El botón enviar no es habilitado hasta que se configure correctamente el puerto. - Se adhiere botón para eliminar y modificar grupos. - Habilitada la función Acerca de.. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se descubren nuevos errores ortográficos. - Los nombres no permiten colocar Ñ. - Se restringe el uso de caracteres - El filtro para buscar celulares no sirve. - El programa habilita la verificación de mensajes sólo si el móvil lo soporta. También indica al usuario si no lo soporta.
1.1.9	27/10/06	<ul style="list-style-type: none"> - Generación e implementación de la ayuda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arreglados los errores ortográficos - Habilitado el uso de la Ñ - Se aumenta el número de caracteres restringidos a 15 - Pueden buscarse códigos y números celulares, sólo si se encuentran en forma completa.
1.2	3/11/06	<ul style="list-style-type: none"> - Se adhiere un conteo de envíos. 	<ul style="list-style-type: none"> -

Fuente: Los autores

- La celda sombreada, muestra los cambios realizados después de la revisión del programa con el director de proyecto.

3. PRUEBAS Y ANÁLISIS

Introducción

El listado de las pruebas con sus respectivos criterios tiene como propósito asegurar la correcta forma de realizar y ejecutar los procedimientos para validación y verificación del Sistema de Divulgación e Información de Actividades Académicas y Culturales Universitarias mediante SMS – **DINAMICA**, cumpliendo con el objetivo específico 7 del plan de este proyecto.

Tabla 19 Ambiente necesario para las pruebas.

Recursos y ámbito de pruebas	
Hardware:	Cable de conexión al PC (USB, Infrarrojo, Bluetooth), Tener un equipo móvil que soporte comandos AT, Soporte de envío de SMS, Tener un plan o carga para enviar SMS, un PC con mínimo de: PROCESADOR: 1,80GHz, MEMORIA RAM: 256 MB, puertos USB libres
Software:	Driver de conexión para el cable del equipo móvil,
Comité de pruebas	Los autores del proyecto y los destinatarios de los SMS

Fuente: Los autores

3.1. Criterios para determinar si el producto superó o no la prueba

Prueba 1

Cumplimiento del objetivo de un Sistema de Divulgación e Información de Actividades Académicas y Culturales Universitarias mediante SMS

Tabla 20 Evaluación de criterios de la prueba 1

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
Enviar un SMS	Debe realizarse como mínimo 5 envíos a diferentes equipos móviles en forma separada es decir, enviar a un ME un SMS reiniciar el envío y enviar el siguiente	Registro de cada envío con la firma de destinatario
Enviar n (15) SMS	Debe realizarse como mínimo 3 envíos masivos a diferentes equipos móviles en forma separada es decir, enviar a un ME un SMS reiniciar el envío y enviar el siguiente	Registro de cada envío y firma de algunos destinatarios aleatorios
Enviar un SMS a un destino que tenga el ME fuera de la red GSM, durante el envío y luego de un tiempo t ingrese a la red	Debe realizarse como mínimo 5 envíos a diferentes equipos móviles en forma separada es decir, enviar a un ME un SMS reiniciar el envío y enviar el siguiente	Registro de cada envío y firma de algunos destinatarios aleatorios
Enviar n SMS con n-m ME fuera de la red GSM, durante el envío y luego de un tiempo t ingresen a la red	Debe realizarse como mínimo 2 envíos masivos a diferentes equipos móviles en forma separada es decir, enviar a un ME un SMS reiniciar el envío y enviar el siguiente	Registro de cada envío y firma de algunos destinatarios aleatorios

Fuente: Los autores

Prueba 2

Probar que el sistema pueda ser utilizado con diferentes pasarelas es decir, con marcas de ME diferentes

Tabla 21 Evaluación de criterios de la prueba 2

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
Realizar envíos masivos e individuales para tres marcas de diferentes de ME	Debe realizarse como mínimo 3 envíos a diferentes equipos móviles en forma separada es decir, enviar a un ME un SMS reiniciar el envío y enviar el siguiente Debe realizarse como mínimo 1 envío masivos a diferentes equipos móviles	Registro de cada envío con la firma de destinatario

Fuente: Los autores

Prueba 3

Probar el caso de uso de Gestión de Base de Datos

Tabla 22 Evaluación de criterios de la prueba 3

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
El sistema debe permitir al usuario ingresar nuevos registros	El sistema debe permitir un nuevo grupo con un mínimo 20 registros	Se crearon grupos sin inconvenientes
El sistema debe permitir al usuario Eliminar registros	El sistema debe permitir eliminar n (10) registros con sus respectiva validación y actualización de la base de datos	No errores en proceso de eliminación
El sistema debe permitir usuario Modificar registros	El sistema debe permitir modifica n (10) registros con sus respectiva validación y actualización de la base de datos	Se modificaron registros sin inconvenientes
El sistema debe permitir hacer una búsqueda de registros	Se debe realizar un búsqueda con mínimo tres criterios diferentes	las búsquedas fueron exitosas

Fuente: Los autores

Prueba 4

Probar el caso de uso de Selección de destinatarios

Tabla 23 Evaluación de criterios de la prueba 4

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
El sistema debe permitir Agregar un registro en la lista de destinatarios	Se debe agregar registros en la lista de destinatarios desde la interfaz central y desde la interfaz de destinatarios	El sistema permitió agregar registros unitarios
El sistema debe permitir Agregar de Todos los registros a la lista de destinatarios	Se debe agregar todos los registros en la lista de destinatarios desde la interfaz de destinatarios	El sistema permitió agregar a todos los de la lista
El sistema debe permitir Eliminar un registro de la lista destinatarios	Se seleccionara n (10) registros y se eliminaran cada uno de la lista de destinatarios	Se puede eliminar registro de la lista sin inconvenientes
El sistema debe permitir Eliminar a todos los registros de la lista destinatarios con un solo clic	Después de escoger eliminar todos los registros de la lista de destinatarios, la lista debe quedar sin ningún registro	Se pudo eliminar a todos los registros

Fuente: Los autores

Prueba 5

Probar el caso de uso de Configuración de envío

Tabla 24 Evaluación de criterios de la prueba 5

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
El sistema debe permitir escoger el PUERTO donde se hará la conexión con el ME	Después de seleccionado el puerto pueda abrirse sin errores por parte de DINAMICA BETA	El sistema permite escoger los 7 primeros puertos del sistema
El sistema debe permitir escoger LA VELOCIDAD de conexión con el ME	Se debe agregar todos los registros en la lista de destinatarios desde la interfaz de destinatarios	Se permite escoger la velocidad de conexión
El sistema debe permitir escoger EL PERIODO DE VALIDEZ de los SMS.	Se debe poder escoger al menos 5 periodo de validez diferentes	Se permite la escogencia de 5 tipo de periodote validez

Fuente: Los autores

Prueba 6

Probar el caso de uso de envío

Tabla 25 Evaluación de criterios de la prueba 6

Descripción del criterio	Criterio de aceptación	Resultado
El sistema debe permitir al usuario ingresar un mensaje de texto de 140 caracteres	El sistema no debe dejar pasar de 140 caracteres	El sistema permite el ingreso de solo 140 caracteres máximos
El sistema Permite elegir al usuario imprimir un reporte de envío	Se imprimirá n (5) reportes de envío	Se permite imprimir el registro de envío

Fuente: Los autores

3.2. Pruebas al producto

3.1.1. Pruebas de tiempos

LISTA DE VERIFICACIÓN				
No.	Descripción	Duración de envío	Aprobado	
			Si	No
1	Toma de tiempo con 10 números erróneos	41.08 seg.	X	
2	Toma de tiempos con 16 envíos exitosos	1.15 min.	x	
3	Toma de tiempos con 11 éxitos y 5 fracasos	2.14 min.	X	
4	Toma de tiempos con 14 envíos exitosos	41 segundos	X	

3.1.2. Pruebas realizadas al grupo piloto.

El grupo piloto está conformado por 16 estudiantes de CICA (Curso de Ingeniería de Calidad) y 14 estudiantes de CETI (Curso de Creación de Empresas Tecnológicas para Ingenieros)

PRUEBA 1

Tabla 26 Recolección y análisis de datos de la Prueba 1

Usuario	Tiempo de llegada al SC	Análisis de Datos	# de estudiantes
1	No le llegó el mensaje	No fue a clase	5
2	6:02 PM	No recibió el mensaje	1
3	6:06:24 PM	La entrega más rápida	4
4	No fue a clase	(+1 min)	1
5	6:03 PM	(+2 min)	1
6	6:06:00 PM	(+3 min)	2
7	6:02 PM	(+4 min)	2
8	6:02:00 PM		
9	6:02:50 PM		
10	6:07:27 PM		
11	6:04 PM		
12	No fue a clase		
13	6:07 PM		
14	No fue a clase		
15	No fue a clase		
16	No fue a clase		

Fuente: los autores

La prueba fue realizada en la sala del CIDLIS UIS.

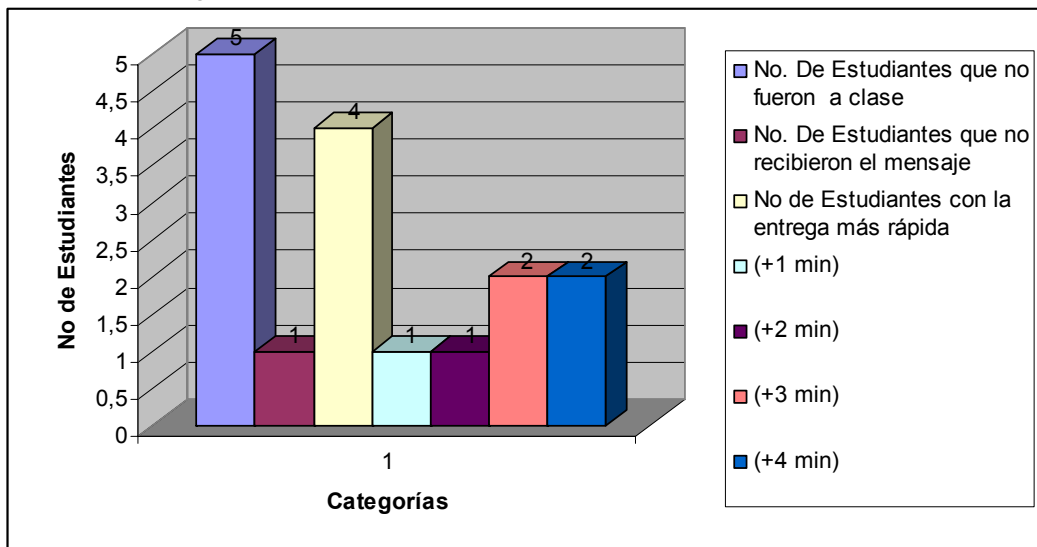
Fecha: 18 de octubre de 2006

Hora de inicio del inicio del envío (tiempo registrado en el computador): 6:03 p.m.

No. de envíos: 16

Tiempo promedio de llegada al centro de servicio: 1 min/usuario

Figura 40 Análisis gráfico de los resultados de la primera prueba.



Fuente: los autores.

Análisis:

De 16 estudiantes, sólo se pudo confirmar el envío el día de mensajes con 11, de los cuáles, a uno no le llegó el mensaje. Luego de corroborar, los autores observaron que el número colocado en la base de datos estaba erróneo.

Se les envió un mensaje de texto, pidiéndoles llegar media hora más temprano a clase. Aunque no todos se subscribieron al grupo piloto, 20 estudiantes llegaron media hora antes de clase.

PRUEBA 2 y 3

La prueba fue realizada en la sala 203 del Edificio de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y telecomunicaciones. Como observación, cabe la pena mencionar que la señal captada era muy pobre. Algunos estudiantes no tenían señal.

Tabla 27 Recolección y análisis de datos de las pruebas 2 y 3

Tiempo de ejecución del programa (seg)	#de personas que recibió el mensaje (Prueba 1)	# de personas que recibió el mensaje (Prueba2)
50 seg	7	3
1 min	5	3
5 min	0	4
7 min	1	0
10 min	0	1
2 horas	0	1

Fecha: 19 de octubre de 2006

Hora de inicio del envío de la prueba 2 (tiempo registrado en el computador): 6:33 p.m.

Hora de inicio del envío de la prueba 3 (tiempo registrado en el computador): 6:52 p.m.

No. de envíos: 16

Tiempo en que **DINAMICA BETA** demoró en terminar el envío de mensajes en la prueba 2: 3 minutos

Tiempo en que **DINAMICA BETA** demoró en terminar el envío de mensajes en la prueba 3: 3 minutos

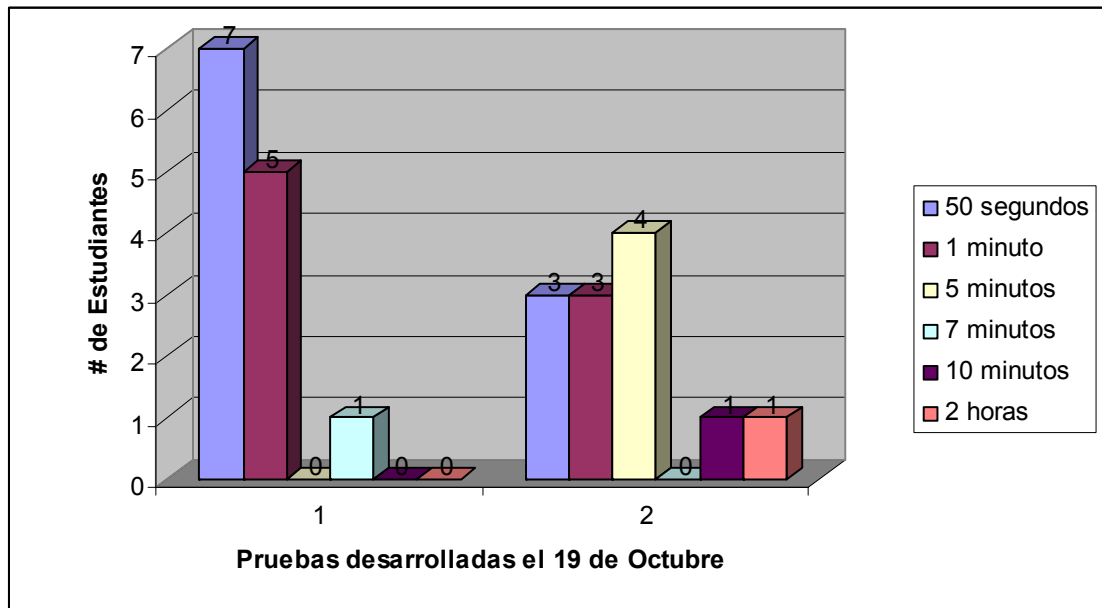
Tiempo promedio de llegada al usuario de la prueba 2: 1.37 min/usuario

Tiempo promedio de llegada al usuario de la prueba 3: 14 min/usuario

Fallo de envío en la primera prueba = 0

Fallo de envío en la segunda prueba = 1

Figura 41 Análisis gráfico de los resultados de la prueba 2 y 3



Fuente: autores

ANALISIS

La segunda prueba presentó un fallo de envío. Esto se debió a un error en el sistema.

DINAMICA BETA, trabajaba con tiempos. Algunos envíos se demoran un poco más que otros, y como el sistema se le colocó un tiempo específico de espera, “saltaba” a los usuarios, enviando a otros el mensaje, con un comando at extra.

Otro hecho curioso, en la prueba dos, es que un mensaje llegó 1:57 horas después de que el sistema terminara el envío. El usuario declaró que no tenía señal, pero confirmó su llegada a las 8:30.

En medio del envío de los mensajes, el sistema no había terminado cuando a algunos usuarios les había llegado el mensaje. No importaba el orden en que fueron despachados los mensajes, ya que algunos destinatarios que fueron elegidos de primero, recibieron el mensaje de últimos.

PRUEBA 4

Esta prueba se realizó con el ánimo de medir los costos que acarrearán enviar mensajes cortos empleando el prototipo **DINAMICA BETA**.

Fecha: 23 de octubre de 2006

Hora de inicio del envío de la prueba 4 (tiempo registrado en el computador): 9:30 p.m.

No. de envíos: 14

Tiempo en que **DINAMICA BETA** demoró en terminar el envío de mensajes en la prueba 4: 41 segundos

Carga inicial: 15420 pesos

Carga final: 14452 pesos

Valor del mensaje a los 14 usuarios: 968 pesos. Aproximadamente, 69 pesos cada mensaje.

Este envío se realizó con teléfonos celulares de los tres operadores nacionales.

La carga era un plan pospago.

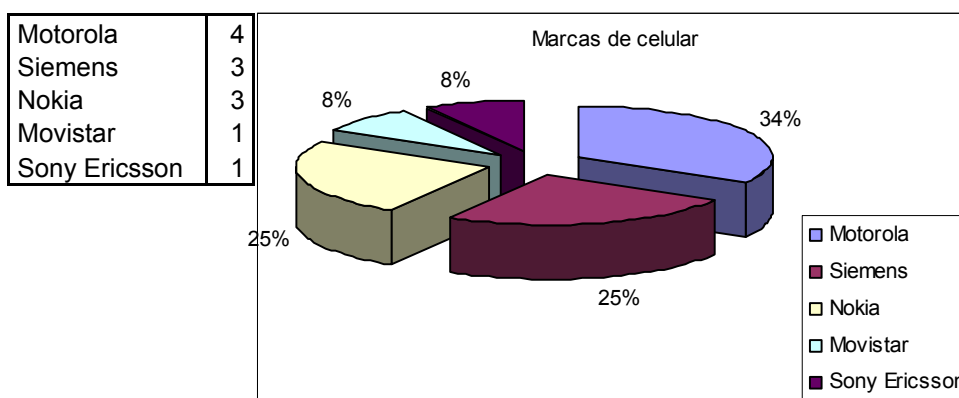
Luego de la realización de las pruebas, se les hizo una encuesta de satisfacción al grupo piloto.

GRUPO PILOTO B: CETI

De 14 personas que participaron en la prueba inicial, sólo 12 contestaron.

1. Marca de celular

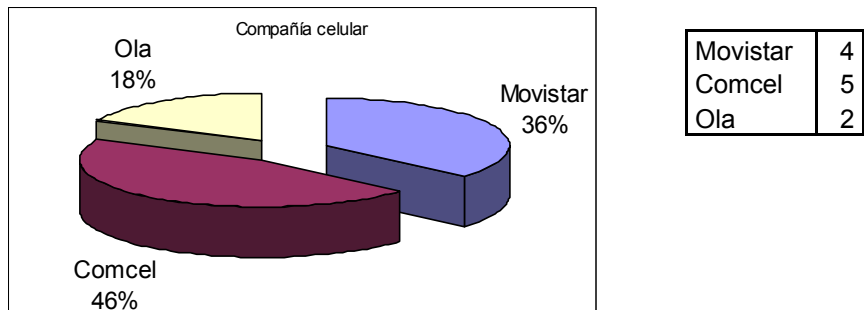
Figura 42 Resultado encuesta CETI: Marca de celular



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

2. Compañía proveedora de telefonía celular

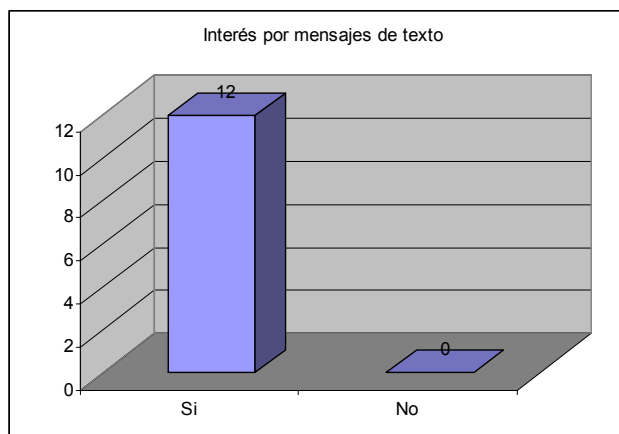
Figura 43 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Compañía celular



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

3. Atención a los mensajes de texto

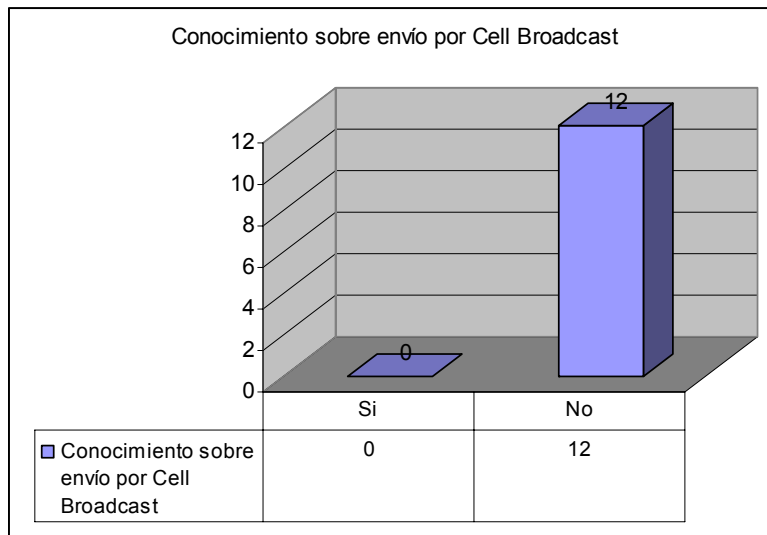
Figura 44 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Interés por los mensajes de texto



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

4. Conocimiento sobre transmisión por Cell Broadcast

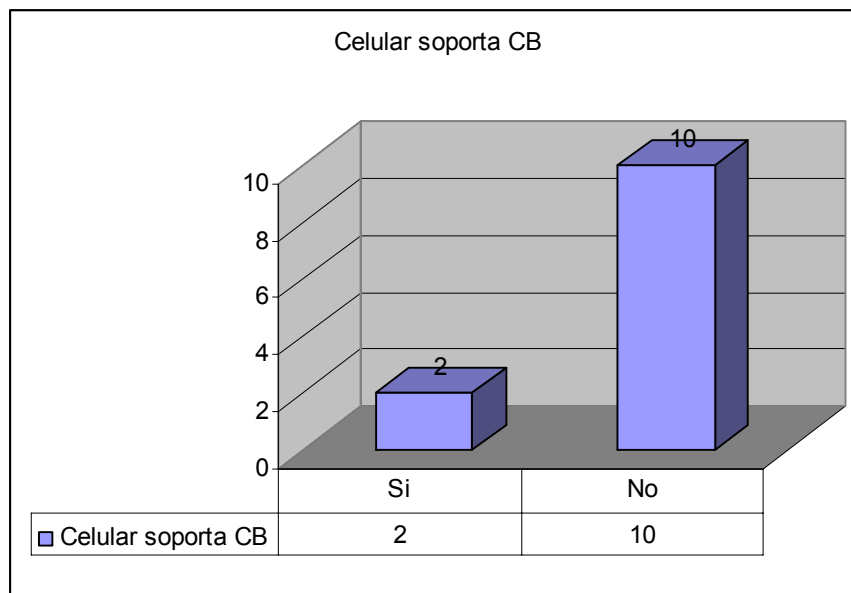
Figura 45 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Conocimiento sobre transmisión por CB



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

5. Soporte de CB en el equipo móvil

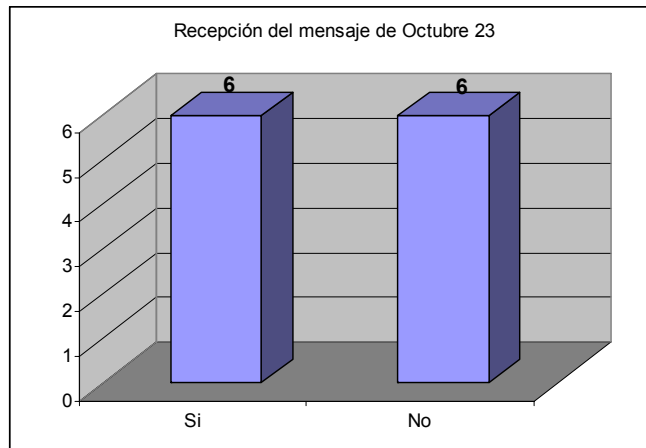
Figura 46 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Soporte del equipo móvil para recibir CB



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

6. Recepción del mensaje

Figura 47 Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Recepción del mensaje



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

7. Hora de recepción

Tabla 28 Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Hora de recepción de los datos

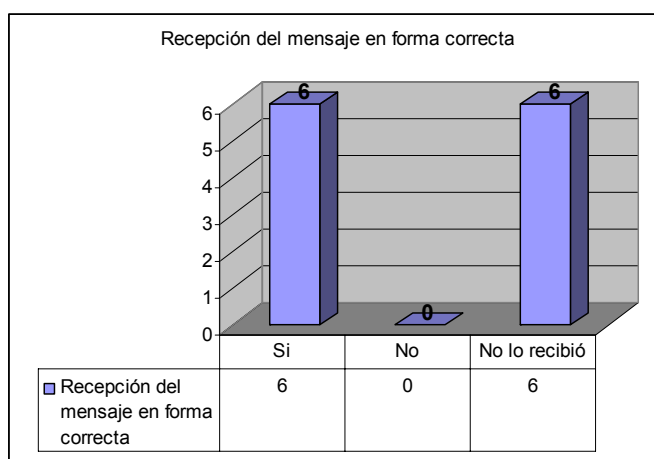
8:25	1
9:00 PM	1
No lo recibió	6
9:38	1
9:37 PM	1
9:40 PM	2

Para resaltar:

De los 6 equipos móviles que no recibieron el mensaje, 4 pertenecen a comcel, 1 a Ola y 1 a Movistar

8. Recepción correcta del mensaje.

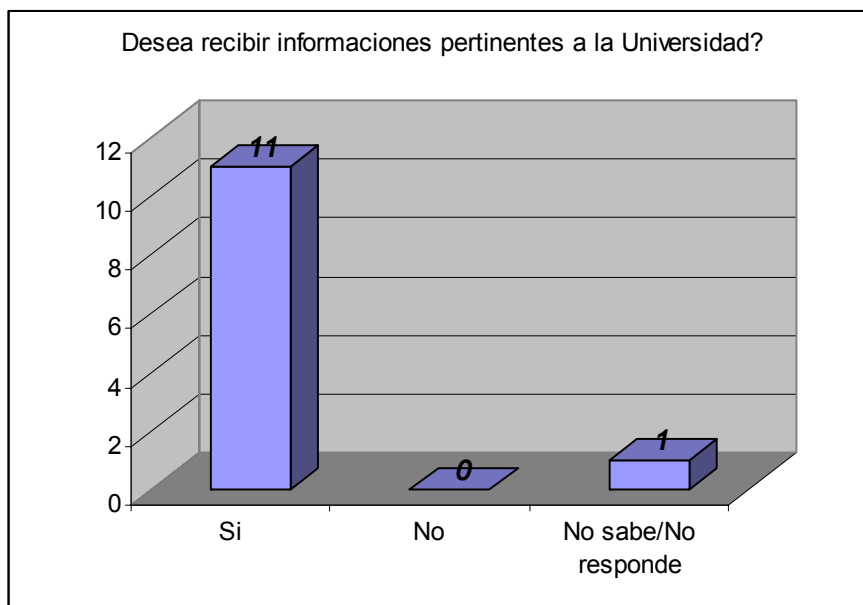
Figura 48 Resultado de encuesta Grupo Piloto B: Recepción correcta del mensaje



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

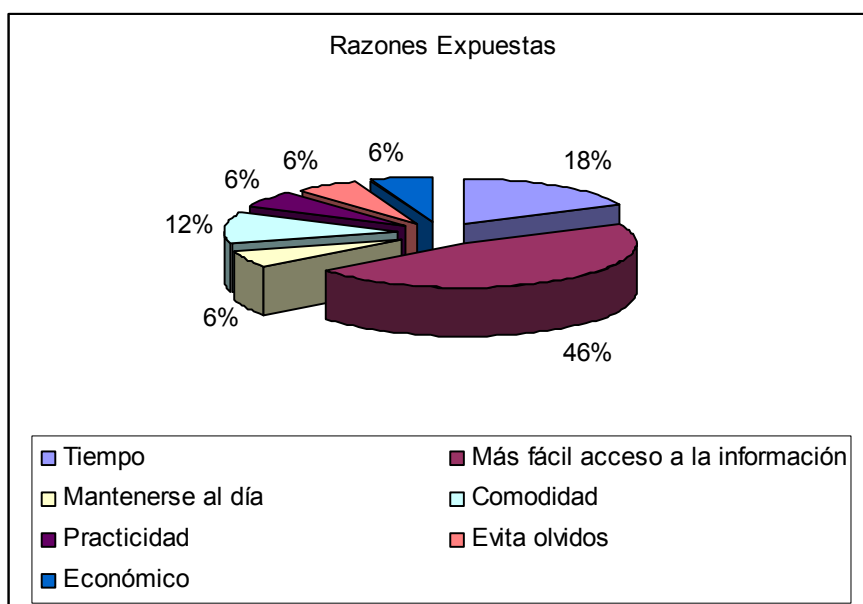
9. Interés por recibir información por celular de la universidad

Figura 49 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Interés por recibir información usando mensajes de texto.



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

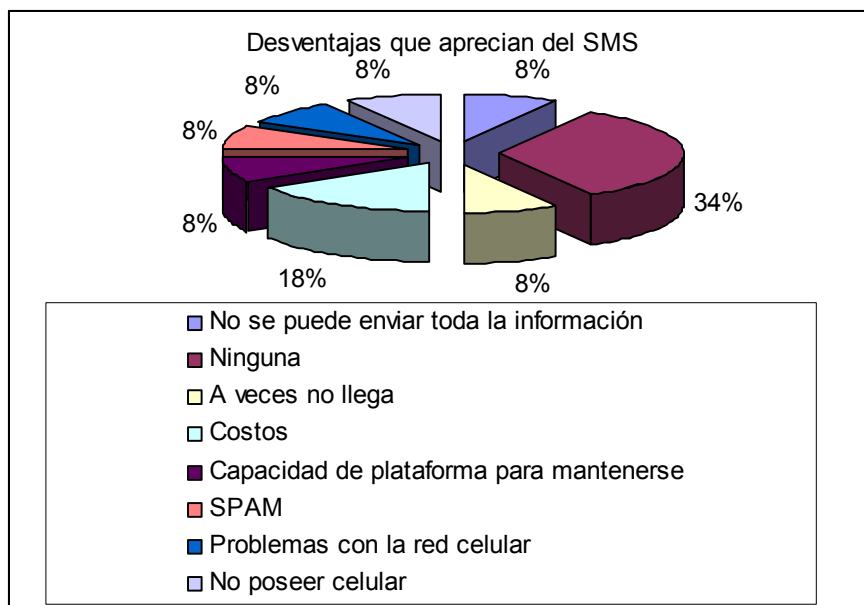
Figura 50 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Razones expuestas



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

10. Desventajas que aprecian del uso del SMS

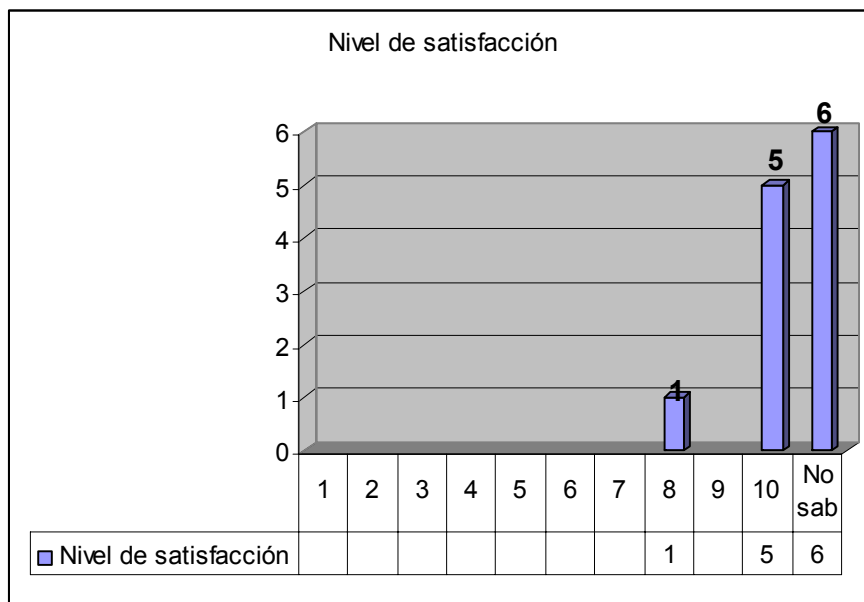
Figura 51 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Desventaja apreciada en el uso del SMS



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

11. Nivel de satisfacción en la entrega del mensaje

Figura 52 Resultado encuesta Grupo Piloto B: Nivel de satisfacción en la entrega del mensaje.



Fuente: los autores, recopilación de datos de la encuesta

4. CONCLUSIONES

- ✓ Este proyecto proporciona una nueva perspectiva en el campo de la difusión de la información, ya que el envío de SMS es una opción para la Universidad de mejorar su sistema de divulgación de actividades académicas y culturales, pues sus tiempos de envío son relativamente cortos, costos bajos y la comunicación es más personalizada ya que el usuario acepta recibir el mensaje corto.
- ✓ El desarrollo de este proyecto abre nuevos campos de exploración en el área de comunicaciones, y deja una huella importante en el sentido que dos especificaciones técnicas quedan como referencia para futuros trabajos en la temática de aplicaciones móviles.
- ✓ El conocimiento adquirido sobre SMS y la experiencia obtenida en el desarrollo de este tipo de solución, permite a los autores la identificación de un campo de negocio desaprovechado por los ingenieros. La utilización de este tipo de tecnología puede ser un elemento fundamental de modernización para aquellas empresas que, debido a su proceso de negocio, necesiten el envío de pequeños mensajes, de forma rápida y eficaz.
- ✓ Muchos mitos son relacionados con respecto a la implementación del SMS. Si bien, algunos sostienen que su entrega era confiable y validada, otros afirman lo contrario. En realidad, ambas afirmaciones son ciertas, sólo que dependiendo del modo de entrega del SMS: si es punto a punto, su entrega es validada, mientras que si es CB, su entrega es más rápida y económica con respecto a su contraparte pero no puede confirmarse, lo cual no representa un gran problema.
- ✓ Actualmente, la UIS utiliza la televisión, correo electrónico (docencia y personal administrativo), página WEB y volantes para divulgar la información. El servicio de Mensajes Cortos, es una buena opción para una rápida y efectiva entrega de

mensajes. Al ser un servicio de fácil implementación, respuesta rápida y personalizada (dependiendo del uso de envío que se utilice), puede cubrir algunas falencias que la Universidad presenta hasta el momento.

- ✓ El centro de servicio tiene como responsabilidad mantener el mensaje durante el tiempo definido en el periodo de validez que definió el remitente, dando la opción de ser entregado cuando la Red Celular reconozca al móvil.

CON RESPECTO AL DESARROLLO DEL PROTOTIPO DINAMICA BETA

- ✓ Se aprende a usar el proceso Unificado del Desarrollo del Software, como metodología para la elaboración de proyectos que impliquen generación de software.
- ✓ Los comandos AT es una herramienta universal para la comunicación con dispositivos móviles y su gestión.
- ✓ Gracias a las especificaciones técnicas, se entendió la arquitectura de SMS, la conformación de las tramas, y las diferentes opciones que permite la implementación de este servicio. Se aprende a utilizar el modo PDU y el modo texto, que aunque se empleó el modo texto como tal, para poder ser utilizado de forma completa, se debe tener un conocimiento general del modo PDU.
- ✓ La utilización del sistema mejora sus tiempos de respuesta cuando se emplean dispositivos (equipos móviles) que permite una velocidad de transmisión alta.

CON RESPECTO AL RESULTADO DE LAS ENCUESTAS

- ✓ Los autores no implementaron el envío de SMS por difusión, debido a que: 1) no todos los celulares soportan este servicio, 2) al ser estudiantes, no hubo acceso a un canal dedicado por parte de los operadores, 3) desconocimiento por parte del

estudiantado para el uso de este servicio y 4) sólo permite 93 caracteres (32 octetos en longitud)[11]. Todo quedó registrado en los resultados de la encuesta.

- ✓ El servicio de mensaje de texto muestra su eficacia debido a que los usuarios en su gran mayoría leen los mensajes de texto.

- ✓ El sistema muestra agrado por parte de los destinatarios, debido a la facilidad de llevar consigo la información y de ser consultada cuantas veces lo requiera.

5. OBSERVACIONES

- ✓ El uso de metodologías como el Proceso Unificado (PU) para el desarrollo de este proyecto se constituye en una guía para aquellas personas de la comunidad académica que deseen desarrollar proyectos que requieran generación de software. Aunque las modificaciones realizadas a la metodología para su adaptación a este trabajo no son muchas, pueden ser útiles para guiar a aquellos interesados en esta temática, pues expone brevemente la utilización de las actividades sugeridas por la metodología para la consecución del producto final.
- ✓ Muchas veces, un obstáculo para la realización de aplicaciones de esta envergadura, es la brecha del idioma y la falta de centralización de la información. Esto se refleja en el tiempo gastado en actividades de recopilación de datos, los cuáles podrían encontrarse disponibles, sólo que de forma dispersa o en un total desconocimiento del público.
- ✓ Se recomienda el aprendizaje de lenguajes de programación de alto nivel, como parte del plan de estudios.
- ✓ Además de los comandos AT generales, cada equipo (y compañía) tiene sus propios comandos. No es sorprendente encontrar en la WEB, aplicaciones móviles para determinada marca o modelo de celular. **DINAMICA BETA** sólo tomó los comandos que pueden ser soportados.
- ✓ Al parecer, se tienen problemas con respecto al envío de mensajes a clientes COMCEL. Esto se vio reflejado en el envío del 24 de octubre, donde, de 4 usuarios que tenían a ésta como compañía operadora, a ninguno le llegó el

mensaje. Se corrobora el problema que tiene la red celular OLA para enviar mensajes de texto a COMCEL.

- ✓ El sistema es dependiente de la Red GSM, es decir, posee sus limitaciones como la cobertura y la potencia de la señal.

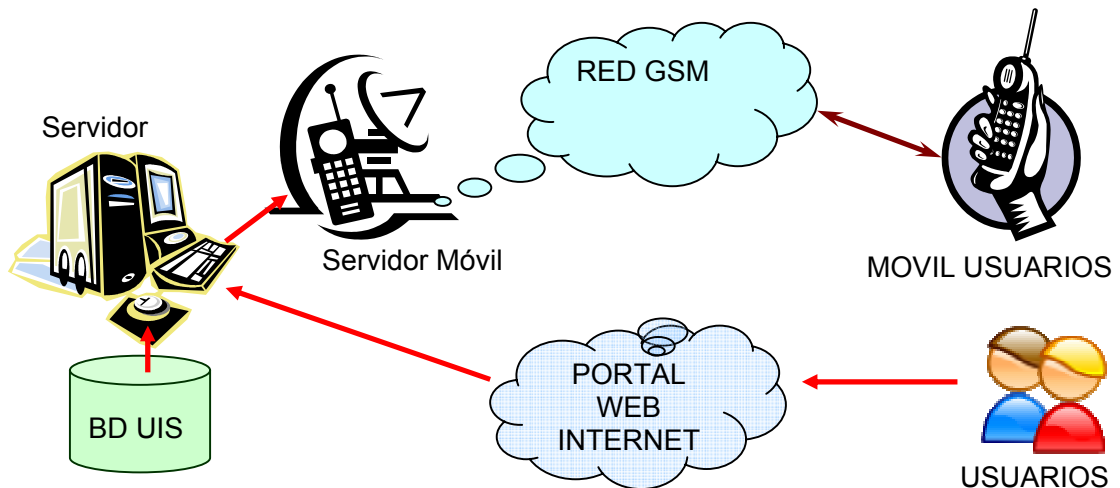
- ✓ El protocolo WAP sólo se implementa desde la capa de aplicación, haciendo que las demás capas sean transparentes para el desarrollador, e impidiendo su análisis y estudio [12], razón por la cual se optó por la generación de una interfaz que se implementara desde la visión de la capa de transporte.

6. RECOMENDACIONES

En el desarrollo del prototipo, los autores notaron el verdadero alcance de **DINAMICA BETA**. A continuación se expondrán las mejoras que puede presentar este proyecto:

- ✓ Hay dos clases de información que pueden ser empleadas en las dos formas de envío SMS: la de actividades académicas, por su carácter crítico, urgente y por su característica de ser enviado a una cantidad reducida de usuarios (los estudiantes de un salón de clase), debe ser enviada usando envío de mensajes punto a punto, donde se debe validar que cada uno de los estudiantes recibió la información. Por otro lado, las actividades culturales, al ser entregadas a una cantidad mayor de estudiantes, y debido a su naturaleza, puede ser difundida usando CB [11].

Figura 53 Recomendación para la implementación de **DINAMICA BETA**



Fuente: los autores con la colaboración de Hermes Herrera Capacho y Ricardo Ramírez Rivera.

- ✓ Crear un servidor de mensajes de texto que permita a profesores acceder al sistema desde INTERNET. Este servidor debe tener comunicación con la base de datos de la UIS, permitiendo la actualización de los registros. El diseño de este sistema se realizó en colaboración del Tec. Hermes Herrera y el Ing. Ricardo Rufino. Por parte de la UIS el Ing. Mauricio Delgado nos informó que se debía crear un nuevo campo para los números celulares y el Ing. Elberto Carrillo estudiará la viabilidad del proyecto, ya que la base de datos está en Informix, lenguaje Unix, y presenta la dificultad de la no actualización de datos por el parte del estudiantado además solicitar al usuario sus datos y su autorización para recibir información de este tipo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Technical realization of the Short Message Service (SMS); Point-to-Point (PP) (GSM 03.40 versión 6.0.0) [en línea]. ETSI – Global System for Mobile Communications (GSM). Versión 5.3.0, Julio 1996. Referencia: DEN/SMG-0434Q6. Disponible en Internet: <[URL:www.3gpp.org/ftp/Specs/2000-09/Ph1/03_serie/0340-370.PDF](http://www.3gpp.org/ftp/Specs/2000-09/Ph1/03_serie/0340-370.PDF)>
- [2] GONZALEZ GOMEZ, Juan. El Servicio SMS: Un enfoque práctico [CD-ROM]. Universidad Autónoma de Madrid, junio 2001. Trabajo de doctorado. Disponible en Internet: <[URL:http://www.learobotics.com/personal/juan/doctorado/sms/sms.pdf](http://www.learobotics.com/personal/juan/doctorado/sms/sms.pdf)>
- [3] SMS Messaging. A technical introduction to SMS messaging. Disponible en Internet <[URL:http://www.activexperts.com/activsms/sms/technical/](http://www.activexperts.com/activsms/sms/technical/)>
- [4] Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Alphabets and language-specific information (GSM 03.38). Referencia: TS/SMG-040338QR2. Disponible en INTERNET en <[URL:www.smsitaly.com/Download/ETSI_GSM_03.38.pdf](http://www.smsitaly.com/Download/ETSI_GSM_03.38.pdf)>
- [5] SMS (Short Message Service) Disponible en internet: <[URL:www.it.uc3m.es/~gavilan/apuntes/sms.pdf](http://www.it.uc3m.es/~gavilan/apuntes/sms.pdf)>
- [6] Campus Curso MensaWeb. Cómo funciona SMS? Disponible en Internet <[URL:http://www.vodafone.es/Vodafone/Campus/Campus/0,1463,2379,00.html](http://www.vodafone.es/Vodafone/Campus/Campus/0,1463,2379,00.html)>
- [7] F200 SERIES FCT DATA REFERENCE MANUAL [CD-ROM]. ERICSSON. Referencia: EN/LZT 123 7382
- [8] BROOCH Grady, JACOBSON Ivar y RUMBAUGH James. EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE. Addison Wesley. Madrid, 2000.
- [9] “GSM World” © GSM Association 2006. Disponible en Internet en <[URL:http://www.gsmworld.com/roaming/gsminfo/cou_co.shtml](http://www.gsmworld.com/roaming/gsminfo/cou_co.shtml)>
- [10] Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment – Data Circuit terminating; Equipment (DTE-DCE) interface for SMS Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS) (GSM 07.05). Referencia:

RGTS/SMG-040705QR3. Disponible en Internet en <URL:
www.ctiforum.com/standard/standard/etsi/0705.pdf>

- [11] Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Technical realization of Short Message Service Cell Broadcast (SMSCB) (**GSM 03.41**). Referencia: RE/SMG-040341P. Disponible en INTERNET en URL:www.3gpp.org/ftp/tsg_t/TSG_T/TSGT_09/docs/pdf/TP-000142.pdf
- [12] CASTRO MORA, Giovanny Andrés y LEAL GÓMEZ, José Luís. MOVILCRED - APLICACION EN COMPUTACION MOVIL PARA LA CAPTURA DE DATOS EN CAMPO COMO SOPORTE AL CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO [CD-ROM].

BIBLIOGRAFIA

“GSM World” © GSM Association 2006. Disponible en Internet en
<URL:http://www.gsmworld.com/roaming/gsminfo/cou_co.shtml>

BALENA, Francesco. Programación Avanzada con Microsoft Visual Basic. Madrid : Mc Graw Hill, 2000.

BROOCH Grady, JACOBSON Ivar y RUMBAUGH James. EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE. Addison Wesley. Madrid, 2000.

Campus Curso MensaWeb. Cómo funciona SMS? Disponible en Internet
<URL:<http://www.vodafone.es/Vodafone/Campus/Campus/0,1463,2379,00.html>>

CASTRO MORA, Giovanni Andrés y LEAL GÓMEZ, José Luís. MOVILCRED - APLICACION EN COMPUTACION MOVIL PARA LA CAPTURA DE DATOS EN CAMPO COMO SOPORTE AL CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO [CD-ROM].

Digital cellular telecommunications system (Phase 2); Technical realization of Short Message Service Cell Broadcast (SMSCB) (**GSM 03.41**). Referencia: RE/SMG-040341P. Disponible en INTERNET en < [URL:www.3gpp.org/ftp/tsg_t/TSG_T/TSGT_09/docs/pdf/TP-000142.pdf](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_t/TSG_T/TSGT_09/docs/pdf/TP-000142.pdf) >

Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Technical realization of the Short Message Service (SMS); Point-to-Point (PP) (GSM 03.40 versión 6.0.0) [en línea]. ETSI – Global System for Mobile Communications (GSM). Versión 5.3.0, Julio 1996. Referencia: DEN/SMG-0434Q6. Disponible en Internet: <[URL:www.3gpp.org/ftp/Specs/2000-09/Ph1/03_serie/0340-370.PDF](http://www.3gpp.org/ftp/Specs/2000-09/Ph1/03_serie/0340-370.PDF)>

Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment – Data Circuit terminating; Equipment (DTE-DCE) interface for SMS Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS) (GSM 07.05). Referencia: RGTS/SMG-040705QR3. Disponible en Internet en <URL: www.ctiforum.com/standard/standard/etsi/0705.pdf>

Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Alphabets and language-specific information (GSM 03.38). Referencia: TS/SMG-040338QR2. Disponible en INTERNET en [URL:www.smsitaly.com/Download/ETSI_GSM_03.38.pdf](http://www.smsitaly.com/Download/ETSI_GSM_03.38.pdf)

F200 SERIES FCT DATA REFERENCE MANUAL [CD-ROM]. ERICSSON. Referencia: EN/LZT 123 7382. Disponible en INTERNET: <URL: www.powertec.com.au/download/docs/F200data_reference.pdf>

GONZALEZ GOMEZ, Juan. El Servicio SMS: Un enfoque práctico [CD-ROM]. Universidad Autónoma de Madrid, junio 2001. Trabajo de doctorado. Disponible en Internet: <URL: <http://www.learobotics.com/personal/juan/doctorado/sms/sms.pdf>>

SMS (Short Message Service) Disponible en internet: <URL: www.it.uc3m.es/~gavilan/apuntes/sms.pdf>

SMS Messaging. A technical introduction to SMS messaging. Disponible en Internet <URL: <http://www.activexperts.com/activsms/sms/technical/>>

**ANEXO A: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+);
 Technical realization of the Short Message Service (SMS);
 Point-to-Point (PP)
 (GSM 03.40 version 6.0.0)**

1. ABREVIATURA:

Para propósitos de este EN, las siguientes abreviaturas son aplicadas:

ACSE	Asociación de Elementos de Servicio de Control
E.163	CCITT Rec. E.163 (Blue Book)
E.164	CCITT Rec. E.164 (Blue Book)
SM MT	Short Message mobile Terminated Point-to-Point
SM-AL	Short Message Application Layer (Capa de Aplicación de Mensajes Cortos)
SM-TL	Short Message Transfer Layer (Capa de Transferencia de Mensajes Cortos)
SM-RL	Short Message Relay Layer (Capa de Repetición de Mensajes Cortos)
SM-LL	Short Message Lower Layers (Capas Menores de Mensajes Cortos)
SM-TP	Short Message Transfer Layer Protocol (Protocolo de la Capa de Transferencia de los mensajes cortos)
SM-RP	Short Message Transfer Relay Protocol (Protocolo de la Capa de Repetición de Mensajes Cortos)
SM-TS	Short Message Transfer Service (Servicio de Transferencia de Mensajes Cortos)
SM-RS	Short Message Relay Service (Servicio de Repetición de Mensajes Cortos)
T.100	CCITT Rec. T. 100 (Blue Book)
T.101	CCITT Rec. T. 101 (Blue Book)

TPDU Transfer Protocol data unit (Unidad de Datos del Protocolo de Transferencia)

X.121 CCITT Rec. X. 121 (Blue Book)

X.400 CCITT Rec. X. 400 (Blue Book)

2. SERVICIOS Y ELEMENTOS DEL SERVICIO

El SMS proporciona los medios para transferir mensajes cortos entre un GSM MS (estación móvil) y un SME (entidad de mensajes cortos) vía un SC (centro de servicios). El SC sirve como un el interworking y su función es de retransmisión de la transferencia de mensajes entre el MS y el SME.

Esta especificación describe sólo los servicios punto a punto de los mensajes cortos entre el MS y el SC. Puede, sin embargo, referirse a posibles aplicaciones de las capas superiores.

2.1 SERVICIOS BASICOS

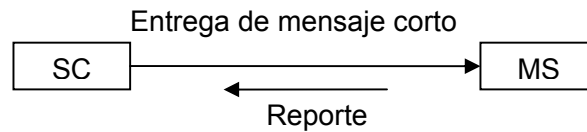
Los servicios de mensajes cortos punto a punto comprenden dos servicios básicos:

SM MT (Short Message Mobile Terminated Point-to-Point);

SM MO (Short Message Mobile Originated Point-to-Point).

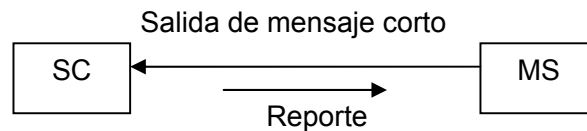
SM MT denota la capacidad del sistema de GSM para transferir un mensaje corto suministrado desde el SC a un MS, y para proporcionar la información sobre la entrega del mensaje corto ya sea para un informe de entrega o un informe de reporte de fallo. El mensaje debe incluir la dirección de ese SME el cual el SC podrá eventualmente intentar retransmitir el mensaje corto; ver la Artículo I

Artículo I. Servicios de Mensajería corto del Móvil Final (SM MT), Punto a Punto



SM MO denota la capacidad del sistema de GSM para transferir un mensaje corto suministrado por el MS a un SME vía SC, y para proporcionar información sobre la entrega del mensaje corto ya sea un informe de entrega o un informe de falla. El mensaje debe incluir la dirección de ese SME a que el SC intentará eventualmente transmitir el mensaje corto; ver la Artículo II

Artículo II. Servicio de Mensaje Corto desde Móvil Origen (SM MO), Punto a Punto



Los mensajes del texto a ser transferidos por medio del SM MT o SM MO contienen 140 octetos.

Un MS activo podrá recibir un mensaje corto TPDU (SMS-DELIVER) cuando quiera, independientemente de si o no hay una conversación o una llamada de datos en progreso. Un informe siempre se devolverá al SC; puede ser que confirme que el MS ha recibido el mensaje corto, o informando al SC que fue imposible entregar el mensaje corto TPDU al MS, incluso el porque.

Un MS activo deberá ser capaz de enviar un mensaje corto TPDU (SMS-SUBMIT) cuando quiera, independientemente de si hay o no un discurso o una llamada de datos en progreso. Un reporte podrá siempre ser regresado al MS; o confirmando eso al SC ha recibido el mensaje corto TPDU; o informando al MS que fue imposible entregar el mensaje corto TPDU al SC, incluyendo la razón del por qué.

Nota: Cuando la transmisión o recepción de un mensaje corto coincide con un cambio de estado en el MS, es decir de ocupado a libre o de libre a ocupado, o durante un handover, la transferencia del mensaje corto podría abortarse.

También es posible para dos mensajes cortos ser recibido en secuencia teniendo la misma dirección origen e identificación, es decir el número de referencia de mensaje (MO) o la fecha SC (MT). Tal situación puede ser debido a los errores en las capas RP (camino de respuesta) o niveles de CP (por ejemplo durante el handover inter-MSC) donde puede ser duplicado el mensaje o por otra parte puede ser un nuevo mensaje válido.

La entidad receptora debe hacer la provisión para verificar otros parámetros contenidos en el mensaje corto para decidir si el segundo mensaje corto será desechado.

2.2 ELEMENTOS DEL SERVICIO DE MENSAJES CORTOS

Los SMS comprenden 7 elementos particulares para la entrega y recepción de mensajes.

- Periodo de validación
- Registro de Tiempo de Entrega del SC
- Protocolo de identificación
- Mas mensajes por Enviar
- Prioridad
- Mensaje en espera
- Alerta de centro de servicios

2.2.1 PERIODO DE VALIDACION

El periodo de validez es un elemento de información el cual da un MS enviando un SMS-SUBMIT del SC, la posibilidad de incluir un valor de periodo de tiempo específico en el mensaje corto (campo TP-PERIODO-VALIDACIÓN, ver sección 9). El valor de parámetro de TP-PERIODO-VALIDACIÓN indica el periodo de tiempo en el cual, el mensaje corto es válido, por ejemplo, por cuánto tiempo el SC deberá garantizar su existencia en la memoria de SC antes que la entrega al destinatario sea llevada a cabo.

2.2.2 REGISTRO DE TIEMPO DE ENTREGA DEL SC

El registro de tiempo de entrega del centro de servicio es un elemento de información por el cual el SC informa al destinatario MS sobre el tiempo de llegada del mensaje corto al SM-TL, entidad del SC. El valor del tiempo es incluido en cada SMS-DELIVER (Campo TP-Registro de tiempo de Entrega del SC, ver sección 9). Siendo entregada al MS.

2.2.3 PROTOCOLO DE IDENTIFICACION

El protocolo de identificación es el elemento de información por el cual el SM-TL se refiere tanto a los protocolos de capas superiores que están siendo usados, o indicar el interworking con un cierto tipo de dispositivo telemático.

El elemento de información de Protocolo-identificador hace uso de un campo particular en los tipos del mensaje SMS-SUBMIT, SMS-SUBMIT-REPORT para RP-ACK, SMS-DELIVER DELIVER, SMS-DELIVER-REPORT para RP-ACK, SMS_STATUS_REPORT y SMS-COMMAND TP-Protocolo-Identificador (TP-PID).

2.2.4 Más-Mensajes-por-Enviar (MMS-More-Messages-to-Send)

El Más-mensajes-por-enviar, es un elemento de información por el cual el SC informa al MS que hay uno o más mensajes esperando en el SC para ser entregador al MS. Los elementos de información del MMS hace uso de parámetros boléanos en los mensajes SMS-DELIVER, TP-Más-mensajes por enviar (TP-MMS)

2.2.5 Entrega de Mensajes con Prioridad y sin Prioridad

Prioridad es un elemento de información proveído por un SC o SME para indicar al PLMN si un mensaje tiene o no prioridad.

La entrega de un mensaje que no tiene prioridad **no** será atendido si el MS ha sido identificado como temporalmente ausente (ver sección 3.2.6)

La entrega de un mensaje que no tiene prioridad será atendido si el MS no ha sido identificado como temporalmente ausente independiente de si el MS ha sido identificado que no tiene capacidad de memoria libre (ver sección 3.2.6)

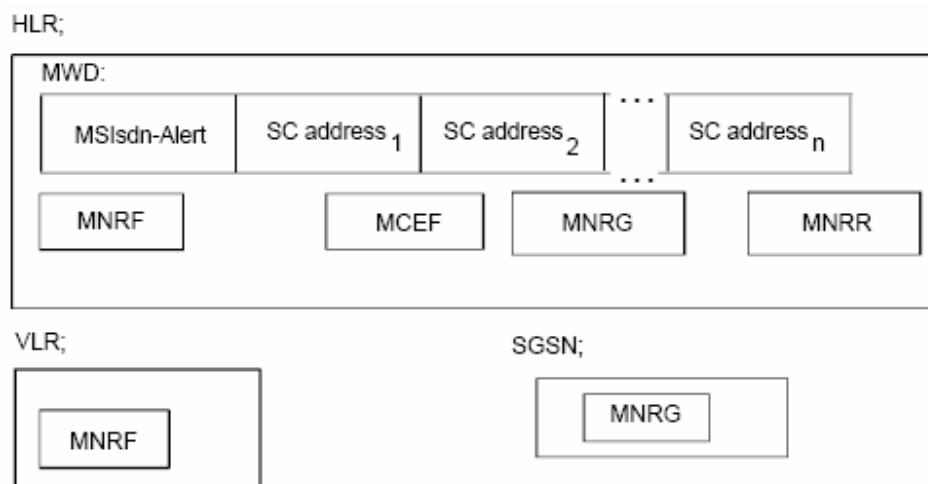
Enviar un mensaje con prioridad será tratado independiente de si el MS ha sido identificado como temporalmente ausente o no, o no tener capacidad de memoria libre.

2.2.6 Esperando-Mensajes

La espera de Mensajes es un elemento de servicio que habilita al PLMN para proveer el HLR, SGSN y VLR con el cual el recipiente MS está asociado con la información que hay es un mensaje origen del SC esperando para ser entregado al MS. El elemento de servicio es usado solo en caso de un intento fallido de entrega previo debido a que el celular se encuentra temporalmente ausente o la capacidad de memoria del MS está excedida. Esta información, denota Mensajes-Esperando-Indicación (MWI – Messages-Waiting-Indication), consiste de Mensajes-Esperando-Datos (MWD – Messages-Waiting-Data), La Estación-Móvil-No-Alcanzable-para-GPRS (MNRG Mobile-station-Not-Reachable-for-GPRS), la Bandera-de-Estación-Movil-no-Alcanzable (MNRF Mobile-Station-Not-Reachable-FLag), la Razón- para-no-alcanzar-Móvil (MNRR - Mobile-Not-Reachable-Reason) y la Bandera-de-Capacidad-Excesiva-de-Memoria-de-la-Estación-Móvil (MCEF Mobile-Station-Memory-Capacity-Exceeded-Flag) localizada en el HLR; la Estación-Móvil-no-Alcanzable-para-GPRS (MNRG) localizada en el SGSN, y la Bandera-de-Estación-Móvil-no-Alcanzable (MNRF) localizada en el VLR.

La Artículo III muestra un ejemplo

Artículo III. Ejemplo de cómo la información en un MS puede ser colocada en relación al SC(s) para cumplir el requerimiento de mecanismo de Alarma-SC.



El MWD deberá contener una lista de direcciones (SC-Addr) el cual ha hecho intentos de entrega fallidos de un mensaje (ver sección 5). Con el fin de lograr enviar un mensaje de alerta a cada SC el cual ha hecho intentos de entrega fallida a un MS, el HLR deberá almacenar el MSIsdn-Alert (ver sección 3.2.7) junto con las referencias a las direcciones SC.

El requisito colocado sobre el HLR está especificado en GSM 0.08 . La descripción de cómo el HLR es proveída con el SC a la información de dirección MS está dada en GSM 09.02.

La Bandera-de-Capacidad-de-Memoria-Excedida-en-la-Estación-Móvil (MCEF) dentro del HLR es un parámetro booleano que con valor VERDADERO significa que el intento para entregar un mensaje corto al MS ha fallado con una causa de Capacidad de Memoria Excedida en el MS, y con el valor FALSO lo contrario.

La Estación-Móvil-No-Alcanzable-para-GPRS (MNRG) dentro del HLR y el SGSN es un parámetro booleano el cual, tiene valor VERDADERO cuando un intento por entregar un mensaje corto al MS ha fallado con causa de Subscriptor Ausente, y con valor FALSO si es lo contrario (exceptuando en lo descrito en la nota 1 que está a continuación).

La bandera-de-Estación-Móvil-no-Alcanzable (MNRF) dentro del HLR y el VLR es un parámetro Booleano, que con el valor VERDADERO significa cuando la lista MWD contiene uno o más elementos listados debido a un intento por entregar un mensaje corto al MS ha sido fallado con causa de Subscriptor Ausente, y con el valor FALSO si es lo contrario.

La Razón-para-no-Alacanzar-Estación-Móvil (MNRR) dentro del HLR almacena la razón por la cual el MS está siendo enviado ausente cuando un intento por entregar un mensajecorto a un MS falla en el MSC, SGSN o ambos, debido a un SUBscriptor Ausente. El HLR actualiza el MNRR con la razón de ausencia cuando la información diagnóstica del subscriptor ausente es recibida desde el GMSC y el MNRF, MNRG o ambos son colocados. El HLR limpia el MNRR cuando el MNRF y el MNRG son limpiados. Si el MNRF es colocado debido a la falla en el MSC con causa Subscriptor Ausente y la información perteneciente a la ausencia del MS no es disponible desde el GMSC, el MNRR podrá mantenerse en un estado limpio. El MNRR deberá o estar en un estado limpio o contener una de las siguientes razones:

- No Respuesta Paginada vía MSC;
- No Respuesta Paginada vía SGSN;
- IMSI Separado;
- GPRS Separado.

NOTA 1: el MNRG puede también ser colocado en el HLR y en el SGSN después de un intento fallido para llamar a la red requiriendo el procedimiento de Activación PDP-Context. En este caso, ninguna dirección SC es almacenada en la lista MWD (ver TS GSM 03.60).

NOTA 2: Cuando un intento de envío de un mensaje corto falla en el HLR debido a que el Roaming está siendo restringido, el MS está siendo descolocado en el HLR o el MS está siendo reparado y una razón diagnóstica de subscriptor ausente es regresada al SC, sin embargo la razón no es almacenada en el MNRR.

El MWD, MCEF, MNRR, MNRG y MNRF son actualizados en la siguiente forma:

- 1b) Cuando una terminal móvil falla en el envío de un mensaje corto, debido a que el MS está temporalmente ausente (ejemplo, cualquier bandera IMSI DETACH es

colocada o no hay respuesta desde el MS para pedido del sistema de búsqueda vía MSC), la dirección SC es insertada en la lista MWD (si no está ya presente), como se describió en la sección 10.

- 1c) Cuando un Terminal móvil hace un envío fallido de un mensaje corto debido a que el MS está temporalmente ausente (por ejemplo la bandera GPRS DETACH es colocada) o no hay respuesta desde el MS para un pedido de sistema de búsqueda vía SGSN), la dirección SC es insertada en la lista MWD (si ya no está presente), como se describió en la cláusula 10.
- 1d) Cuando una Terminal móvil hace un envío fallido de un mensaje corto debido a que la capacidad de memoria del MS vía MSC se ha excedido, la dirección SC es insertada en la lista MWD (si es que ya no está presente), el MCEF es colocado (si no se ha colocado todavía), el MNRF es limpiado y el MNRR vía MSC es actualizado como se describió en la cláusula 10.
- 1e) Cuando una Terminal móvil hace un envío fallido de un mensaje corto debido a que la capacidad de memoria del MS vía SGSN está siendo excedida, la dirección SC es insertada en la lista MWD (si es que no está presente aún), el MCEF es colocado (si es que no está colocado aún), el MNRG es limpiado y el MNRR vía SGSN es actualizado como se describió en la cláusula 10.
- 1f) Si el MSIsdn usado por el SC para dirigir el recipiente MS por propósitos de alerta es diferente del MSIsdn-Alerta del MS (ver sección 3.2.7), el HLR regresa el MSIsdn-Alerta al SC sin un reporte de error, ver "1c Reporte de fallas" en las figuras 03.40/15 y /16
- 2a) Cuando ni el HLR o VLR detecta que el MS (con un MWD no vacío y el MCEF limpio en el HLR y el MNRF colocado en el VLR) ha recobrado operación (por ejemplo, ha respondido un pedido de sistema de búsqueda sobre MSC), el HLR directamente o en requerimiento del VLR podrá invocar operaciones para alertar a los SCs con el MWD (ver sección 3.2.7 sección 10). Una vez la operación Alerta SC ha sido llamada, el MNRF y MNRR vía MSC está claro. Después de que cada SC es alertada por el HLR, la dirección para el SC es borrada del MWD. Si el MCEF está colocado en el HLR, el HLR limpia el MNRF y MNRR vía MSC, pero no llama operaciones para alertar los SC en el MWD y los datos no son eliminados del MWD.

- 2b) Cuando el HLR o SGSN detecta que el MS (con un no-vacío MWD y el MCEF borra en el HLR y el MNRG colocado en el SGSN) ha recobrado operación (por ejemplo ha respondido al requerimiento de sistema de búsqueda vía SGSN), el HLR directamente o requiriéndolo del SGSN podrá llamar operaciones para alertar a los SC en el MWD (ver subcláusula 3.2.7 y cláusula 10). Una vez las operaciones de Alerta SC han sido llamadas, el MNRG y MNRR en el SGSN son eliminados. Después cada SC es alertado por el HLR, las direcciones que el SC está eliminando del MWD. Si el MCEF es colocado en el HLR, el HLR elimina el MNRG y MNRR en el SGSN, pero no llama operaciones para alertar los SC en el MWD y los datos no son eliminados del MWD.
- 2c) Cuando el HLR recibe (por medio del MSC y el VLR) una notificación que el MS (con una entrada no vacía MWD y el MCEF colocado en el HLR) tiene capacidad de memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos, el HLR podrá llamar operaciones para alertar los SC en el MWD (ver sección 3.2.7 en la sección 10). Una vez las operaciones de Alerta SC han sido llamadas, el MNRF es eliminado en el VLR y el MCEF, MNRF y MNRR del MSC son eliminados en el HLR. Después cada SC es alertado por el HLR, la dirección de ese SC es eliminada del MWD.
- 2d) Cuando el HLR recibe (por medio del SGSN) una notificación del MS (con un mensaje no vacío MWD y el MCEF colocado en el HLR) tiene capacidad de memoria disponible para recibir uno o más mensajes, el HLR podrá llamar operaciones para alertar los SC en el MWD (ver subcláusula 3.2.7 y cláusula 10). Una vez hecha las operaciones de Alerta SC, el MNRG es limpiado en el MCEF, MNRG y MNRR por medio del SGSN son limpiados en el HLR. Después cada SC es alertado por el HLR, la dirección de ese SC es eliminada del MWD.
- 2e) Cuando el HLR recibe desde el SMS-GMSC una notificación que el mensaje corto ha sido entregado satisfactoriamente de un SC a un MS por medio del MSC por el cual el MCEF es colocado y el MWD no está vacío, el HLR llamará operaciones para alertar otros SC en el MWD (ver subcláusulas 3.2.7 y cláusula 10). Una vez las operaciones de Alerta SC han sido llamadas, el MCEF, MNRF y MNRR por medio del MSC son eliminadas en el HLR. Después cada SC es alertado por el HLR, la dirección para el SC es eliminada del MWD. El SC el cual ha sido

entregado satisfactoriamente el mensaje también es borrado del MWD, si se presenta.

2f) Cuando el HLR recibe del SMS-GMSC una notificación que el mensaje corto ha sido entregado satisfactoriamente desde un SC a un MS vía SGSN para el cual el MCEF es colocado y el MWD no están vacíos, el HLR podrá llamar operaciones para alertar otros SC en el MWD (ver subcláusulas 3.2.7 y cláusula 10). Una vez las operaciones de Alerta SC han sido llamadas, el MCEF, MNRG y MNRR via SGSN son limpiadas en el HLR. Después cada SC es alertado por el HLR, la dirección para el SC es eliminada del MWD. El SC el cual ha entregado satisfactoriamente el mensaje es también borrado del MWD, si se presenta.

2g) Cuando el HLR recibe (por medio del MSC y el VLR, o el SGSN) una notificación que el MS tiene capacidad de memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos pero el MCEF no es colocado y el MWD está vacío, el HLR reconoce la notificación pero no alerta a ningún centro de servicio.

NOTA 1: El HLR puede estar en una situación donde la lista MWD está vacía pero donde el MNRF o MNRG (con el MNRR relacionado) aún está colocado. Este permite al HLR regresar la dirección correcta (dirección MSC o SGSN) al siguiente Requerimiento de Información de Ruta de Envío (Send Routing Information Request) desde el SMS-GMSC.

NOTA 2: Si la entrega del SMS falla en su primer intento por medio del MSC o el SGSN (ver casos 1a para la Separación IMSI y 1b para la Separación GPRS), y es exitosa en el segundo intento (ver casos 2e y 2f), la dirección SC no podrá ser insertada dentro de la lista MWD

2.2.7 Alerta SC

La Alerta SC es un servicio elemental, el cual puede ser proveído por algunas GSM PLMN, para informar al SC que un MS

- 1) al cual un intento de entrega ha fallado debido a que el MS no se puede alcanzar o debido a que la capacidad de memoria del MS se había excedido; y
- 2) el cual es ahora reconocido por el PLMN:
 - a) Tener la operación de continuación (por ejemplo para responder a un requerimiento de sistema de búsqueda); o

- b) Tener nueva memoria disponible (lo cual implica que el móvil puede alcanzarse).

Está nuevamente lista para recibir uno o más mensajes cortos. El SC podría – en recepción de una Alerta SC- iniciar un procedimiento de intento de envío para los mensajes almacenados destinados para este MS.

Para cada MS puede ser localizado por muchos MSIsdns. Cuando el HLR está para alertar un SC que un MS está siendo alcanzable usará un valor específico de MSIsdn para éste propósito; en ésta especificación llamada Alerta MSIsdn.

NOTA: Intentos repetidos de envío desde el SC podría ser de dos tipos:

- i) Un intento repetido de envío debido a que el SC ha sido informado que el MS está activo y disponible para recibir mensajes cortos.
- ii) Un autónomo intento de entrega repetitivo por el SC.

La aplicación de estas dos opciones está definida por los proveedores del SC y la red.

2.2.8 Opciones concernientes al MNRG, MNRF, MNRR, MCEF y MWD

Ajustar la Bandera-de-Estación-Móvil-No-Alcanzable (Mobile-Station-Not-Reachable-Flag MNRF) en el VLR es obligatorio. Ajustar la Estación-Móvil-No-Alcanzable-Para-GPRS (Mobile-station-Not-Reachable-for-GPRS MNRG) en el SGSN es obligatorio. Es obligatorio para el VLR o el SGSN enviar un mensaje “MS Alcanzable” (ver cláusula 10) al HLR cuando el MS ha sido detectado como activo y entonces para limpiar el MNRF en el VLR o el MNRG en el SGSN.

El Mensaje-Esperando-Datos (Message-Waiting-Data MWD), la Bandera-de-Estación-Móvil-No-Alcanzable (MNRF), la Estación-Móvil-no-Alcanzable-para-GPRS (MNRG), la Estación-Móvil-No-Alcanzable-por-Razón (Mobile-Station-Not-Reachable-Reason MNRR) y la Bandera-de-Capacidad-de-Memoria-Excedida-de-la-Estación-Móvil (Mobile-Station-Memory-Capacity-Exceeded-Flag (MCEF)) en el HLR son opcionales, pero si una es implementada todas deben estar implementadas (excepto MNRG si el HLR no soporta GPRS). Esto está unido a la transmisión de los mensajes “Alerta SC”.

Lo siguiente describe qué sucede cuando falla una entrega.

CASO1: MWD, MNRF, MNRG, MNRR y MCEF están implementados en el HLR

En el caso de una falla en el envío (a un MS) con causa de Ausencia del Subscriptor, el SMS-GMSC requiere al HLR para agregar, de ser necesario, una

nueva entrada al MWD con causa de Subscriptor Ausente. Esta nueva entrada contiene la dirección SC.

Los ajustes al HLR es copia del MNRF, MNRG o ambos y actualizan al MNRR (si la información está disponible). El SC es notificado de la falla, la razón para el MS ausente y también los ajustes del MWD en el HLR en el mensaje de reporte (ver cláusula 10).

En el caso de una falla de envío (a un MS) con causa de Capacidad de Memoria Excedida de la Estación Móvil vía SGSN o MSC, el SMS-GMSC requiere al HLR adherir, de ser necesario, una nueva entrada en el MWD con causa Capacidad de Memoria Excedida de Estación móvil. Esta nueva entrada contiene la dirección SC. El HLR ajusta el MCEF y resetea el MNRF o MNRG. El SC es notificado del error y también del ajuste del MWD en el HLR con el mensaje de reporte (ver cláusula 10).

Si el HLR indica que si es posible almacenar la dirección SC, entonces el SC recibirá un mensaje Alerta SC cuando el MS se vuelva activo.

Si el HLR indica que no es posible almacenar la dirección SC (por ejemplo, porque MWD está lleno), entonces la única manera de asegurar el envío es del SC tratar de retransmitir el mensaje periódicamente.

Cuando el HLR recibe el Mensaje Alcazado MS, si el MCEF está limpio se envía un mensaje Alerta SC al SC en cuestión, actualizando el MWD y limpiando el MNRF (si el MS es alcanzable vía MSC) o MNRG (si el MS es alcanzable vía SGSN).

Cuando el HLR recibe el mensaje de Capacidad de Memoria Disponible MS, se envía un mensaje de Alerta SC al SC correspondiente, se actualiza MWD, se limpia el MCEF y MNRF (si el MS es alcanzable vía MSC) o MNRG (si el MS es alcanzable vía SGSN).

CASO 2: MWD, MNRF, MNRG, MNRR y MCEF no están implementados en el HLR

En el caso de una entrega fallida, el SC es notificado que el HLR es incapaz de almacenar su dirección en el MWD. En caso de entrega fallida (al MS) con causa de Subscriptor Ausente, el SC es notificado con la razón del MS ausente (si la información está disponible). El SC deberá retransmitir un mensaje corto periódicamente con el fin de asegurar el envío.

El HLR descarta el mensaje Alcanzable MS recibido desde el VLR o SGSN sin ninguna falla o reporte de error.

El HLR descarta el mensaje Capacidad de Memoria Disponible del MS recibida desde el MS vía MSC y el VLR o SGSN sin ninguna falla o reporte de error.

2.2.9 Capacidades del Reporte de Estado

El SMS también ofrece al SC las capacidades de informar al MS del estado de un previo mensaje corto enviado por el móvil origen. El estado del mensaje puede ser:

- Envío exitoso al SME;
- El SC no pudo enviar el mensaje al SME. La razón por la cual puede haber un error de naturaleza temporal o permanente. Errores permanentes pueden ser, por ejemplo, un período de validación expirado. Errores de naturaleza temporal pueden ser, por ejemplo, una conexión SC-SME caída, SME no disponible temporalmente.

Esto es logrado por el SC regresando un reporte de estado TPDU (SMS-STATUS-REPORT) al MS originario cuando el SC ha concluido el estado del mensaje corto. El estado de reporte puede ser iniciado por el estado de reporte requerido en el mensaje corto por el móvil origen. El estado de reporte TPDU es tratado como un SMS-DELIVER TPDU por el SC cuando son procedimientos de entrega, por ejemplo, un mecanismo de alerta.

El SC también puede regresar un NO-MS SME el estado de un móvil terminando el mensaje corto. Esto, sin embargo, no se hablará en esta especificación.

Las capacidades del estado de reporte del SMS son opcionales, por ejemplo, la elección entre ofrecer un estado de reporte o no, se deja al operador SC.

2.2.10 Camino de Respuesta

El camino de Respuesta especificado en esta especificación, provee una forma de requerir e indicar una comisión del centro de Servicio para entregar una respuesta de una réplica MS al SME origen.

El anexo D trata con los procedimientos MS, los cuales en general están fuera de las especificaciones GSM. No obstante, para usuarios avanzados en el SMS, incluyendo aplicaciones de nivel de protocolos y respuestas humanas, es de vital importancia garantizar que una respuesta-soporte MS es disponible para responder a cada SM, para cada SME capaz de recibir tales mensajes cortos.

2.3 Fracaso de transferencia de Mensajes cortos TPDU SC->MS

El fracaso en la transferencia SC->MS puede ser causado por una variedad de diferentes errores. La descripción de lo ocurrido en los diferentes errores y cómo manejarlos y transmitir las indicaciones del error, están mostradas en GSM 04.08, GSM 04.11 y GSM 09.02.

Los diferentes indicadores de error de SMS-GMSC deberán ser capaz de regresar al SC siguiendo un fracaso de transferencia de Mensajes Cortos TPDU SC->MS, son dados en la tabla 03.40/1. En algunos casos, una adicional información diagnóstica puede ser proveída.

2.3.1 Errores ocurridos durante la transferencia de TPDU al MS

Esos errores son generalmente debidos a excepciones o servicios no soportados en el PLMN o MS. Un error de indicación es regresado al SC desde el SMS-GMSC, pero más allá de la información diagnóstica del MS no podrá estar disponible.

2.3.2 Errores ocurridos después de la llegada del TPDU al MS

Esos errores pueden ocurrir debido a que el MS no soporta las características de servicio opcionales para mensajes cortos, o en conexión con una aplicación de mensaje corto. Una indicación de error deberá ser regresada al SC desde el SMS-GMSC. Adicionalmente, un TPDU (SMS-DELIVER-REPORT) contiene la información diagnóstica que puede ser transportado desde el MS al SC origen, transparentemente a través del PLMN, definido en GSM 04.11 y GSM 09.02. El envío de información diagnóstica es opcional al MS, pero cuando es enviado, el PLMN deberá transportar la información al SC, y el SC deberá soportar la recepción de la información.

Tabla 03.40/1: Indicadores de error relacionados para transferencia de mensajes corto a terminales móviles las cuales pueden ser transferidas al SC origen.

Indicación de Error	S ¹⁾	Significado
Subscriber desconocido	P	El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU porque no está localizado un IMSI o el número de directorio para el subscriber móvil en el HLR (ver GSM 09.02)
Teleservicio no provisionado	P	El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU porque el recipiente MS no tiene suscripción SMS (ver GSM 09.02)
Llamada con ruido	T	El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a una excepción del MS (ver GSM 09.02), descripción de Excepción suplementaria del servicio. GSM 02.04 y 03.11), descripción de llamada con ruido debido a un origen de mensaje no autorizado, GSM 09.02, y descripción de operador determinado de Excepción. GSM 02.41 y 03.15)
Facilidad no Soportada	T	El BPLMN rechaza el mensaje corto del TPDU debido una excepción del SMS en el VPLMN (ver GSM 09.02)
Subscriber Ausente	T	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU porque</p> <ul style="list-style-type: none"> - no había respuesta de sistema de búsqueda vía SGSN, MSC o ambos (ver GSM 04.08 y GSM 09.02) - El IMSI GPRS o ambos archivos están marcados separados (ver GSM 09.02) - No registrado el subscriber (ver GSM 09.02) - MS purgado (ver GSM 09.02) <p>(La razón para abstinencia son diseñados valores enteros en la tabla 03.40/1a. El valor entero apropiado es enviado en la indicación de error de</p>

		subscriber ausente como está definido en GSM 09.02)
MS ocupado por MT SMS	T	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a la congestión encontrada al visitado MSC o el SGSN. Posibles reacciones incluyen cualquiera e los siguientes eventos en progreso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mensajes cortos entregados a otro SC; - IMSI o GPRS separado; - Actualización de la localización o Inter Actualización del Área de Ruteo SGSN; - Sistema de búsqueda; - Llamada de emergencia; - Preferencias de llamada
Capacidades de Capas inferiores SMS sin provisión	T	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a que el MS no puede soportar el Servicio de Mensaje Corto.</p> <p>El intento de la transferencia del mensaje corto es rechazada debido a la información contenida en la marca de clase; o a que el MSC no puede establecer conexión en SAPI=3 (ver GSM 04.08 y GSM 09.02)</p>
Error en MS	T	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a un error ocurrido en la recepción del MS de un mensaje corto, como por ejemplo, falta de capacidad de memoria o error en el protocolo.</p>
Subscriber Illegal	P	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a una falla de autenticación del SM.</p>
Equipo Illegal	P	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido al IMEI o el MS fue baneado en el EIR.</p>
Falla del Sistema	T	<p>El PLMN rechaza el mensaje corto TPDU debido a la red o falla del protocolo en otros enlistados a</p>

		continuación (ver GSM 09.02).
Capacidad de Memoria Excedida	T	El MS rechaza el mensaje corto debido a que no hay capacidad de memoria disponible para almacenar el mensaje.

1) : Estado (Permanente o Temporal)

La relación entre los dos sistemas de indicaciones de error está dado en la tabla 03.40/1. Cada error está clasificado como "Temporal" o "Permanente". Esta clasificación está dada como indicación si es o no probable que el MS se vuelva alcanzable dentro de un periodo razonable, y así proveer una acción recomendable a ser tomada por el SC, como por ejemplo, si almacenar el mensaje para transferirlo más tarde, o eliminarlo.

Tabla 03.40/1a: Asignación de valores para razones de ausencia (los valores deben estar en un rango de 0 a 255, ver GSM 09.02).

Valores	Razón de Ausencia
0	- No hay respuesta de sistema de búsqueda del MSC
1	-IMSI separado
2	- Restricción en el roaming
3	- No registrado en el HLR para no GPRS
4	- MS purgado para no GPRS
5	- No hay respuesta de sistema de búsqueda vía SGSN
6	- GPRS separado
7	- No registrado en el HLR para GPRS
8	- MS purgado para GPRS
9	- Subscriber sin identificar vía MSC
10	- Subscriber no identificado vía SGSN
Todas las razones para no GPRS (exceptuando la restricción de roaming) puede ser combinada con todas las razones para 'GPRS' y viceversa	
Todos los otros valores enteros son reservados.	

2.4 Transferencia del Mensaje Corto TPDU fallida MS->SC

La indicación de error es relacionado al celular origen de la transferencia del mensaje corto la cual podría ser transferida al MS origen están dadas en GSM 04.11. En algunos casos, una información diagnóstica puede ser proveída.

2.4.1 Errores ocurridos durante la transferencia de TPDU al SC

Estos errores son debidos en general a una excepción o servicio no soportado en el PLMN. Un error de indicación es regresado al MS desde el MSC o el SGSN, pero más allá de la información diagnóstica desde el SC no estará disponible.

2.4.2 Errores ocurridos después de que el TPDU llega al SC

Estos errores podrían ocurrir debido a que el SC no soporta características de servicio opcionales del mensaje de servicio, o en conexión con una aplicación de mensaje corto. Una indicación de error deberá ser regresada al MS desde el MSC o desde el SGSN.

Adicionalmente, un TPDU (SMS-SUBMIT-REPORTE) contiene información diagnóstica que puede ser transportada desde el SC al MS origen, transparentemente a través del PLMN, como está definido en el GSM 09.02 y GSM 04.11. Enviar información diagnóstica es opcional en el SC, pero cuando es enviado, el PLMN deberá transportar la información al MS, y el MS deberá soportar la recepción de la información.

NOTA: El SMS-SUBMIT-REPORTE es una parte del reconocimiento negativo al móvil origen del mensaje corto, y no es parte de las capacidades del reporte de estado descritas en la sección 3.2.9

2.5 Uso de servicios complementario en combinación con el Servicio de Mensajes Cortos.

Únicamente un subsistema de los servicios suplementarios definido en GSM 02.04 y 03.11 podría ser basado en combinación con el Servicio de Mensajes Cortos. Este subsistema comprende los siguientes Servicios Suplementarios:

Todos los 5 servicios de excepción

2.6 Aplicación de una Excepción determinada por el Operador al Servicio de Mensajes Cortos.

Las características de la red de una Excepción determinado por Operador (ver GSM 02.41) aplica al Servicio de Mensaje Corto. Si un mensaje corto falla debido a la excepción determinada por el operador entonces la carga del error es regresado al origen.

2.7 Transferencia de Múltiples Mensajes Cortos

Para evitar la necesidad de que un móvil sea paginado, autenticado, etc. para cada mensaje en espera en el Centro de Servicio, el SC podría indicar al SMS-GMSC que hay más mensajes para enviar. Cuando esta indicación es dada, los procedimientos del MAP son llamados tales como esta indicación es pasada al VMSC, y el VMSC no libera al MS hasta que todos los mensajes cortos que están esperando en el SC sean transferidos.

2.8 SMS e Interconexiones de Correo Electrónico en Internet

Las interconexiones entre el correo electrónico en Internet y SMS es ofrecida en ambas direcciones lo cual habilita nuevos y viejos celulares para enviar/recibir correos electrónicos vía SMS. La interconexión está de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- Un mensaje SMS el cual es requerido para la interconexión con e-mail debe tener su valor TP-PID colocado para correo electrónico por Internet;
- Tanto como singular o concatenado SMS puede ser usado para transportar el e-mail;

- La concatenación puede ser lograda con el mecanismo TPDUDH o texto-basado, significado descrito a continuación;
- Los campos cc del e-mail no son soportados;
- Cuando múltiples campos están presentes, espacios adicionales pueden ser insertados por quien envía para mejorar la presentación del mensaje. Los espacios podrían no estar insertados dentro de la dirección e-mail actual (por ejemplo, [usuario@dominio1.dominio2](#))

2.8.1 Formato Básico

El formato básico para transferir e-mail en cualquier dirección consiste de lo siguiente:

MT SMS:

[<dirección origen><espacio>]<mensaje>

MO SMS:

[<dirección destino><espacio>]<mensaje>

donde [] denota campos opcionales y <> delimita campos.

La dirección destino u origen puede ser de la forma

user@domain1.domain2

o

nombre de Usuario [usuario@dominio1.dominio2](#)

En el último caso de las llaves <> son parte de la dirección y son los actualmente transmitidos.

Dependiendo de la naturaleza de la puerta de enlace, las direcciones de destino/origen son derivadas del contenido del campo SMS TP-OA o TP-DA que contiene una dirección de puerta de enlace genérica y la dirección para/desde es adherida desde el principio como se mostró anteriormente.

Direcciones múltiples pueden ser identificadas en mensajes MO separando cada dirección por una coma, como se ve a continuación:

Dirección1, dirección2, dirección3<espacio><mensaje>

Es opcional para la recepción de la puerta de enlace soportar esto. Si la puerta de enlace de recepción no soporta múltiples mensajes entonces rechazará el mensaje original regresando un apropiado error en el texto del mensaje.

2.8.2 Campos opcionales

Los siguientes campos opcionales son soportados. Un email <-> puerta de enlace SMS puede ser insertada en páginas tradicionales en el MT mensaje para presentación de un usuario, y debe aceptar espacios adicionales en el MO mensaje desde el usuario.

Tema

El tema es colocado entre la dirección y el mensaje, delimitado por corchetes circulares () o precedido por ##, por ejemplo:

[<dirección-origen>](<tema><mensaje>

o

[<dirección-origen>]##<tema>#<mensaje>

Un mensaje MO podría contener cualquiera de los dos formatos. Un mensaje MT puede contener cualquiera de los formatos. Los desarrolladores deben asegurar que ambas formas son soportadas y compatibilidad completa.

1.8.2.2 Nombre Real

El campo Nombre Real contiene el nombre real de quien envía y es sólo usado en mensajes MO. El SC o puerta de enlace e-mail deben generar un mensaje e-mail de acuerdo a procedimientos de e-mail estándares Nombre Real

<usuario@dominio1.dominio2> (los soportes del ángulo son parte de la dirección y es transmitido). Si un tema necesita ir incluido con el Nombre Real entonces sólo el prefijo ## es usado.

La sintaxis es:

[<dirección-destino>]#<nombre real>[##<tema>]#<mensaje>

Bandera de Control Opcional

Una bandera de control opcional podría ser adherida para el inicio del mensaje MO únicamente. Esto consiste de un simple carácter <CF> siguiendo el símbolo # como se muestra a continuación:

[#<CF>#][<dirección-destino>]<espacio><mensaje>

Esto también podría ser usado en combinación con los campos a continuación. Esto es intentado para usos donde un SC particular o función específica de puerta de enlace de correo electrónico es requerida para ser llamada. Por ejemplo, la bandera de control #A# podría agregar una firma particular (pre-almacenada) al final del mensaje o #R# podría cambiar la dirección destino a un valor pre-almacenado o #5# podría agregar el texto "Lláname por favor a la oficina". Todas estas funciones son abiertas para definición por el centro de Servicio o los operadores de la puerta de enlace del correo electrónico.

2.8.3 Texto Concatenado

Si el protocolo de concatenación binaria GSM no está soportando para la entidad de transmisión o recepción, el siguiente mecanismo de concatenación textual podría ser usado. El primer mensaje es terminado con un signo +, y cada mensaje subsecuente empieza y termina con el signo + hasta el mensaje final el cual empieza con el signo + pero no termina con el signo +.

```
<message1>+
+<message2>+
+<message3>
```

Cualquier cabecera de campo colocada al frente de un mensaje MO o MT no es adherido al segundo y mensajes subsiguientes. Esto provee un mecanismo simple el cual es

completamente compatible posteriormente. No hay indicación del número de mensajes y si un mensaje debería perderse por el sistema o llegar fuera de secuencia entonces el mensaje original no podría ser reconstruido. Aún así, si es posible el mecanismo de concatenación binario GSM especificado en la subcláusula 9.2.3.24.1 debería ser usado en su lugar.

2.8.4 Caracteres alternativos para Direcciones de Correo electrónico de Internet en MO SMS.

Es difícil o imposible generar algunos caracteres en un teléfono celular así que las siguientes alternativas son empleadas:

@ puede ser reemplazada por *

_ (línea de piso) puede ser reemplazada por \$

2.9 COMPRESIÓN SMS

Mensajes cortos pueden ser comprimidos de acuerdo con el algoritmo de compresión descrita en GSM 03.42. La compresión y Descompresión pueden ser colocados entre SME's o entre un SME y el SC.

La compresión únicamente aplica a la parte de TP-Datos-de-Usuario (TP-User-Data) del TPDU y excluye cualquier TP-Cabecera-de-Datos-de-Usuario en el cual podría estar presente. La cabecera de compresión (ver GSM TS 03.42) comienza en el primer octeto del campo TP-Usuario-de-Datos inmediatamente siguiendo cualquier campo de TP-Cabecera-de-Datos-de-Usuario el cual podría estar presente.

El valor TP-UDL debería ser colocado de acuerdo con el valor definido para el caso comprimido TP-Datos-de-Usuario en 9.2.3.16. El parámetro TP-DCS indica si el mensaje está o no comprimido. Si el parámetro TP-DCS indica que el mensaje corto está comprimido entonces los valores de codificación del alfabeto (bits 2 y 3 en GSM TS 03.38) deberán ser ignorados por la entidad receptora.

En el caso donde un mensaje corto después de la compresión es mayor a 140 octetos (incluyendo la compresión de la cabecera y el fin (ver GSM TS 03.42) y cualquier TP-Cabecera-de-Datos-de-Usuario podría estar presente) entonces la entidad de envío deberá concatenar el mensaje corto de forma normal como está descrito en 9.2.3.24.1 si se desea continuar con el envío del mensaje corto. Únicamente el primer segmento del mensaje corto concatenado debe contener la cabecera de compresión definida en GSM TS 03.42. Todos los otros segmentos con excepción del segmento final deben tener una longitud de 140 octetos. Sólo el segmento final contiene el FIN de la compresión (ver GSM TS 03.42).

Para mensajes comprimidos en terminales móviles, donde el MMI o la Clase de Mensaje indicada en el TP-DCS requiere que el mensaje sea almacenado en el MS entonces el MS deberá almacenar el mensaje sin comprimir. Como MS puede opcionalmente almacenar el mensaje en forma descomprimida conforme al MS va siendo configurado a hacerlo vía MMI. No obstante, antes de guardar el mensaje en forma descomprimida, el MS debe haber creado un SM concatenado y realizar la modificación de los componentes en los valores TP-UDL y TP-DCS para indicar la longitud correcta de los valores y así el mensaje no está más comprimido.

Transferencia de mensajes directamente desde una interfaz de radio o esos almacenados en el MS al TE es de acuerdo al procedimiento definido en GSM TS 07.05 y es independiente si el mensaje es comprimido o descomprimido.

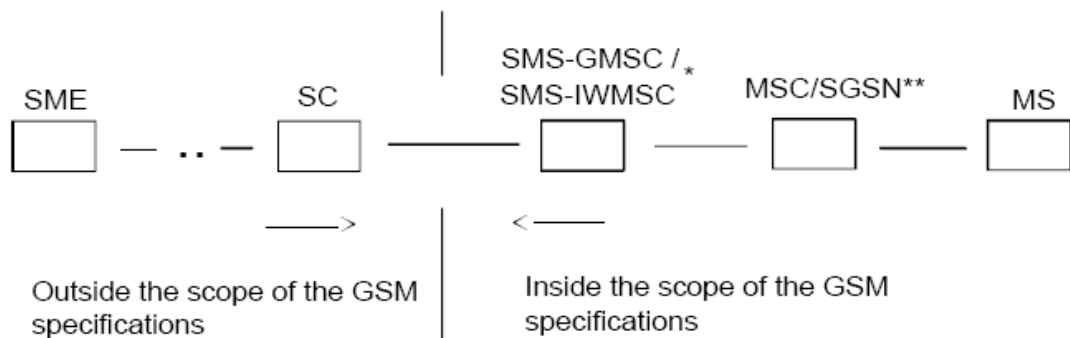
Para móviles que originan mensajes comprimidos, un MS capaz de compresión puede comprimir un mensaje corto generado si el MS mismo antes de enviarlo a la interfaz de radio. Un MS capaz de comprimir podrá opcionalmente comprimir un mensaje sin comprimir recibido desde un TE sujeto al MS que está siendo configurado para hacerlo vía MMI. En tal caso el MS debería cargar realizar una modificación de componentes en los valores TP-UDL y TP-DCS para indicar los correctos valores de longitud y entonces el mensaje es comprimido. Un TE podría enviar un mensaje (comprimido o descomprimido) al MS usando procedimientos definidos en GSM TS 07.05. El MS podrá almacenar el mensaje comprimido como recibido y/o transferirlo directamente a la interfaz de radio.

3. ARQUITECTURA DE LA RED

3.1 Estructura básica de la red

El intercambio de mensajes entre un MS y un SME involucra las entidades mostradas en la figura 03.40/4.

La estructura básica de la red de los SMS está retratada en la figura 03.40/5.



*): SMS-GMSC cuando el mensaje corto es transferido desde el SC al MS, SMS-IWMSC cuando el mensaje corto es transferido desde el MS al SC. El SC podría estar integrado con el SMS-GMSC/SMS-IWMSC.

**): SGSN es usado en lugar del MSC en caso del SMS transferirse sobre GPRS

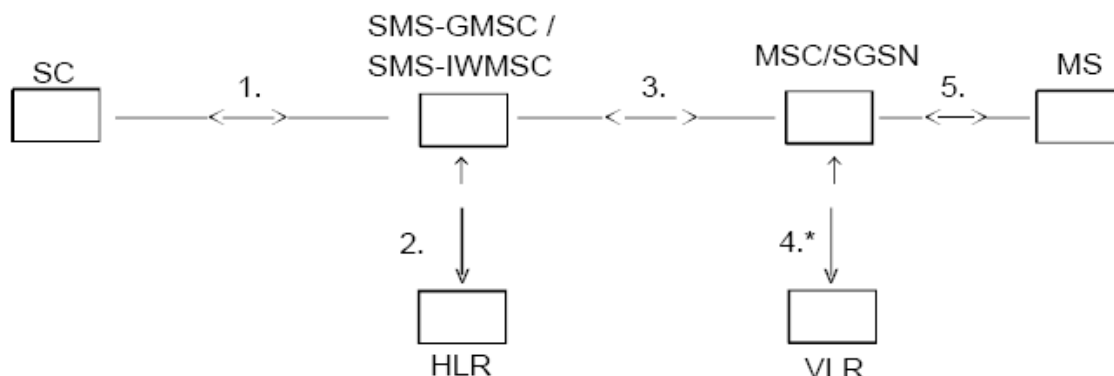
Fuera de los alcances de las especificaciones GSM

radas en Dentro de los alcances de las especificaciones GSM
S-IWMSC

¡C,

El link de la figura 03.40/5 soporta la transferencia del mensaje corto de la siguiente manera:

- La transferencia del mensaje en el link 1 está descrito en la sección 5;
- Las operaciones realizadas en los links 2 y 4 son descritas en **GSM 09.02**
- La transferencia del mensaje en el link 3 está descrita en la sección 4.2;
- La transferencia del mensaje en el link 5 está soportada por el protocolo descrito en **GSM 04.11**.



*): Esta interfaz no es usada en caso de una transferencia SMS vía SGSN

Figura 03.40/5: La principal estructura de red sirviendo como una base para la transferencia de mensajes cortos

3.2 Transferencia en el link 3

El link 3 es usado para soportar las comunicaciones entre MSC, SMS-GMSC y SMS-IWMSC, o entre SGSN, SMS-GMSC y SMS-IWMSC. Dos casos pueden ser distinguidos de acuerdo a si es o no el MSC, SMS-GMSC, SMS-IWMSC y SGSN están localizados en el mismo PLMN.

En el primer caso, el link de definición está a la izquierda para los operadores. Por ejemplo, este link podría usarse:

- PSPDN o
- CCITT SS no 7 (De acuerdo a **GSM 09.02**)

En el segundo caso, CCITT SS no 7 deberá ser usado sobre el link 3 de acuerdo al GSM 09.02, a menos que ambas partes hayan aceptado.

4. Centro de Servicio e Interconexión PLMN

Esta especificación trata con el SC solamente con respecto al intercambio de mensajes entre SC y MS. Solo los requerimientos empleados por el SC para la funcionalidad del SMS están descritos en esta especificación.

4.1 Conexión del Centro de Servicio

Un SC podría ser conectado a muchos PLMNs, y podría ser conectado a muchos MSCs (SMS-GMSCs o SMS-IWMSCs) con un único y mismo PLMN.

La SC es dirigida desde el móvil por un número E.164 en el plan de numeración del PLMN en el cual el SC está conectado. Este número E.164 deberá únicamente identificar el SC en esa PLMN.

Debe haber una red intermediaria entre el PLMN y el SC; en este caso el PLMN deberá autónomamente hacer una conexión al SC usando la dirección SC en esta red intermedia.

No hay protocolo obligatorio entre el SC y el MSC más allá de la capa de transferencia que está especificada por GSM; esto es un acuerdo entre el SC y los operadores PLMN. No obstante el anexo A provee unos pasos de protocolo ejemplo los cuales pueden ser empleados.

4.2 Requerimientos de enrutamiento

4.2.1 Móviles terminales de mensajes cortos.

El SC envía el mensaje corto al SMS-GMSC. El SMS-GMSC interroga al HLR para recuperar la información de enrutamiento necesaria para enviar el mensaje corto, y entonces envía el mensaje al MSC o SGSN relevante, transitando a otra red de ser necesario. El MSC o SGSN entonces envía el mensaje corto al MS.

4.2.2 Móviles origen de mensajes cortos

El MS envía el mensaje corto al MSC o el SGSN. El MS podrá siempre direccionar el SC requerido por medio de la dirección E.164. La PLMN visitada podrá enrutar el mensaje a los apropiados SMS-IWMSC en la PLMN del SC, transitando de una red a otra de ser necesario.

4.2.3 6 Funcionalidad del Centro de Servicio

En esta especificación, únicamente la funcionalidad SC relacionada al mensaje corto de servicio punto-a-punto entre el SC y el MS especificado.

4.3 Capacidades del Centro de Servicio

El SC debe ser capaz de

- Enviar mensajes cortos al MS, retener la responsabilidad del mensaje hasta
 - 1) el reporte haya sido recibido, o
 - 2) El periodo de validación expire.
- recibir un reporte desde el PLMN;
- recibir un mensaje corto desde un MS;
- regresar un reporte al PLMN de un mensaje corto previamente recibido

4.4 Requerimientos Funcionales del SC

La funcionalidad detallada del SC está fuera del alcance de estas especificaciones, y es porque el operador SC lo define. Sin embargo, siguiendo los requerimientos funcionales que son obligatorios por todos los SC en orden de soportar el SM-TP (ver sección 9) a través del PLMN:

- 4) Para identificar cada SMS- ENTREGA (SMS-DELIVER) enviado al MS en un camino único, un valor de fecha es incluido en el campo TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio (TP-Service-Centre-Time-Stamp), TP-SCTS, del SMS-ENTREGA. La fecha da el tiempo cuando el mensaje llegó al SC con la precisión de un segundo. Si dos o más mensajes en el mismo MS llegan al SC en menos de un segundo, el SC deberá modificar la fecha de aquellos mensajes de tal forma que
 - a) Todos los mensajes al MS contienen diferentes fechas;
 - b) La modificación de las fechas es mantenido al mínimo.
- 5) El SC sólo puede tener un SMS-ENTREGA sobresaliente (por ejemplo, un mensaje para el cual un reporte no ha sido recibido) a un MS específico en el tiempo dado.

- 6) El SC deberá ser capaz de iniciar sobreescritura de mensajes cortos previamente recibidos por el SC si se requiere por la misma dirección origen (MS o cualquier otra fuente) por el uso del mismo tipo de mensaje.

5. Funcionalidad del MS

En esta especificación, sólo la funcionalidad del MS relacionada con los mensajes cortos de servicio punto a punto entre el SC y el MS es especificada

5.1 Capacidades del MS

El MS, cuando es equipado por SMS, debería ser capaz de

- Entregar un mensaje corto del TPDU al SC, conservando la responsabilidad del mensaje hasta:
 - 1) el reporte llegue desde la red o;
 - 2) el tiempo expire
- Recibir un mensaje corto del TPDU hasta un SC;
- Retornar un reporte de entrega a la red de un mensaje corto previamente recibido;
- Recibir un reporte de la red;
- Notificar la red cuando tiene capacidad de memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos cuando ha sido previamente rechazado un mensaje corto cuando la capacidad de memoria ha sido excedida;
- Notificar al SC cuando el mensaje corto intenta reemplazar un mensaje corto que el MS había previamente enviado a la misma dirección destino.

Esto es recomendado en esos MS soportando por selección SC automática y de respuesta (como está especificado en la sección D.2 del anexo D) siguiendo los procedimientos especificados en el anexo D cuando reemplaza el MT mensajes cortos con MO de mensajes cortos.

Es recomendable que un MS soporte una capacidad para requerir un camino de respuesta siguiendo los procedimientos especificados en el anexo D

5.2 Configuración del MS

La configuración de referencia es asumida en la figura 03.40/6 por ejemplo, solo en el caso donde la Terminal es integrada en el MS es considerada

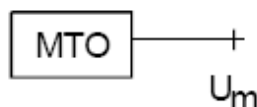


Figura 03.40/6: Configuración de referencia del MS el cual aplica para el SMS

Nota: Esto es de prever que una interfaz Terminal puede ser ofrecida, por ejemplo, para protocolos de capas superiores, las razones de la capacidad de memoria o ser capaz para tipos de móviles de mensajes origen. Esta interfaz de Terminal es vista como una opción de implementación, aunque, donde es ofrecida, debe ser basada sobre un R- o S- punto de referencia. **GSM 07.05** provee un ejemplo basado en un punto de referencia R.

6. Funcionalidad del nodo

Los requerimientos generales al MSC, SMS-GMSC, SMS-IWMSC y SGSN con respecto al manejo de Servicios de mensajes cortos punto a punto es para abastecer el enrutamiento y amortiguamientos intermedios necesarios de los mensajes cortos.

6.1 Funcionalidad del nodo relacionada al SM MT

6.1.1 Funcionalidad del SMS-GMSC

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el SC, el SMS-GMSC es responsable para las siguientes operaciones:

- Recepción del mensaje corto TPDU;
- Inspección de los parámetros.

NOTA: El SMS-GMSC puede ser idéntico al MSC

Si el parámetro es incorrecto:

- regresar la apropiada información del error para el SC en el reporte de falla (ver sección 9 y 10);

si los errores no son encontrados dentro de los parámetros:

- Interrogar al HLR (“sendRoutingInfoForShortMsg”, ver sección 10); recuperando información de ruteo o posible información del error;
-

Si HLR está regresando información de error:

- regresa la apropiada información de error al SC en un reporte de fallos (ver sección 9 y 10);

Si no hay errores indicados por el HLR:

- transferir el mensaje corto TPDU al MSC o SGSN usando la información de enrutamiento obtenida por el HLR (“forwardShortMessage”, ver sección 10).

NOTA: En caso de dos direcciones (SGSN y MSC) están siendo recibidas del HLR, el SMS-GMSC deberá escoger (operador dependiente) por cual nodo (SGSN o MSC) el SMS debe ser enviado primero. El SMS entrega vía SMGSN tiene normalmente más radio de recursos eficientes que el SMS entregado vía MSC.

Si una dirección (SGSN o MSC) es recibida por HLR:

- Cuando se recibe el reporte asociado con el mensaje corto desde el MSC al SGSN (resultado positivo o negativo del “forwardShortMessage”, ver sección 10), el SMS-GMSC es responsable de las siguientes operaciones:

Si el reporte indica una entrega exitosa:

- Notificar el HLR de la entrega exitosa vía MSC del SGSN, el cual podrá causar el HRL para alertar a cualquier centro de servicio cuáles direcciones son almacenadas en el MWD para el MS;
- Crear y enviar el reporte exitoso del SC;

Si el reporte es de una indicación de reporte de falla “subscriber ausente” vía MSC o el SGSN (ver sección 3.3):

- Requiriendo al HLR insertar la dirección del SC origen dentro del MWD (si está implementado) con causa MS Capacidad de memoria excedida vía MSC o SGSN (“SM_DeliveryReportStatus”, ver cláusulas 9 y 10);
- Establecer, donde es necesario, un link con la dirección SC (ver sección 5);
- Crear y enviar el reporte al SC (ver sección 9 y 10).

Si dos direcciones (SGSN y MSC) son recibidas desde el HLR:

- Cuando se recibe el primer reporte asociado con el mensaje corto desde el MSC o SGSN (respuesta positiva o negativa del “forwardShortMessage”, ver cláusula 10), el SMS-GMSC es responsable por las siguientes operaciones:

Si el primer reporte indica una entrega exitosa:

- Notifica el HLR de la entrega exitosa vía MSC o SGSN, el cual podrá causar al HLR alertar cualquier centro de servicio del cual esté almacenado en el MWD para el MS;
- Creación y envío del mensaje exitoso al SC;

Si el primer reporte es una indicación de reporte fallido

- Subscriber no identificado
- Facilidad no soportada
- Subscriber ausente con indicación: separación del GPRS o IMSI
- Falla del sistema
- Valores de datos no esperados
- Datos perdidos
- Conexión GPRS suspendida (ver **TS GSM 09.02**)

- Transferencia del mensaje corto TPDU al segundo camino usando la información de enrutamiento obtenida desde el HLR.

Si el segundo reporte indica una entrega exitosa:

- Notificar al HLR de una entrega exitosa de la segunda vía de transferencia del MSC o SGSN, con el cual causará el HLR para alertar cualquier centro de servicio cuyas direcciones son almacenadas en el MWD para el MS;
- Notificar al HLR de una entrega fallida a la primera transferencia sólo cuando la causa sea “subscriber ausente”;
- Notificar al HLR de la razón para que el MS sea ausente vía MSC o el SGSN (si la información está disponible);
- Establecer, cuando es necesario, un link con la dirección SC (ver cláusula 5);
- Crear y enviar un mensaje exitoso al SC;

Si el segundo reporte es un reporte de falla:

- Requerir al HLR insertar la dirección del SC origen en el MWD (si es implementado) sólo si al final uno de los primeros o segundos reportes fallaron debido a “MS Capacidad de Memoria Excedida” vía MSC o SGSN, o ambos;
- Notificar al HLR de la razón para el MS está siendo ausente vía el MSC, SGSN o ambos (si esta información es disponible);
- Establecer, cuando es necesario, un link con la dirección SC (ver cláusula 5);
- Crear y enviar el reporte negativo al SC con errores del primer y segundo camino (ver cláusulas 9 y 10);

6.1.2 Funcionalidad del MSC

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el SMS-GMSC (“forwardShortMessage”, ver sección 10), el MSC es responsable de las siguientes operaciones:

- recibir el mensaje corto TPDU;

- recuperar información del VLR (“SendInfoFor-MT-SMS”, ver sección 10); localización de la dirección del área y, cuando sea apropiado, información del error;

si los errores son indicados por el VLR:

- regresar la apropiada información al SMS-GMSC en un reporte de falla (salida negativa del “forwardShortMessage” ver sección 10 y 11);

si no hay errores indicados por el VLR:

- transferir el mensaje corto al MS (ver **GSM 04.11**)

Cuando se recibe una confirmación de que el mensaje es recibido por el MS (ver **GSM 04.11**):

- Transmitir la confirmación de entrega al SMS-GMSC en un reporte de entrega (respuesta positiva del “forwardShortMessage”, ver sección 10 y 11).

Cuando se recibe un reporte de falla de la transferencia de un mensaje corto al MS (ver **GSM 04.11**):

- Regresar una apropiada información del error al SMS-GMSC en un reporte de falla (salida negativa del “forwardShortMessage”, ver sección 10).

Cuando se recibe una notificación desde el MS que tiene memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos (ver **GSM 04.11**):

- Transmitir la notificación al VLR (“mSMemoryCapacityAvailable”, ver sección 10);

Si errores son indicados por el VLR:

- Regresa la información apropiada del error al MS en un reporte de falla (respuesta negativa del “ReadyForSM”, ver sección 10 y 11).

6.1.3 Funcionalidad del SGSN

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el SMS-GMSC (“forwardShortMessage”, ver cláusula 10), el SGSN es responsable de las siguientes operaciones:

- Recepción del mensaje corto TPDU;

Si los errores son detectados por el SGSN:

- Regresar la apropiada información del error al SMS-GMSC como un reporte de falla (respuesta negativa de “forwardShortMessage” ver cláusulas 10 y 11);

Si no hay errores detectados por el SGSN:

- transferir el mensaje corto al MS (ver **GSM 04.11**).

Cuando se recibe una confirmación que el mensaje es recibido por el MS (ver **GSM 04.11**):

- transmitir la confirmación de entrega al SMS-GMSC en un reporte de entrega (respuesta positiva de “forwardShortMessage”, ver cláusulas 10 y 11).

Cuando se recibe un reporte de falla de la transferencia del mensaje corto al MS (ver **GSM 04.11**):

- Regresar la apropiada información del error al SMS-GMSC en un reporte de falla (respuesta negativa del “forwardShortMessage”, ver cláusula 10).

Cuando se recibe una notificación desde el MS que tiene memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos (ver **GSM 04.11**):

Si los errores son detectados por el SGSN:

- Retornar la apropiada información de error al MS como un reporte de falla (respuesta negativa al “ReadyForSM”, ver cláusula 10 y 11).

Si no hay errores detectados por el SGSN:

- Notificar al HLR de memoria disponible en el MS vía SGSN con “ReadyForSM” (ver cláusulas 10 y 11).

Cuando el MS se vuelve accesible nuevamente (ver GSM 04.08):

- Notificar al HLR o MS de ser alcanzable vía SGSN (y vía MSC si hay alguna) con “ReadyForSM” (ver cláusulas 10).

6.2 Funcionalidad del nodo relacionado al SM MMO

6.2.1 Funcionalidad del MSC

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el MS, el MSC es responsable de las siguientes operaciones:

- recepción del mensaje corto TPDU (ver GSM 04.11):
- recuperar información desde el VLR (“senInfoMO-SMS”, ver sección 10); el MSISDN del MS y, cuando sea apropiado, una información del error. El recuperar información desde el VLR es seguido por el VLR investigando el MNRF (para ser usado en el procedimiento de alerta, ver sección 10)

si los errores son indicados por el VLR:

- regresando la apropiada información de error al MS en un reporte de falla (respuesta negativa de “sendInfoForMO-SMS” ver sección 10 y 11);

si no hay errores indicados por el VLR:

- inspección del parámetro RP-DA;

si los parámetros son incorrectos:

- regresar la apropiada información de error al MS en un reporte de falla (ver GSM 04.11):

si no hay parámetros de error encontrados:

NOTA: El SMS-IWMSC podría ser idéntico al MSC

- transferir el mensaje corto TPDU al SMS-IW MSC (“forwardShortMessage”, ver sección 10).

Cuando se recibe el reporte de mensajes cortos desde el SMS-IW MSC (respuesta positiva o negativa del “forwardShortMessage”, ver sección 10), el MSC es responsable de las siguientes operaciones:

- Transmitir el reporte al MS (ver GSM 04.11).

6.2.2 Funcionalidad del SMS-IW MSC

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el MSC o SGSN (“forwardShortMessage”, ver sección 10), el SMS-IW MSC es responsable de las siguientes operaciones:

- recepción del mensaje corto TPDU;
- establecer, de ser necesario, un link con la dirección SC (ver sección 5);
- transferir el mensaje corto TPDU al SC (si la dirección es válida).

Si un reporte asociado con el mensaje corto es recibida desde el SC, el SMS-IW MSC es responsable para las siguientes operaciones:

- recuperar del reporte del MSC o SGSN (respuesta positiva o negativa del “forwardShortMessage”, ver cláusula 10).

Si un reporte asociado con el mensaje corto no es recibido desde el SC antes de que el tiempo expire o si la dirección SC es inválida, el SMS-IW MSC es responsable de las siguientes operaciones:

- regresar la información de error apropiada al MSC o SGSN en un reporte de falla (respuesta negativa de “forwardShorMessage”, ver sección 10).

El valor del temporizador es dependiente en el protocolo entre el SC y el SMS-IW MSC.

6.2.3 Funcionalidad del SGSN

Cuando se recibe un mensaje corto TPDU desde el MS, el SGSN es responsable para las siguientes operaciones:

- recepción del mensaje corto TPDU (ver GSM 04.11):
- inspección de los parámetros RP-DA;

si los parámetros son incorrectos:

- regresar la apropiada información del error al MS en un reporte de fallas (ver GSM 04.11):

Si no hay parámetros de error encontrados:

- transferir el mensaje corto TPDU al SMS-IWMSC ("forwardShortMessage", ver cláusula 10).

Cuando recibe el reporte del mensaje corto desde el SMS-IWMSC (respuesta positiva o negativa del "forwardShortMessage", ver cláusula 10), el SGSN es responsable de las siguientes operaciones:

- Transmitir el reporte al MS (ver GSM 04.11):

6.3 Funcionalidad SMS-IWMSC relacionada a la alerta

Cuando reciben una alerta desde el HLR ("alertServiceCentre", ver sección 10), el SMS-IWMSC es responsable de las siguientes operaciones:

- Inspeccionar las direcciones SC;
- Generar un RP-Alerta-SC (ver sección 9);
- Transferir el RP-Alerta-SC al SC.

NOTA: Si la dirección SC no es válida, entonces ninguna otra acción es tomada.

7. Protocolos y arquitectura del protocolo

Las capas del protocolo SMS están estructuradas como se muestra en la figura 03.40/7

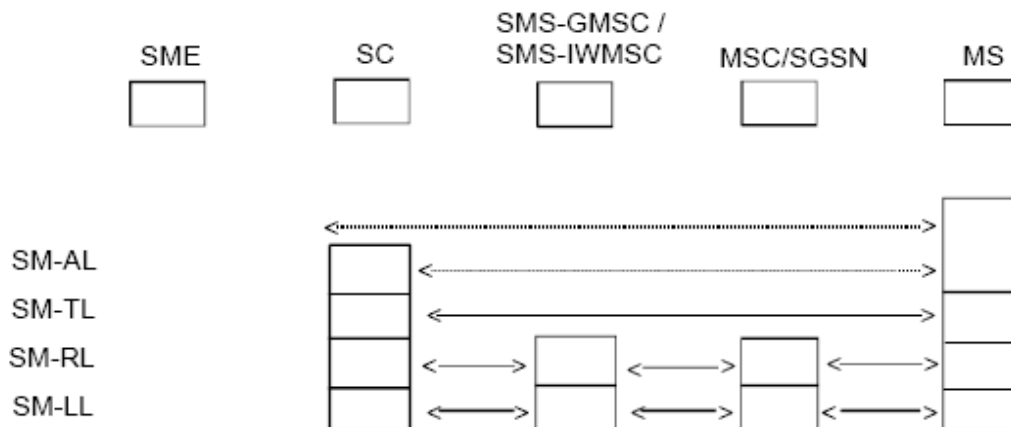


Figura 03.40/7: Visión general de las capas del protocolo para el Servicio de Mensajes Cortos punto a punto

Esta especificación especifica el desarrollo del SM-TL, el servicio ofrecido por el SM-TL como el MS y el SC, y el servicio ofrecido por el SM-RL al SC.

7.1 Características de los elementos del Protocolo

7.1.1 Orden de transmisión de Bits y Octetos

Los octetos son transmitidos de acuerdo a su numeración individual: los octetos con la menor numeración son transmitidos primero. Los bits en cada octetos son transmitidos también de acuerdo a su numeración individual; los bits con el menor número entero son transmitidos primero

7.1.2 Representación Numérica y Alfanumérica

Para parámetros en el TPDU, hay 4 maneras de representación numérica: Representación por enteros, octetos, semi-octetos y representación alfanumérica.

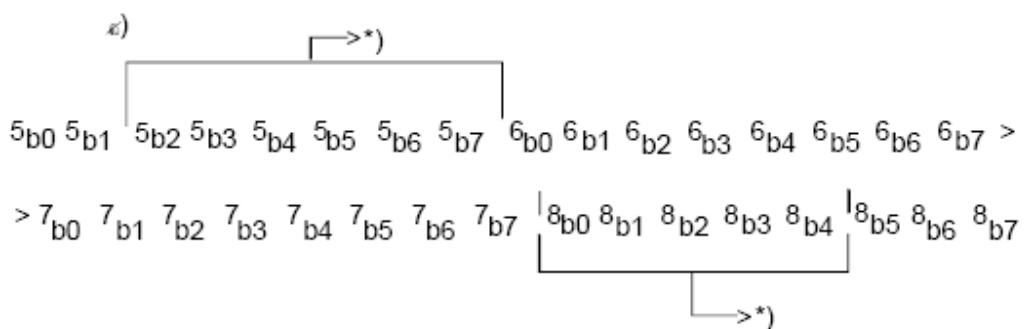
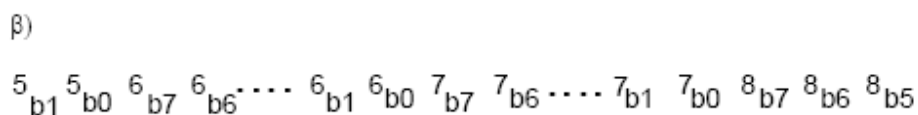
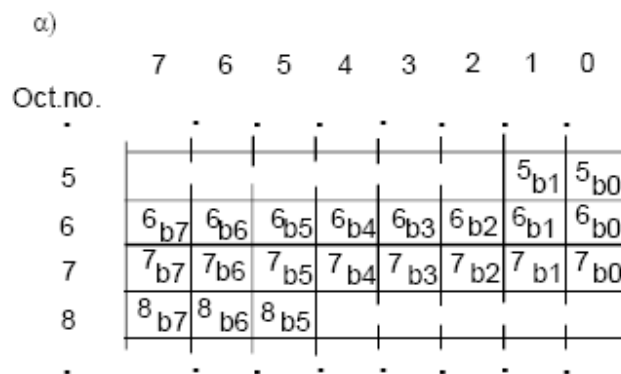
7.1.1.1 Representación Entera

Dondequiera que los bits desde un número de octetos, completo o sin fracciones, estén para representar un entero, la interpretación será de acuerdo a lo siguiente:

- 1) Entre octetos: el octeto con el menor número de octetos contendrá los bits más significativos.
- 2) En un octeto: Los bits con el mayor bit numérico será el más significativo.

Más adelante se dará un ejemplo de la representación de octetos y bits y el orden de transmisión de un entero representado en campo.

Dejemos 2 de los bits más a la derecha del octeto en el número 5, el octeto completo número 6 y 7, y el tercero más hacia la izquierda del octeto número 8 representa un entero, como está mostrado en la figura 03.40/8.



*) : Bits no representan el entero.

Figura 03.40/8: 21 bits desde el octeto 5,6, 7 y 8 en un mensaje corto α) podrá representar un entero tal como se muestra en β), y podrá ser transmitido en el orden mostrado como en Γ)

7.1.1.2 Representación Octeto

Un campo el cual es la representación de octeto, podrá consistir siempre de un número completo de octetos. Cada octeto en el campo representa un dígito decimal. El octeto con el menor número de octetos podrá contener el más significativo dígito decimal.

7.1.1.3 Representación semi-octeto

Un campo el cual un semi-octeto es representado, podrá consistir de un número de octetos completos y posiblemente de medio octeto. Cada medio octeto en el campo de representación es un dígito decimal. El octeto con el menor número de octetos podrá contener el mayor dígito significativo decimal. En un octeto, el medio octeto contienen bits con el número bit del 0 al 3, el cuál podrá representar el dígito más significativo.

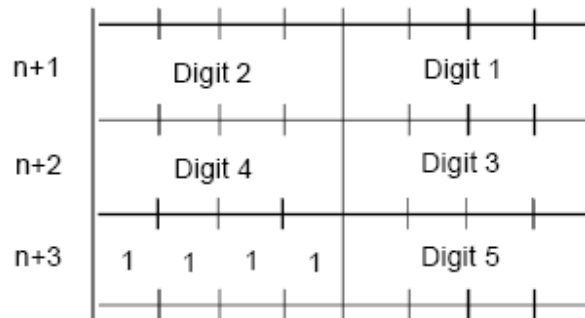
En el caso donde un semi-octeto representado en un campo comprimido en números impares de dígitos, el bits con números de bit 4 al 7 en el último octeto están llenos de bits y deberán siempre ser colocados en "1111".

Si un móvil recibe un campo de dirección que contiene información no entera en los semi-octetos otro que "1111" (como por ejemplo 1110) deberá mostrar el semi-octeto como representación dada en **GSM 04.08** bajo "número BCD llamado", a saber 1010="*", 1011="#", 1100="a", 1101="b", 1110="c". En el evento de una discrepancia entre los valores dados aquí y los valores especificados en **GSM 04.08** deberán tomar precedencia. Si un móvil recibe "1111" en una posición prior al último semi-octeto entonces el procesamiento deberá comenzar con el siguiente semi-octeto y el semi-octeto intervenido será ignorado.

En cada semi-octeto, el bits con el mayor número de bits podrá ser el más significativo.

Más adelante se dará el ejemplo:

Octeto no:



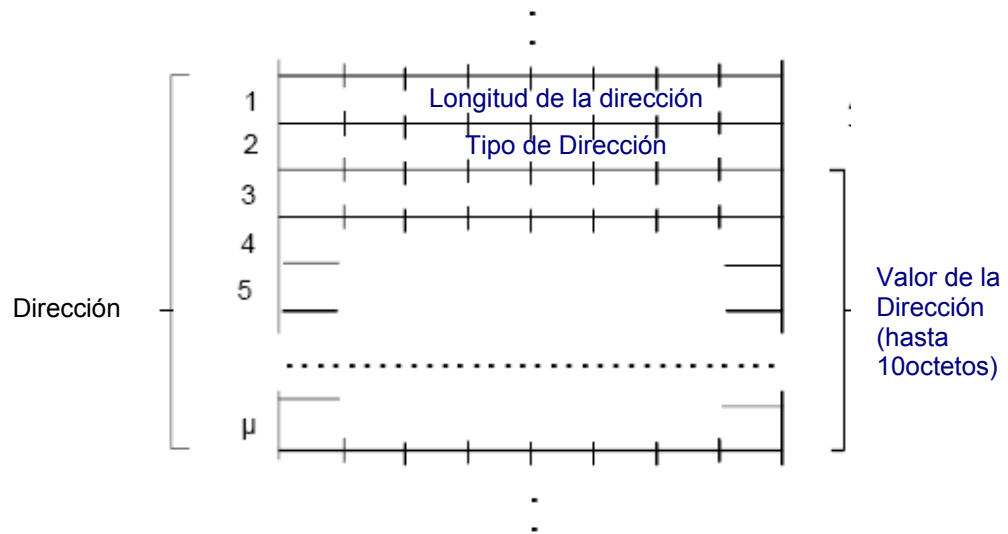
7.1.1.4 Representación Alfanumérica

Un campo el cual usa representación alfanumérica podrá ser considerado un carácter de un número de 7 bits representado como el alfabeto por defecto definido en GSM 03.38.

7.1.1.5 Campos de dirección

Los campos de dirección son usados por SM-RL y están especificados en GSM 04.11 y 09.02.

Cada campo de dirección de los SM-TL consiste de los siguientes sub-campos: Un campo de Longitud de la dirección de un octeto, un campo de Tipo de dirección de un octeto, y un campo de Valor de Dirección de longitud variable; como es mostrado a continuación:



El campo de Longitud de Dirección es una representación entera de un número de útil semi-octetos en el campo de Valor de dirección, por ejemplo, excluye cualquier semi-octeto que contiene solo bits de relleno.

El campo de Tipo de dirección es el siguiente:



Tipo de número:

Bits	6	5	4	
	0	0	0	Desconocido ¹⁾
	0	0	1	Número internacional ²⁾
	0	1	0	Número nacional ³⁾
	0	1	1	Número específico de la red ⁴⁾
	1	0	0	Número subscriptor ⁵⁾
	1	0	1	Alfanumérico, (codificado de acuerdo al GSM TS 03.38 Alfabeto por defecto de 7 bits)
	1	1	0	Número abreviado
	1	1	1	Reservado para extensión

El MS podrá interpretar los valores reservados como “Desconocidos” pero podrá almacenarlos exactamente como fueron recibidos.

El SC podrá rechazar mensajes con un tipo de número contenido en un valor reservado o si no es soportado.

- 1) “Desconocido” es usado cuando el usuario o red no tiene información a priori sobre el plan de numeración. En este caso, el campo de valor de la dirección es organizado a la red en un plan de discado, por ejemplo prefijo o dígitos de escape podrían estar presentes.
- 2) El formato internacional deberá ser aceptado también cuando el mensaje es destinado a un recipiente en la misma ciudad como el MSC o el SGSN.
- 3) Prefijo o dígito de escape no podrá estar incluido.
- 4) “Número de red específica” es usado para indicar un número específico de administración/servicio de la red que está sirviendo, por ejemplo, usado para acceder a un operador.
- 5) “Número de Subscriber” es usado cuando una representación de número corto específico es almacenada en uno o más SC como parte una capa de aplicación más alta. (Notar que “Número de subscriber” deberá solo ser usado en conexiones con el apropiado PID referido a esta aplicación).

Identificación del plan de numeración (aplicado para tipos de número =000,001,010)

Bits	3 2 1 0	
	0 0 0 0	Desconocido
	0 0 0 1	ISND/plan de numeración telefónico (E.164/E.163)
	0 0 1 1	Plan de numeración de Datos (X.121)
	0 1 0 0	Plan de numeración de Telex
	1 0 0 0	Plan de numeración Nacional
	1 0 0 1	Plan de numeración privado
	1 0 1 0	Plan de numeración ERMES (ETSI DE/PS 3 01 -3)
	1 1 1 1	Reservado para extensión
		Todos los otros valores son reservados

Para tipos de números =101 bits 3, 2, 1, 0 son reservados y deberán ser transmitidos como 0000. Notar que para direccionamiento cualquiera de las entidades SC, MSC, SGSN o MS, la identificación del plan de numeración =0001 será siempre empleada. No obstante, para direccionamiento del SME, cualquier valor para identificación de Plan de numeración podrá ser empleado.

El MS podrá interpretar los valores reservados como “Desconocido” pero podrá almacenarlos exactamente como recibidos.

El SC podrá rechazar mensajes con un tipo de número contenido en un valor reservado o uno de los cuales no es soportado.

En el campo de Valor de dirección, puede utilizar cualquier representación: semi-octeto o alfanumérico¹⁾.

El valor máximo de longitud de un campo de dirección completo (longitud de dirección, tipo de dirección y valor de la dirección) es de 12 octetos.

- 1) Aplica sólo en direccionamiento en el SM-TL.

7.2 Servicio proveído por el SM-TL

7.2.1 General

La capa de transferencia de mensajes cortos (SM-TL) provee un servicio a la capa de Aplicación de mensajes cortos (SM-AL). Este servicio permite al SM-AL transferir

mensajes cortos a su entidad punto, recibir mensajes cortos desde su entidad punto y recibir reportes sobre requerimientos anteriores para mensajes cortos siendo transferidos.

Con el fin de mantener el camino de los mensajes y reportes sobre estos mensajes, primitivos entre el SM-AL y SM-TL contiene un Identificador de mensajes cortos (SMI), el cual es un número de referencia para el mensaje asociado con el primitivo. Este Identificador de Mensaje Corto traza un mapa para y desde el Identificador de Mensaje Corto usado entre el SM-TL y la capa de transporte de mensajes cortos (SM-TL) y el Mensaje Corto tienen diferentes SMI en los lados SC y MS (ver sección 9.3.1 a continuación).

El SM-TL comunica con su entidad puntual por el protocolo descrito en las siguientes secciones.

7.2.2 Repertorio Tipo PDU en SM-TL

El SM-TL comprende los siguientes 6 PDU:

SMS ENVIO (SMS-DELIVER), transporta el mensaje corto del SC al MS;

SMS REPORTE DE ENVIO (SMS-DELIVER-REPORT), transporta

- a) la causa del error (de ser necesario);
- b) Información como parte de un reconocimiento positivo o negativo de un SMS ENVIO o SMS REPORTE DE ESTADO (SMS STATUS REPORT)

SMS ENTREGA (SMS SUBMIT), transporta el mensaje del MS al SC;

SMS ENTREGA DEL REPORTE (SMS SUBMIT REPORT), transporta

- a) La causa de la falla (de ser necesario);
- b) Información como parte de un reconocimiento positivo o negativo de un SMS-ENTREGA o SMS-COMANDO SMS-REPORTE DE ESTADO, transportando un reporte de estado desde el SC al MS;

SMS COMANDO, transportando un comando desde el MS al SC.

7.1.1.6 Tipos de SMS-ENVIO

Elementos básicos del tipo SMS-ENVIO:

Abreviatura	Referencia	P ¹⁾	R ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Message-Type-Indicator TP MENSAJE TIPO INDICADOR	M	2b	Parámetro describiendo el tipo de mensaje
TP-MMS	TP-More-Messages-to-send TP MAS MENSAJES POR ENVIAR	M	b	Parámetro indicando si hay o no más mensajes por enviar.
TP-RP	TP-Reply-Path TP CAMINO DE RESPUESTA	M	b	Parámetro indicando que el camino de respuesta existe
TP-UDHI	TP-User-Data-Header-Indicator TP-Indicador-de-cabecera-de-datos-de-usuario	M	b	Parámetro indicando que el campo TP-UD contiene una cabecera
TP-SRI	TP-Status-Report-Indication TP INDICACION DE REPORTE DE ESTADO	O	b	Parámetro indicando si el SME ha requerido un reporte de estado
TP-OA	TP-Originating-Address TP-Dirección-Origen	M	2-12o	Dirección del SME origen.
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP PROTOCOLO IDENTIFICADOR	M	o	Parámetro identificador por encima de la capa de protocolo, si hay alguna
TP-DCS	TP-Data-Coding-Scheme TP-Eschema-de-codificación-de-datos	M	o	Parámetro identificador del esquema de codificación en el TP-Datos-de-Usuario (TP-User-Data)
TP-SCTS	TP-Service-Centre-Time-Stamp TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio	M	7o	Parámetro identificador del tiempo cuando el SC recibió el mensaje

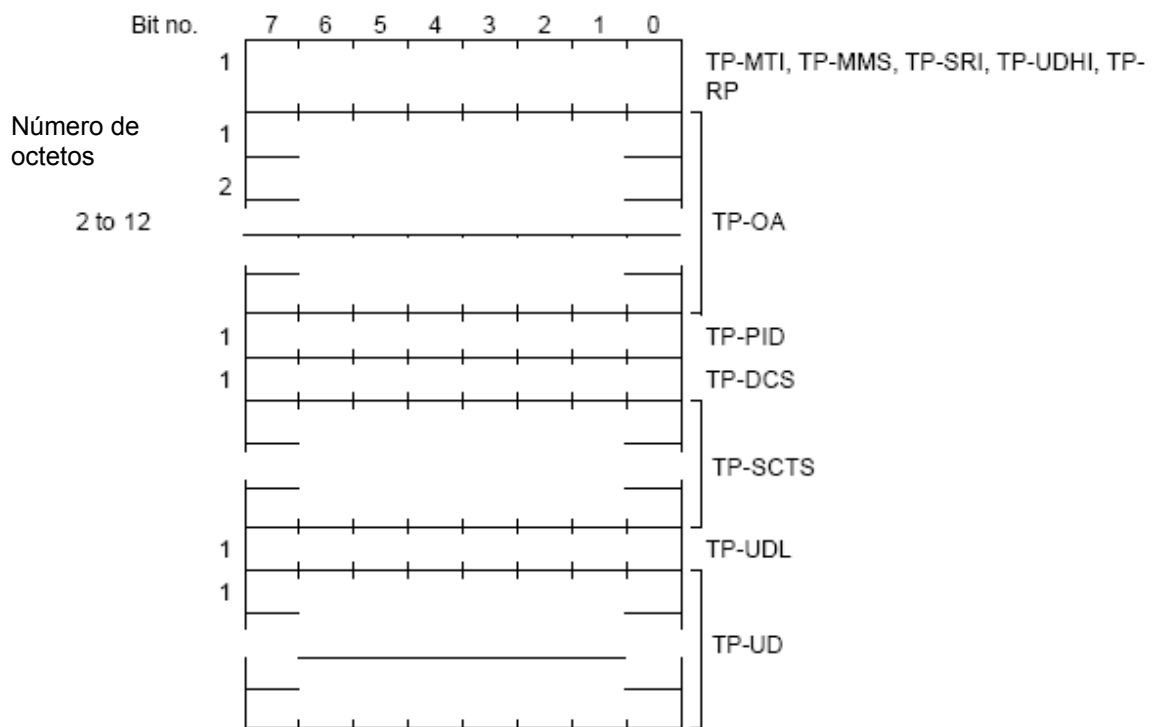
TP-UDL	TP-User-Data-Lenght TP-Longitud-de-datos-de-usuario	M	I	Parámetro indicador de la longitud del campo TP-Datos-de-Usuario para seguir.
TP-UD	TP-User-Data TP-Datos-de-Usuario	O	3)	

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(I), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o), 7 octetos (7o), 2-12 octetos (2-12o)

3) Dependiente en el TP-DCS

Diseño del SMS-ENVIO



NOTA: Cualquier bit no usado será puesto en cero por la entidad que envía y será ignorado por la entidad que recibe.

9.2.2.1a

Tipo de SMS-REPORTE DE ENVIO (SMS-DELIVER-REPORT)

Un TPDU SMS-REPORTE DE ENVIO es cargada como un elemento RP-Datos de Usuario en el RP-ERROR PDU y es parte del reconocimiento negativo a un SMS-DELIVER o SMS-ESTADO DE REPORTE.

Un TPDU SMS-REPORTE DE ENVIO es también llevado como un elemento de RP-Datos-De-Usuario en el RP-ACK PDU y es parte de un reconocimiento positivo a SMS-ENVIO o SMS-REPORTE DE ESTADO

(i) SMS REPORTE DE ESTADO para RP-ERROR

Elementos básicos del tipo SMS REPORTE DE ENVIO

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	p ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-FCS	TP-Causa-de-la-Falla TP-Failure-Cause	M	l	Parámetro indicando la razón de la falla del SMS-ENVIO

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o)

Diseño del SMS-REPORTE-DE-ENVIO

Número de octetos									TP-MTI
									TP-FCS

Los bits 7-2 en el octeto 1 no están usados y el remitente deberá colocarlos en cero. Si cualquiera de estos bits no está en cero, el receptor no podrá examinar los otros campos y deberá tratar el TP-Causa-de-la-Falla como "Causa de Error no Especificado".

(ii) SMS-REPORTE-DE-ENVIO para RP_ACK

Elementos básicos del tipo SMS REPORTE DE ENVIO

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	p ²⁾	Descripción
-------------	------------	-----------------	-----------------	-------------

TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-UDHI	TP-User-Data-Header-Indication TP-Indicador-Cabecera-Datos-de-Usuario	O	b	Parámetro indicador que contiene una cabecera en el campo TP-UD
TP-PI	TP-Parameter-Indicator TP-Parámetro-Indicador	M	o	Parámetro que indica la presencia de cualquiera de los parámetros opcionales que se presentan a continuación.
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP-Protocolo-Identificador	O	o	Ver sección 9.2.3.9
TP-DCS	TP-Data-Coding-Scheme Tp-Eschema-de-Codificación-de-Datos	O	o	Ver sección 9.2.3.10
TP-UDL	TP-User-Data-Length Tp-Longitud-de-Datos-de-Usuario	O	o	Ver sección 9.2.3.16
TP-UD	TP-User-Data TP-Datos-de-Usuario	O	3)4)	Ver sección 9.2.3.24

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o)

3) Dependiente sobre el TP-DCS

4) El campo TP-Datos-de-Usuario en el SMS-REPORTE-DE-ENVIO sólo está disponible para usar por el MT.

Esquema del SMS-REPORTE DE ENVIO

Número del bit

Número de octetos	6	5	4	3	2	1	0	
1								TP-MTI, TP-UDHI
1								TP-PI
0,1								TP-PID
0,1								TP-DCS
0,1								TP-UDL
0 to 159								TP-UD

Los bits 7-2 en el TP-MTI no son usados en el SMS-REPORTE-DE-ENVIO y el remitente deberá ponerlos en cero. Si cualquiera de estos bits no está en cero, el receptor podrá ignorarlos.

7.1.1.7 Tipo SMS-ENTREGA

Los elementos básicos del tipo SMS-ENTREGA:

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	p ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-RD	TP-Reject-Duplicates TP-Rechaza-Duplicados	M	b	Parámetro indicando si el SC es aceptado o no en SMS-ENTREGA para un SM hasta que es sostenido en el SC el cual tiene el mismo TP-MR y el mismo TP-DA como un previamente entregado SM- desde el mismo OA
TP-VPF	TP-Vality-Period-Format TP-Formato-de-Periodo-de-validez	M	2b	Parámetro indicando si el campo TP-VP está o no presente
TP-RP	TP-Reply-Path	M	b	Parámetro que indica

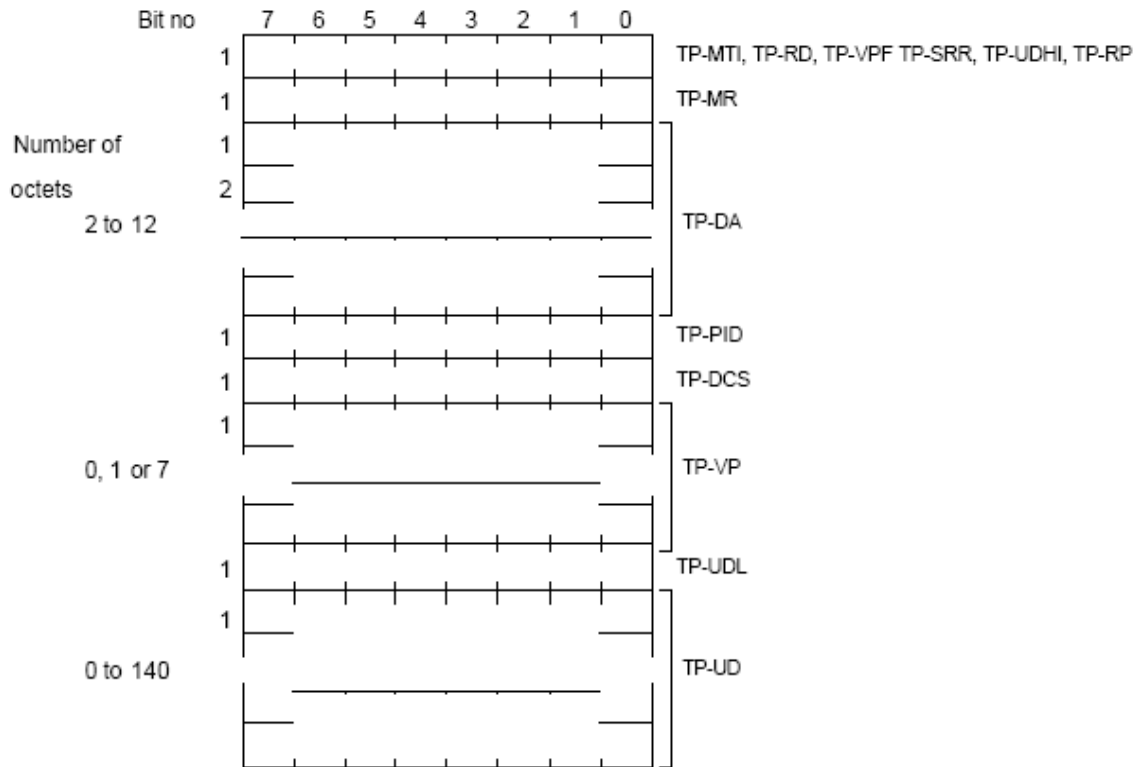
	Tp_Camino-de-respuesta			requerimiento para el camino de respuesta
TP-UDHI	TP-User-Data-Header-Indication TP-Indicador-Cabecera-Datos-de-Usuario	O	b	Parámetro indicador que contiene una cabecera en el campo TP-UD
TP_SRR	TP-Status-Report-Request TP-Requerimiento-de-Reporte-de-Estado	O	b	Parámetro indicando si el MS requiere un reporte de estado
TP-MR	TP-Message-Reference TP-Mensaje-de-Referencia	M	l	Parámetro identificador del SMS-ENTREGA
TP-DA	TP-Dirección-Destino TP-Destination-Address	M	2-12o	Dirección destino del SME
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP-Protocolo-Identificador	M	o	Parámetro que identifica una capa superior de protocolo, si existe
TP-DCS	TP-Data-Coding-Scheme Tp-Esquema-de-Codificación-de-Datos	M	o	Parámetro que identifica el esquema de codificación en el TP-Datos-de-Usuario
TP-VP	TP-Validity-Period TP-Periodo de Validación	O	o/7o	Parámetro que identifica el tiempo desde donde el mensaje no es más válido
TP-UDL	TP-User-Data-Length Tp-Longitud-de-Datos-de-Usuario	M	l	Parámetro que indica la longitud del campo TP-Datos-De-Usuario a continuación
TP-UD	TP-User-Data TP-Datos-de-Usuario	O	3)	

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o), 7 octetos(7o), 2-12 octetos (2-12o).

3) Dependiente sobre el TP-DCS

Diseño del SMS-ENTREGA



NOTA: Cualquier bit sin utilizar será colocado en cero por la entidad de envío y será ignorado por la entidad receptora.

9.2.2.2a Tipo SMS-REPORTE-DE ENTREGA (SMS-SUBMIT-REPORT)

Un TPDU SMS-REPORTE-DE-ENTREGA es cargado como un elemento de RP-Datos-de-Usuario en el RP-ERROR PDU y es parte del reconocimiento negativo de un SMS-ENTREGA o SMS-COMANDO.

Un TPDU SMS-REPORTE-DE-ENTREGA (SMS-SUBMIT-REPORT) es también cargada como un elemento RP-Datos-de-Usuario en el PR-ACK PDU y es una parte de un reconocimiento positivo al SMS-ENTREGA o SMS-COMANDO.

(I) SMS-REPORTE DE ENTREGA para RP-ERROR

Elementos básicos del tipo SMS-REPORTE-de-ENTREGA

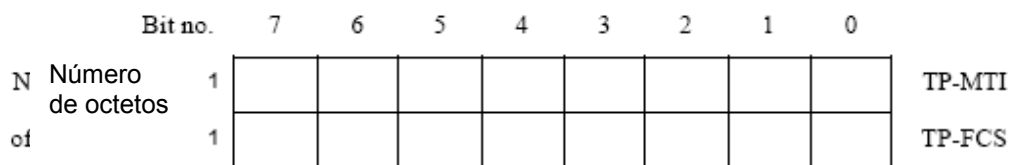
Los elementos básicos del tipo SMS-ENTREGA:

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	p ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-FCS	TP-Causa-de-Falla TP-Failure-Cause	M	l	Parámetro indicando la razón de la falla en SMS-ENTREGA

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o)

Esquema del SMS-REPORTE-de-ENTREGA



Los bits del 7-2 en octeto 1 están presentemente inutilizados y el emisor deberá colocarlos en cero. Si cualquiera de estos bits no está en cero, el receptor no deberá examinar los otros campos y deberá tratar el TP-Causa-de-Falla como "Causa de error no especificada".

(II) SMS-REPORTE-de-ENTREGA para RP-ACK

Los elementos básicos del tipo SMS-ENTREGA:

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	p ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-	M	2b	Parámetro para describir el tipo de

	Mensaje TP-Message-Type- Indicator			mensaje
TP-UDHI	TP-User-Data-Header- Indication TP-Indicador-Cabecera- Datos-de-Usuario	O	b	Parámetro indicador que contiene una cabecera en el campo TP-UD
TP-PI	TP-Parameter-Indicator TP-Parámetro-Indicador	M	o	Parámetro que indica la presencia de cualquier parámetro opcional puesto a continuación.
TP-SCTS	TP-Service-Centre-Time- Stamp TP-Fecha-del-Centro-de- Servicio	M	7o 5)	Parámetro que identifica el tiempo cuando el SC recibió el SMS-ENTREGA Ver sección 9.2.3.11
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP-Protocolo-Identificador	o	o	Ver sección 9.2.3.9
TP-DCS	TP-Data-Coding-Scheme Tp-Eschema-de- Codificación-de-Datos	O	o	Ver sección 9.2.3.10
TP-UDL	TP-User-Data-Length Tp-Longitud-de-Datos-de- Usuario	O	o	Ver sección 9.2.3.16
TP-UD	TP-User-Data TP-Datos-de-Usuario	O	3)4)	Ver sección 9.2.3.24

- 1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).
- 2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o);
- 3) Dependiente sobre el TP-DCS
- 4) El campo TP-Datos-de-Usuarios en el SMS-REPORTE-de-ENTREGA sólo es disponible para el uso del SC;

5) Este mismo valor de tiempo también puede ser almacenado en el SMS-REPORTE-de-ESTADO relacionado a un particular SM. Ver sección 9.2.2.3. Esto podrá permitir el envío SME para asociarlo a un particular SMS-ENTREGA con un subsecuente SMS-REPORTE-de-ESTADO por correlación con los valores TP-SCTS

Esquema del SMS-REPORTE-de-ENVIO

		Número de bit							
Número de octetos		6	5	4	3	2	1	0	
1									TP-MTI, TP-UDHI
1									TP-PI
7									TP-SCTS
0,1									TP-PID
0,1									TP-DCS
0,1									TP-UDL
0 to 152									TP-UD

Los bits 7-2 en el TP-MTI no son usados en el SMS-REPORTE-de-ENTREGA y el emisor deberá ponerlos en cero. Si cualquiera de estos bits no está en cero, el receptor deberá ignorarlos.

7.1.1.8 Tipo SMS-REPORTE-de-ESTADO

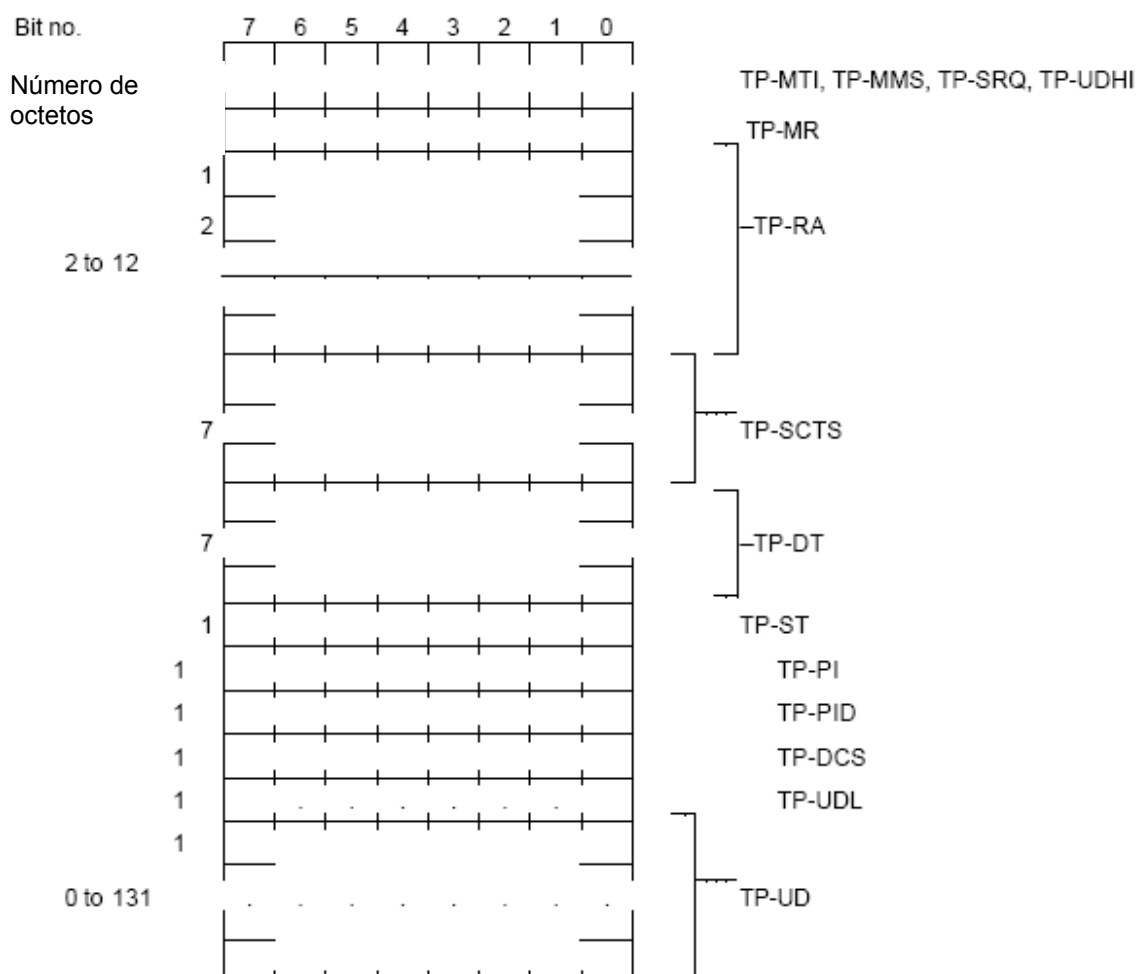
Los elementos básicos del tipo SMS-REPORTE DE ESTADO:

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	R ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-UDHI	TP-User-Data-Header-Indication TP-Indicador-Cabecera-Datos-de-Usuario	O	b	Parámetro indicador que contiene una cabecera en el campo TP-UD
TP-MMS	TP-More-Messages-to-Send TP-Más-Mensajes-para-Enviar	M	b	Parámetro que indica si hay o no más mensajes por enviar
TP-SRQ	TP-Status-Report-Qualifier TP-Reporte-de-Estado-de-Calidad	M	b	Parámetro que indica si un TPDU previamente enviado era o no un SMS-ENTREGA o un SMS-COMANDO.
TP-MR	TP-Message-Reference ³⁾ TP-Mensaje de Referencia	M	l	Parámetro que identifica un previamente entregado SMS-ENTREGA o SMS-COMANDO
TP-RA	TP-Recipient-Address TP-Dirección-Destino	M	2-12o	Dirección del recipiente de una previa entrega de mensaje corto de un móvil origen
TP-SCTS	TP-Service-Centre-Time-Stamp	M	7o	Parámetro que identifica el tiempo asociado con una salida particular

	TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio			TP-ST
TP-DT	TP-Discharge-Time TP-Tiempo-de-Descarga	M	7o	Parámetro que identifica el estado del anterior envío de un mensaje corto desde el móvil origen
TP-PI	TP-Parameter-Indicator TP-Parámetro-Indicador	O 4)	o	Parámetro que indica la presencia de cualquier parámetro opcional que viene a continuación
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP-Protocolo-Identificador	O	o	Ver sección 9.2.3.9. TP-PID de SMS-ENTREGA origen
TP-DCS	TP-Data-Coding-Scheme Tp-Esquema-de-Codificación-de-Datos	O	o	Ver sección 9.2.3.10
TP-UDL	TP-User-Data-Length Tp-Longitud-de-Datos-de-Usuario	O	O	Ver sección 9.2.3.16
TP-UD	TP-User-Data TP-Datos-de-Usuario	O	5)	Ver sección 9.2.3.24

- 1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).
- 2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o);
- 3) Dependiente sobre el TP-DCS
- 4) El campo TP-Datos-de-Usuarios en el SMS-REPORTE-de-ENTREGA sólo es disponible para el uso del SC;
- 5) Este mismo valor de tiempo también puede ser almacenado en el SMS-REPORTE-de-ESTADO relacionado a un particular SM. Ver sección 9.2.2.3. Esto podrá permitir el envío SME para asociarlo a un particular SMS-ENTREGA con un subsecuente SMS-REPORTE-de-ESTADO por correlación con los valores TP-SCTS

Capa del SMS-Reporte-de-Estado



NOTA. Cualquier bits sin usar deberá ser colocado en cero por la entidad emisora y será ignorado por la entidad receptora.

7.1.1.9 TIPO SMS-COMANDO (SMS-COMMAND)

Los elementos básicos para el tipo SMS-COMANDO:

Abreviatura	Referencia	p ¹⁾	R ²⁾	Descripción
TP-MTI	TP-Indicador-Tipo-Mensaje TP-Message-Type-Indicator	M	2b	Parámetro para describir el tipo de mensaje
TP-UDHI	TP-User-Data-Header-	O	b	Parámetro indicador que contiene

	Indication TP-Indicador-Cabecera- Datos-de-Usuario			una cabecera en el campo TP-UD
TP-SRR	TP-Status-Report-Request TP-Requerimiento-de- Reporte-de-Estado	O	b	Parámetro que indica si el SMS- Comando está requiriendo un reporte de estado
TP-MR	TP-Message-Reference ³⁾ TP-Mensaje de Referencia	M	l	Parámetro que identifica el SMS- COMANDO
TP-PID	TP-Protocol-Identifier TP-Protocolo-Identificador	M	o	Parámetro que identifica si hay un protocolo de capa superior, de existir
TP-CT	TP-Command-Type Tp-Tipo-de-Comando	M	o	Parámetro que especifica cuál operación va a ser desarrollada en el SM
TP-MN	TP-Message-Number Tp-Número-de-Mensaje	M ³⁾	O	Parámetro que indica cuál SM en el SC va a operar encendido
TP-DA	TP-Destination-Address TP-Dirección-Destino	M ⁴⁾	2- 12°	Parámetro que indica la Dirección Destino a la cual el TP-Comando envía
TP-CDL	TP-Command-Data- Length TP-Longitud-de-Datos-del- Comando	M	o	Parámetro que indica la longitud del campo TP-CD en octetos
TP-CD	TP_Command-Data TP-Comando-de-Datos	O	o	Parámetro que contiene datos de usuario.

1) Previsión; Obligatorio (M) u Opcional(o).

2) Representación; Enteros(l), bit(b), 2 bits(2b), Octetos(o);

3) Para tipos TP-Comando en los cuáles no hay un específico SM este campo deberá ser ignorado cuando es recibido. Este valor es de no concernencia pero el campo debe ser presentado para mantener la estructura.

NOTA: Número máxima longitud garantizada del TP-CD es de 146 octetos. Con el fin de de octetos el máximo dicho (156 octetos), el campo TP-DA debe tener una longitud de 2 octetos.

7.2.3 Definición de los parámetros TPDU

7.2.3.1 TP-Mensaje-Tipo-Indicador (TP-MTI de sus siglas en inglés TP-Message-Type-Indicator)

El TP-Mensaje-Tipo-Indicador, es un campo de 2 bit, localizado en los bits número 0 y 1 del primero octeto de todos los PDU en los cuáles podemos encontrar los siguientes valores:

Bit 1	bit0	Tipo de mensaje
0	0	SMS-ENTREGA (en la dirección SC a MS)
0	0	SMS-REPORTE DE ENTREGA (En la dirección MS a SC)
1	0	SMS-REPORTE-de-ESTADO (en la dirección SC a MS)
1	0	SMS-COMANDO (en la dirección MS a SC)
0	1	SMS-ENVIO (en la dirección MS a SC)
0	1	SMS-REPORTE-de-ENVIO (en la dirección SC a MS)
1	1	Reservado

Si un MS recibe un TPDU con un valor “Reservado” en el TP-MTI deberá procesar el mensaje como si fuera un “SMS-ENTREGA” pero almacenarlo en el mensaje exactamente como se recibió.

7.2.3.2 TP-Más-Mensajes-por-Enviar (TP-MMS de sus siglas en inglés TP-More-Messages-to-Send)

El campo TP-Más-Mensajes-por-Enviar es un bit, localizado en el bit número 2 del primer octeto de SMS-ENTREGA y SMS-REPORTE-de-ESTADO, y es dado con los siguientes valores:

Bit número 2:	0	Más mensajes están esperando para el MS en este SC
	1	No hay más mensajes esperando para el MS en este SC

NOTA: En el caso de SMS-REPORTE-de-ESTADO este parámetro envía mensajes esperando para el móvil el cual el estado de reporte ha sido enviado. El término de mensaje en este contexto se refiere al SMS-mensaje o reporte de estado.

7.2.3.3 TP-FORMATO-de-PERODO-de-VALIDACIÓN (TP-VPF de sus siglas en inglés TP-Validity-Period-Format)

El campo TP-Formato-de-Periodo-de-Validación es de 2 bits, localizado en el bit número 3 y 4 del primer octeto de SMS-ENVIO, y se le dan los siguientes valores

Bit4	bit3	
0	0	El campo TP-VP no está presente
1	0	El campo TP-VP está presente – formato relativo
0	1	El campo TP-VP está presente – formato enriquecido
1	1	El campo TP-VP está presente – formato absoluto

Cualquier valor no soportado deberá ser rechazado por el SC regresando el “TP-VPF no soportado” el valor TP-FCS en el SMS-Reporte-de-Envio para el RP-Error

7.2.3.4 TP-Indicación-de-Reporte-de-Estado (TP-SRI de sus siglas en inglés TP-Status-Report-Indication)

El campo TP-Indicación-de-Reporte-de-Estado es de 1 bit, localizado en el bit Número 5 del primer octeto de SMS-ENTREGA, y para tener los siguientes valores:

Bit no.5:	0	Un reporte de estado no será regresado al SME
	1	Un reporte de estado será regresado al SME

7.2.3.5 TP-Requerimiento-de-Reporte-de-Estado (TP-SRR de sus siglas en inglés TP-Status-Report-Request)

El campo TP-Requerimiento-de-Reporte-de-Estado es de 1 bit, localizado en el bit no.5 del primer octeto de SMS-ENVIO y SMS-COMANDO, y puede tener los siguientes valores:

Bit no.5:	0	Un reporte de estado no es requerido
	2	Un reporte de estado es requerido

7.2.3.6 TP-Mensaje-de-Referencia (TP-MR)

El campo TP-Mensaje de-Referencia dado en representación entera de un número de referencia del SMS-ENVIO o SMS-COMANDO enviado al SC por el MS. El MS incrementa el TP-Mensaje-de-Referencia por 1 cada vez que el SMS-ENVIO o SMS-COMANDO está siendo enviado. El valor para ser usado cada SMS-ENVIO es obtenido por lectura del valor Último-Usado-TP-MR del campo SMS-Dato-de-Estado en al SIM (ver GSM 11.11) e incrementando su valor en 1. Después de cada SMS-ENVIO ha sido enviado a la red, el valor Último-Usado-TP-MR en la SIM es actualizado con el TP-MR que ha sido usado en la operación SMS-ENVIO. El número de referencia podría poseer valores en el rango de 0 a 255. El valor en el TP-MR asignado por el MS es el mismo valor el cual es recibido en el SC.

En el caso donde no hay reconocimiento o un aproximado RP-Error es recibido en respuesta al SMS-ENVIO o SMS-COMANDO, entonces el MS deberá automáticamente repeler el SMS-ENVIO o SMS-COMANDO pero deberá usar el mismo valor TP-MR. El

número de veces que MS deba repetir el SMS-ENVIO o SMS-COMANDO es una implementación.

Si todos los intentos automáticos fallan (incluyendo el caso donde no hay repetición automática proveída), el usuario deberá ser informado. El mensaje de error deberá ser almacenado en el móvil de tal forma que el usuario pueda requerir una retransmisión usando el mismo valor TP-MR, sin necesidad de re-ingresar información alguna. Tal almacenamiento necesario sólo puede ser proveído por un simple mensaje fallido, uno de los más recientes intentos.

El SC deberá ser descartado en SMS-ENVIO o SMS-COMANDO con el mismo valor TP-MR como el previo SMS-ENVIO o SMS-COMANDO recibido desde la misma dirección origen.

Una fase 2 o actualizado ME usando una fase 1 SIM no podrá leer o actualizar el TP-Mensaje-de-Referencia desde/al SIM, y así el ME deberá siempre retener el valor último-Usado-TP-MR en su propia memoria, para ser usado sólo en el caso de una Fase 1 SIM.

El SMS-REPORTE-de-ESTADO también contiene un campo TP-Mensaje-de-Referencia. El valor enviado al MS deberá tener el mismo valor TP-Mensaje-de-Referencia generado por el MS en una anterior SMS-ENVIO o SMS-COMANDO con el mismo reporte de estado relacionado.

7.2.3.7 TP-Dirección-Origen (TP-OA de sus siglas en inglés TP-Originating-Address)

El campo TP-Dirección-Origen es formateado de acuerdo a las reglas de formateo de los campos de dirección.

7.2.3.8 TP-Dirección-Destino (TP-DA de sus siglas en inglés TP-Destination-Address)

El campo TP-Dirección-Destino está formateado de acuerdo a las reglas de formateo de los campos de dirección.

7.2.3.9 TP-Protocolo-de-Identificación (TP-PID de sus siglas en inglés TP-Protocol-Identifier)

Los parámetros del TP-Protocolo identificador sirven con el propósito indicado en la sección 3.2.3. Consisten de un octeto, y los bits en el octeto son utilizados como se muestra a continuación:

El MS deberá interpretar valores no soportados como el valor 00000000 pero deberá almacenarlos exactamente como fueron recibidos.

El SC deberá rechazar mensajes con un TP-Protocolo-Identificador conteniendo un valor reservado o uno de los cuales no está soportado

Bits	uso
7 6	
0 0	Asigna bits 0..5 como está definido a continuación
0 1	Asigna bits 0..5 como está definido a continuación
1 0	reservado
1 1	Asigna bits 0-5 para un específico uso del SC

En el caso donde bit 7=0 y bit 6=0,

Bit 5 indica interconexión telemática:

Valor = 0: no hay interconexión, pero hay protocolo SME-a-SME

Valor = 1: Interconexión telemática

En el caso de interconexión telemática, los siguientes 5 bits siguen en bits 4..0 son usados para indicar diferentes tipos de dispositivos telemáticos:

4... 0	
00000	Tipo de dispositivo-implícito es especificado para este SC, o puede ser concluido en base a la dirección
00001	telex (o teletex reducido al formato telex)
00010	grupo 3 telefax
00011	grupo 4 telefax
00100	voz telefónica (por ejemplo, una conversación para deletrear)
00101	ERMES (European Radio Messaging System)

00110	Sistema de pagos Internacional (conociendo el SC)
00111	Videotex (T.100/T.101)
01000	teletex, portadora no especificada
01001	teletex, en PSPDN
01010	teletex, en CSPDN
01011	teletex, en análogo PSTN
01100	teletex, en ISDN digital
01101	UCI (Universal Computer Interface, ETSI DE/PS 3 01-3)
01110...10111	(reservado, 2 combinaciones)
10000	un mensaje manejando facilidad (conociendo el SC)
10001	cualquier sistema de manejo de mensaje público BASEX.400
10010	Internet Correo Electrónico
10011..10111	(reservado, 5 combinaciones)
11000..11110	valores específicos para cada SC, basados en el uso de un acuerdo mutuo entre el SME y el SC
	(7 combinaciones disponibles para cada SC)
11111	Una estación móvil GSM. El SC convierte el SM desde que es recibido TP-Esquema-de-Codificación-de-Datos a cualquier esquema de codificación de datos soportado por El MS (ejemplo, por defecto)

Si el bit 5 tiene el valor en 1 en un SMS-ENVIO PDU, esto indica que el SME es un dispositivo telemático de un tipo el cual es indicado en bits 4..0, y requiere que el SC convierta el SM en una forma ajustada para ese tipo de dispositivo. Si la red destino está ISDN, el SC deberá también seleccionar un apropiado servicio indicador para conectar un dispositivo a cualquier tipo.

Si el bit 5 tiene el valor en 1 en SMS-DELIVER PDU (PDU SMS-ENTREGA), esto indica que el SME es un dispositivo telemático de un tipo el cual es indicado en bits 4..0.

Si el bit 5 tiene un valor de 0 en un SMS-DELIVER PDU, el valor en bits 4..0 identifica al protocolo SM-AL siendo usado entre el SME y el MS

Note que para un caso directo de una simple transferencia de mensajes cortos de MS a SC el protocolo Identificador coloca el valor en 0.

En el caso donde el bit 7=0, bit 6=1, bit 5..0 son usados como se define a continuación:

5.....0

000000	Mensaje Corto tipo 0
000001	Reemplazo Mensaje corto Tipo 1
000010	Reemplazo Mensaje corto Tipo 2
000011	Reemplazo Mensaje corto Tipo 3
000100	Reemplazo Mensaje corto Tipo 4
000101	Reemplazo Mensaje corto Tipo 5
000110	Reemplazo Mensaje corto Tipo 6
000111	Reemplazo Mensaje corto Tipo 7
001000..011110	Reservado
011111	Regresa un mensaje de llamado
100000..111100	Reservado
111101	ME Descarga de datos
111110	ME Desppersonaliza el Mensaje Corto
111111	SIM Descarga de datos

Un mensaje corto tipo 0 indica que el ME debe reconocer el recibo de los mensajes pero debe descartar su contenido.

La característica de reemplazo de mensaje corto es opcional para el ME y la SIM pero si está implementado deberá ser desarrollado como se describe aquí.

Para mensajes cortos MT, en recepción de un mensaje corto desde el SC, el MS deberá revisar para ver si el Protocolo Identificador asociado contiene un Mensaje Corto de Reemplazo tipo código.

Si tal código está presente, entonces el MS deberá revisar la dirección SC asociada y la dirección original y reemplazar cualquier mensaje existente almacenado teniendo el mismo código de protocolo identificador, la dirección SC y la dirección original con el nuevo mensaje corto y otros valores de parámetros. Si no hay mensaje para ser reemplazado, el MS deberá almacenar los mensajes de forma normal.

Si un Reemplazo de Mensaje Corto tipo código no está presente entonces el MS deberá almacenar el mensaje de la forma convencional. En los mensajes cortos MO el SC la reacción es similar pero sólo las direcciones de los MS originales o cualquier otro recurso es revisado.

Un Mensaje de Llamada de Regreso le indica al usuario que esa llamada (por ejemplo, una llamada telefónica) puede ser establecida a la dirección especificada sin el TP-OA. El RP-OA contiene la dirección del SC como usual. El contenido del mensaje (si está presente) da una información mostrable (por ejemplo, el número de mensajes de voz en espera). El mensaje es manejado de la misma forma que todos los otros mensajes del tipo Mensajes corto de Reemplazo.

El Mensaje Corto de Despersonalización es un mensaje ME-específico el cuál manda al ME para despersonalizar al ME (ver GSM 02.22 [25]). El TP-DCS deberá ser colocado para no comprimido, alfabeto por defecto, y mensajes clase 1 (ME-específico), el cual corresponde al bit codificado de 00010001. El campo TP-UD contiene la información de despersonalización codificada de acuerdo al GSM 02.22[25]. Esta información no deberá ser mostrada por el ME el cual soporta el esquema. El reconocimiento para este mensaje es un SMS-DELIVER-REPORT (SMS-ENTREGA-REPORTE) para RP-ACK en el cual el TP-User-Data (TP-Usuario-Datos) deberá ser codificado de acuerdo al GSM 02.22.

La descarga de datos de la SIM es una facilidad por el cual el ME deberá pasar el mensaje corto en su totalidad incluyendo todos los elementos SMS contenidos en la entrega SMS al SIM usando el mecanismo descrito en GSM 11.11. El DCS deberá ser colocado en mensajes de 8 bit clase 2 (tanto codificación de bit 1111 0110 o 00010110). El campo de datos de usuario completo está disponible para la descarga de datos de la SIM.

La descargas de datos ME es una facilidad en el cual el ME deberá procesar el mensaje corto en su totalidad incluyendo todos los elementos SMS contenidos en la entrega SMS al ME. El DCS deberá ser colocado en mensaje clase 1. El campo de datos de usuario total está disponible para la descarga de datos en el ME.

9.2.3.10 TP-Eschema-de-Codificación-de-Datos (TP-Data-Coding-Scheme (TP-DCS))

El TP-Eschema-de-Codificación-de-Datos está definido en GSM 03.38.

9.2.3.11 TP-Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo (TP-Service-Centre-Time-Stamp (TP-SCTS))

El campo TP-Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo está dado en representación de semi-octetos, y representa el tiempo local de la siguiente manera:

	Año:	Mes:	Día:	Hora:	Minutos:	Segundos	Zona Horaria:
Dígitos: (Semi-octetos)	2	2	2	2	2	2	2

La zona horaria indica la diferencia, expresadas en cuartos de una hora, entre el tiempo local y GMT. En el primero de los dos semi-octetos, el primer bit (bit 3 del séptimo octeto en el campo de TP-Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo) representa el signo algebraico de esta diferencia (0:positivo, 1:negativo).

El Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo, y cualquier otro tiempo codificado en este formato que está definido en esta especificación, representa el tiempo local para el envío de la entidad.

Si el MS tiene conocimiento de la zona de tiempo local, entonces cual tiempo recibido (por ejemplo Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo) en el MS podría mostrarse n el tiempo local en lugar que el otro tiempo local de la entidad que envía. Los mensajes podrán ser almacenados como recibidos sin cambio en cualquier tiempo contenido en él.

El código de Zona Horaria habilita al receptor para calcular el tiempo equivalente en GMT desde los otros semi-octetos en el Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo, o indicar la zona horaria (GMT, GMT+1H, etc.), o desarrollar otros cálculos similares como los requeridos por la implementación.

Si el MS recibe un valor no entero en el SCTS, éste asumirá que el dígito es colocado en 0 pero deberá almacenar el campo entero exactamente como lo recibió.

9.2.3.12 TP-Periodo-de-Validación (TP-Validity-Period (TP-VP))

9.2.3.12.1 TP-VP (Formato Relativo)

El TP-Periodo-de-Validación comprende 1 octeto en representación entera, dando la longitud del periodo de validación, contado desde cuando el SMS-SUBMIT es recibido por el SC.

La representación en tiempo es la siguiente:

Valor TP-VP	Valor del Período de Validación
0 a 143	(TP-VP + 1)x5 minutos (por ejemplo 5 minutos en intervalos encima de 12 horas)
144 a 167	12 horas + [(TP-VP - 143) x30minutos]
168 a196	(TP-VP - 166)x 1 día
197 a 255	(TP-VP - 192)x 1 semana

9.2.3.12.2 TP-VP (Formato Absoluto)

El TP- Período de Validación comprende 7 octetos en representación semi-octeto dando el tiempo absoluto de la terminación del periodo de validez.

La representación de tiempo es idéntica a la representación del TP-Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo.

9.2.3.12.3 TP-VP (Formato Mejorado)

El TP-Período de Validación comprende 7 octetos. La presencia de todos los octetos es obligatoria aunque podría no ser usada.

El primer octeto indica el camino en el cual los siguientes 6 octetos son usados. Cualquier reservado/no usado bits u octetos deben estar colocados en cero.

Octeto1 TP-VP indicador de funcionalidad.

bit 7 Bit de Extensión

Colocado en 1 si el indicador de funcionalidad del TP-VP está para ser extendido a otro octeto. Un ajuste de 0 indica que no hay más extensiones de octetos a continuación del indicador de funcionalidad TP-VP.

Cualquier octeto de extensión

Bit 6	SM Monoestable
	Colocado en 1 si el SC es requerido para componer a un intento de entrega. El TP-Periodo de validación, donde se presenta, podrá ser aplicado a un monoestable SM.
bits 5, 4, 3	Reservado
bits 2, 1, 0	Formato de validación del Periodo.

Valor de los bits 2 1 0

0 0 0	No hay periodo de validación específico.
0 0 1	Periodo de validación está especificado para un caso relativo. El siguiente octeto contiene el valor TP-VP tal como está descrito en 9.2.3.12.1.
0 1 0	Periodo de validación es relativo a la representación entera y el siguiente octeto contiene el valor TP-VP en el rango de 0 a 255 representativo a 0 a 255 segundos. Un valor TP-VP de cero no está definido y se reserva para un uso futuro.
0 1 1	Periodo de validación es relativo en representación semi-octeto. Los siguientes 3 octetos contienen el tiempo relativo en Horas, Minutos y Segundos dando la longitud del periodo de validación contado desde cuando el SMS SUBMIT es recibido por el SC. La representación del tiempo usando la misma representación como las Horas, Minutos y Segundos en el TP-Centro-de-Servicio-de-Registro-de-Tiempo.
1 0 0	Reservado
1 0 1	Reservado
1 1 0	Reservado
1 1 1	Reservado

El SC podrá rechazar cualquier valor no-soportado/reservado recibido volviendo el “TP-VP no soportado” TP-FCS valores en el Envío de Reporte SM para RP-Error.

9.2.3.13 TP-Tiempo-de-Descarga (TP-DISCHARGE-TIME (TP-DT))

El campo de TP-Tiempo-de-Descarga indica el tiempo en el cual una entrega previa SMS-SUBMIT fue entregada satisfactoriamente o intenta ser entregada a un recipiente SME o dispuesta por el SC.

En el caso de “Transacción completa” el tiempo deberá ser el tiempo de terminación de la transacción. En el caso del “SC aún tratando de transferir SM” el tiempo deberá ser el tiempo del último intento de la transferencia o el tiempo en el cual el SC dispuso del SM de acuerdo al estado de entrada en TP-ST.

El TP-Tiempo-de-Descarga está dado en representación de semi-octetos en un formato idéntico al TP-SCTS.

9.2.3.14 TP-Dirección-de-Recibo (TP-Recipient-Address (TP-RA))

El campo TP-Dirección de Recibo indica la dirección del SME que fue el destino de un previo móvil enviando originado un mensaje corto que está siendo pedido al reporte de estado. Este campo está formado de acuerdo a las reglas de formateo de los campos de dirección.

9.2.3.15 TP- Estado (TP-Status (TP-ST))

El campo TP-Estado indica el estado de un previo envío SMS-SUBMIT y ciertos Comandos SMS por el cual un Estado de reporte ha sido requerido. Consiste de un octeto y el bits en el octeto son usado como a continuación:

El MS interpretará cualquier valor reservado como “Servicio rechazado” (01100011) pero podrá almacenarlos exactamente como recibidos.

Bits	Valor /Uso
------	------------

- 7 0 Bits 0..6 son definidos a continuación
 6....0 Indica si el mensaje previo entregado fue entrado en forma exitosa al SME, o si una condición de error fue encontrada, como los siguientes:

Transacción de Mensaje Corto completo:

- 0000000 Mensaje corto recibido por el SME
 0000001 Mensaje corto dirigido al SC del SME pero el SC no puede confirmar la entrega.
 0000010 Mensaje corto reemplazado por el SC

Valores Reservados

- 0000011..0001111 Reserved
 0010000..0011111 Valores específicos para cada SC.

Error Temporal, SC está tratando de transferir SM

- 0100000 Congestión
 0100001 SME ocupado
 0100010 No hay respuesta del SME
 0100011 Servicio rechazado
 0100100 Calidad del servicio no disponible.
 0100101 Error en SME
 0100110..0101111 Reservado
 0110000..0111111 Valores especificados en cada SC

Error Permanente, SC no realiza más intentos de transferencia

- 1000000 Error de procedimiento remoto
 1000001 Destinación Incompatible
 1000010 Conexión rechazada por SME
 1000011 No obtenible
 1000100 Calidad de servicio no disponible
 1000101 Red no disponible
 1000110 Período de validación del SM terminado.
 1000111 SM Eliminado por el SME originador

1001000 SM Eliminado por el Administrador SC
 1001001 SM no existe (La SM podrá haber existido previamente en el SC pero el SC no tiene reconocimiento de ella o el SM nunca habría existido en el SC.
 1001010..1001111 Reservado
 1010000..1011111 Valores específicos de cada SC

Error Temporal, SC no está haciendo ningún intento de transferencia

1100000 Congestión
 1100001 SME ocupado
 1100010 No hay respuesta del SME
 1100011 Servicio rechazado
 1100100 Calidad del servicio no disponible
 1100101 Error en SME
 1100110..1101001 Reservado
 1101010..1101111 Reservado
 1110000..1111111 Valores específicos para cada SC

bits	Valor/uso
7	1 Bits 0..6 reserved

9.2.3.16 ***TP-Longitud-Datos-de-Usuario (TP-UDL de sus siglas en inglés TP-User-Data-Lenght)***

Si el TP-Datos de Usuario es codificado usando el Alfabeto por defecto GSM de 7 bits, el campo TP-Longitud-Datos-de-Usuario dará una representación entera de un número de caracteres (septetos) en el campo TP-Datos-de-usuario a continuación. Si un campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario está presente, entonces el valor TP-Longitud-Datos-de-Usuario es la suma de los números de septetos en el campo TP-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (incluyendo cualquier relleno) y el número de septetos en el campo TP-Datos de usuario con el que sigue. Ver la figura 9.2.3.24.(a). Si el TP-Datos-de-usuario está codificado usando datos de 8-bit, el campo TP-Longitud-Datos-de-Usuario da una

representación entera de un número de octetos en el campo TP-Datos de usuario a continuación. Si un campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario está presente, entonces el valor TP-Longitud-Datos-de-Usuario es la suma del número de octetos en el campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario y el número de octetos en el campo TP-Datos-de-Usuario el cual sigue. Ver Figura 9.2.3.24.(b).

Si el TP-Datos-de-Usuario es codificado usando datos UCS2 [24], el campo TP-Longitud-Datos-de-Usuario da una representación entera del número de octetos en el campo TP-Datos-de-Usuario a seguir. Si un campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario está presente, entonces el valor TP-Longitud-Datos-de-Usuario es la suma del número de octetos en el campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario y la numeración de octetos en el campo TP-Datos-de-Usuario la cual sigue. Ver Figura 9.2.3.24.(b).

Si el TP-Datos-de-Usuario está codificada usando el alfabeto por defecto GSM a 7 bit o datos comprimidos a 8 bit o datos comprimidos UCS2[24], el campo TP-Longitud-Datos-de-Usuario da una representación entera del número de octetos después de la compresión en el campo TP-Datos-de-Usuario a continuación. Si el campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario está presente, entonces el valor TP-Longitud-Datos-de-Usuario es la suma de los números de octetos sin comprimir en el campo TP-Cabecera-Datos-de-Usuario y el número de octetos en el comprimido campo TP-Datos-de-Usuario es el siguiente. Ver Figura 9.2.3.24(c)

Para otros esquemas de Codificación de Datos, ver **GSM 03.38**. Si este campo es cero, el campo TP-Datos-de-Usuario no estará presente.

9.2.3.17 TP-Camino-de-Respuesta (TP-RP de sus siglas en inglés TP-Reply-Path)

El TP-Camino-de-Respuesta es un campo de 1-bit, localizado en el bit no. 7 del primer octeto en ambos SMS-DELIVER y SMS-SUBMIT y se le asignan los siguientes valores:

Bit no. 7:	0	El parámetro TP-Camino-de-Respuesta no es colocado en el SMS-SUBMIT/DELIVER
------------	---	---

- 1 El parámetro TP-Camino-de-Respuesta es colocado en el SMS-SUBMIT/DELIVER

Por favor referirse al anexo D para detalles de los procedimientos de Respuesta.

9.2.3.18 TP-Número-de-Mensaje (TP-MN de sus siglas en inglés TP-Message-Number)

El TP-Número-de-Mensaje es un campo de 8-bit permitiendo al MS referirse únicamente a un SM en el SC el cual ese MS ha sido previamente presentado. El valor TP-MN es el valor TP-MR del SM previamente presentado.

9.2.3.19 TP-Tipo-de-Comando (TP-CT de sus siglas en inglés TP-Command-Type)

El TP-Tipo-de-Comando es un campo de 8-bit especificando el tipo de operación que el SC va a desarrollar. Tienen los siguientes valores:

Valor (bit 7 .. 0)	Descripción del comando	Valor de Requerimiento del Estado de Reporte
00000000	La pregunta se relaciona a un mensaje corto enviado previamente	1
00000001	Cancela el reporte de Estado relacionándolo con el mensaje corto previamente enviado	0
00000010	Elimina el mensaje corto previamente enviado.	0
00000011	Habilita el requerimiento de Estado de Reporte relacionado al Mensaje Corto previamente presentado.	0
00000100..00011111	Reservado	No especificado
11100000..11111111	Valores específico para cada SC	1 o 0

El SC regresará un RP-Error con una apropiada TP-Causa-de-Fallo para cualquier valor de TP-Comando el cual está reservada para no soportada o inválida o el accionamiento del comando ha fallado.

El SC deberá retornar un RP-ACK si el accionamiento del Comando tuvo éxito.

Una Investigación exitosa resultará en el SC enviando un SMS-REPORTE-de-ESTADO para los SM el cual Investiga los referentes. En el caso donde el SC tiene un número de SMS los cuales tienen el mismo TP-MR, el mismo TP-DA y han venido desde la misma dirección origen, el SC enviará un SMS-REPORTE-de-ESTADO para cada SM.

En el caso donde un TP-Comando es para Eliminar un Mensaje Corto enviado con anterioridad, el SC deberá enviar un Reporte de Estado indicando que el SM ha sido eliminado si el remitente original SM ha pedido un Requerimiento de Estado de Reporte.

9.2.3.20 *TP-Longitud-de-Datos-de-Comando (TP-CDL de sus siglas en inglés TP-Command-Data-Lenght)*

El campo TP-Longitud-de-Datos-de-Comando es usado para indicar el número de octetos contenidos en el campo TP-Datos-de-Comando. Si este campo es colocado en cero, el campo TP-Datos-de-Comando no está presente.

9.2.3.21 *TP-Datos-de-Comando (TP-CD de sus siglas en inglés TP-Command-Data)*

El campo TP-Datos-de-Comando contiene los datos relacionados a la operación requerida por el MS el cual está para se desarrollada en el SC. La longitud máxima en este campo son 157 octetos. El uso y provisión del campo opcional TP-Datos-de-Comando será determinada por la función seleccionada por el campo TP-Tipo-de-Comando.

9.2.3.22 *TP-Causa-de-la-Falla (TP-FCS de sus siglas en inglés TP-Failure-Cause)*

El campo TP-Causa-de-la-Falla es usado para reportar la razón de falla para la transferencia o proceso de un mensaje corto. Este consiste de un solo octeto usado como sigue a continuación:

Valor TP-FCS (Hex)	Significado	Cuándo es usado	
		MO	MT
00 – 7F	Reservado		
80 – 8F	Errores TP – PID		
80	Interconexión Telemática no soportada.	X	
81	Mensaje Corto Tipo 0 no soportado	X	X
82	El mensaje corto no puede ser reemplazado	X	X
83 – 8E	Reservado		
8F	Error TP-PID no especificado	X	X
90 – 9F	Errores TP-DCS		
90	Esquema de codificación de datos (Alfabeto) no soportada	X	
91	Clase de mensaje no soportado		X
92-9E	Reservado		
9F	Error TP-DCS no especificado	X	X
A0 - AF	Errores de TP-Comando		
A0	Comando no puede ser accionado	X	
A1	Comando no soportado	X	
A2 - AE	Reservado		
AF	Error de TP-Comando no especificado	X	
B0	TPDU no soportada	X	X
B1 - BF	Reservado		
C0	SC ocupado	X	
C1	No SC subscripto	X	
C2	Falla del sistema del SC	X	

C3	Dirección SME inválida	X	
C4	Destinación SME excluida	X	
C5	SM Rechaza-Duplicado SM	X	
C6	TP-VPF no soportado	X	
C7	TP-VP no soportado	X	
C8 - CF	Reservado		
D0	Capacidad llena de la SIM SMS		X
D1	No hay capacidad de almacenamiento SMS en la SIM		X
D2	Error en MS		X
D3	Capacidad de memoria Excedida		X
D4	Ocupado juego de herramientas de aplicación SIM	X	X
D5 - DF	Reservado		
E0 - EF	Valores especificados para una aplicación	X	X
FF	Causa de error no especificado	X	X

Nota: Cualquier código reservado que sea recibido debe ser tratado como una causa de error no especificada. MT y MO se refiere en general a servicios de terminales móviles y móviles origen; no a la dirección de transmisión del TP-FCS.

9.2.3.23 *TP-Indicador-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (TP-UDHI de sus siglas en inglés TP-User-Data-Header-Indicator)*

El campo TP-Indicador-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario es 1-bit en el bit 6 del primer octeto de un SMS-SUBMIT y SMS-DELIVER PDU y tiene los siguientes valores.

El TP-Indicador-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario es 1 bit de campo en el bit 6 del primer octeto de los siguientes seis PDU:

- SMS-SUBMIT,
- SMS-REPORTE-SUBMIT en caso es cargado con RP-ACK
- SMS-DELIVER
- SMS-REPORTE-DELIVER en caso es cargado con RP-ACK
- SMS-REPORTE-DE-ESTADO
- SMS-COMANDO

El TP-UDHI tiene los siguientes valores.

Bit no. 6	0	El campo TP-UD contiene únicamente el mensaje corto.
	1	El principio del campo TP-UD contiene una cabecera en adición al mensaje corto.

9.2.3.24 TP-Datos de Usuario (TP-UD de sus siglas en inglés TP-User Data)

El campo TP-Datos-de-Usuario contiene hasta 140 octetos de datos de usuario.

El campo TP-Datos-de-Usuario podría comprender sólo el mensaje corto o una cabecera en adición al mensaje corto dependiendo del ajuste del TP-UDHI.

Donde el valor TP-UDHI es colocado en 0 el campo TP-Datos-de-Usuario comprende únicamente el mensaje corto, donde los datos de usuario pueden ser de datos de 7 bit (alfabeto por defecto), datos de 8 bits, o datos de 16 bits (UCS2).

Donde el valor TP-UDHI es colocado en 1 el primer octeto del campo TP-Datos-de-Usuario contiene una cabecera en el siguiente orden empezando el primer octeto del campo TP-Datos-de-Usuario.

Sin importar si cualquier parte de la Cabecera de Datos de Usuario es ignorado o descartado, el MS deberá siempre almacenar el TPDU entero exactamente como se recibió.

CAMPO

LONGITUD

Longitud de la cabecera de Datos de Usuario	1 octeto
Información – Elemento – Identificador “A”	1 octeto
Longitud de Información - Elemento “A”	1 octeto
Datos de Información - Elemento “A”	1 a “n” octetos
Información – Elemento – Identificador “B”	1 octeto
Longitud de Información - Elemento “B”	1 octeto
Datos de Información - Elemento “B”	1 a “n” octetos
Información – Elemento – Identificador “n”	1 octeto
Longitud de Información - Elemento “n”	1 octeto
Datos de Información - Elemento “n”	1 a “n” octetos

El diagrama a continuación muestra el esquema del TP-Longitud-de-Datos-de-Usuario y el TP-Datos-de-Usuario para datos de alfabeto por defecto GSM a 7 bit. El campo UDHL es el primer octeto del TP-Datos-de-Usuario contenidos del Mensaje Corto.

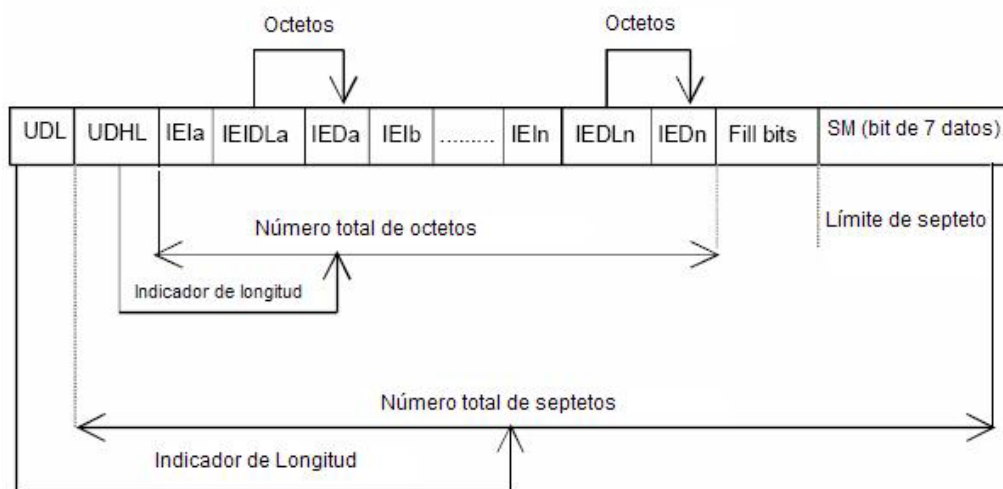


Figura 9.2.3.24 (a)

El diagrama de abajo muestra el esquema del TP-Longitud-Datos-de-Usuario y el TP-Datos-de-Usuario para datos de 8 bit no comprimidos o datos UCS2 no comprimidos. El campo UDHL es el primer octeto del TP-Datos-de-Usuario contenido en el Mensaje Corto.

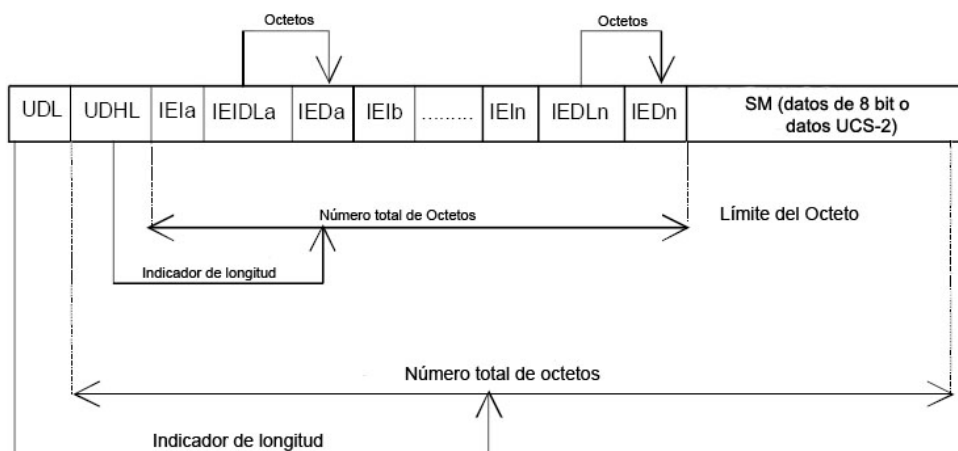


Figura 9.2.3.24 (b)

El diagrama de abajo muestra el esquema del TP-Longitud-Datos-de-Usuario y el TP-Datos-de-Usuario para datos del alfabeto por defecto GSM a 7 bit, datos comprimidos de 8 bit o datos UCS2 comprimidos. El campo UDHL es el primer octeto del TP-Datos-de-Usuarios contenidos en el Mensaje Corto.

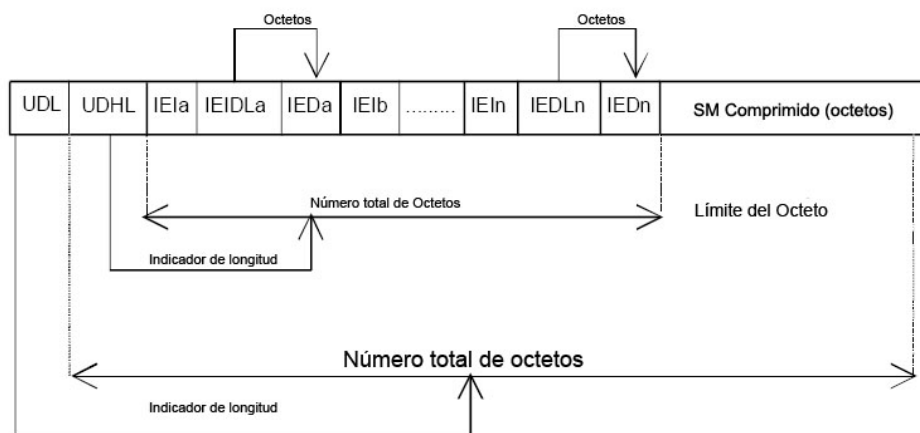


Figura 9.2.3.24 (c)

La definición del campo TP-Longitud-Datos-de-Usuario el cual inmediatamente precede la "Longitud de Cabecera de Datos de Usuario" no es alterada y por lo tanto será la longitud total del campo TP-Datos-de-Usuario incluyendo la Cabecera, si está presente (ver 9.2.3.16).

El campo “Longitud-de-Elementos-de-Información” deberá ser una representación entera del número de octetos en los campos de información de “Cabecera-Datos-de-Usuario” el cual sigue y no deberá incluirse a si misma en esta cuenta o cualquiera de los bits de relleno los cuales podrían estar presentes (ver el texto a continuación).

Elementos de información podrían aparecer en cualquier orden y no necesariamente seguir el orden usado en esta especificación. Si los Elementos de Información son duplicados (así tengan el mismo o diferente contenido) entonces el contenido de la última ocurrencia de los Elementos de Información deberán ser usados. Si la longitud de Cabecera de Datos de Usuario en general es tal que parecen ser muy pocos o demasiados octetos en el final del Elemento de Información entonces toda la Cabecera de Datos de Usuario deberá ser ignorada.

Si cualquiera de los valores reservados son recibidos en el contenido de cualquier Elemento de Información entonces esa parte del Elemento de Información será ignorada.

El octeto Identificador de Elementos de Información deberá ser codificado como se muestra a continuación:

VALOR (hex)	SIGNIFICADO
00	Mensajes cortos concatenados
01	Indicación de Mensajes SMS especial
02	Reservado
03	Valor no usado para evitar malas interpretaciones como el carácter <LF>
04	Esquema de Aplicación de direccionamiento del puerto, Dirección de 8 bit
05	Esquema de Aplicación de direccionamiento del puerto, Dirección de 16 bit
06	Reporte de Estado Selectivo
07	Indicador de fuente UDH
08 – 6F	Reservado para uso futuro

70 – 7F	Cabecera de Seguridad Juego de Herramientas del SIM
80 – 9F	Uso específico de SME a SME
A0 – BF	Reservado para uso futuro
C0 – DF	Uso específico del SC
E0 – FF	Reservado para uso futuro

Una entidad receptora deberá ignorar (por ejemplo saltar sobre y comenzar el procesamiento del siguiente elemento de información) cualquier elemento de información donde el IEI está reservado o no soportado. La entidad receptora calcula el inicio del siguiente elemento de información mirando la longitud del actual elemento de información y evitando ese número de octetos.

El SM mismo podría estar codificado como datos de 7, 8 o 16 bit.

Si datos de 7 bit son usados y el TP-Cabecera-UD no termina en septeto limitador entonces bits de relleno son insertados después del último octeto de Datos de Elemento de Información así que hay un número integral de números de septetos para toda la cabecera entera TP-UD. Esto asegura que el mismo SM empiece en un septeto limitador y así un móvil de fase anterior será capaz de mostrar el mismo SM a través de la cabecera TP-UD en el campo TP-UD que podría no ser entendido.

Esto es opcional para hacer el primer carácter del SM mismo un carácter Retorno del Carro codificado de acuerdo al alfabeto por defecto de 7 bit así los móviles de fase anteriores, los cuales no entienden la cabecera TP-UD, podrán sobre-escribir la TP-Cabecera-UD mostrada con el mismo SM.

Si datos de 16 bit (UCS2) es usado entonces bits de relleno no son necesarios. El mismo SM podrá empezar en un octeto limitador.

Si datos de 8 bit son usados entonces bits de relleno no son necesarios. Móviles de fases anteriores serán capaces de mostrar el mismo SM a través de la cabecera TP-UD que podría no ser entendida.

Esto también es posible para móviles que no desean soportar la cabecera TP-UD para revisar el valor del bit TP-UDHI en el PDU SMS-Deliver y el primer octeto del campo TP-UD y saltar al inicio del SM e ignorar la cabecera TP-UD.

9.2.3.24.1 Mensajes Cortos Concatenados

Esta facilidad permite a los mensajes cortos ser concatenados para formar un mensaje más largo.

En el caso de datos no comprimidos de 8 bit, la longitud máxima del mensaje corto en el campo TP-UD es 134 (140-6) octetos.

En el caso de datos no comprimidos del Alfabeto por defecto GSM 7 bit, la longitud máxima del mensaje corto en el campo TP-UD es de 153 (160-7) caracteres.

En el caso de datos USC2 no comprimidos de 16 bit, la longitud máxima del mensaje corto en el campo TP-UD es 67 $((140-6)/2)$ caracteres. Un carácter UCS2 no debe ser dividido por la mitad, si la longitud de la cabecera de Datos de Usuario es impar, la longitud máxima de todo el campo TP-UD es 139 octetos.

En el caso de datos Alfabeto por defecto GSM a 7 bit, datos de 8 bit o UCS2 la longitud máxima del mensaje corto comprimido del mensaje corto en el campo TP-UD es 134 (140-6) octetos incluyendo el cabecera de compresión y el pie (footer) de compresión, ambas o cualquiera de las cuales estén presentes (Ver subcláusula 3.9).

La longitud máxima de un mensaje corto concatenado sin comprimir es 39015 (255*153) caracteres del alfabeto por defecto, 34170 (255*134) octetos o 17085 (255*67) caracteres UCS2.

La longitud máxima de un mensaje concatenado comprimido es 34170 (255*134) octetos incluyendo la cabecera de compresión y el (footer) pie de compresión (ver sección 3.9 y la figura 9.2.3.24.1(a) que se muestra a continuación.)

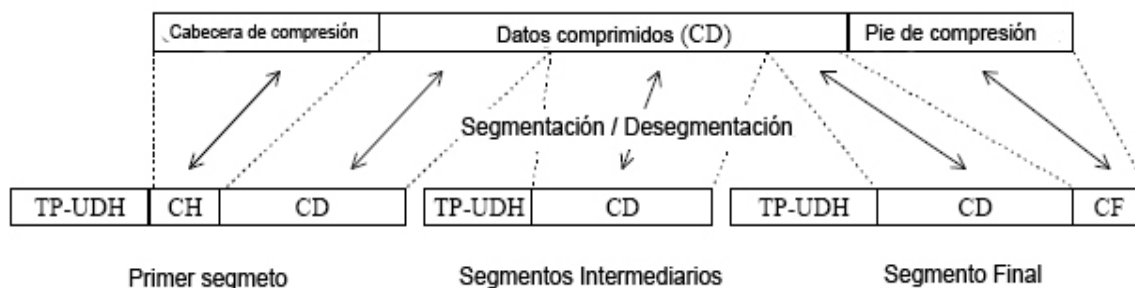


Figura 9.2.3.24.1.(a) Concatenación de mensajes cortos comprimidos

El campo Datos-de-Elemento-de-Información contiene información establecida por la aplicación en el SMS-SUBMIT así la entidad receptora es capaz de re-ensamblar los mensajes cortos en el orden correcto. Cada mensaje corto concatenado contiene un número de referencia el cual juntos con la dirección origen y la dirección del Centro de Servicio permite a la entidad receptora discriminar entre mensajes cortos concatenados enviados desde diferentes SME origen y/o SC.

Los elementos TP en el SMS-SUBMIT PDU, aparte de TP-MR, TP-UDL y TP-UD, deberían permanecer incambiables para cada SM que forma parte de un SM concatenado, o de lo contrario esto podría llevar a un comportamiento irracional.

Los octetos Datos-de-Elementos-de-Información deberán ser codificados de la siguiente manera:

Octeto 1 Número de referencia de mensajes cortos concatenados.

Este octeto deberá contener un contador módulo 256 indicando el número de referencia para un particular mensaje corto concatenado. Este número de referencia deberá permanecer constante para cada mensaje corto el cual caracteriza un mensaje corto concatenado particular.

Octeto 2 Número máximo de mensajes cortos en el mensaje corto concatenado.

Este octeto deberá contener un valor en el rango de 0 a 255 indicando el número total de mensajes cortos en el mensaje corto concatenado. El valor deberá empezar en 1 y permanecer constante para cada mensaje corto el cual caracteriza el mensaje corto concatenado. Si el valor es cero entonces la entidad receptora completa deberá ignorar por completo el Elemento de Información.

Octeto 3 Número de secuencia del actual mensaje corto.

Este octeto deberá contener un valor en el rango de 0 a 255 indicando el número de secuencia de un mensaje corto en particular en el mensaje corto concatenado. El valor deberá empezar en 1 e incrementar por uno cada vez que el mensaje corto se envía en el mensaje corto concatenado. Si el valor es cero o el valor es mayor que el valor en el octeto 2 entonces la entidad receptora deberá ignorar por completo el Elemento de Información.

9.2.3.24.2 *Indicación de Mensaje SMS Especial*

Hay tres niveles de indicaciones de “Mensaje en Espera” proveída por esta especificación. El primer nivel es para colocar el Protocolo Identificador a “Mensaje Llamada de vuelta”, el cual indica que un mensaje está esperando y confía en el texto del mensaje para suplir el detalle. El segundo nivel usa un Esquema de Codificación de Datos con o sin un Mensaje de Llamada de Vuelta (ver **GSM 03.38**) para indicar el tipo de mensaje esperando y si hay algunos mensaje o si no hay mensajes. El tercer nivel es descrito aquí, y provee un máximo nivel de detalle para análisis por móvil, por ejemplo, la indicación del número y tipo de mensaje esperando en el sistema conectado al PLMN. Éste tercer nivel es proveído para flexibilidad futura, cuando no puede ser usado inmediatamente sin problemas de compatibilidad con los móviles de fases tempranas. Es de prever que este esquema puede empezar a ser usado una vez los móviles soportados por TP-UDH se vuelven ampliamente disponibles.

Esta información podría estar almacenada por el MS en una forma más que un mensaje SMS, por ejemplo un indicador podría estar mostrado si el número de mensajes no es cero o removido si el número de mensajes es cero. El MS podría también almacenar el

actual número de mensajes en espera y proveer algunas otra MMI para acceder a esta información. Texto podría ser incluido por el Centro de Servicio SMS para una compatibilidad retornable con los móviles de fases anteriores y esquemas de Codificación de Datos podrían también ser usados para transportar esta información en paralelo para una compatibilidad retornable con móviles de fases “medias” (los cuales soportan el uso de esquemas de codificación de datos para Indicación de Mensajes en Espera pero no el uso del TP-UDH para Indicación de Mensajes en Espera).

Los octetos de Elementos-de-Información deberán ser codificados así:

Octeto 1	Tipo de Indicación de Mensaje y Almacenamiento
Bit 7	Indica si el mensaje va o no ser almacenado.
Bit 7	
0	Descarte el mensaje después de actualizar la indicación
1	Almacene el mensaje

En el evento de un conflicto entre este ajuste y el ajuste de Esquemas de Codificación de Datos (ver GSM 03.38) entonces el mensaje deberá ser almacenado si cualquiera de los DCS lo indica, o el Octeto 1 de arriba lo indica de esta manera.

Bits 6..0 muestran el tipo de indicación del mensaje.

000 0000	Mensaje de Voz en Espera
000 0001	Mensaje Fax en Espera
000 0010	Mensaje de Correo Electrónico en Espera
000 0011	Otro mensaje en Espera (ver GSM 03.38 para la definición de “otros”)

Octeto 2 Contador de Mensaje

Este octeto deberá contener un valor en el rango de 0 a 255 indicando el número de mensajes del tipo especificado en el Octeto 1 esperando. El valor 255 deberá ser tomado para significar 255 o mayor. En el evento de

un conflicto entre este ajuste y el ajuste del esquema de Codificación de Datos (ver GSM 03.38) entonces el Contador del Mensaje en el TP-UDH deberá contar más que la indicación en el TP-DCS.

Si más de un tipo de mensaje es requerido para ser indicado en un mensaje SMS, entonces más octetos deben ser usados, como en el siguiente ejemplo:

[00] TP-UDL [1E] (30 decimal septetos)
 [01] Longitud del TP-UDH [08]
 [02] IEI = Indicación de Mensajes SMS Especiales [01]
 [03] Longitud = 02
 [04] Octeto 1 = Correo de voz, no almacenar [00]
 [05] Octeto 2 = 04 Mensajes
 [06] IEI = Indicación de Mensajes SMS Especiales [01]
 [07] Longitud = 02
 [08] Octeto 1 = Correo Fax, Almacenar [81]
 [09] Octeto 2 = 02 Mensajes
 +5 bits de relleno
 +19 mensaje de texto carácter de 7-bit

El número total de bits es 210

9.2.3.24.3 Aplicación de Direccionamiento del Puerto con dirección de 8 bit

Esta facilidad permite a los mensajes cortos ser enrutados a una de las múltiples aplicaciones en el TE (Equipo final), usando un método similar a los puertos TCP/UDP en una red TCP/IP. Una entidad de aplicación es únicamente identificada por el par de TP-DA/TP-OA y la dirección del puerto. La dirección del puerto es transparente para el transporte, y también útil en los Reportes de Estado.

La longitud total del IE es 2 octetos

Octeto 1 Puerto Destino

Este puerto contiene un número indicando el puerto de envío, por ejemplo, una aplicación en el dispositivo de envío.

El rango del puerto está por encima de 255 usando un espacio de direccionamiento de 8 bit. El valor entero del número del puerto está presentado en GSM 03.40 en la sección 9.1.2.1

VALOR (número del puerto)	SIGNIFICADO
0 – 239	Reservado
240 – 255	Disponible para el reparto por aplicaciones

Un entidad receptora deberá ignorar (por ejemplo, saltar sobre y comenzar el procesamiento al siguiente elemento de información) cualquier elemento de información donde el valor de los Datos-de Elementos-de-Información son Reservados o no soportados.

9.2.3.24.4 Aplicación direccionamiento del Puerto con dirección de 16 bit

Esta facilidad permite al mensaje corto ser enrutado a una de las múltiples aplicaciones en el TE (Equipo final), usando un método similar a los puertos TCP/UDP de la red. Una entidad de aplicación es únicamente identificada por el par de TP-DA/TP-OA y la dirección del puerto. La dirección del puerto es transparente para el transporte, y también es útil en el Reporte de Estado.

La longitud total del IE son 4 octetos

Octeto 1,2 Puerto Destino

Estos octetos contienen un número indicando el puerto receptor, por ejemplo, una aplicación, en el dispositivo receptor.

Octeto 3,4 Puerto Original

Estos octetos contienen un número indicando el puerto de envío, por ejemplo, una aplicación, en el dispositivo de envío.

El rango del puerto está por encima del 65536 usando un espacio de direccionamiento de 16 bit. Un valor entero del número del puerto es presentado como tal en GSM 03.40 sección 9.1.2.1.

VALOR	(número del puerto)	SIGNIFICADO
0 – 15999		Reservado
16000 – 16999		Disponible para localización por aplicaciones
17000 – 65535		Reservado

Una entidad receptora deberá ignorar (por ejemplo saltar sobre y comenzar el procesamiento al siguiente elemento de información) cualquier elemento de información donde el valor de los Datos-de-Elementos-de-Información están reservados o no soportados.

9.2.3.24.5 Parámetros de Control SMSC

Esta facilidad permite a las cabeceras del protocolo SMS ser expandidos usando un método flexible. Es usado para controlar el SMSC, pero también es pasado transparentemente al móvil receptor. El elemento de información deberá ser presentado en cada mensaje corto afectado por este, por ejemplo, cada mensaje corto en un mensaje concatenado.

Los octetos de datos de Elementos de Información deberán ser codificados como se muestra a continuación:

Octeto 1 Reporte de Estado Selectivo

Esta facilidad es usada para controlar la creación de Reporte de Estado, dependiendo del código de error de un mensaje en particular. También es usado por una entidad de envío para requerir la inclusión del original UDH en el Reporte de Estado. En este caso el UDH original deberá ser separado

del resto del UDH usando el Indicador de origen. El TP-SRR deberá ser colocado con el fin de que el Reporte de Estado Selectivo sea habilitado. Los bits son definidos como sigue a continuación.

Bit 0

- 0 No hay reporte de Estado para el mensaje corto de transacción completa
- 1 Estado de reporte para mensajes cortos de transacción completa

Bit 1

- 0 No hay Reporte de Estado para errores permanentes cuando el SC no está haciendo ningún intento de transferencia.
- 1 Reporte de Estado para errores permanentes cuando el SC no está haciendo ningún intento de transferencia.

Bit 2

- 0 No hay Reporte de Estado para errores temporales cuando SC no está haciendo más intento de transferencia.
- 1 Reporte de Estado para errores temporales cuando SC no está haciendo más intentos de transferencia.

Bit 3

- 0 No hay Reporte de Estado para errores temporales cuando el SC aún está intentando transferir SM
- 1 Reporte de Estado para errores temporales cuando SC está tratando de transferir SM.

Bit 4 y 5

Reservado para uso futuro.

Bit 6

- 0 No hay activación

- 1 Un Estado de Reporte generado por el Mensaje Corto, debido a un error permanente o último error temporal, cancela el SRR del resto del Mensaje Corto en un mensaje concatenado.

Bit 7

- 0 No incluye el original UDH en el Reporte de Estado
- 1 Incluye el original UDH en el Reporte de Estado.

9.2.3.24.6 Indicador de Origen UDH

La facilidad es usada para separar el UDH del mensaje original, un UDH creado por el SMSC, y un UDH proveído por la original entidad receptora. El Indicador de Origen es colocado en frente del contenido insertado por el origen. El indicador de contenidos (uno o más Elementos-de-Información) termina en el próximo UDH-Indicador-de-Origen, o al final del UDH. El Separador es previsto para ser usado especialmente en Reportes de Estado, pero también puede ser empleado por el SMSC para adherir información en el Mensaje Corto (por ejemplo Mensajes en espera). El contenido por defecto para un UDH en un SMS-DELIVERY está en la cabecera insertada por el dispositivo de envío, y el contenido por defecto para un UDH en el SMS-ESTADO-de-REPORTE es la cabecera copiada desde el SMS-REPORTE-de-ENTREGA.

Valores del octeto

- 01 La siguiente parte del UDH es creada por el Remitente original (válido en caso de Reporte de Estado)
- 02 La siguiente parte del UDH es creada por el receptor original (válido en caso de Reporte de Estado)
- 03 La siguiente parte del UDH es creada por el SMSC (puede ocurrir en cualquier mensaje o reporte)

9.2.3.24.7 Cabeceras de Seguridad Juegos de Herramientas de la SIM

No hay datos IEI de valores asociados con esos valores IEI y entonces el campo de Longitud de Elementos de Información asociado está presente pero es colocado en cero.

Esos valores IEI implican la definición que hay Cabeceras de Seguridad que están siempre presentes en el inicio del campo TP-Datos-de-Usuario el cual inmediatamente sigue el TP-Cabecera-Datos-de-Usuario. Detalles de la cabecera de Seguridad podrán sólo ser presentadas en el primer segmento del mensaje concatenado.

En el caso donde la compresión SMS es aplicada al campo TP-Datos-de-Usuario el cual contiene una cabecera de Seguridad entonces la cabecera de compresión del SMS (GSM 03.42) será inmediatamente precedida por la cabecera de Seguridad.

9.2.3.25 TP-Rechaza-Duplicados (TP-RD)

El campo TP-Rechaza-Duplicados es 1 bit localizado en el bit 2 del segundo octeto del SMS-SUBMIT y tiene los siguientes valores.

Bit no.2	0	Da instrucción al SC de aceptar un SMS-SUBMIT para un SM aún almacenado en el SC el cual tiene el mismo TP-MR y el mismo TP-DA como un SM enviado previamente desde el mismo OA
	1	Da instrucción al SC de rechazar un SMS-SUBMIT para un SM aún almacenado en el SC el cual tiene el mismo TP-MR y el mismo TP-DA como el SM enviado previamente del mismo OA. En este caso un apropiado valor TP-FCS podrá retornarse en el SMS-REPORTE-de-SUBMIT.

9.2.3.26 TP-Reporte-de-Estado-Clasificado (TP-SRQ de sus siglas en inglés TP-Status-Report-Qualifier)

El TP-Reporte-de-Estado-Clasificado es 1 bit de campo localizado en el bit 5 del primer octeto de SMS-REPORTE-de-ESTADO y tiene los siguientes valores

Bit no.5:	0	El SMS-REPORTE-DE-ESTADO es el resultado de un SMS-SUBMIT.
-----------	---	--

- 2 El SMS-REPORTE-DE-ESTADO es el resultado de un SMS-COMANDO, por ejemplo una pregunta.

9.2.3.27 *TP-Indicador-de-Parámetros (TP-PI de sus siglas en inglés TP-Parameter-Indicator)*

El TP-Indicador-de-Parámetros comprende un número de octetos entre 1 y n donde cada bit cuando es ajustado a 1 indica que un parámetro opcional particular es presentado en el campo que sigue a continuación. El TP-PI es presentado como parte del RP-Datos-de-Usuario en el RP-ACK para el SMS-DELIVER TPDU y el SMS-SUBMIT TPDU.

La estructura del TP-PI es la siguiente:

Octeto 1

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bit de Extensión	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	TP-UDL	TP-DCS	TP-PID

El bit más significativo en el octeto 1 y cualquier otro TP-PI octeto el cual podría ser adherido después, es reservado como un bit de extensión, el cual cuando es colocado en 1 podrá indicar que otro octeto TP-PI sigue inmediatamente después.

Si el bit TP-UDL es colocado en cero, entonces por definición ninguno de los campos TP-UDL y TP-UD estarán presentes.

Si un bit Reservado es colocado en "1" entonces la entidad receptora deberá ignorar el ajuste. El ajuste de este bit significará que información adicional será seguida de un TP-Datos-de-Usuario, así la entidad receptora deberá descartar cualquier octeto siguiente al TP-Datos-de-Usuario

9.3 Servicio proveído por el SM-RL

9.3.1 Generalidades

La capa de Repetición de Mensajes Cortos (SM-RL de sus siglas en inglés Short Message Relay Layer) provee un servicio a la capa de Transferencia de Mensajes cortos (SM-TL de sus siglas en inglés Short Message Transfer Layer). Este servicio permite al SM-TL enviar Unidades de Datos del Protocolo de Transferencia (TPDU) a su entidad par y recibir reportes sobre requerimientos anteriores del TPDU para ser transferido.

Con el fin de mantener la pista de TPDU y los reportes acerca de esos TPDU, primitivas entre el SM-TL y SM-RL contienen Identificador de Mensajes Cortos (SMI), el cual tiene un número de referencia para el TPDU asociado con la primitiva. Este Identificador de Mensajes Cortos no es cargado en el protocolo SM-RL de la sección 9.3.2. Es cargado por medio del servicio de la capa de repetición entre el SC y el GMSC. También es cargado por el SM-RL de GSM 04.11, entre el MSC visitado y el MS. El parámetro no es cargado por MAP pero si es trazado y desde el TCAP Identificador de diálogos (ver CCITT recomendación Q.771, "Libro Azul") en el GMSC y el visitado MSC (aún así el Identificador de Mensaje en la interfaz SC/GMSC no es el mismo que la interfaz visitada MSC/MS)

El SM-RL se comunica con la entidad par por el protocolo descrito en las siguientes secciones.

9.3.2 Repertorio de Elementos de Protocolo en SM-RL

Diferentes protocolos son requeridos entre diferentes pares de entidades SM-RL. Estas son descritas en otras especificaciones GSM. Esta sección da un paseo por los diferentes elementos de información las cuales han sido transportadas entre esas entidades. (Notar que la notación del protocolo y elementos de información podrían variar entre diferentes especificaciones GSM)

El SM-RL comprende los siguientes 6 elementos de protocolo

RP-MO-DATOS Para transferir un TPDU desde MS al SC

RP-MT-DATOS	Para transferir un TPDU desde el SC al MS
RP-ACK	Para dar reconocimiento a un RP-MO-DATOS, un RP-MT DATOS o un RP-SM-MEMORIA-DISPONIBLE
RP-ERROR	Para informar de un RP-MO-DATOS no exitosos o un intento de transferencia RP-MT-DATOS
RP-ALERTA-SC	Para alertar al SC que el MS ha recuperado operación (información enviada desde el HLR al SC)
RP-SM-MEMORIA-DISPONIBLE	Para notificar a la red que el MS tiene memoria disponible para aceptar uno o más mensajes cortos (información enviada desde el MS al HLR)

9.3.2.1 RP-MO-DATOS

Elementos básicos del tipo RP-MO-DATOS.

Abbr.	Referencia	P ¹⁾	Descripción
RP-OA	RP-Dirección-Origen (de sus siglas en inglés RP-Originating-Address)	++-	Dirección del MS origen
RP-DA	RP-Dirección-Destino (de sus siglas en inglés RP-Destination-Adress)	-++	Dirección del SC destino
RP-UD	RP-Datos-de-Usuario (de sus siglas en inglés RP-User-Data)	+++	Parámetro que contiene el TPDU

- 1) Provisión en el link SC<-> MSC, MSC<->MSC o MSC<->SGSN, y MSC<->MS o SGSN <->MS indicado por "xxx", donde x podría ser cualquier "+" o "-", dependiendo de si el parámetro es obligatorio o no en el link respectivo.

9.3.2.2 RP-MT-DATOS

Elementos básicos del tipo RP-MT-DATOS

Abbr.	Referencia	P ¹⁾	Descripción
-------	------------	-----------------	-------------

RP-PRI	RP-Requisito-Prioritario (de sus siglas en inglés RP-Priority-Request)	+-	Parámetro que indica si la transferencia del mensaje corto deberá ser detenida si la dirección SC origen ya está contenida en el MWD.
RP-MMS	RP-Más-Mensajes-por-Enviar (de sus siglas en inglés RP-More-Messages-To-Send)	OO-	Parámetro que indica si hay más mensajes esperando en el SC
RP-OA	RP-Dirección-Origen (de sus siglas en inglés RP-Originating-Address)	+++	Dirección del SC origen
RP-DA	RP-Dirección-Destino (de sus siglas en inglés RP-Destination-Adress)	+-	Dirección del MS destino
RP-UD	RP-Datos-de-Usuario (de sus siglas en inglés RP-User-Data)	O--	Parámetro indicando si el TPDU es un SMS-DELIVER o un SMS-Reporte-de-Estado ²⁾
RP-SMEA	RP-Dirección-SME-Origen (de sus siglas en inglés RP-originating SME-Adress)	O--	Dirección del SME origen ²⁾

- 1) Provisión en el link SC<-> MSC, MSC<->MSC o MSC<->SGSN, y MSC<->MS o SGSN <->MS indicado por "xxx", donde x podría ser cualquier "+" o "-", dependiendo de si el parámetro es obligatorio, no presente u opcional en el link respectivo.
- 2) Hay elementos de información que pueden ser incluidos en el "Información de Enrutamiento de Envío para SM" enviado por el SMS-GMSC al HLR.

Cuando es transmitido, el RP-SMEA deberá tomar el valor TP-OA.

Cuando es transmitido, el RP-MTI deberá dar los siguientes valores:

- | | |
|---|-----------------------|
| 0 | SMS DELIVER |
| 1 | SMS Reporte de Estado |

Esto podría ser usado por el HLR para distinguir las dos clases en orden de no aplicar cualquier mecanismo de filtrado basado en el valor RP-SMEA en caso de una transmisión SMS-Reporte-de-Estado

9.3.2.3 RP-ACK

El RP-ACK contiene el RP-Datos-de-Usuario el cual es un parámetro contenido en el TPDU (ver 9.2.2.1^a y 9.2.2.2a)

9.3.2.4 RP-ERROR

Elementos básicos para el tipo RP-ERROR

Abbr.	Referencia	P ¹⁾	Descripción
RP-MSI	RP-MW-Ajustes de Indicación (de sus siglas en inglés RP-MW-Set-Indication)	+--	Parámetro que indica si el MWD ha sido actualizado o no ²⁾ .
RP-CS	RP-Causa (de sus siglas en inglés RP-Cause)	+++	Parámetro identificador del tipo error. El parámetro RP-Causa da la razón del por qué falla el intento de transferencia del mensaje corto. En la práctica hay tres protocolos que son empleados – SC a GMSC/IWMSC (ver GSM 03.47), MAP (ver GSM 09.02) y vía interfaz de radio (ver GSM 04.11)
RP-MSIsdn	RP-Número-Internacional-MS-ISDN (de sus siglas en inglés RP-international-MS-ISND-number)	+--	Alerta MSIsdn del MS, ver sección 3.2.7 ³⁾
RP-UD	RP-Datos-de-Usuario (de sus siglas en inglés RP-User-Data)	OOO	Parámetro contenido en TPDU

1) Provisión en el link SC<-> MSC, MSC<->MSC o MSC<->SGSN, y MSC<->MS o SGSN <->MS indicado por “xxx”, donde x podría ser cualquier “+” o “-”, dependiendo de si el parámetro es obligatorio, no presente u opcional en el link respectivo.

- 2) Únicamente presente cuando el RP-ERROR es transferido desde el SMS-GMSC al SC.
- 3) Únicamente presente cuando el intento de transferencia del RP-MT-DATOS falla debido a que el MS no es alcanzable o debido a que la capacidad de memoria del MS fue excedida y la Alerta-MSISdn es diferente del MSISdn usada por el SC para direccionar al recipiente MS

9.3.2.5 RP-SC-ALERTA

Elementos básicos del tipo RP-SC-ALERTA:

Abbr.	Referencia	P ¹⁾	Descripción
RP-MSISdn	RP-Número-Internacional-MS-ISDN (de sus siglas en inglés RP-international-MS-ISND-number)	M	MSISdn del MS

1) Provisión; Obligatorio (M).

9.3.2.6 RP-SM-MEMORIA-DISPONIBLE

Elementos básicos del tipo RP-SM-MEMORIA-DISPONIBLE:

Abbr.	Referencia	P ¹⁾	Descripción
RP-IMSI	RP-Identidad-del-Subscriber-Móvil-Internacional (de sus siglas en inglés RP-international-Mobile-Subscriber-Identity)	++-	IMSI del MS

- 1) Provisión en el link SC<-> MSC, MSC<->MSC o MSC<->SGSN, y MSC<->MS o SGSN <->MS indicado por "xxx", donde x podría ser cualquier "+" o "-", dependiendo de si el parámetro es obligatorio, no presente u opcional en el link respectivo.

10. PROCEDIMIENTOS FUNDAMENTALES EN EL SMS PUNTO-A-PUNTO

El SMS punto-a-punto comprende 3 procedimientos fundamentales:

- 1) Mensaje corto de Terminal móvil. Este procedimiento consiste de todas las operaciones necesarias para:
 - a) Transferir un mensaje corto o reporte de estado desde el SC al MS;

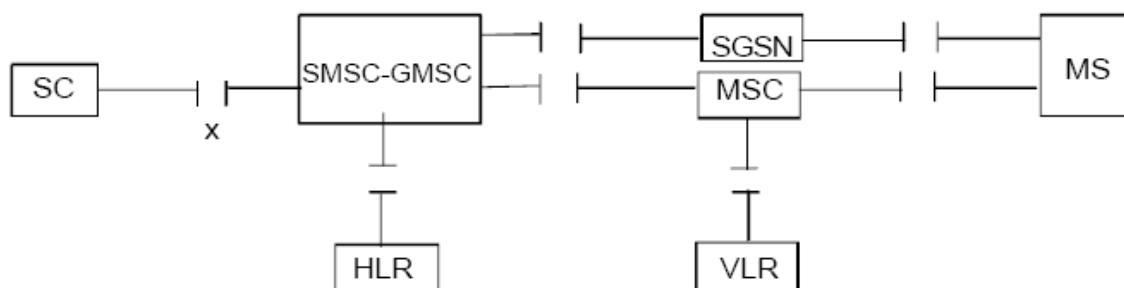
- b) Retornar un reporte al SC, conteniendo el resultado del intento de transferencia del mensaje.
- 2) Mensaje corto del móvil origen. Este procedimiento consiste de todas las operaciones necesarias para:
 - a) Transferir un mensaje corto desde el MS al SC;
 - b) Retornar un reporte al MS, conteniendo el resultado del intento de transferencia del mensaje corto.
- 3) Transferencia de una Alerta. Este procedimiento consiste de todas las operaciones necesarias para un HLR o un VLR iniciar una transferencia de una Alerta a un específico SC, informando al SC que el MS ha recuperado la operación.

GSM 09.42 define operaciones necesarias para la provisión de Servicio de Mensaje Corto punto-a-punto. Las operaciones definidas en la sección 10 describen los requisitos que el Servicio de Mensajes Cortos ponen sobre la funcionalidad de la red. Si existen discrepancias en nomenclatura, es el **GSM 09.02** que tendrá la referencia.

El Anexo C indica el flujo de primitivas y parámetros durante la transferencia del mensaje corto entre el SC y el MS. Tanto los casos de Terminal Móvil como el Móvil Origen son cubiertos.

10.1 Mensajes cortos del Terminal Móvil

Las entidades envueltas en este procedimiento están retratadas en la figura 03.40/14



NOTA: Debido a que los procedimientos de los mensajes cortos del Terminal móvil cubren la funcionalidad requerida en el SM-RL para transferir TPDUs desde el SC al MS, el procedimiento descrito cubre la transferencia de mensajes cortos (SMS-DELIVER) y reporte de estado (SMS-ESTADO-DE-REPORTE). El término “transferencia del mensaje corto” por lo tanto, en esta sección, cubre ambos casos.

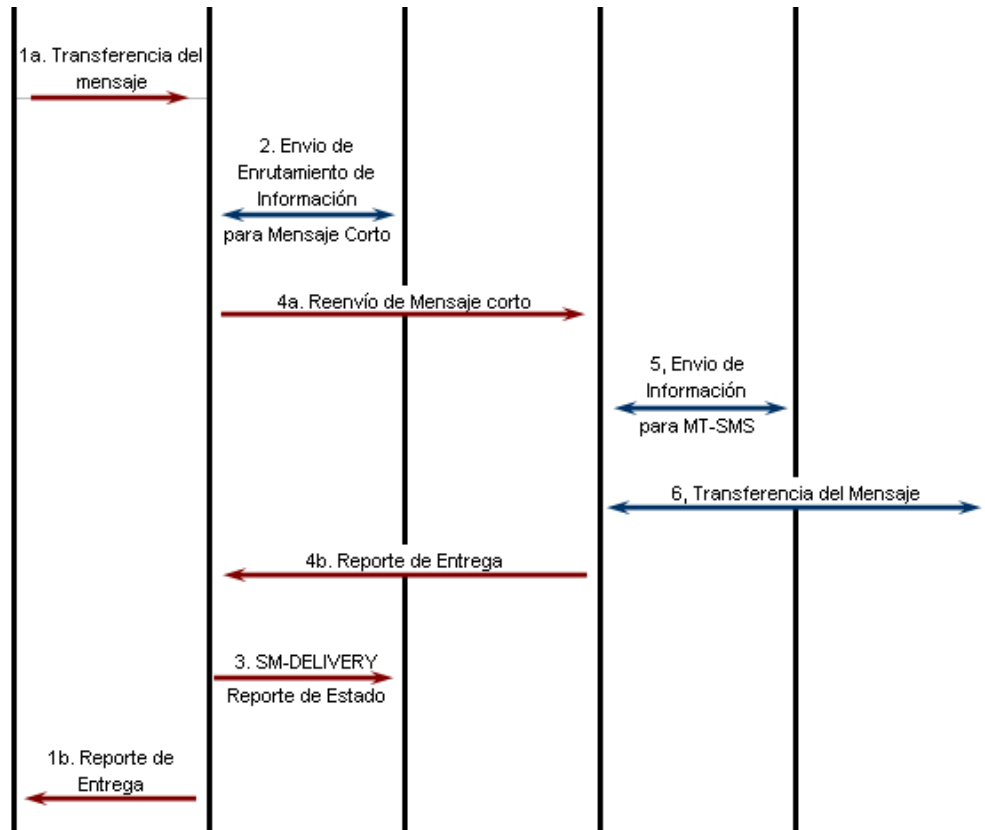
Figura 03.40/14: Interfaz involucrada en el procedimiento de Mensaje Corto de Terminal Móvil. GSM 03.02. X es la interface entre un MSC y un SC como se definió en la sección 5

En la figura 03.40/15, la secuencia de diagramas mostrados por las siguientes situaciones básicas de intentos de transferencia de Mensajes cortos de terminales móviles:

- Transferencia exitosa del mensaje corto vía MSC o SGSN;
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto debido a un error en el SMS-GMSC;
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto debido a la negativa de salida de recuperación de información del HLR;
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto debido a error en el MSC o SGSN;
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto debido a la negativa de salida de recuperación de información del VLR;
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto debido a transferencia del mensaje errónea en el radio.
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto sobre el primer camino (por ejemplo SGSN) y exitosa sobre el segundo camino (por ejemplo MSC)
- Intento de transferencia fallido del mensaje corto sobre el primer camino (por ejemplo SGSN) y sobre el segundo camino (por ejemplo MSC)

Las referencias a las especificaciones relevantes a las diferentes operaciones son dadas en la sección 4

SC	SMS-GMSC	HLR	MSC o SGSN	VLR	MS
----	----------	-----	------------	-----	----



- ➔ Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ↔ Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.

NOTA:

- 1) Esta operación no es usada por el SGSN

Figura 03.40/15a): Intento de transferencia del mensaje corto exitosa vía MSC al SGSN

SC SMS-GMSC HLR MSC o SGSN VLR MS

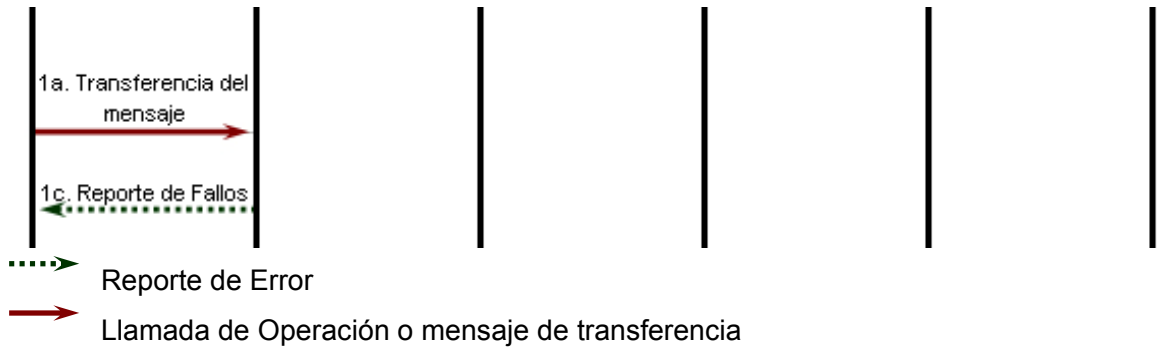


Figura 03.40/15b): Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a error en el SMS-GMSC

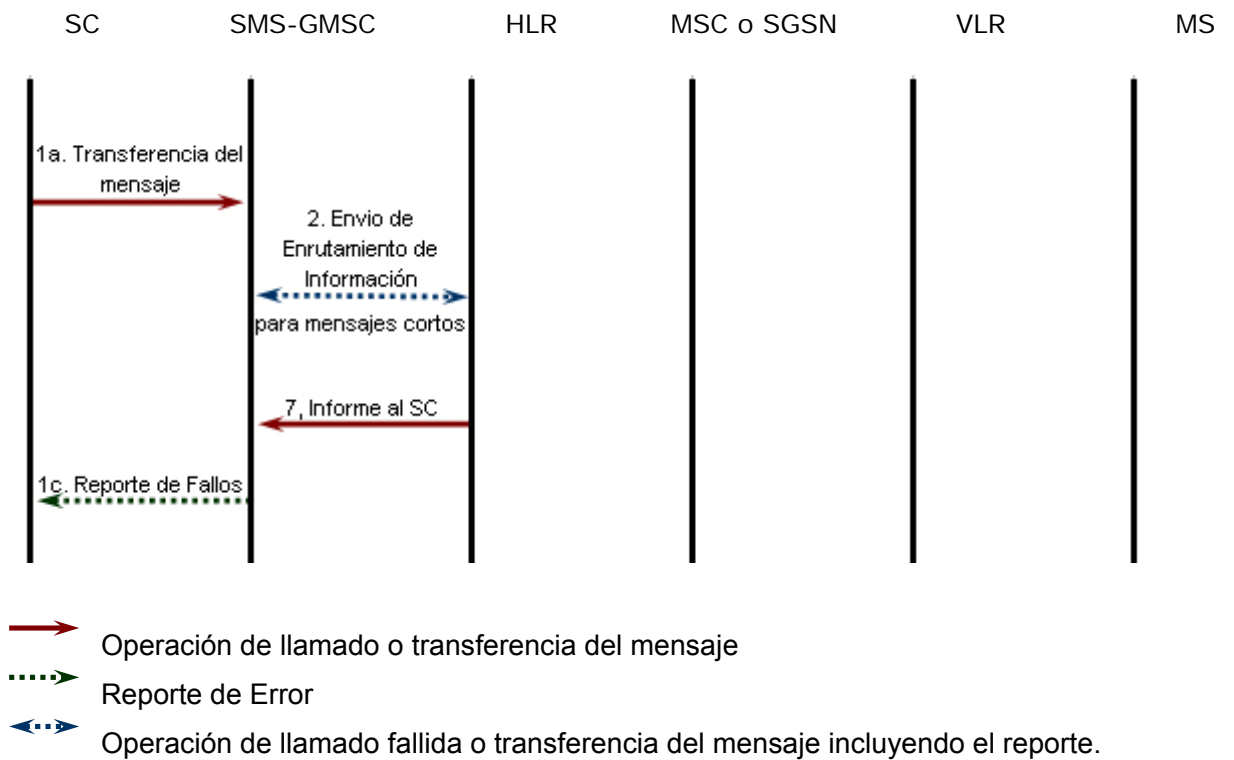
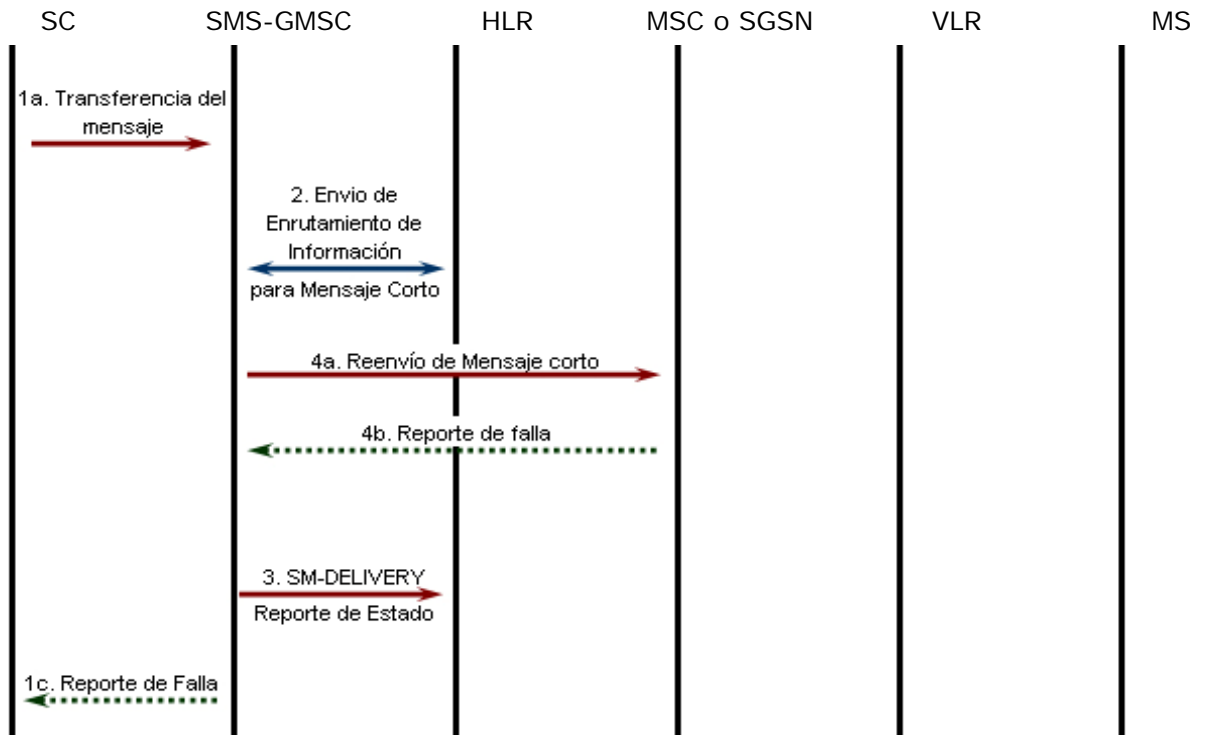


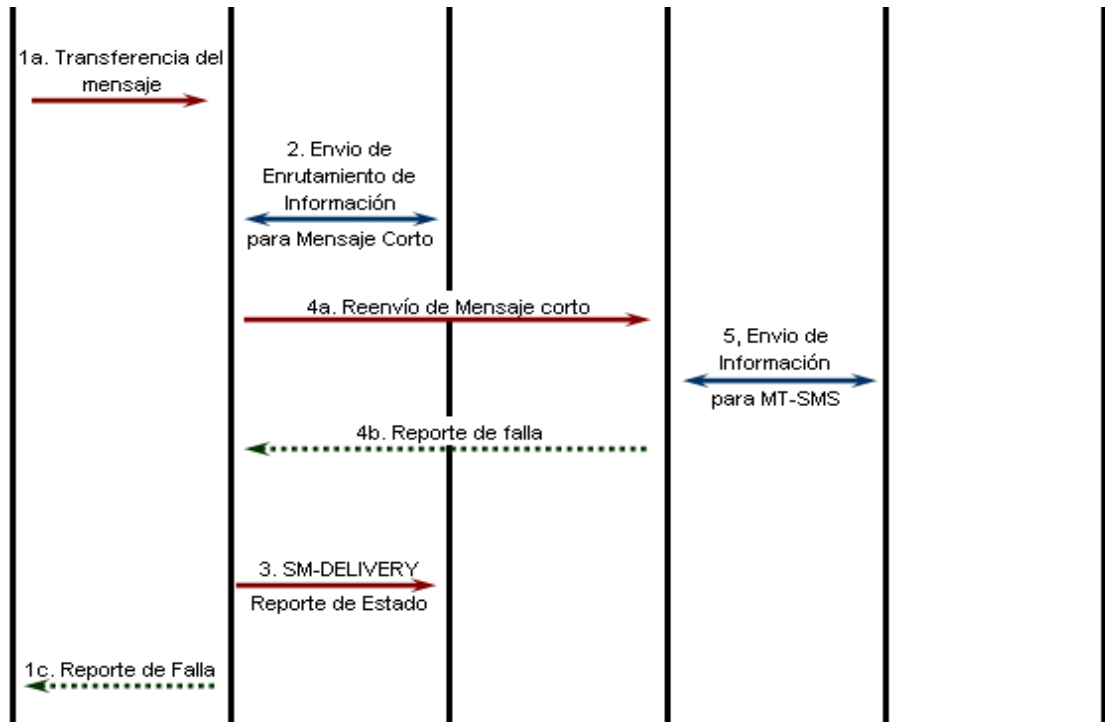
Figura 03.40/15c): Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a la negativa de una respuesta de la recuperación de información del HLR



- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
- Reporte de Error
- Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

Figura 03.40/15d): Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a error en el MSC o SGSN

SC SMS-GMSC HLR MSC o SGSN VLR MS







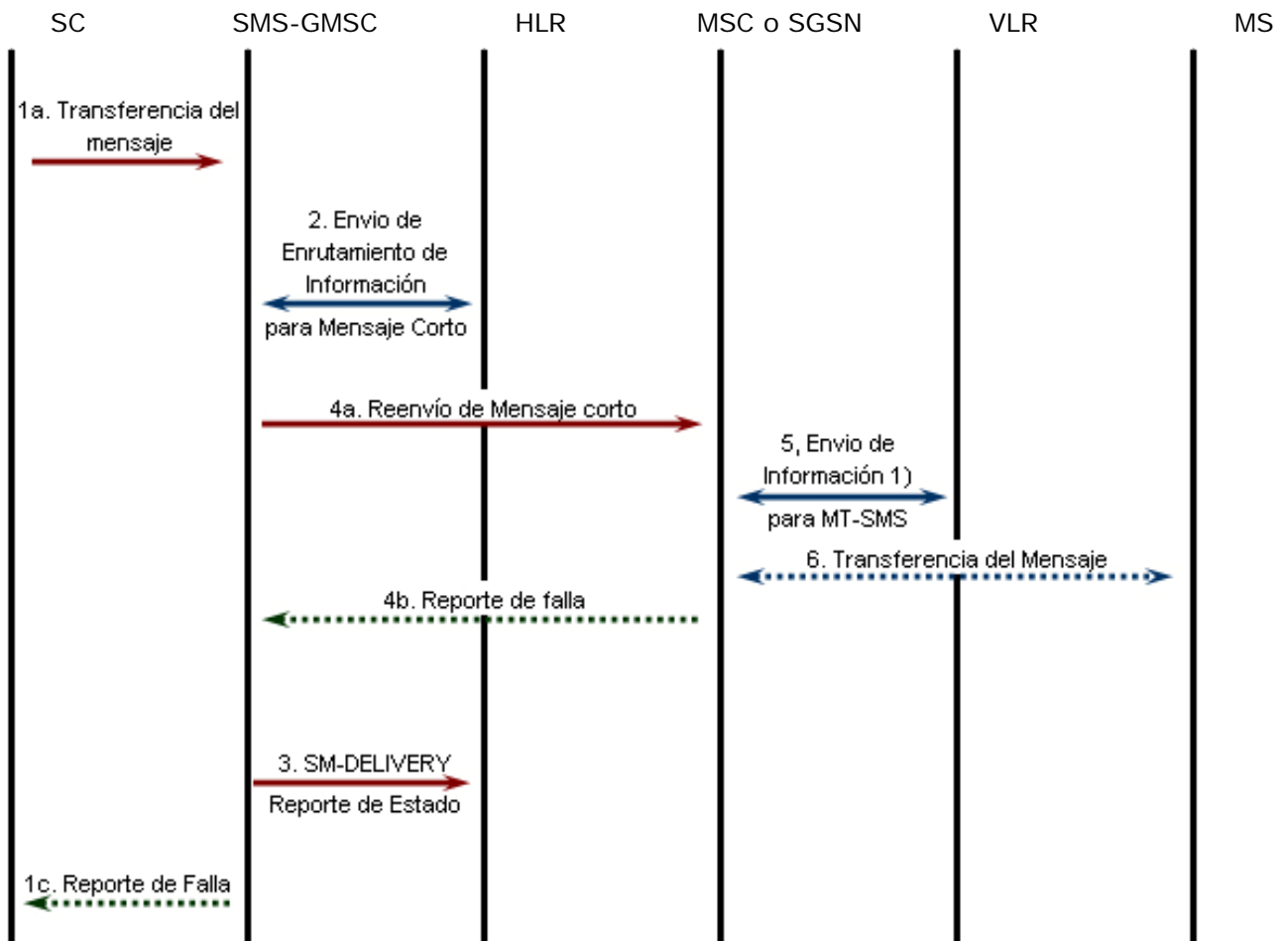
-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
-  Reporte de Error
-  Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

Figura 03.40/15e): Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a la negativa de salida de recuperación de información del VLR







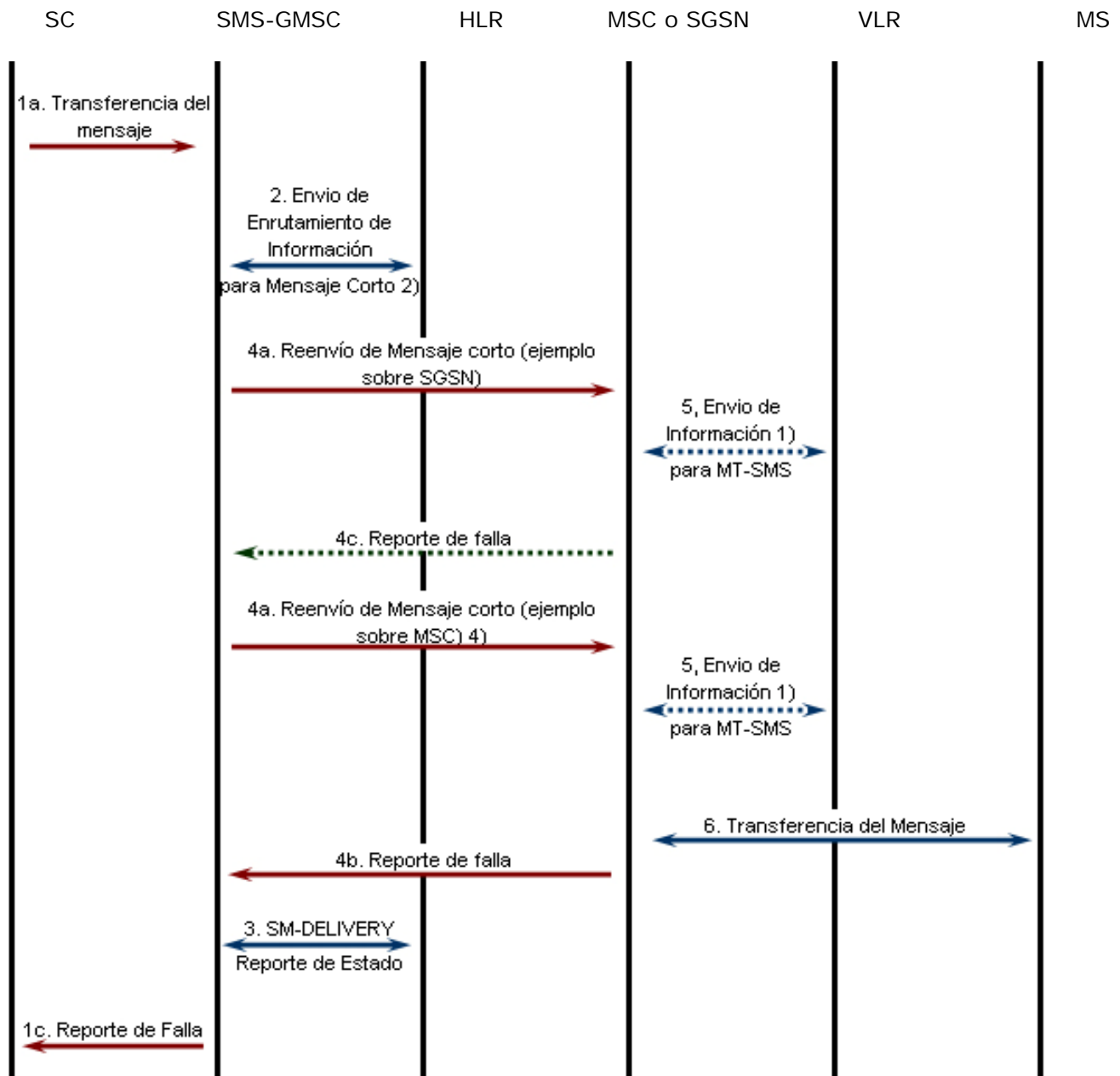
-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
-  Reporte de Error
-  Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

Figura 03.40/15f): Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a transferencia de mensaje errónea en el radio del camino



- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ↔ Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
- - - - -> Reporte de Error



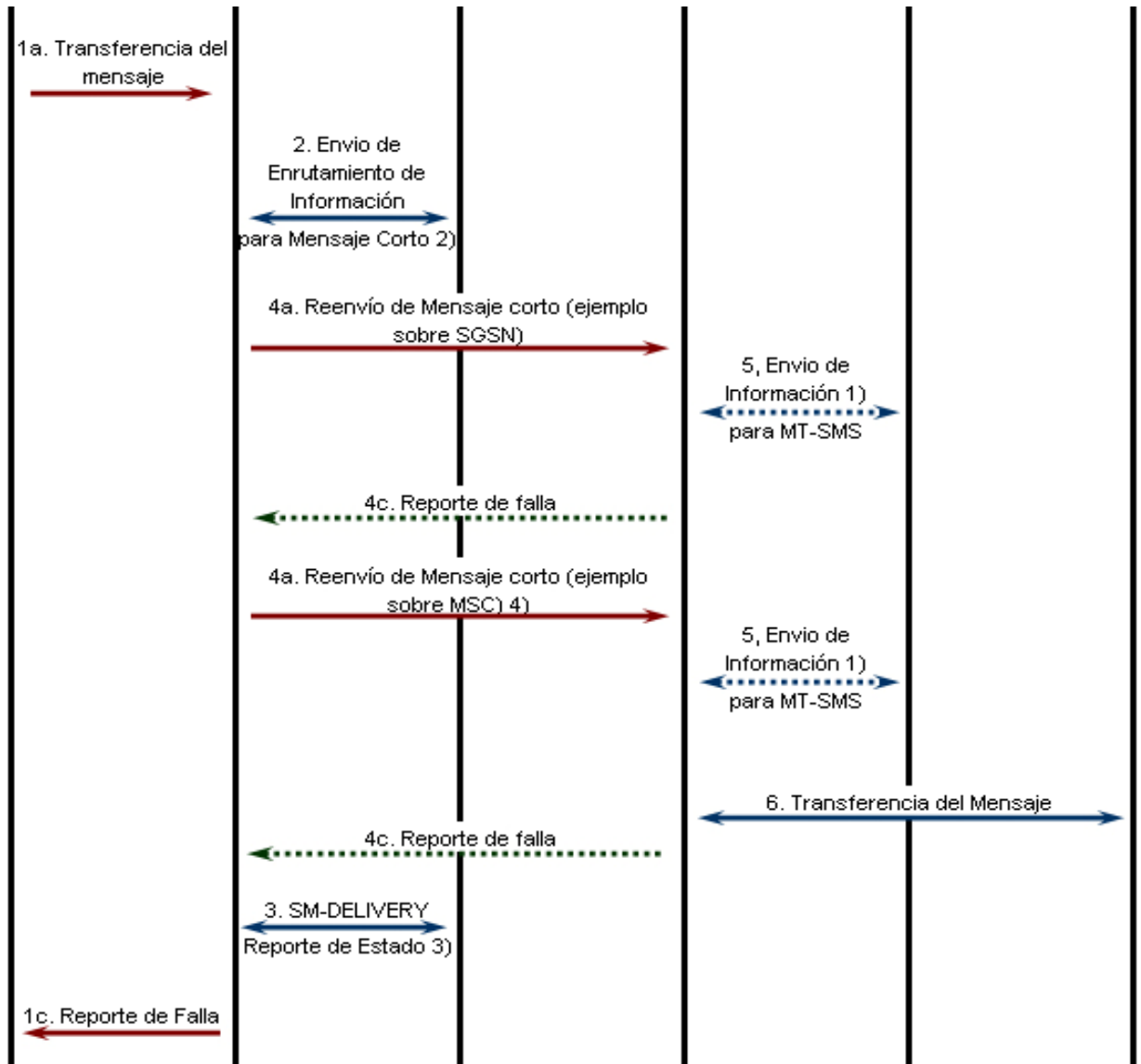
Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).





NOTA:

- 1) Esta operación no es empleada por el SGSN
- 2) Dos direcciones (SGSN y MSC) son recibidas desde el HLR
- 3) Transferencia exitosa en el segundo camino y transferencia no exitosa sobre el primer camino (por ejemplo, Subscriptor ausente) son enviadas al HLR
- 4) El que se SMS transfiera a través del segundo camino es sólo accionado por la recepción de algún error MAP en el primer camino descrito en el capítulo 8.1.1.

Figura 03.40/15g): Intento de transferencia de mensaje corto fallida sobre el primer camino (por ejemplo SGSN) y exitosa sobre el segundo camino (por ejemplo MSC)

SC SMS-GMSC HLR MSC o SGSN VLR MS



-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
-  Reporte de Error
-  Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

NOTA:

- 1) Esta operación no es empleada por el SGSN
- 2) Dos direcciones (SGSN y MSC) son recibidas desde el HLR
- 3) Transferencia exitosa en el segundo camino y transferencia no exitosa sobre el primer camino (por ejemplo, Subscriptor ausente) son enviadas al HLR
- 4) El que se SMS transfiera a través del segundo camino es sólo accionado por la recepción de algún error MAP en el primer camino descrito en el capítulo 8.1.1.

Figura 03.40/15h): Intento de transferencia de mensaje corto fallida sobre el primer camino (por ejemplo SGSN) y sobre el segundo camino (por ejemplo MSC)

Operación 1: Transferencia del mensaje SC → SMS-GMSC

Esta operación es usada para transferir un mensaje corto desde un SC a un SMS-GMSC.

La operación consiste de:

- La transferencia de un mensaje conteniendo el TPDU desde el SC al SMS-GMSC (ver "1a. Transferencia del Mensaje" en la figura 03.40/15); y
- Retornar un "Reporte de Falla" (ver 1c. en la figura 03.40/15) o un "Reporte de Entrega" (ver 1b. en la figura 03.40/15)

Operación 2: Envío de Información de Enrutamiento para Mensajes cortos

La operación es una interrogación al HLR por el SMS-GMSC para adquirir la información necesaria para enviar un mensaje corto.

El resultado podría contener el MSC, SGSN o ambas direcciones, y deberá también indicar a cuál dirección pertenece el MSC y el SGSN.

Operación 3: SM-DELIVER-Reporte de Estado

La operación provee un significado para el SMS-GMSC para requerir al HLR adherir una dirección SC al MWD, y es activada cuando el SMS-GMSC recibe una indicación de subscriptor ausente desde el MSC, SGSN o ambos, y/o cuando el SMS-GMSC recibe un reporte de falla para la transferencia del mensaje corto con causa MS Capacidad de

Memoria excedida vía MSC o SGSN. El Resultado Final opcional contiene el MSIsdn-Alert.

Esta operación también es activada en la entrega exitosa del mensaje corto cuando el MNRF, MNRG o ambos son colocados en el HLR.

La operación consiste en:

- La transferencia del mensaje, contiene el MSIsdn del MS por el cual el mensaje corto fue diseccionado, la dirección del SC, la salida exitosa y/o las causas (subscriber ausente, capacidad de memoria excedida o ambas) para la actualización del MWD, desde el SMS-GMSC al HLR (ver 3. en figura 03.40/15).

Operación 4: Reenvío de Mensaje Corto

La operación provee un significado para el SMS-GMSC para transferir un mensaje corto al MSC o al SGSN al cual el MS está actualmente localizado.

La operación trabaja en cascada con el reenvío del mensaje corto desde el MSC o desde el SGSN al MS. Por lo tanto, la salida de la operación comprende el éxito, por ejemplo, que el mensaje sea entregado al MS; o una falla que pueda ser causada por diversas razones, como por ejemplo, una falla en el transporte SMS-GMSC → MSC o SMS-GMSC→SGSN, MS siendo separado, o no hay respuesta del sistema de búsqueda (paging).

Debería ser notado que el ajuste del MNRG es implícitamente llevado en SGSN cuando la transferencia del mensaje es denegada debido al GPRS DETACH.

Operación 5: Enviar Información para el MT-SMS

La operación provee un significado para el MSC para adquirir información del subscriber desde el VLR para la transferencia del mensaje corto de la Terminal móvil. La operación podría estar asociada con un procedimiento de autenticación, como se muestra en la figura 03.40/16. La recuperación fallida (por ejemplo, un subscriber ausente) es indicada debido a una causa de indicación del SMS-GMSC.

Una descripción general de cómo la operación 5 interactúa con la señal en el camino radial es dada en la figura 03.40/16.

Debería notarse que el ajuste del MNRF es implícitamente llevado cuando la transferencia del mensaje es denegada debido al IMSI DETACH

NOTA: Esta operación no es usada por el SGSN.

Operación 6: Transferencia del mensaje MSC→MS

La operación es usada para transferir un mensaje corto desde el MSC al MS.

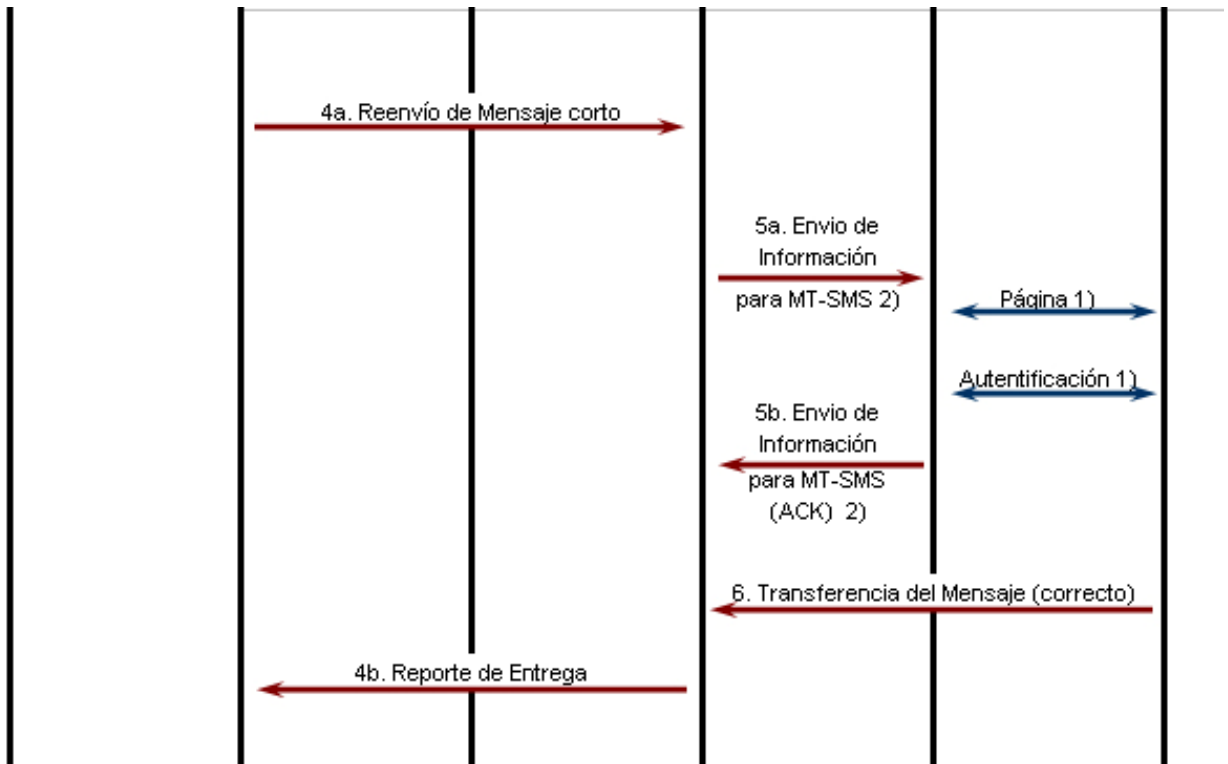
Si la transferencia no es exitosa, por ejemplo, debido a que el MS pierde cobertura de radio después de haber sido autenticado exitosamente, un reporte de falla (RP-ERROR) es regresado al SMS-GMSC. En este caso, MWD y CEF ene. HLR deberán estar actualizados únicamente para el caso donde la transferencia falla con causa MS Capacidad de Memoria Excedida.



Si el MS notifica a la red que el MS está imposibilitado de aceptar mensajes cortos debido a que su capacidad de memoria ha sido excedida, entonces el ME colocará la bandera Notificación de Capacidad de Memoria Excedida si está presente.

Operación 7: Informe al SC

Esta operación es empleada para transferir el MSIsdn-Alerta desde el HLR al SMS-GMSC en caso de un error de Subscriptor Ausente o resultados positivos dados como una respuesta a la operación Enviar Información de Enrutamiento para SM.

SC	SMS-GMSC	HLR	MSC o SGSN	VLR	MS
----	----------	-----	------------	-----	----



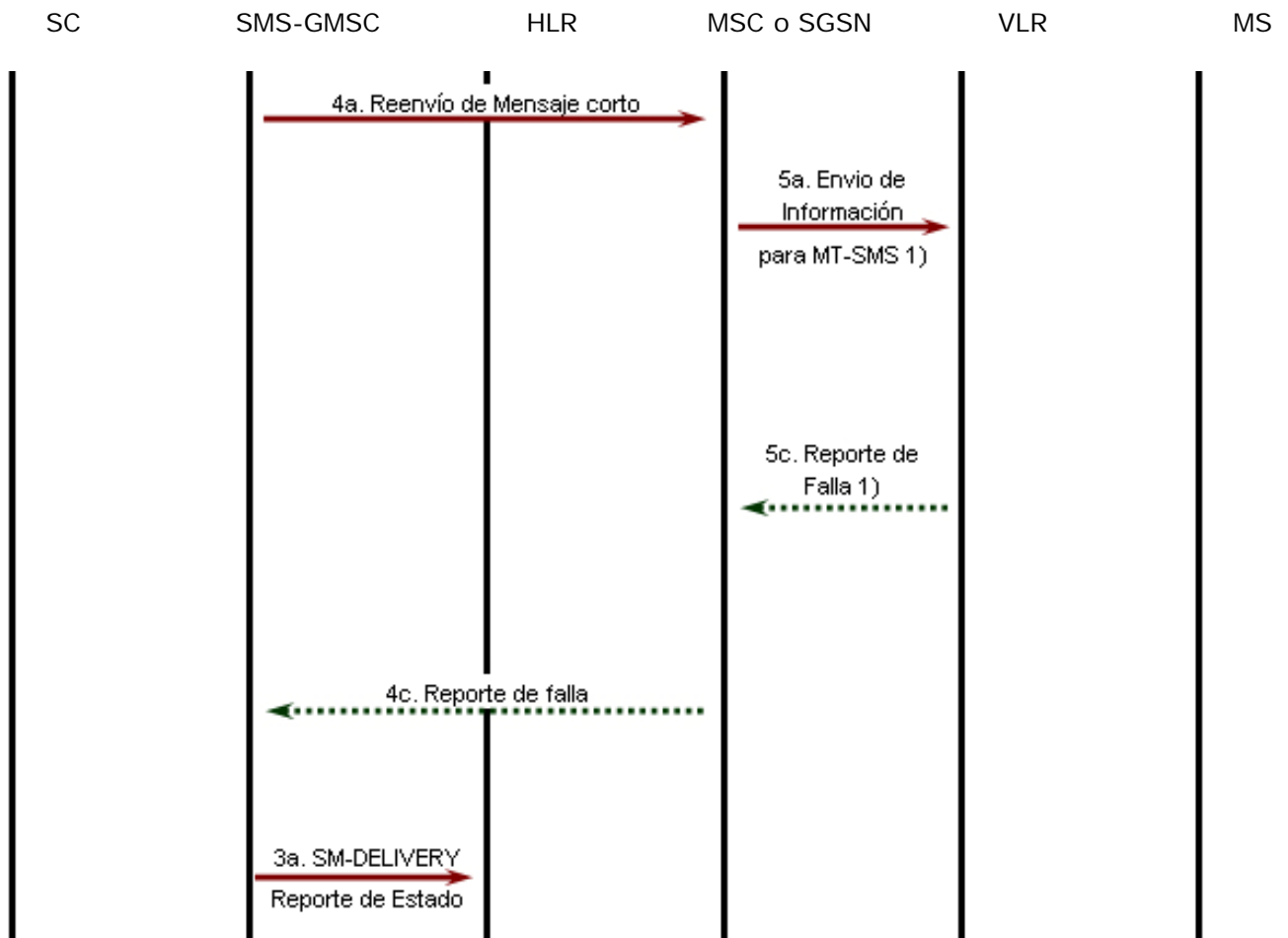
-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.

NOTAS:

1): Descrito en GSM 04.08 y GSM 09.02
 Si el SGSN es usado, el sistema de búsqueda y Autenticación son realizadas desde SGSN

2): Esta operación no es usada por el SGSN

Figura 03.40/16a): Procedimiento “Envío de información para MT SMS”; caso libre de error

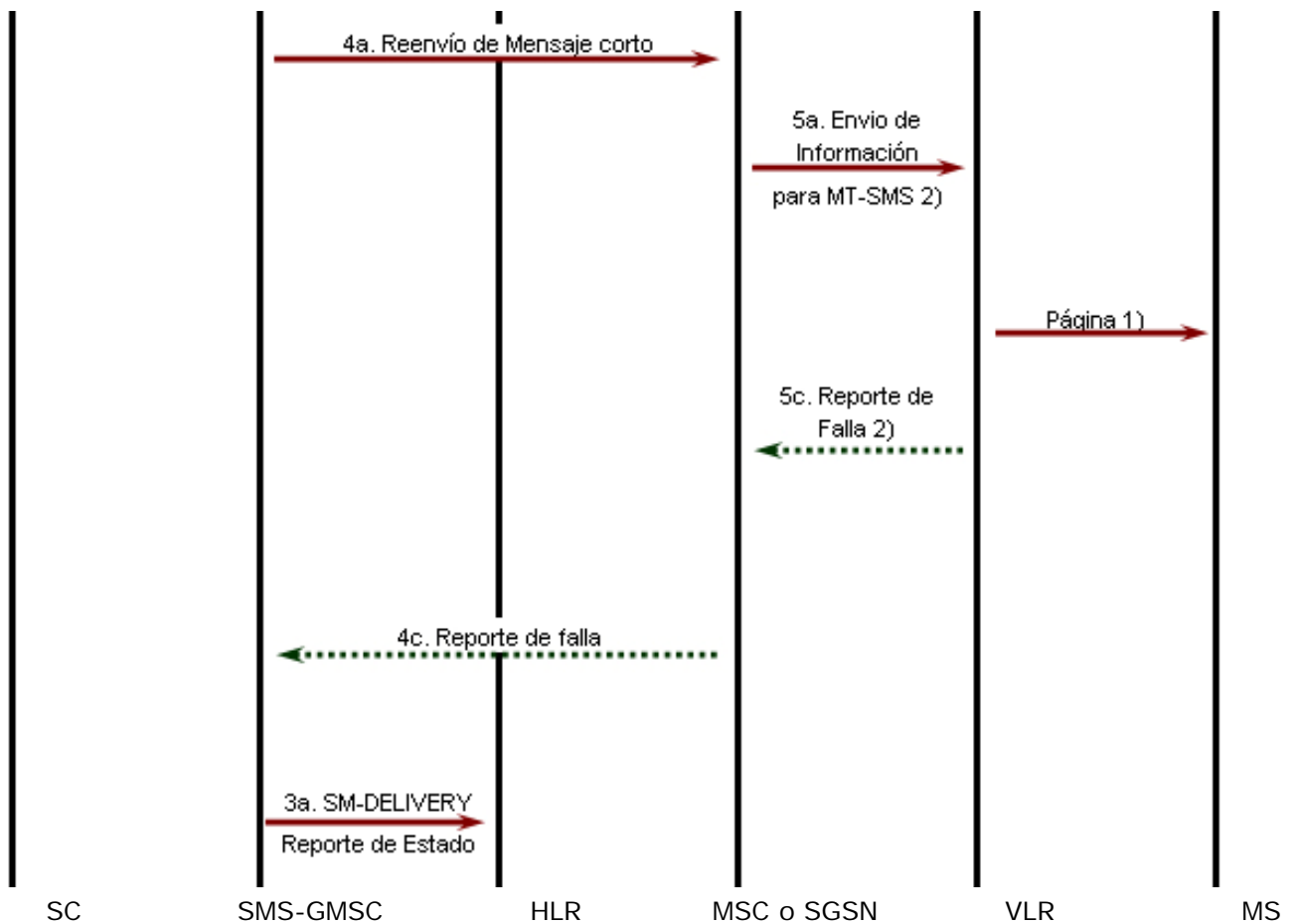




- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ⋯→ Reporte de Error

NOTA:

- 1): La información GPRS DETACH está en el SGSN
Esta operación no es usada por el SGSN

Figura 03.40/16b): Procedimiento “Envío de información para el MT-SMS”;
Caso de error: suscriptor ausente (por ejemplo, IMSI DETACH o GPRS DETACH)

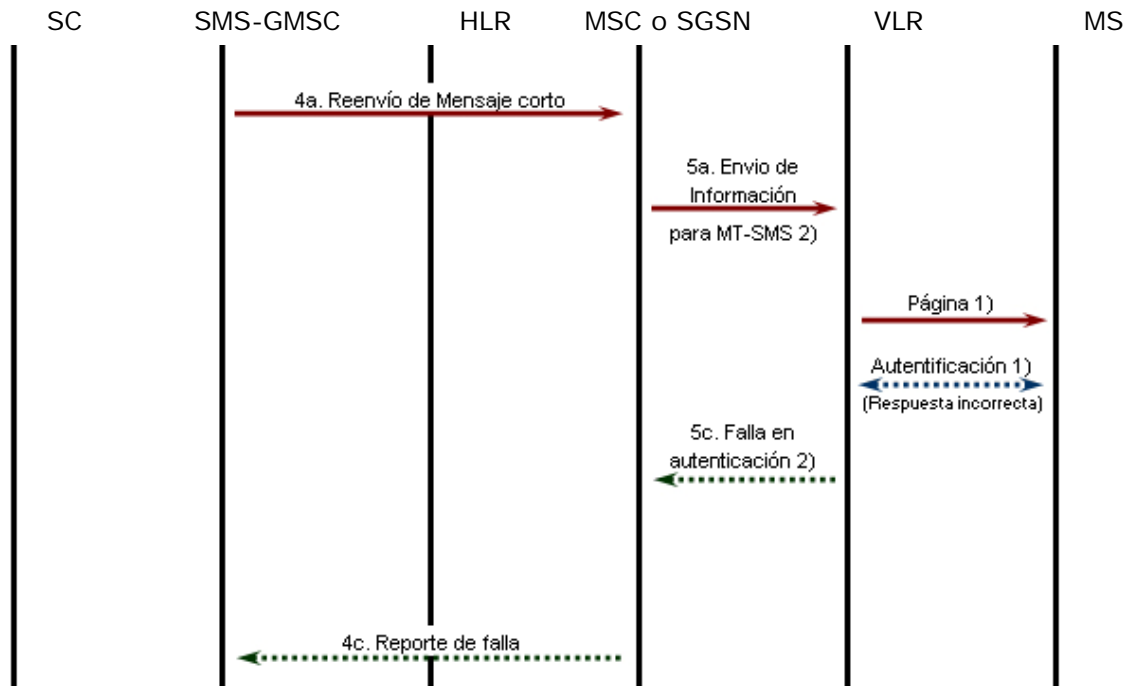


-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Reporte de Error

NOTA:

- 1): Descrita en GSM 04.08 y GSM 09.02
Si el SGSN es usado, el sistema de búsqueda es realizada desde el SGSN
- 2): Esta operación no es empleada por el SGSN

Figura 03.40/16c): Procedimiento “Envío de información para el MT-SMS”;
Caso de error: subscriptor ausente (por ejemplo, no hay respuesta del sistema de búsqueda)



- ➔ Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ⋯➔ Reporte de Error
- ⬅⋯➔ Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

NOTA:

1): Descrita en GSM 04.08 y GSM 09.02
 Si el SGSN es usado, el sistema de búsqueda y Autenticación son realizados desde el SGSN

2): Esta operación no es empleada por el SGSN

**Figura 03.40/16d): Procedimiento “Envío de información para el MT-SMS”;
 Autenticación Incorrecta**

10.2 Mensaje Corto desde Móvil origen

Las entidades involucradas en este procedimiento son retratadas en la figura 03.40/17

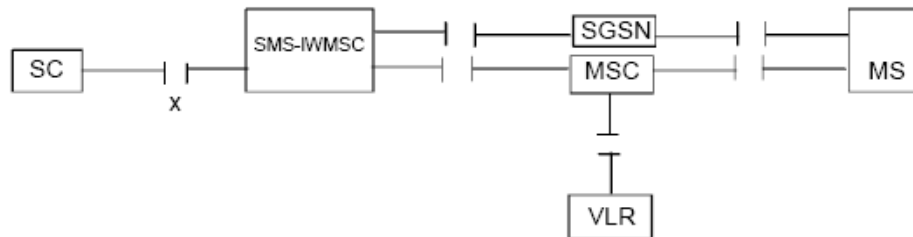


Figura 03.40/17: Interfaces involucradas en el procedimiento de mensaje corto desde móvil origen

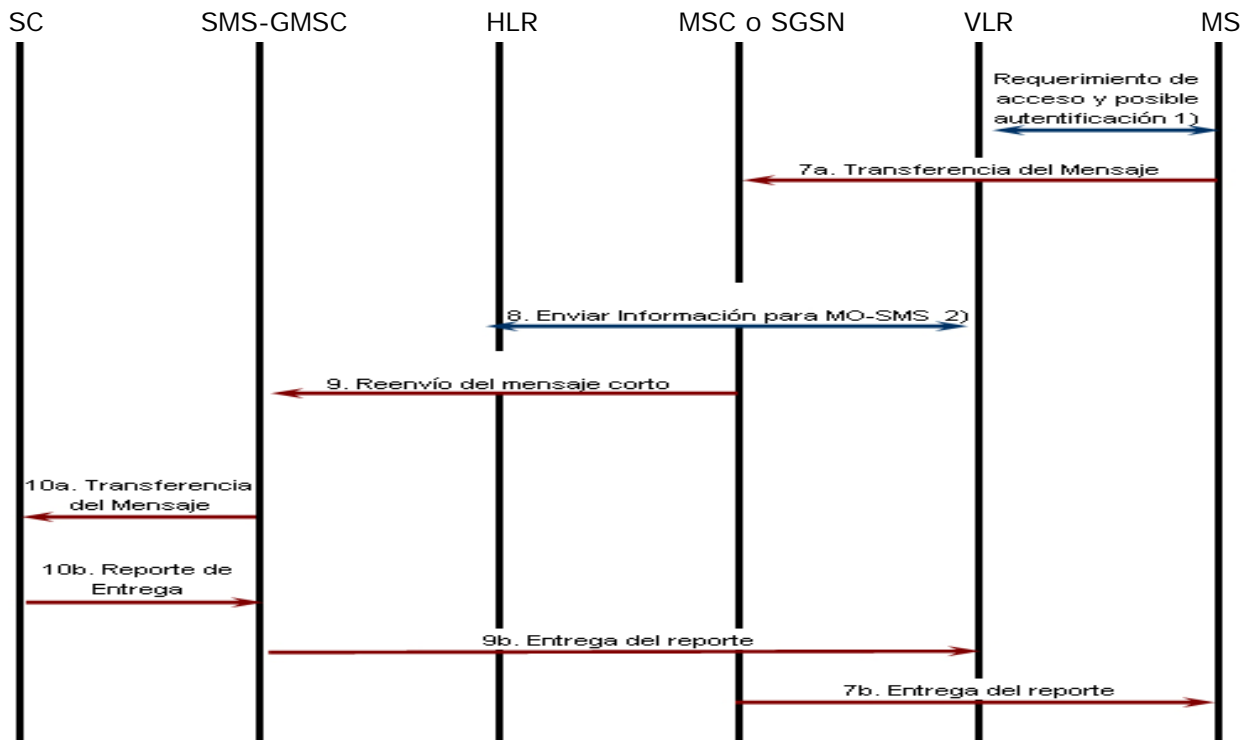
GSM 03.02. X es la interfaz entre un MSC o un SGSN y un SC como está definido en el capítulo 5

Notar que como el procedimiento del mensaje corto desde el móvil original cubre la funcionalidad requerida en el SM-RL para transferir un TPDU desde el SC al MS, el procedimiento descrito cubre tanto la transferencia del mensaje corto (SMS-SUBMIT) y la del comando (SMS-COMMAND). El término “transferencia del mensaje corto” cubre, por lo tanto, ambos casos.

En la figura 03.40/18, el diagrama de secuencia para seguir las situaciones básicas del mensaje corto del intento de transferencia de un móvil final:

- Transferencia del mensaje corto exitoso;
- Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a un error en el MSC o SGSN;
- Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a la negativa de salida de la recuperación de información del VLR
- Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a un error en el SMS-IWMSC;
- Intento de transferencia de mensaje corto fallido debido a un error en el SC.

Las referencias relevantes en las especificaciones de las diferentes operaciones son dadas en la sección 4.



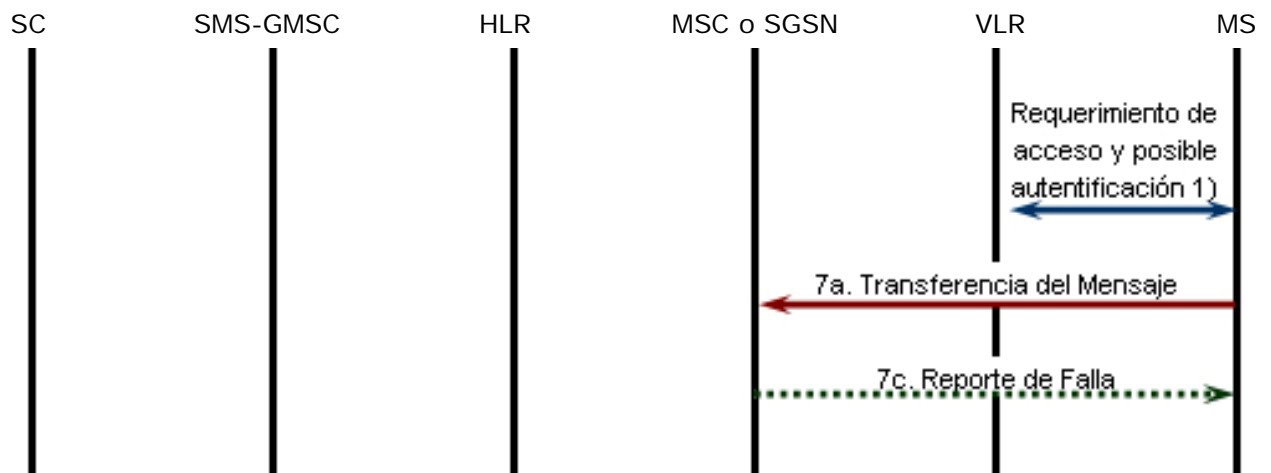
- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ↔ Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.

NOTAS:

- 1): Descrito en GSM 04.08 y GSM 09.02
- 2): Esta operación no es usada por el SGSN

Figura 03.40/18a): Intento exitoso de transferencia del mensaje corto

GSM 03.40

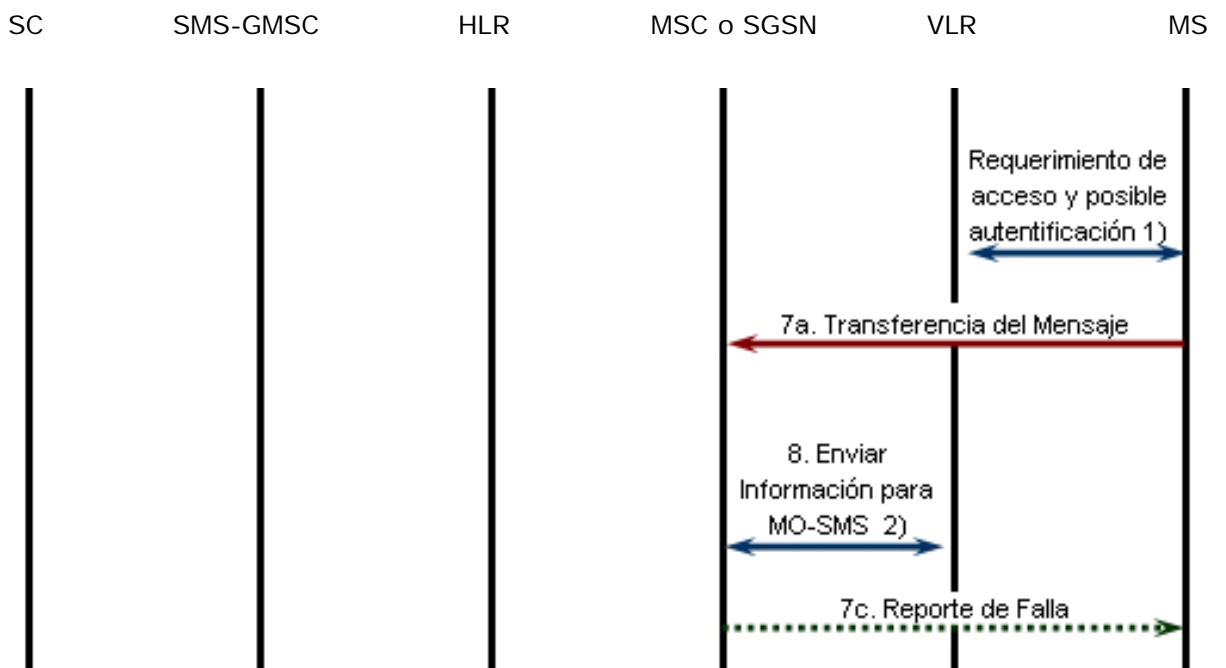






- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- ↔ Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
- .-> Reporte de Error

NOTA:

1) Descrito en GSM 04.08 y GSM 09.02

Figura 03.40/18b): Intento fallido de transferencia del mensaje corto debido a un error en el MSC o SGSN

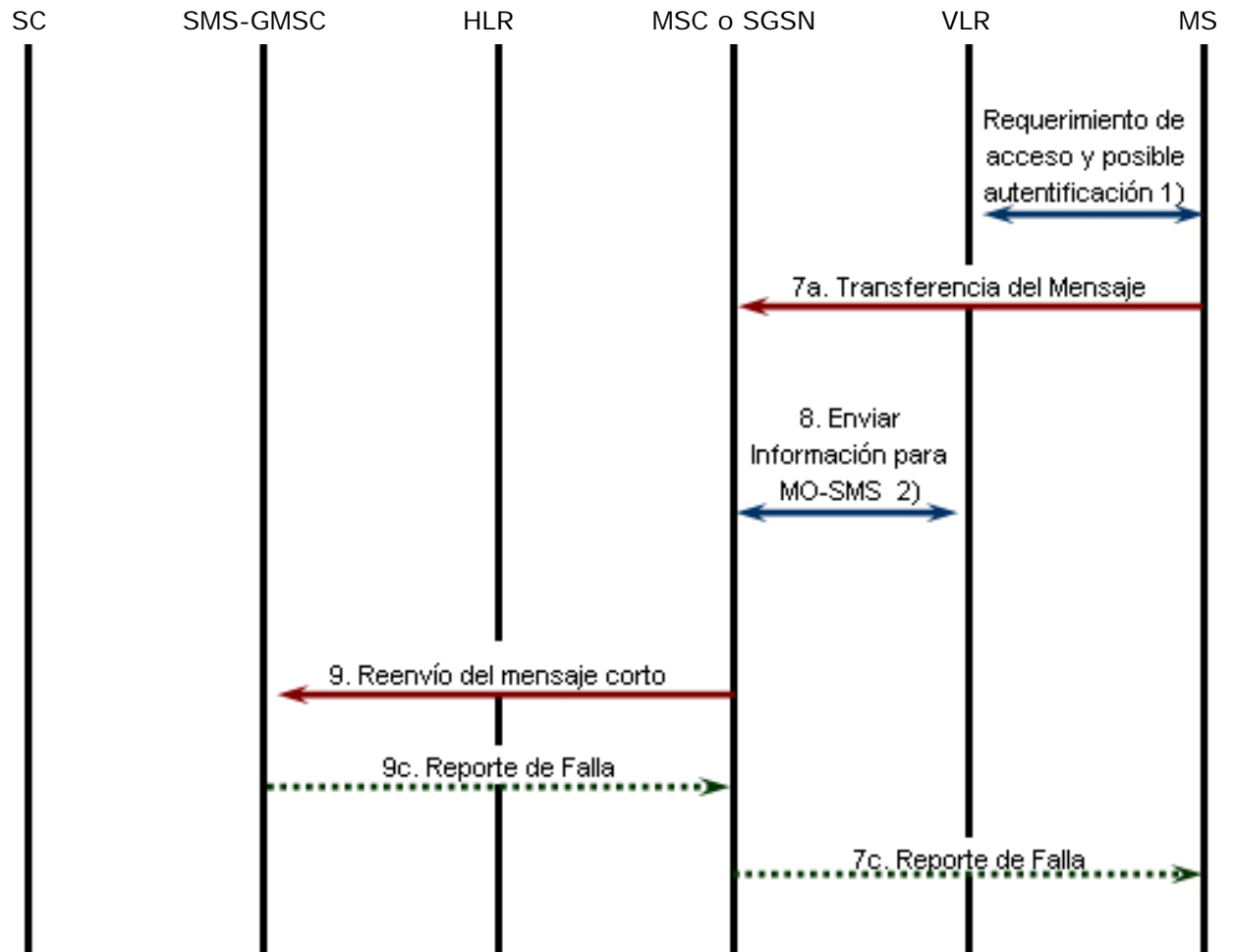


-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
-  Reporte de Error
-  Operación de llamado fallida o transferencia del mensaje incluyendo el reporte (o con confirmación perdida).

NOTA:

- 1) Descrita en GSM 04.08 y GSM 09.02
- 2) Esta operación no es empleada por el SGSN

Figura 03.40/18c): Intento fallido de transferencia de mensaje corto debido a una respuesta negativa de la recuperación de información del VLR

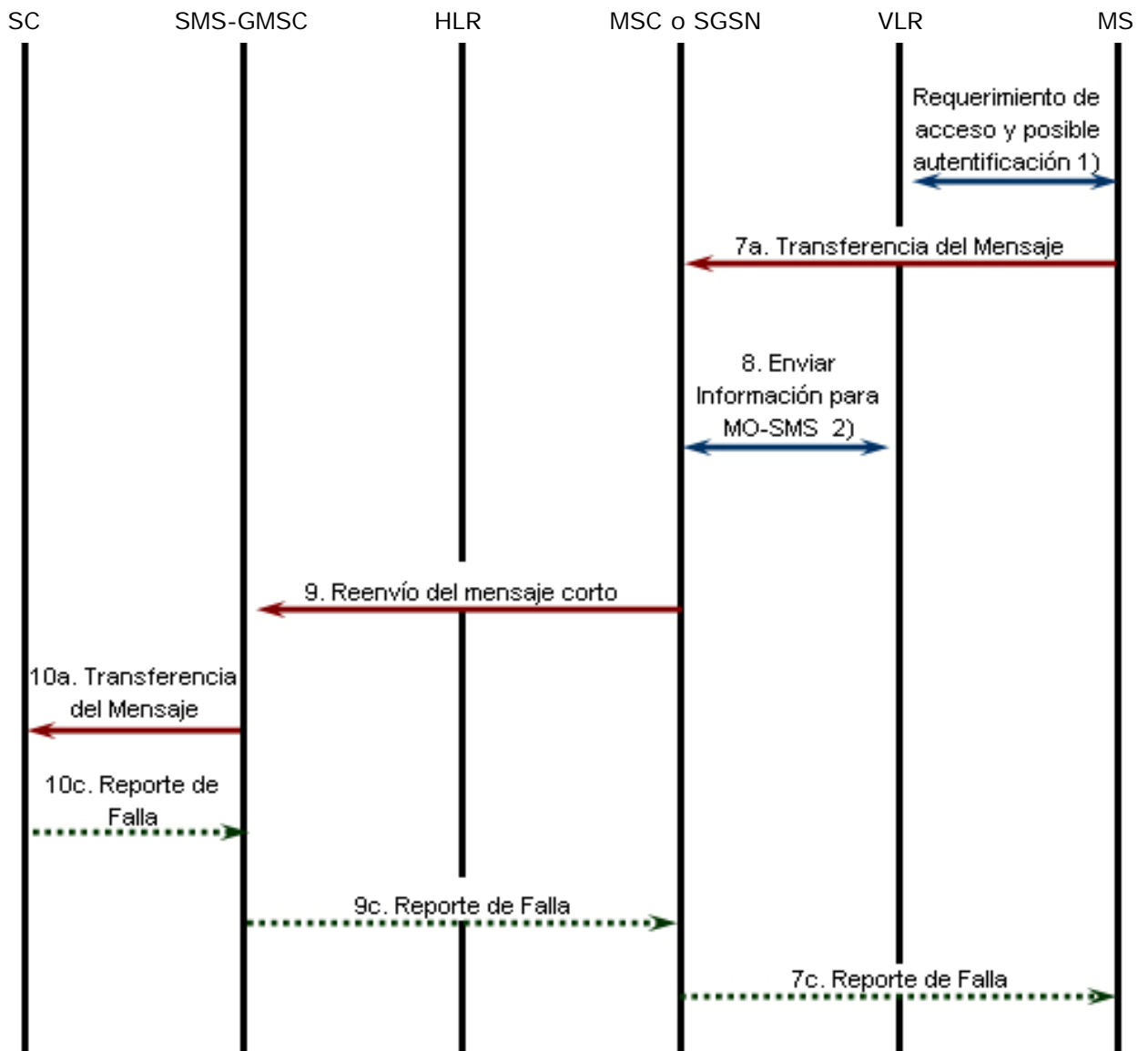





- Operación de llamado o transferencia del mensaje
- Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
- Reporte de Error

NOTA:

- 1) Descrita en GSM 04.08 y GSM 09.02
- 2) Esta operación no es empleada por el SGSN

Figura 03.40/18d): Intento fallido de transferencia de mensaje corto debido a error en el SMS-IWMSC



-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.
-  Reporte de Error

NOTA:

- 1) Descrita en GSM 04.08 y GSM 09.02
- 2) Esta operación no es empleada por el SGSN

Figura 03.40/18e): Intento fallido de transferencia de mensaje corto debido a error en el SC

Operación 7: Transferencia del mensaje MS→MSC o MS→SGSN

La operación es empleada para transferir un mensaje corto desde el MS al MSC o al SGSN.

Operación 8: enviar Información para MO-SMS

La operación provee un intermediario para todo el MSC para verificar desde el VLR que la transferencia del mensaje corto del móvil origen no viola llamados de servicios suplementarios o restricciones impuestas usadas por las características de la red de la excepción de un Operador determinado.

Una respuesta exitosa del VLR acarrea al MSIsdn del MS origen ser transferido del SC al MS-RL.

NOTA: Esta operación no es usada por el SGSN.

Operación 9: Reenvío de Mensaje corto

La operación provee un intermedio para el MSC o el SGSN para transferir un mensaje corto al SMS-IWMSC.

El procedimiento es requerido si el servicio MSC o SGSN no puede acceder al SC directamente, por ejemplo, debido a la no conexión del SC (ver cláusula 5).

El procedimiento del trabajo en cascada con el reenvío del mensaje corto desde el SMS-IWMSC al SC. Por lo tanto, la salida de la operación comprende ya sea el éxito, por ejemplo que el mensaje haya sido entregado al SC; o una falla que pudo ser causada por muchas razones, por ejemplo una falla en la transferencia del MSC→SMS-IWMSC o SGSN→SMS-IWMSC, SC no obedece.

Operación 10: Transferencia del mensaje SMS-IWMSC→SC

La operación es usada para transferir un mensaje corto desde un SMS-IWMSC al SC, y consiste de:

- La transferencia del mensaje que contiene el TPDU desde el SMS-IWMSC al SC (ver “10a. Mensaje de Transferencia” en la figura 03.40/18); y
- Retornar ya sea un “Reporte de Falla” (ver 10c. en la figura 03.40/18) o un “Reporte de Entrega” (ver 10b. en la figura 03.40/18).

“El reporte de falla” es regresado al MS cuando el SMS-IWMSC ha recibido una indicación desde la red o el SC que el procedimiento no fue exitoso.

10.3 Transferencia de Alerta

Las entidades involucradas en este procedimiento son descritas en la figura 03.40/19

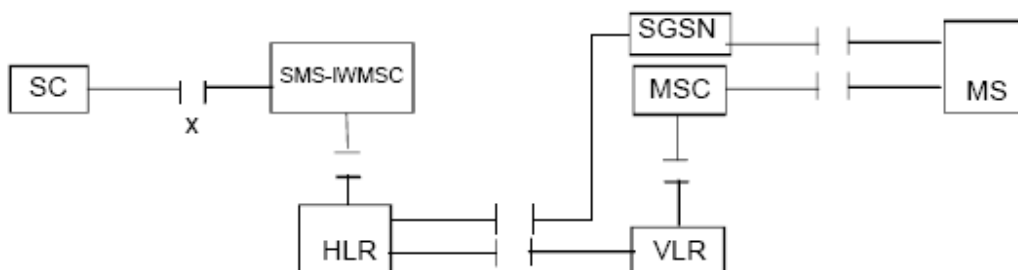


Figura 03.40/19: Interfaces involucradas en el procedimiento de Alerta. X es la interfaz entre un SC y un MSC tal como se definió en la sección 5

Este procedimiento consiste de las operaciones mostradas en la figura 03.40/20

Tres casos son distinguidos:

- El MS se vuelve alcanzable cuando el MNRF, MNRG o ambos son colocados pero el MCEF no está colocado (figura 03.40/20a);
- El MS se vuelve alcanzable cuando el MNRF, MNRG o ambos, y el MCEF son colocados (figura 03.40/20b);
- El MS notifica a la red que tiene la memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos cuando el MCEF esté colocado (figura 03.40/20c).

Las operaciones entre el MSC y el VLR, entre HLR y VLR o SGSN y entre el HRL y SMS-IW MSC son especificadas en **GSM 09.02**. Las operaciones entre MS y MSC o SGSN son especificadas en **GSM 04.11**. Las referencias a otras especificaciones de otras operaciones son dadas en la cláusula 4.



NOTA:

- 1) En caso de Listo para SM es enviado por el SGSN, la razón podría ser MS alcanzable vía SGSN, o MS alcanzable vía SGSN y el MSC (ver GSM 03.60)

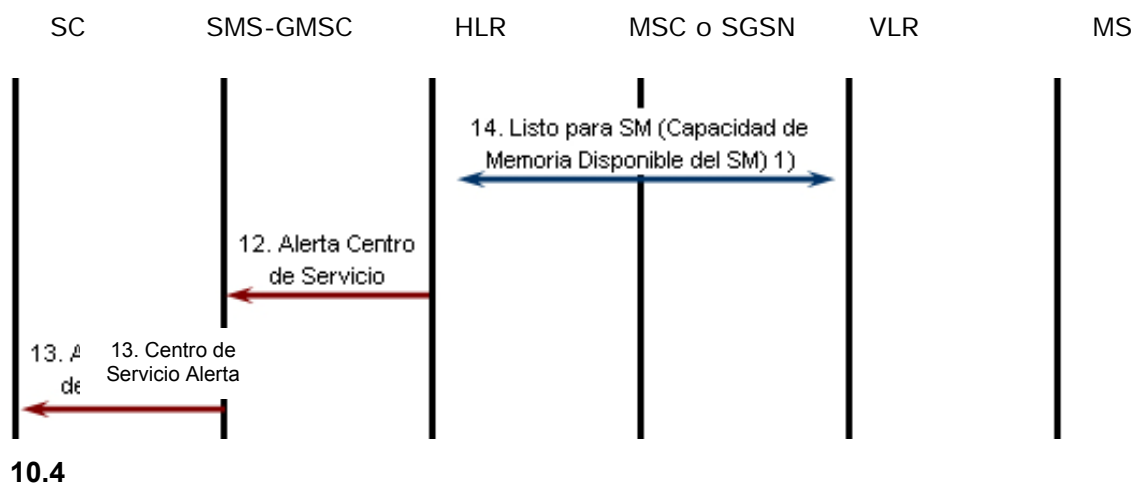
Figura 03.40/20a): Procedimiento de alerta cuando el MS se vuelve alcanzable, MNRf, MNRG o ambos son colocados y MCEF no es colocado





NOTA:

- 1) En caso de Listo para SM es enviado por el SGSN, la razón podría ser MS alcanzable vía SGSN, o MS alcanzable vía SGSN y el MSC (ver GSM 03.60)

Figura 03.40/20b): Procedimiento de alerta cuando el MS se vuelve alcanzable, MNRf, MNRG o ambos son colocados y MCEF es colocado



-  Operación de llamado o transferencia del mensaje
-  Operación de llamado exitosa o transferencia del mensaje incluyendo el reporte.

NOTA:

- 1) Descrito en GSM 04.11 y GSM 09.02

Figura 03.40/20b): Procedimiento de alerta cuando el MS notifica a la red que tiene memoria disponible para recibir uno o más mensajes cortos y el MCEF es colocado.

Operación 11: Listo para SM (MS alcanzable)

La operación provee un intermediario para transferir información de alerta desde VLR o SGSN a HLR.

El procedimiento es activado cuando el VLR o el SGSN detecta que el MS está activo, por ejemplo, cuando el MS responde a un requerimiento del sistema de búsqueda.

Operación 12: Alerta del Centro de Servicio

La operación provee un intermedio para transferir una información de alerta desde el HRL al MSC.

Operación 13: Centro de Servicio Alerta

La operación provee un intermediario para transferir una información de alerta desde un SMS-IWMS al SC.

La operación consiste en transferir un mensaje ("RP-ALERTA-SC") desde el SMS-IWMSC al SC.

Operación 14: Listo Para SM (SM Capacidad de Memoria Disponible)

La operación provee un intermediario para que el MS notifique a la red que hay memoria disponible para recibir uno o más mensajes.

Las siguientes aplicaciones si la bandera de notificación de capacidad de memoria disponible es implementada en la SIM.

La operación consiste de una transferencia del mensaje (“RP-SM-MEMORIA-DISPONIBLE”) desde el MS al HLR, y la respuesta de un reconocimiento al MS. Cuando el MS rechaza un mensaje corto debido a la falta de capacidad de memoria disponible la necesidad de transferir una notificación deberá ser almacenada en la SIM. Después un intento de transferencia del mensaje RP-SM-Memoria-Disponible tendrá las siguientes aplicaciones:

Si el MS recibe un reconocimiento positivo retirará la bandera de notificación de capacidad de memoria excedida en la SIM y saldrá de este procedimiento.

Si el MS recibe un reconocimiento negativo indicando una permanente condición de falla (especificada en GSM 04.11) o no recibe reconocimiento alguno o una indicación de falla en las capas inferiores, repetirá los intentos de transferencia del mensaje de acuerdo con los procedimientos definidos en GSM 04.11. Si esos procedimientos de repetición fallan, el móvil retirará la bandera de notificación de capacidad de memoria excedida en la SIM y saldrá del procedimiento.

Si la capacidad de memoria se ha vuelto disponible porque la memoria es limpiada, el valor de la bandera de notificación de capacidad de memoria excedida es leído. Si la bandera está colocada, el MS notifica a la red que la capacidad de memoria ahora es disponible como se describió anteriormente.

Cuando el móvil es encendido o la SIM es insertada, el móvil deberá revisar la bandera de notificación de capacidad de memoria excedida en la SIM; si la bandera es colocada y la SIM tiene memoria disponible para recibir un mensaje corto, el móvil deberá intentar notificar a la red que tiene memoria disponible, como se describió anteriormente.

11. Trazado de errores causados entre las capas RP

Esta cláusula describe la interconexión entre la capa de repetición en la interfaz de radio (por ejemplo entre el servicio MSC/SGSN y la estación móvil), y con la red (por ejemplo servicios MSC/SGSN, VLR, HLR, o GMSC)

11.1 Transferencia del Mensaje Corto del Terminal Móvil

Si los errores son indicados por el VLR después del llamado de la operación “Enviar Información para MT-SMS”, el apropiado error de información es regresado al SMS-GMSC en un reporte de falla como está especificado en GSM 09.02 (respuesta negativa de “reenvío de Mensaje Corto” ver sección 10).

Si los errores son detectados por el MSC o por el SGSN durante la transferencia en la interfaz de radio, el error causa un retorno en el error regresado del MAP en el procedimiento Reenvío del mensaje corto deberá ser ajustado como sigue a continuación:

Falla en el MSC o SGSN	Error regresado para ser incluido en el procedimiento MAP
Mensaje RP-ERROR con causa de error: 22 Capacidad de Memoria excedida Otras causas de error	SM_Falla en Entrega con causa “Capacidad de Memoria Excedida” ¹⁾ SM_Falla en Entrega con causa “Error en el equipamiento del Protocolo” ¹⁾
CP o error de las capas inferiores (por ejemplo RR, error en la capa 2) ²⁾ El móvil no tiene capacidad SM	SM_Falla en Entrega con causa “Error en el equipamiento del Protocolo” SM_Falla en Entrega con causa “No hay equipamiento SM-Equipado” ¹⁾⁰
TR 1N Tiempo agotado ²⁾ MNSMS-error-ind (No SAPI 3)	SM_Falla en Entrega con causa “Error en el equipamiento del Protocolo”

- 1) Para definición del error MAP SM_Falla en Entrega es un parámetro “causa” ver GSM 09.02
- 2) El causa del error del mensaje RP-ERROR, la capa CP y el temporizador TR1N son definidos en 04.11

11.2 Notificación de Memoria Disponible

Si los errores indicados por el HLR (vía VLR o SGSN) después del llamado de la operación "Listo Para SM", el MSC o el SGSN deberán regresar una apropiada información del error al MS en un reporte de falla (por ejemplo, un mensaje RP-ERROR) conteniendo la siguiente causa de error:

Error regresado desde Listo Para SM (Razón de Alerta: "Memoria Disponible")	Valor de la causa en el mensaje RP- ERROR
Datos Perdidos (DataMissing)	38 Red fuera de orden
Valor de Dato no esperado (UnexpectedDataValue)	38 Red fuera de orden
Subscriber desconocido (UnknownSubscriber)	30 Subscriptor desconocido
Facilidad no soportada (FacilityNotSupported)	69 Requerimiento de facilidad no implementada
Falla del sistema (System Failure)	38 Red fuera de orden
Falla en capa local o inferior (ejemplo, rechazar una condición, tiempo agotado o transacción abortada)	38 Red fuera de orden

NOTA: La codificación y el uso del mensaje RP-ERROR es especificado en GSM 04.11

11.3 Transferencia del mensaje corto del Móvil Origen

Si los errores indicados por el VLR después del llamado de la operación "Enviar Información Para MO-SMS" (ver sección 10), el MSC deberá regresar una apropiada información del error al SM en un reporte de falla (por ejemplo un mensaje RP-ERROR) conteniendo la siguiente causa de error

Error obtenido desde Enviar Información Para MO-SMS	Valor de la causa del mensaje RP-ERROR
Datos Perdidos (DataMissing)	38 Red fuera de orden
Valor de Dato no esperado (UnexpectedDataValue)	38 Red fuera de orden
Teleservicio no soportado	50 Requerimiento de facilidad no suscrita.

(TeleserviceNotProvisioned)	
Excepción	10 Llamada de excepción
-Servicio Activo de Excepción (barringServiceActive)	8 Operador determinando excepción
- Excepción por operador (operatorBarring)	

NOTA: La codificación y el uso del mensaje RP-ERROR es especificado en GSM 04.11

Si los errores indicados por el SMS-IWMSC (respuesta negativa del "Reenvío del Mensaje corto") el MSC o el SGSN deberá enviar un reporte de falla (por ejemplo un mensaje RP-ERROR) al MS, con la causa de error codificada como se muestra a continuación:

Error obtenido desde Reenvío de Mensaje corto	Valor de la causa del mensaje RP-ERROR
Datos Perdidos (DataMissing)	38 Red fuera de orden
Facilidad no soportada (FacilityNotSupported)	69 Requerimiento de facilidad no implementada
Valor de Dato no esperado (UnexpectedDataValue)	38 Red fuera de orden
SMS-Entrega Fallida Causa: SC desconocido	1 Número no asignado
SMS-Entrega Fallida Causa: Congestión del SC	42 Congestión
SMS-Entrega Fallida Causa: Dirección SME inválida	21 Transferencia del mensaje corto rechazada

SMS-Entrega Fallida Causa: Subscriptor no se encuentra en SC-Subscriptor	28 Subscriptor no identificado
Falla en capas locales o inferiores (ejemplo, condición rechazada, tiempo expirado o transacción abortada)	38 Red fuera de orden

NOTA: La codificación y el uso del mensaje RP-ERROR es especificado en GSM 04.11

ANEXO A (informativo):

PILA DE PROTOCOLOS PARA LA INTERCONEXIÓN DEL SC Y MSC

No es obligatorio entre el Centro de Servicio (SC) y el Centro de Conmutación Móvil (MSC de sus siglas en inglés Mobile Switching Centre) más abajo de la capa de transporte es especificada por el GSM; este tema es un acuerdo entre los operadores PLMN y el SC.

Algunos ejemplos de protocolos son proveídos en GSM 03.47 para asistir a los operadores PLMN y SC. Están basados en los siguientes principios, los cuales los operadores SC y PLMN recomiendan a seguir aún si se eligió no usar ninguno de los ejemplos dados en GSM 03.47:

El(los) protocolo(s) entre SC y MSC más debajo de la capa de transporte deberían ser:

- a) Proveer el servicio definido para SM-RL (ver sección 9.3);
- b) Ser basados en extensos protocolos de telecomunicaciones en dominios públicos;
- c) Permitir interconexiones abiertas.

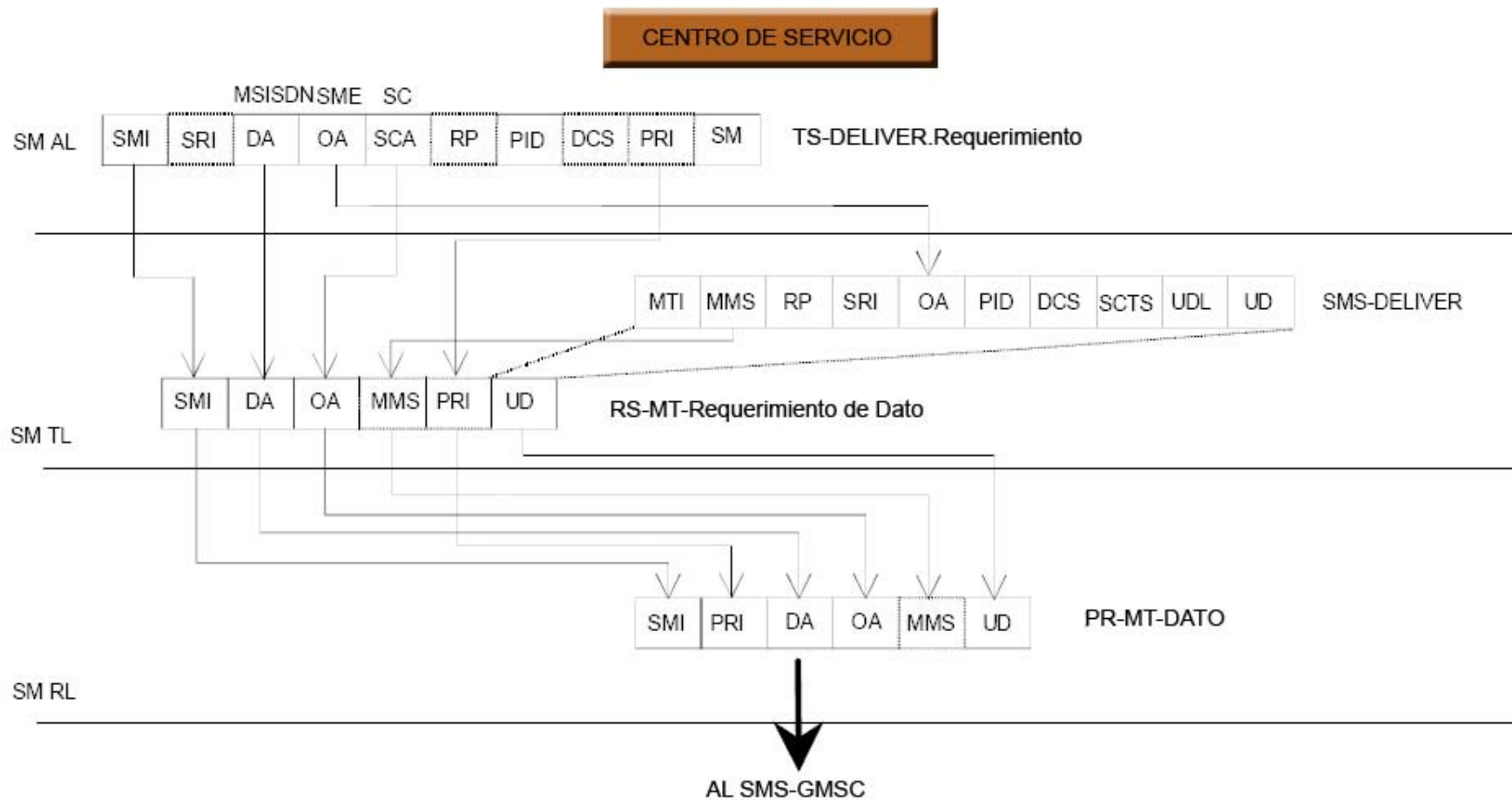
Flujo de información de los mensajes cortos

Los diagramas en este anexo describen el flujo de primitivas y parámetros durante la transferencia de mensajes cortos. Estos diagramas se refieren a las especificaciones

GSM 03.40, 04.11 y 09.02. Los parámetros en las líneas de puntos son opcionales. Las abreviaciones usadas en los diagramas son enlistadas a continuación. Las especificaciones relevantes están dadas en paréntesis. (*) se refieren a abreviaciones GSM comunes y (-) para abreviaciones generales.

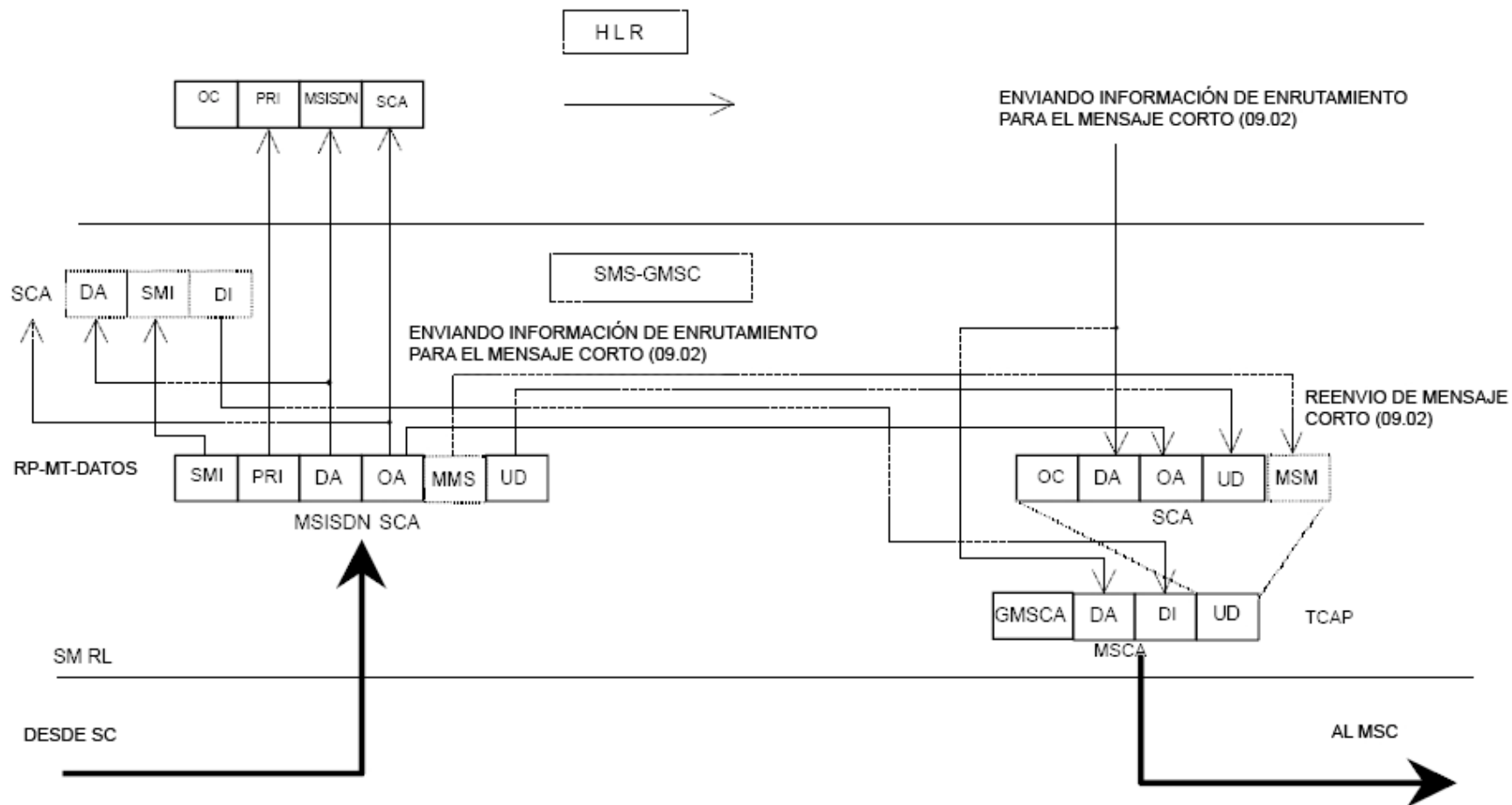
CM	Dirección de llamada (*)
CS	CauSa(-)
DA	Dirección Destino (-)
DCS	Esquema de Codificación de Datos (03.40)
DI	Identificador de Diálogo TCAP
GMSCA	Puerta de Enlace de la Dirección MSC
GPRS	Servicio de Radio Paquetes General (03.60)
HRL	Regitstro de Localización de Hogar (*)
IMSI	Identidad del Suscriptor móvil Internacional (*)
MAL	Alerta MSIsdn (03.40)
MMS	Más Mensajes por Enviar (03.40)
MR	Mensaje de Referencia (03.40)
MS	Estación Móvil (*)
MSC	Centro de Conmutación de Servicios Móviles (*)
MSCA	Dirección MSC
MSI	Móvil esperando Ajuste de Indicación (3.40)
MSIsdn	Número ISDN de estación Móvil (*)
MSM	Más Mensajes Cortos (09.02)
MSRN	Número Roaming de Estación Móvil (*)
MT	Tipo del Mensaje (04.11)
MTI	Mensaje Tipo Indicador (04.11)
MWS	Mensaje Esperando Ajuste (03.40)
OA	Dirección Destino (-)
OC	Código de Operación (09.02)
PCI	Protocolo de Control de Información (-)
PDI	Protocolo Discriminador (*)
PRI	PRioridad (03.40)
RCT	Tiempo de ReCepción (03.40)

REA	Dirección Recipiente (03.40)
RL	Función de Repetición (04.11)
RP	Camino de Respuesta (03.40)
SC	Centro de Servicio (03.40)
SCA	Dirección del Centro de Servicio (03.40)
SCTS	Fecha del Centro de Servicio (03.40)
SGSN	Nodo de Soporte Sirviendo GPRS (03.40)
SM	Mensaje Corto (03.40)
SM-AL	Capa de Aplicación del Mensaje Corto (03.40)
SME	Entidad del Mensaje Corto (03.40)
SMI	Identificador del Mensaje Corto (03.40)
SM-RL	Capa de Repetición del Mensaje Corto (03.40, 04.11)
SMS-GMSC	Servicio Puerta de Enlace MSC del Mensaje Corto (03.40)
SMS-IWMSC	Servicio de Interconexión MSC del Mensaje Corto (03.40)
SoR	Estado de Reporte (03.40)
SM-TL	Capa de Transferencia del Mensaje Corto (03.40)
SRI	Indicación del Reporte de Estado (03.40)
SRR	Requerimiento del Reporte de Estado (03.40)
ST	eSTado (03.40)
TCAP	Capacidades de Transacción de la parte de aplicación (-)
TID	Identificador de Transacción (*)
UD	Datos de Usuario (-)
UDL	Longitud de Datos de Usuario (03.40)
VLR	Registro de Localización del Visitante (*)
VP	Periodo de Validación (03.40)
VPF	Formato del Periodo de Validación (03.40)



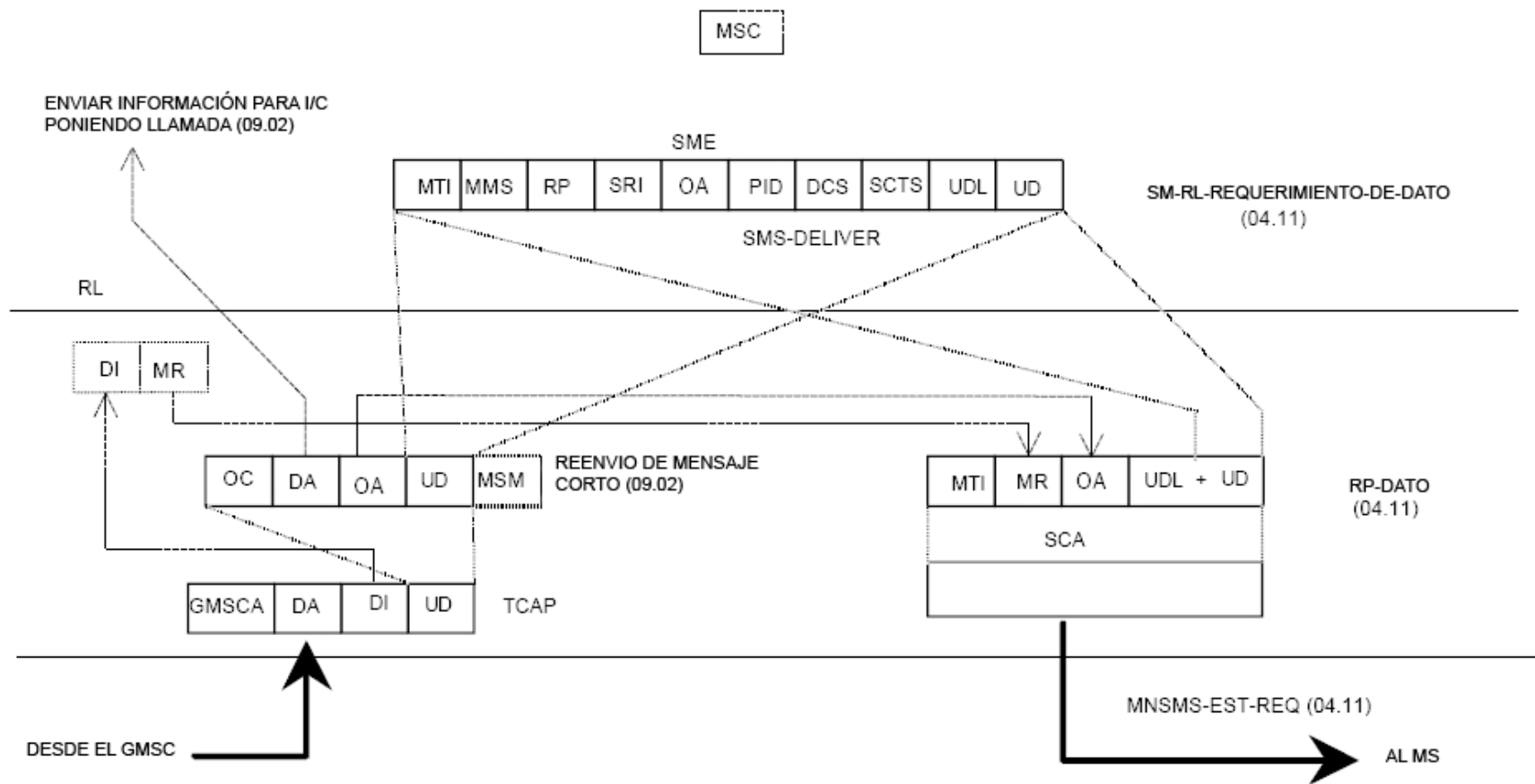
NOTA: SMI no es transportado vía SM-RL de la sección 9.3.5 sino transportado vía el servicio de repetición entre el SC y GMSC (ver sección 9.3.4.1).

Figura 1.1: Mensaje Corto del Terminal Móvil



NOTA:Una secuencia de mensaje corto podrá tener ajustado el MMS a 1 en cada RP-MT-DATO excepto el final (el final debe estar ajustado en 0). Cada RP-MT-DATO será transportado vía REENVIO DE MENSAJE CORTO por medio del TCAP y será asignado el mismo Identificador de Diálogo como previamente se hizo en la secuencia RP-MT-DATOS.

Figura 1.2: Mensaje Corto de l Terminal Móvil



NOTA: MR es de significado local de la interfaz MSC/MS y no es un valor proporcionado al MSC

Figura 1.3: Mensaje Corto del Terminal Móvil

ESTACIÓN MÓVIL

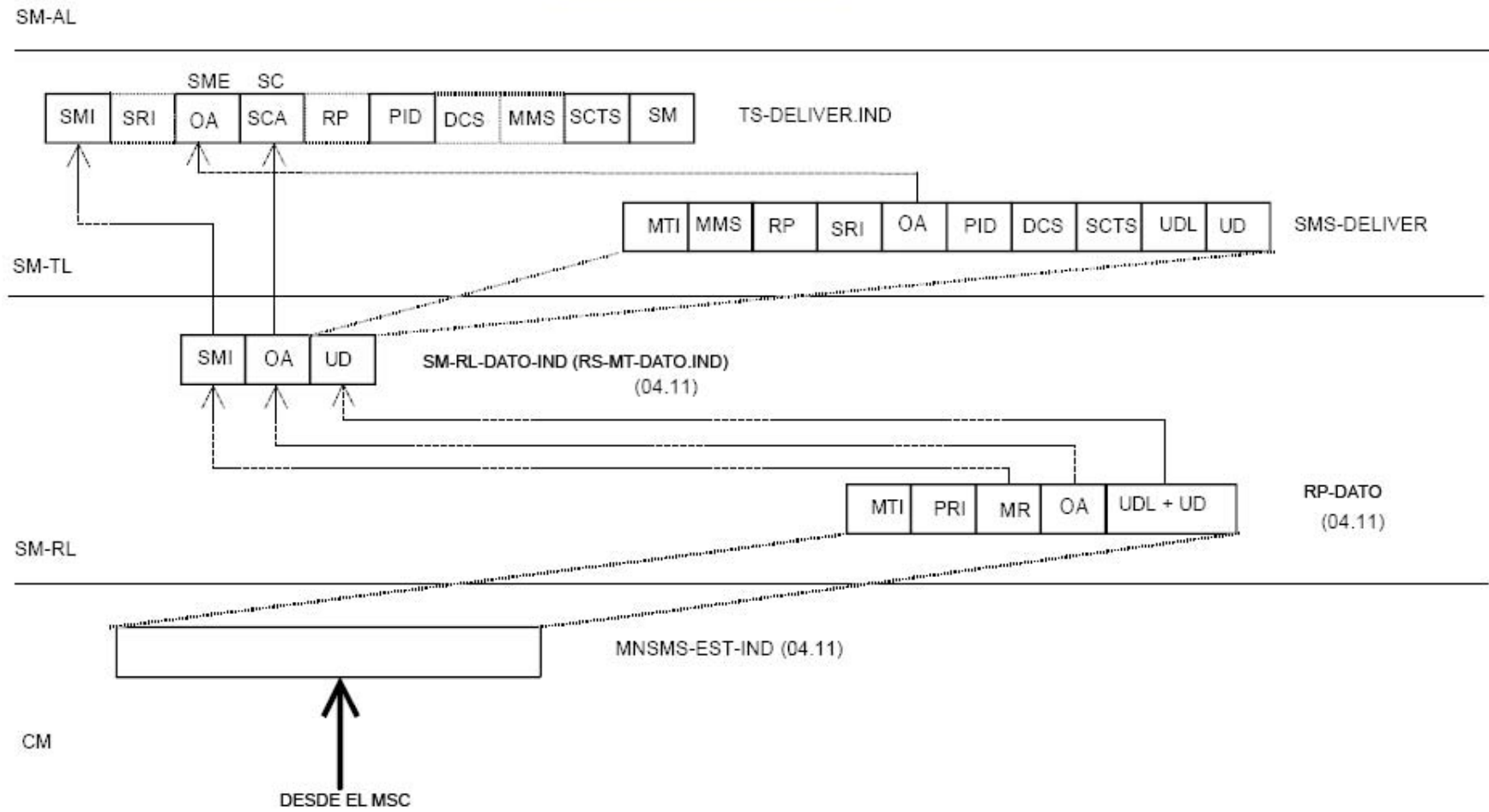


Figura 1.4: Mensaje Corto del Terminal Móvil

ESTACIÓN MÓVIL

SM-AL

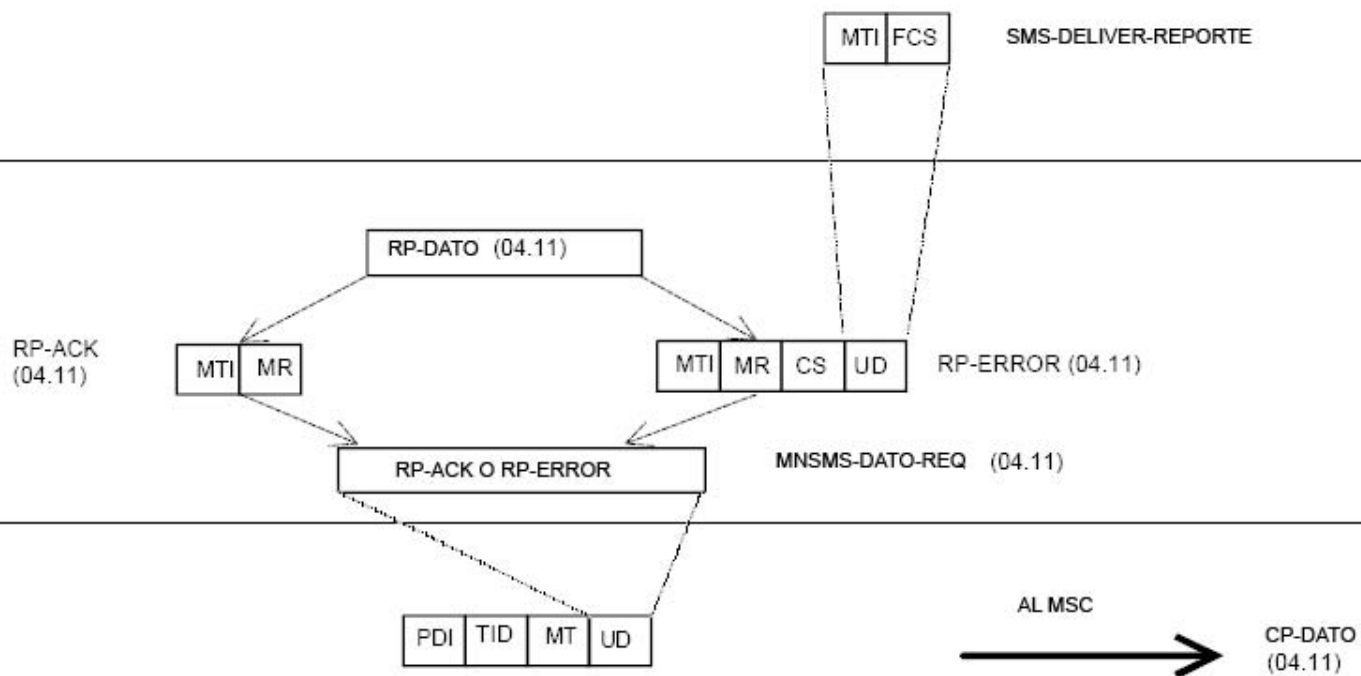


SM-TL

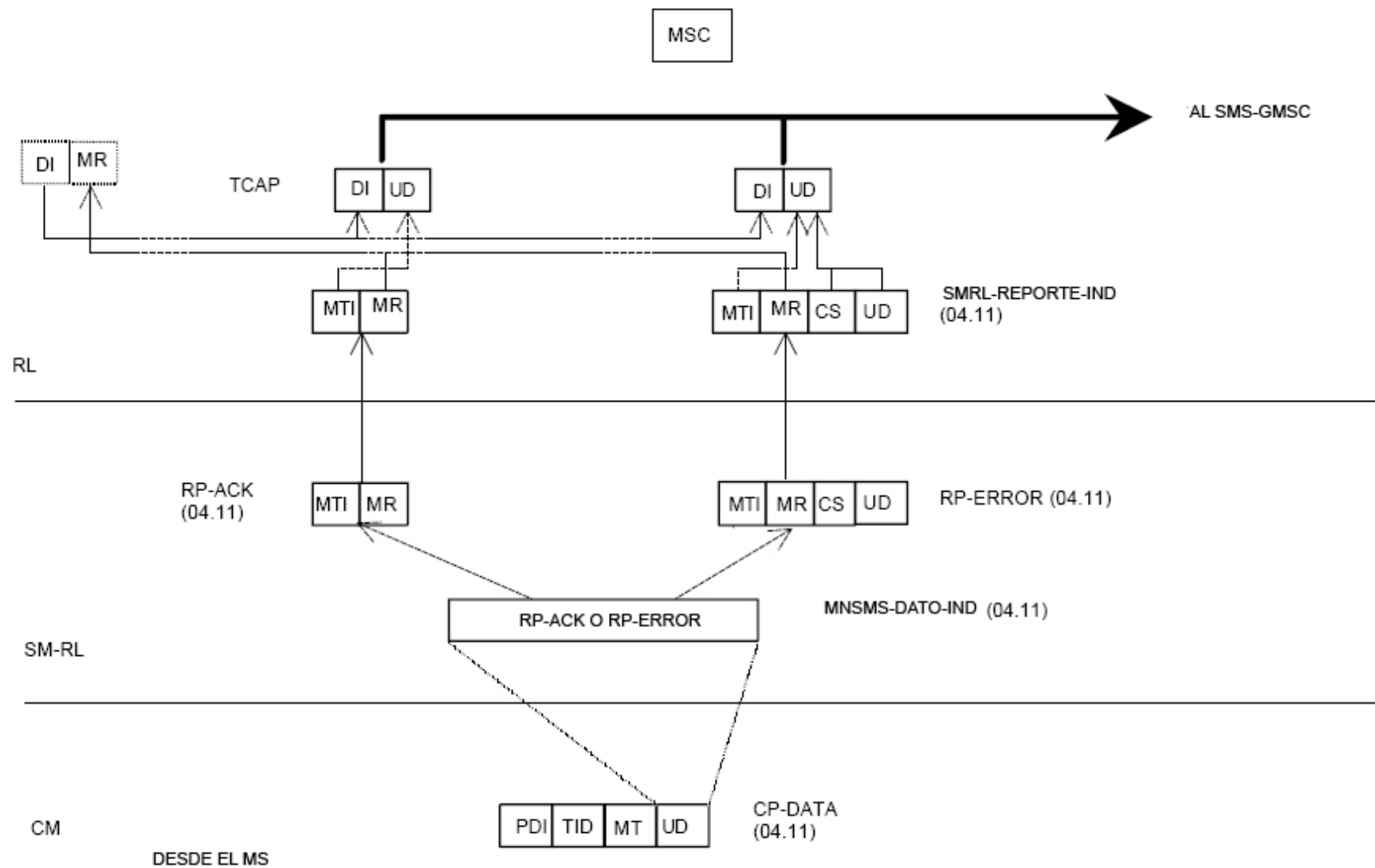


SM-RL

CM



2.1: Reconocimiento en el caso MT



NOTA 1: La operación MAP “Ajustar Mensaje Esperando Datos” es llamada únicamente si una causa “Subscriber Ausente” es transportada en TCAP UD.

NOTA 2: La causa repartida al SC no es necesariamente la causa transportada vía TCAP sino es uno de los ajustes especificados en la tabla 03.40/1

Figura 2.3a: Reconocimiento en el caso MT

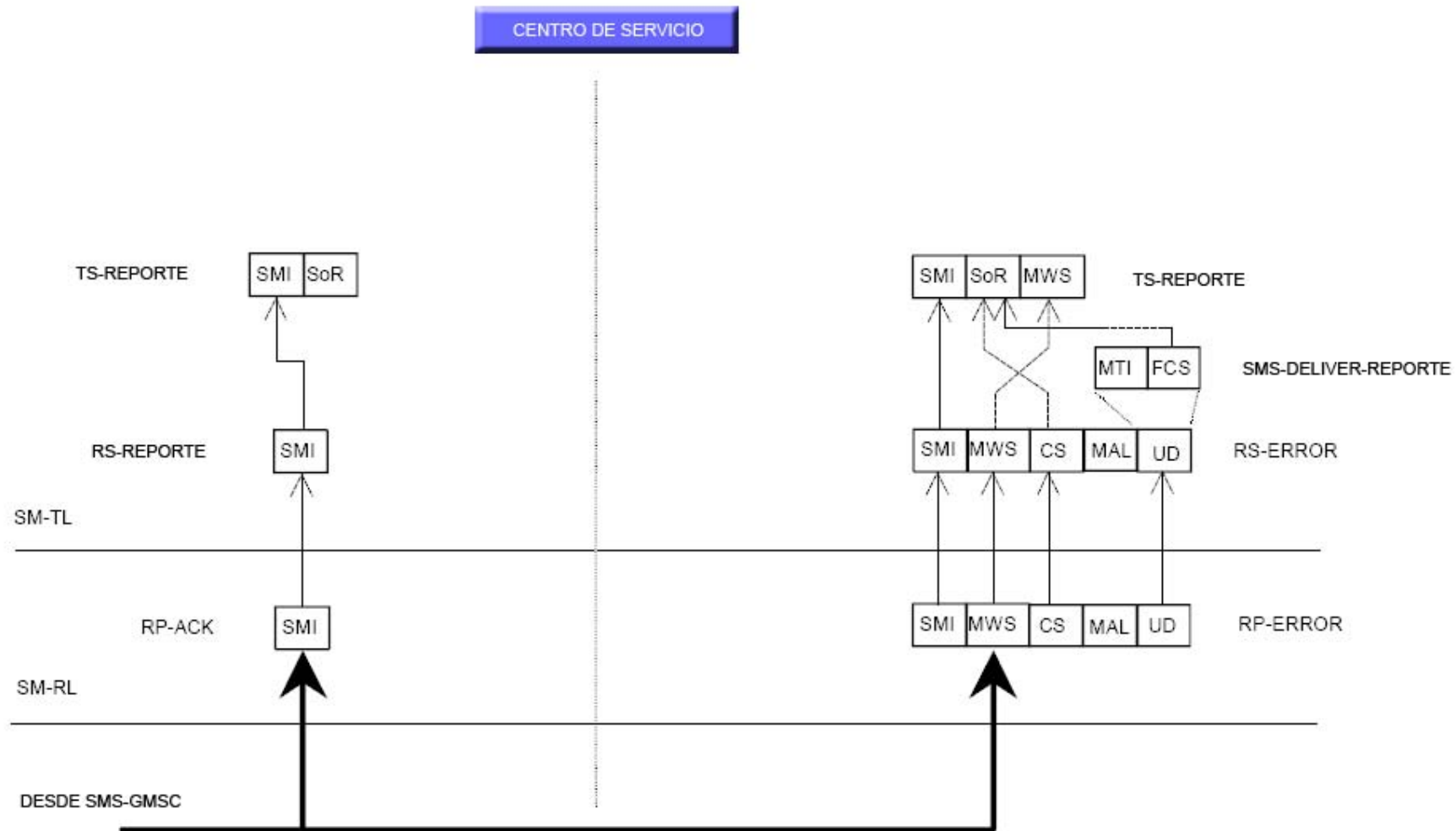
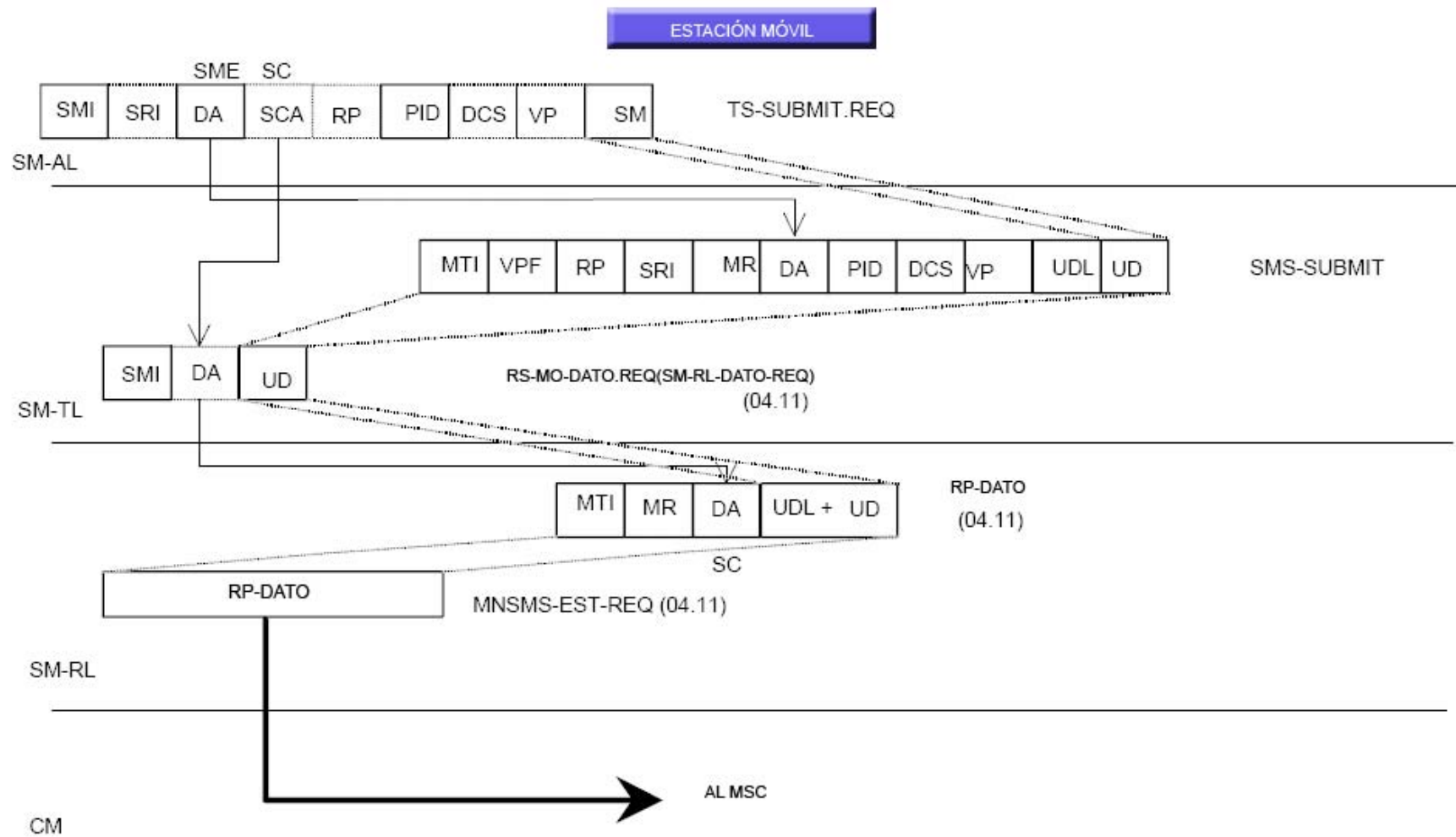


Figura 2.3b: Reconocimiento en el caso MT



NOTA: El trazo del SMI al MR por el MS es un tema local

Figura 3.1: Mensaje Corto del Móvil origen

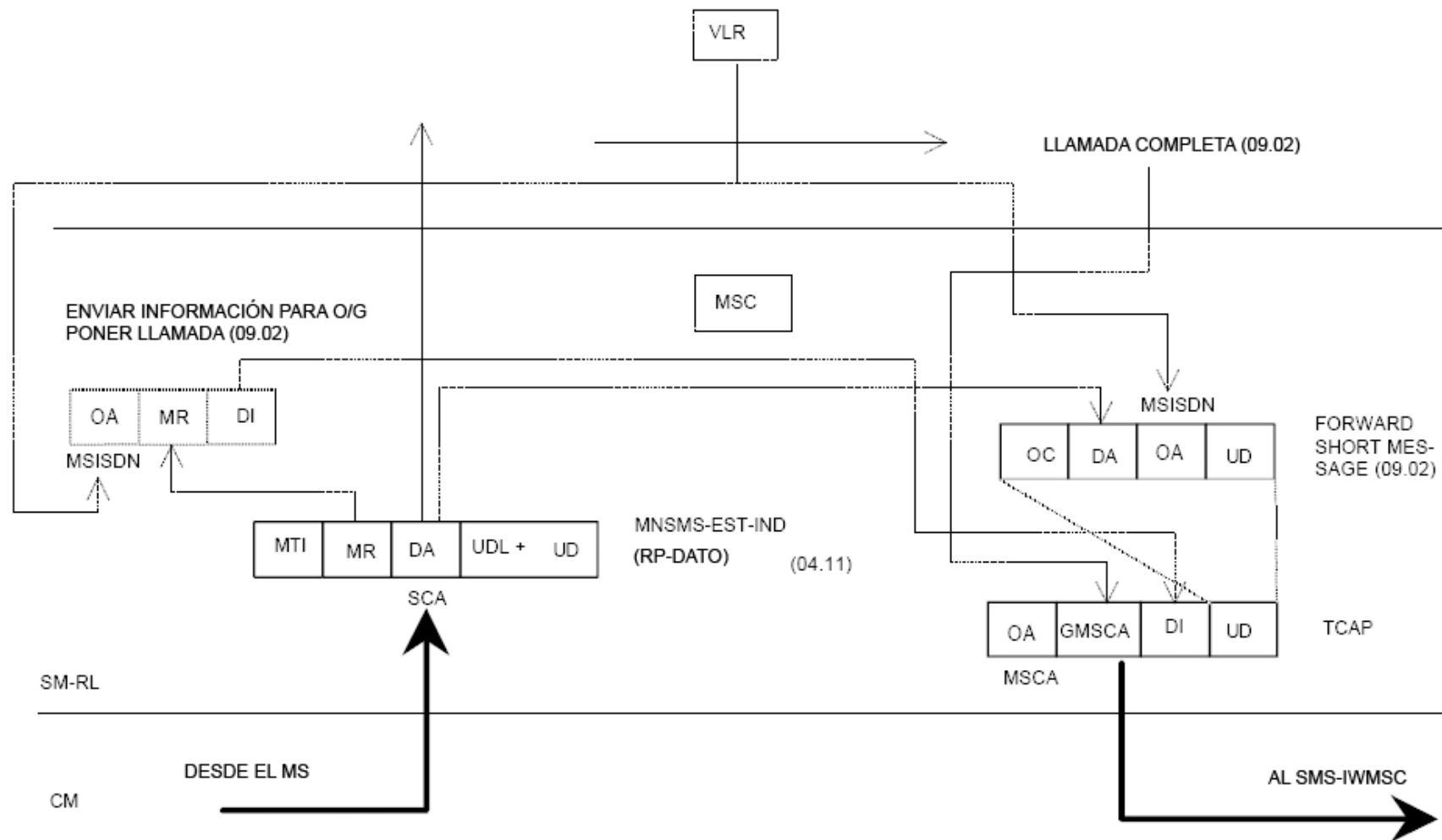
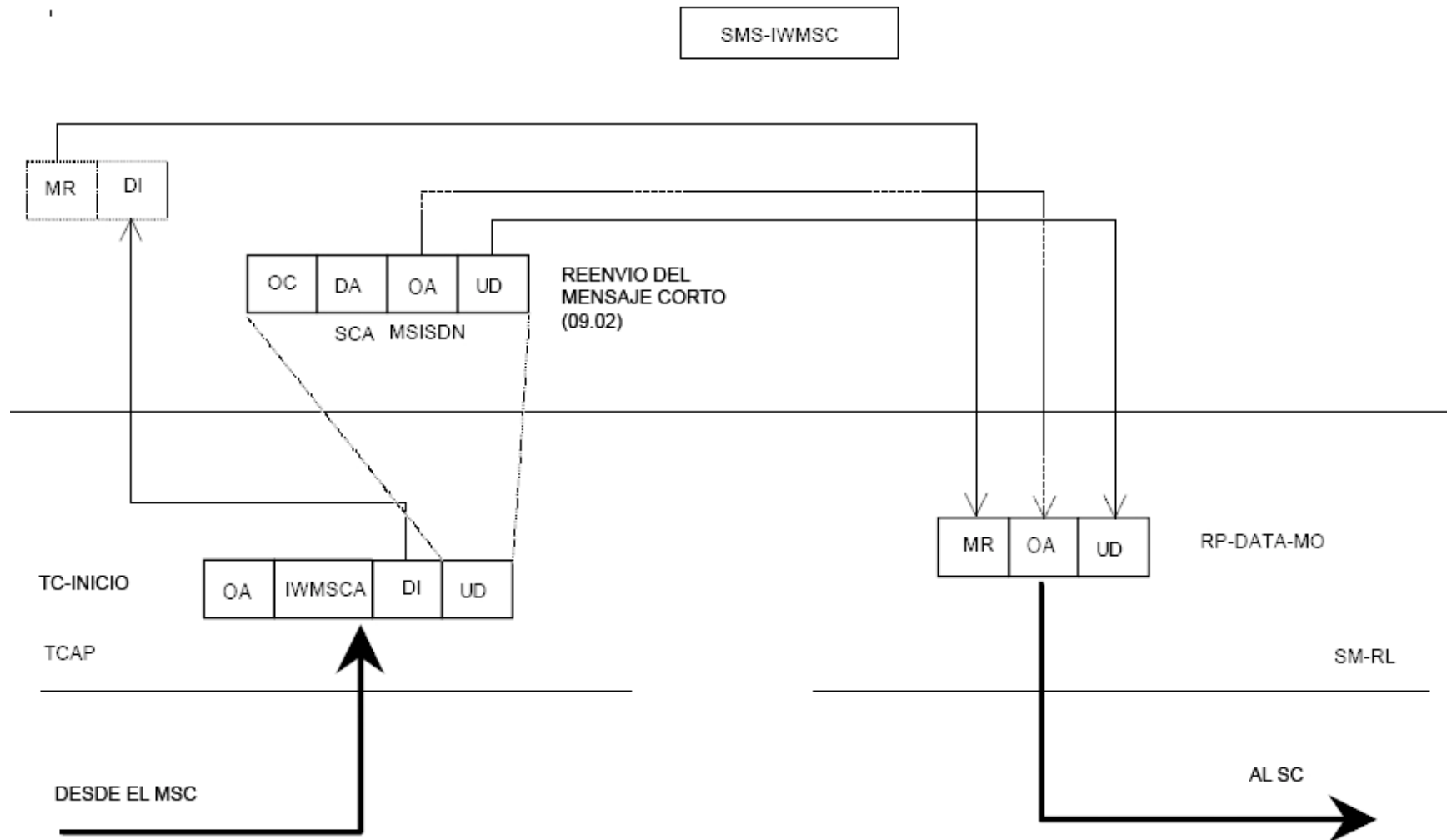


Figura 3.2: Mensaje Corto del Móvil origen Móvil origen



NOTA: MR es de significando local a la interfaz IWMSC/SC y no es un valor suministrado por el MS a través de la interfaz MS/MSC

Figura 3.3: Mensaje corto del Móvil origen

CENTRO DE SERVICIO

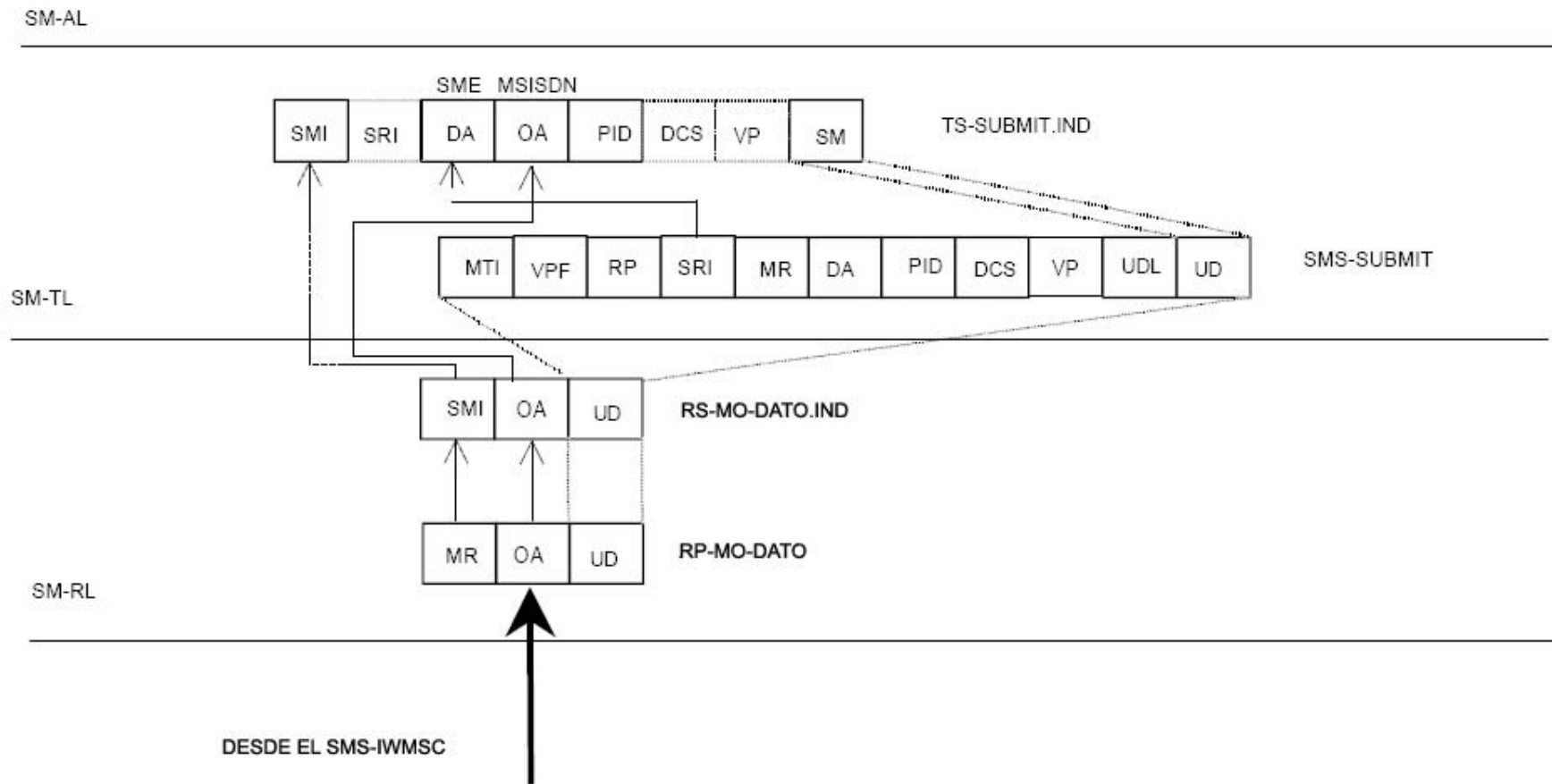


Figura 3.4: Mensaje Corto del Móvil origen.

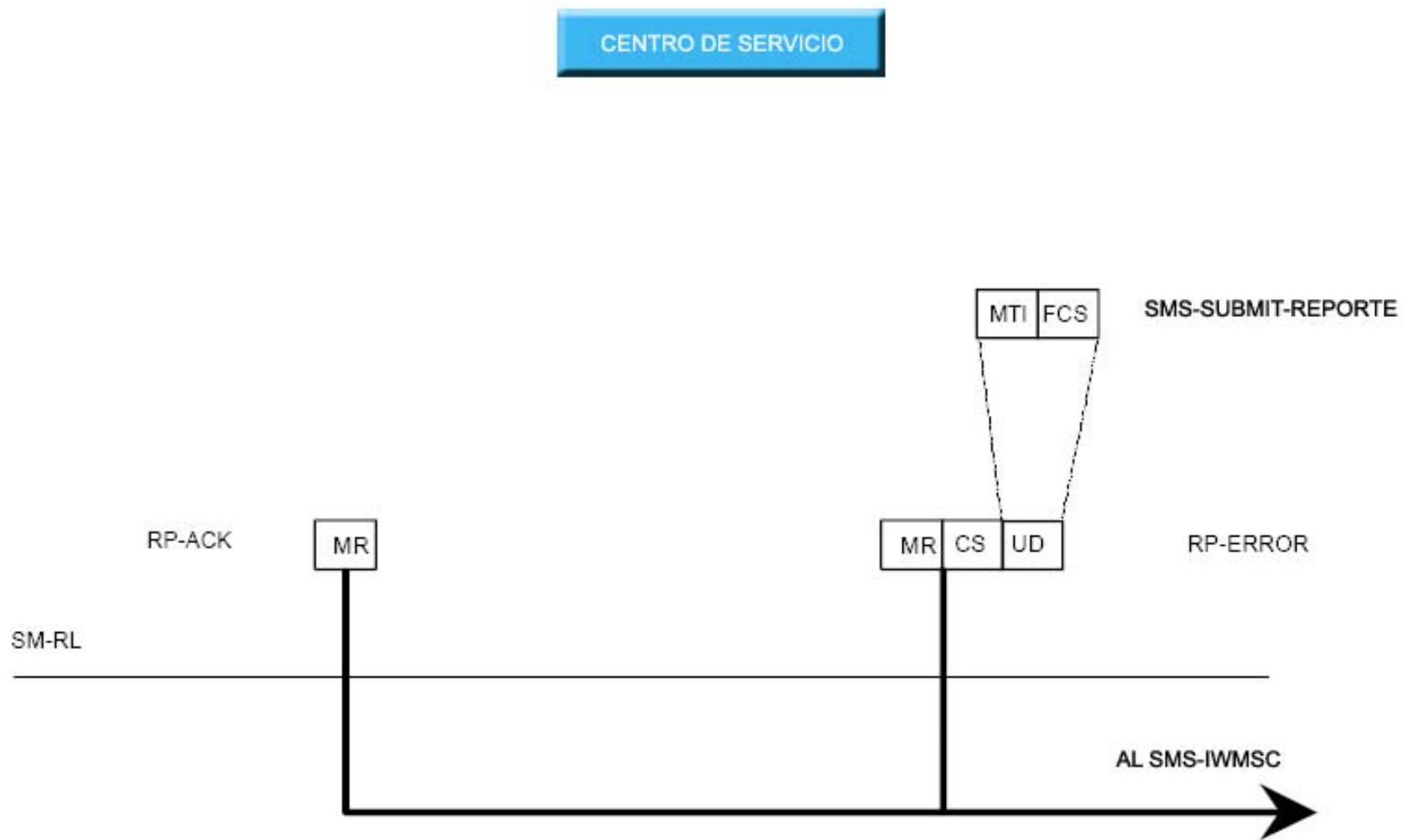


Figura 4.1a: Reconocimiento en el caso MO

SMS-IWMSC

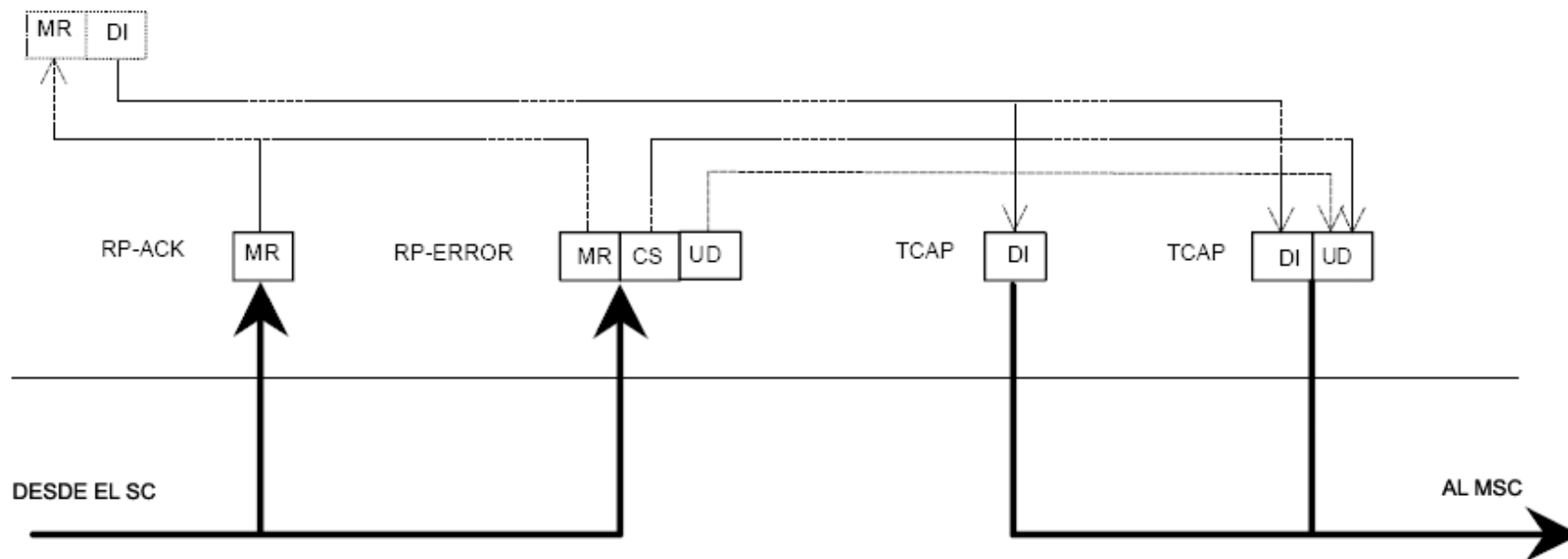


Figura 4.1b: Reconocimiento en el caso MO

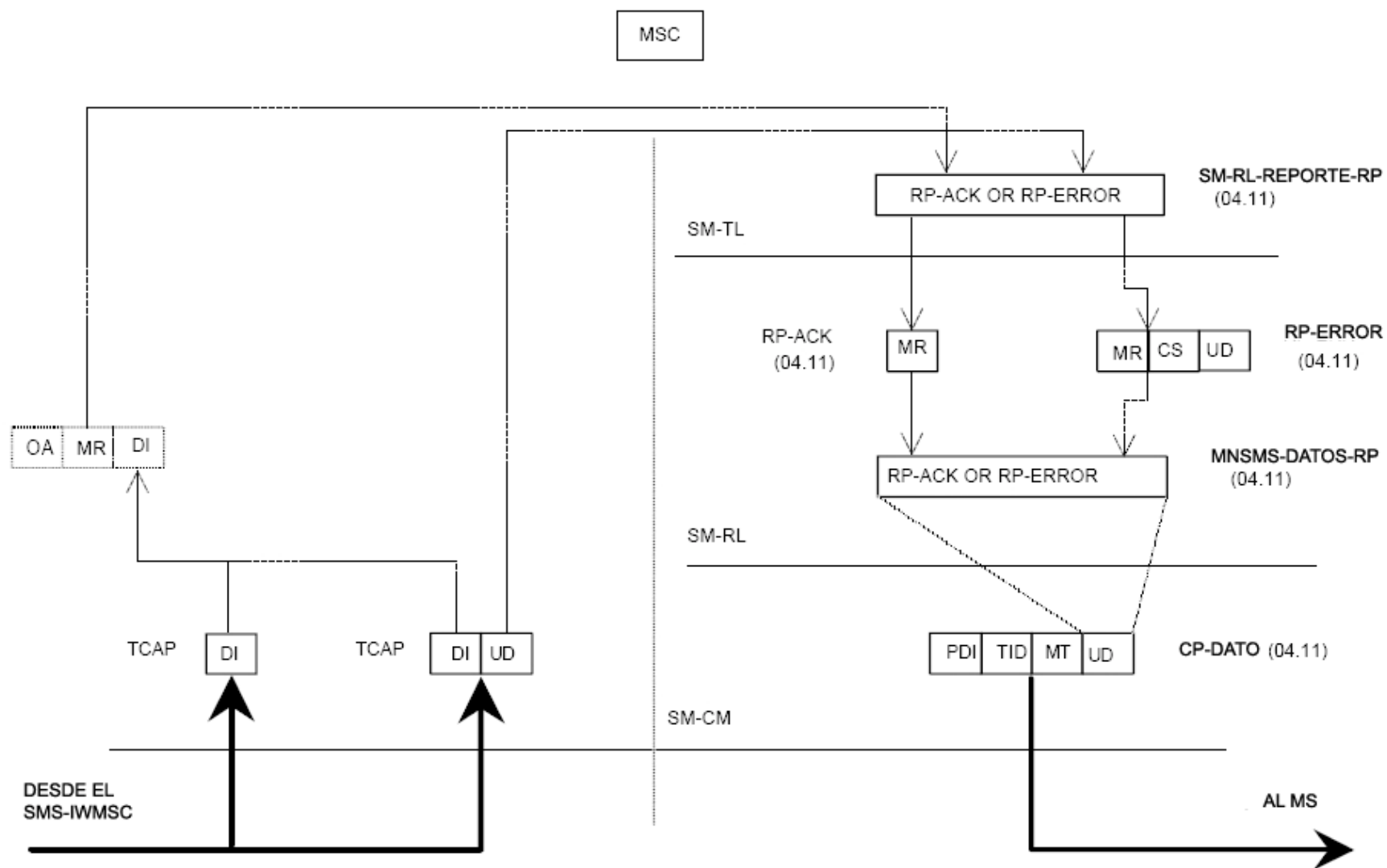


Figura 4.2: Reconocimiento en el caso MO

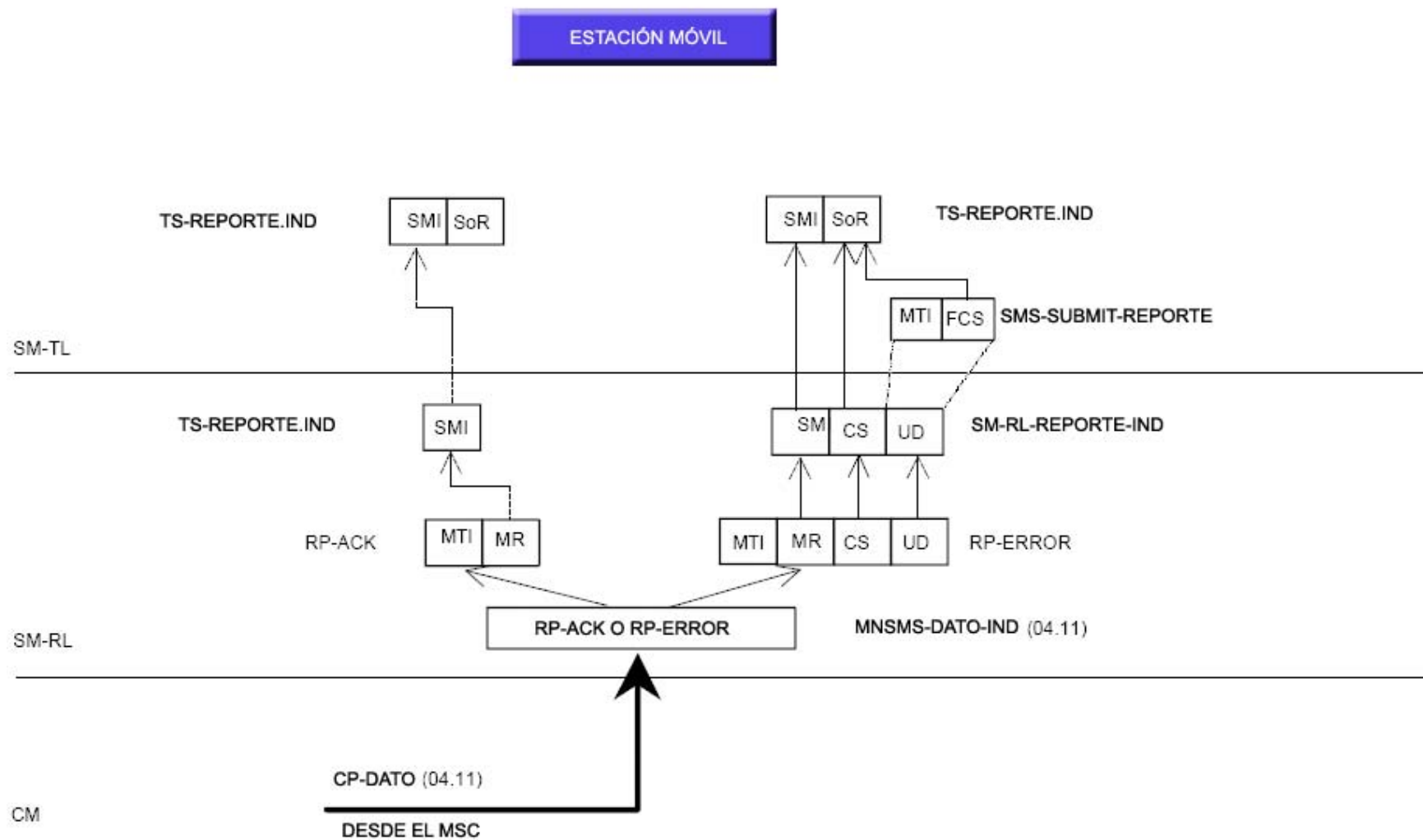


Figura 4.3: Reconocimiento en el caso MO

Anexo D (informativo):**Procedimientos de respuesta de la estación móvil.****D.1 Introducción**

Los procedimientos de respuesta especificados en este anexo deberían ser seguidos por una estación móvil cuando responde a un mensaje corto, ejemplo, cuando se genera un MO-SM en respuesta al MT-SM recibido, direccionando al MT-SM origen. El propósito principal de este anexo es especificar cómo el MS a un específico SC, siendo capaz de entregar a ese SME

D.2 El alcance de la aplicación

El procedimiento de respuesta en la sección 5 y 6 de este anexo deberá ser seguido por cada MS el cual llena los siguientes criterios:

- 1) El MS automáticamente selecciona el valor para el parámetro RP-Dirección-Destino en RP-MO-DATO, o el MS tiene la dirección SC en la entidad SM-RL. (Es como decir: el usuario humano no está en la obligación de maniobrar manualmente in la dirección SC para cada MO de mensaje corto).
- 2) El MS o una aplicación en ella soporta algunas formas de respuesta al MT-SM con un MO SM. (Es decir: en el proceso de generar la respuesta al MO SM, cualquier referencia, no obstante, implícita o explícita, es hecha al original MT-SM).
- 3) El soporte de respuesta de (2) es para ser equivalentemente disponible a través de cada SME

Cuando un SME envía un SM al SC para entrega, debería requerir al SC ajustar el parámetro TP-Camino-de-Respuesta en el SM para ser entregado. Si el envío SME es un MS, el procedimiento para requerir un camino de Respuesta; en la sección 4 de este anexo será explicado.

No obstante, un SC podría soportar un procedimiento de respuesta sin soportar el procedimiento de requerimiento de camino de Respuesta, en ese caso, el SC ajusta el parámetro TP-Camino-de-Respuesta a otra base, el cual deberá ser el caso del SM original desde un SME el cual no es un MS.

D.3 Terminología

Un SME origen envía un SM origen a un SC origen, el cual entrega el MT SM origen para una respuesta MS. La respuesta MS envía de regreso una respuesta MO SM un MO SM el cuál es generado (automáticamente o por operaciones humanas) en respuesta al MT SM origen, y el cual es diseccionado al SME origen.

Si el SME origen es un MS, el MT SM origen es enviado con un SMS-SUBMIT PDU; diremos que el camino de respuesta es requerido si el parámetro TP-Camino-de-Respuesta es colocado en el SMS-SUBMIT PDU del original MT-SM.

Diremos que el camino existe si el parámetro TP-Camino-de-Respuesta estaba colocado en el SMS-DELIVER PDU del MT SM original; diremos que el camino de respuesta no existe de otra manera.

La respuesta del MS podría tener un SC por defecto el cual es normalmente usado para entregar todos los mensajes cortos del MO origen desde el MS respuesta. Alternativamente, un usuario humano o una aplicación automática podría especificar un SC seleccionado para entregar un SM partícula (aunque el termino seleccionar SC se refiere a una dirección SC seleccionada para un mensaje corto únicamente).

D.4 Procedimiento para requerir el Camino de Respuesta

La discusión en esta sección aplica a los casos cuando el SME origen es sólo una estación móvil. Los procedimientos de respuesta discutidos en esta sección para seguir a este son totalmente independientes del tipo de SME origen.

El camino de respuesta es requerido por el SME origen (un MS) por poner el parámetro TP-Camino-de-Respuesta en el SMS SUBMIT PDU del SM origen. Si el SC origen soporta el requerimiento de camino de respuesta para el SME origen (un MS), tomará notificación del parámetro TP-Camino-de-Retorno en el SMS-SUBMIT PDU y colocará el parámetro TP-Camino-de-Respuesta en el SMS-DELIVER PDU del MT SM original hacia el MS respuesta. Por lo tanto, el camino de respuesta existe para el MS respuesta hacia el SME origen (un MS).

D.5 La recepción de un MT SM origen

Cuando un MS respuesta recibe un MT SM origen, entonces tiene

- 1) SME origen = TP-Dirección- Origen en el SMS-DELIVER PDU,
- 2) SC origen = RP-Dirección- Origen en RPS-MT-DATO, y
- 3) Existe el camino de respuesta / no existe el camino de respuesta = TP-Camino-de-Respuesta en SMS-DELIVER PDU (colocado /no colocado)

D.6 El envío de la respuesta MO SM

De acuerdo a la sección 5, el camino MS sabe si

- a) existe el camino de respuesta o
- b) el camino de respuesta no existe

Debemos especificar que cuando se envía la respuesta MO SM, el MS respuesta debería usar los siguientes parámetros:

- 1) TP-Dirección-Destino en SMS-SUBMIT PDU = SME origen,
- 2a) Si el camino de respuesta existe → RP-Dirección-Destino en RP-MO-DATO = SC origen
- 2b) Si el camino de respuesta no existe → RP-Dirección-Destino en RO-MO-DATO = SC seleccionada o SC por defecto o SC origen.
- 3a) Si el camino de respuesta existe → después de enviar una respuesta MO SM, el camino de respuesta no existe más.

En el caso (2b), es permitido usar el SC origen o el SC por defecto, pero no hay garantía que el SC origen/defecto entregará la respuesta MO SM. (El SC origen podría rechazar la entrega, si el MS respuesta no es un suscriptor; el SC por defecto podría ser incapaz de entregar, si no tiene camino de acceso al SME origen.)

El requisito (3a) sería el caso (a), el camino de respuesta existe, sosteniendo para sólo una respuesta MO SM (por MT SM origen)

D.7 Uso del SC para responder

La especificación en este anexo soporta la siguiente forma de respuesta.

El MT SM origen y el MO SM respuesta son entregados por el mismo SC, el SC origen. Este principio maximiza la posibilidad que el SC pueda, por ejemplo, enlutar la respuesta del MO SM a una apropiada red de datos para alcanzar al SME origen; este principio es un deber, si el SME origen está integrado en el SC origen.

Si el SC origen por cualquiera de los medios sabe que si ambos desean y son capaces de entregar una (potencial) respuesta MO SM, podría indicar este hecho el ajuste del parámetro TP-Camino-de-Respuesta en el MT SM origen. El SC origen por lo tanto comenta a si mismo la entrega de una respuesta MO SM; llamemos a esta respuesta entrega de compromiso.

Una razón para el SC hacer un compromiso de entrega de respuesta podría ser que el procedimiento para requerir el camino de respuesta especificado en la sección 4 en este anexo.

El compromiso de camino de respuesta no es válido para siempre, pero el SC origen debe pagar, por ejemplo, un tiempo límite por mantener este compromiso.

D.8 Respondiendo posibilidades para estaciones móviles de Fase 1

La fase 2 de estaciones móviles debería soportar los procedimientos en este anexo (si desean completar los criterios en la sección 2). Aún así, las estaciones móviles Fase 1, también pueden aplicar los pasos (1) y (2a) de la sección 6 de este anexo, por ejemplo responder vía SC origen, manual o automáticamente (eligiendo SC seleccionada = SC origen), a pesar del hecho que el parámetro TP-Camino-de-Respuesta sea ignorado por ellos. La entrega de la respuesta MO SM no puede ser garantizada en este caso, aún la posibilidad de entregar podría ser improvisada (especialmente si el SME origen no es un MS.)

D.9 El servicio resultante para SME origen

Como consecuencia de los procedimientos de respuesta especificados en este anexo, todos los SME y aplicaciones en ellos podrían asumir que la respuesta desde todas las estaciones móviles siempre es posible, proveyendo a esas estaciones móviles a soportar un apropiado mecanismo de respuesta (la respuesta humana en contexto con el MT SM origen, automáticamente respondiendo por una aplicación, protocolos de nivel de aplicación, etc).

ANEXO B: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Use of Data Terminal Equipment - Data Circuit terminating; Equipment (DTE - DCE) interface for Short Message Service (SMS) and Cell Broadcast Service (CBS) (GSM 07.05 versión 5.5.0)

8. MODO TEXTO

8.1 DEFINICION DE PARAMETROS

Los siguientes parámetros se utilizan en las cláusulas subsecuentes que describen todos los comandos. Los formatos tipo de número entero y de secuencia de caracteres (string) referidos aquí se definen en V.25ter. Los valores por defecto son para parámetros de comando, y no para los parámetros de código del resultado.

Parámetros de almacenamiento del mensaje

<code><index></code>	Tipo número entero; valores en el rango de los números de localización soportados por la memoria asociada.
<code><mem1></code>	Tipo secuencia de caracteres (string); memoria de la cual los mensajes se leen y se eliminan (comandos; lista de mensajes +CMGL, lectura de mensaje +CMGR y borrar mensaje +CMGD); valores definidos (otros son especificados por el fabricante): <ul style="list-style-type: none"> “BM” almacenamiento del mensaje de difusión “ME” Almacenamiento del mensaje en el equipo móvil (ME) “MT” almacenamiento diferentes al equipo móvil (ME) “SM” almacenamiento del mensaje en la SIM “TA” almacenamiento del mensaje en el TA “SR” estado del reporte de almacenamiento.

- <mem2> Tipo secuencia de caracteres; memoria en la cual se realizan las operaciones de escritura y envío (comandos Enviar Mensaje desde Almacenamiento +CMSS y Escribir Mensaje para Memoria +CMGW); para valores definidos ver <mem1>.
- <mem3> Tipo de secuencia de caracteres; memoria que recibe los SMS y son preferiblemente almacenados (a menos que esté remitido directamente a TE; ver el comando Nuevas Indicaciones de Mensaje +CNMI); referirse a la <mem1> para los valores definidos; los CBM recibidos se almacenan siempre en el "BM" (o un cierto almacenaje definido por el fabricante) a menos que esté remitido directamente al TE; los informes recibidos se almacenan siempre en "SR" (o un cierto almacenaje específico del fabricante) a menos que estén remitidos directamente a TE.
- <stat> Tipo número entero en modo de PDU (por defecto 0), o tipo de secuencia de caracteres en modo de texto (por defecto "REC UNREAD"); indica el estado del mensaje en la memoria; valores definidos:
- 5 "REC UNREAD" revisa mensajes no leídos (ejemplo Nuevo mensaje)
 - 6 "REC READ" Revisa mensajes leídos
 - 7 "STO UNSENT" Almacena mensajes no enviados (solo se aplica para SMS)
 - 8 "STO SENT" Almacena mensaje enviados (solo se aplica para SMS)
 - 9 "ALL" Todos los mensajes (solo aplicable para el comando +CMGL)
- <total1> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem1>
- <total2> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem2>
- <total3> tipo número entero; número total de mensajes localizados en la <mem3>
- <used1> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem1>
- <used2> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem1>
- <used3> tipo número entero; números de mensaje actuales en <mem3>

Parámetros de datos del mensaje

- <ackpdu> GSM 03.40 RP-Datos-de-Usuario (RP-User-Data) elemento de RP-ACK PDU; el formato es igual al de <pdu> en el caso de SMS, pero sin GSM 04.11 el campo de la dirección SC y los parámetros deberán estar dentro de comillas, los caracteres son normalmente parámetros tipo secuencia de datos.
- <alpha> Tipo string de representación alfanumérica de <da> o <oa> que corresponde a la entrada encontrada en la agenda de teléfonos del MT; la puesta en práctica de esta característica es específica del fabricante; el juego de caracteres usado debe ser el que está seleccionado con el comando de TE Selección del Conjunto de Caracteres +CSCS
- <cdata> GSM 03.40 TP-Comando-de-Datos (TP-Command-Data) respuesta en modo texto; ME/TA convierte a cada 8-bit del octeto en dos caracteres IRA números de longitud hexadecimal (por ejemplo un octeto con valor número entero 42 es presentado al TE como dos caracteres 2A (IRA 50 y 65))
- <ct> GSM 03.40 TP-Tipo-de-Comando (TP-Command-Type) en formato número entero (por defecto 0)
- <da> GSM 03.40 TP-Dirección-Destino (TP-Destination-Address) el campo Valor-de-Dirección en formato string; números en BCD (o los caracteres del alfabeto por defecto del GSM) son convertidos a caracteres del conjunto de caracteres que están seleccionado por el TE
- <data> en el caso SMS: GSM 03.40 TP-Datos-de-Usuario (TP-User-Data) respuestas modo de texto; formato:
- Si <dc> indica que el alfabeto por defecto de GSM 03.38 es usado y <fo> indica que TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (TP-User-Data-Header-Indication) **no** está activo:

- Si el conjunto de caracteres del TE con excepción de “HEXA” (ver Selección Conjunto de Caracteres +CSCS): ME/TA convierte alfabeto GSM en el actual conjunto de caracteres TE según reglas del anexo A
- si el conjunto de caracteres es “HEXA”: ME/TA convierte cada carácter de 7-bit del alfabeto GSM en dos caracteres IRA con la longitud de número hexadecimal (ejemplo Carácter Π (GSM 23) es representado como 17 (IRA 49 y 55)).
- Si <dc> indica que el esquema de codificación de datos 8-bit o UCS2 es usado, o <fo> indica que GSM 03.40 TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario (TP-User-Data-Header-Indication) esta activa: ME/TA convierte cada carácter de 8-bit en dos caracteres IRA de longitud de número hexadecimal (ejemplo, un octeto con número entero de valor 42 se presenta al TE como dos caracteres 2A (IRA 50 y 65)).

En el caso del CBS: GSM 03.41 CBM Contenido del mensaje en respuesta modo de texto; formato:

- Si <dc> indica que el alfabeto por defecto GSM 03.38 es usado:
 - si el conjunto de caracteres del TE con excepción de “HEXA” (referirse al comando +CSCS): ME/TA convierte alfabeto del GSM en el actual conjunto de caracteres de TE según reglas del anexo A
 - si el conjunto de caracteres de TE es “HEXA”: ME/TA convierte cada carácter de 7-bit del alfabeto GSM en dos caracteres IRA de longitud número hexadecimal
- Si <dc> indica que el esquema de codificación de datos de 8 bit o UCS2 es usado: ME/TA convierte cada octeto de 8 bits en dos caracteres IRA de longitud de número hexadecimal.

- <dc>** Dependiendo del código de comando o de resultado: GSM 03.38 Esquema de código de Datos SMS (por defecto 0), o Cell Broadcast Esquema de Codificación de Datos en formato de número entero.
- <dt>** GSM 03.40 TP-Tiempo-de-Descarga (TP-Discharge-Time) en formato de tiempo-string: “yy/MM/dd:mm:ss+zz”, donde dos caracteres indican; año, mes, día, hora, minutos, segundos y zona horaria. Ejemplo: 27 de noviembre de 2006, 22:10:00 GMT+ 2 HORAS es equivalente a “06/11/27,22:10:00+08”
- <fo>** Depende del código del comando o del resultado: primer octeto de GSM 03.40 SMS-DELIVER, o SMS-SUBMIT (defecto 17), de SMS-REPORTE-de-ESTADO, o de SMS-COMANDO (por defecto 2) en formato de número entero.
- <length>** Indica el valor del tipo del número entero en modo de texto (+CMGF=1) la longitud del cuerpo del mensaje <data> (o del <cdata>) en caracteres; o en modo PDU (+CMGF=0), la longitud de la unidad de datos real del TP en octetos (por ejemplo, los octetos de dirección de la capa del RP no se cuenta la longitud SMSC).
- <mid>** GSM 03.41 CBM Identificador del Mensaje en formato de número entero
- <mn>** GSM 03.40 TP-Número-de-Mensaje (TP-Message-Number) en formato de número entero
- <mr>** GSM 03.40 TP-Mensaje-de-Referencia (TP-Message-Reference) en formato de número entero
- <oa>** GSM 03.40 TP-Dirección-Origen (TP-Originating-Address) el campo Valor-de-Dirección en formato string; números en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten al conjunto de caracteres actualmente seleccionados del (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por el <toa>

<page>	GSM 03.41 CBM Parámetros de Página bits 4-7 en formato de número entero
<pages>	GSM 03.41 CBM Parámetros de Página bits 0-3 en formato de número entero
<pdu>	en el caso de SMS: GSM04.11 la dirección SC seguida por GSM 03.40 TPDU in formato hexadecimal: ME/TA convierte cada octeto de la unidad de dato del TP en dos caracteres IRA de longitud número hexadecimal. In caso de CBS: GSM 03.41 TPDU in formato Hexadecimal.
<pid>	GSM 03.40 TP-Protocolo-Identificador en formato de número entero
<ra>	El G/M 03.40 TP-Dirección-Recipiente (TP-Recipient-Address) campo de valor de la dirección en formato string; Los números en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten en caracteres del conjunto de caracteres actualmente seleccionado de TE (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por <tora>
<sca>	GSM 04.11 RP SC dirección, campo del Valor-de-Dirección en formato string; El número en BCD (o caracteres del alfabeto por defecto GSM) se convierten a los caracteres del conjunto de caracteres actualmente seleccionado de TE (referirse al comando +CSCS); tipo de dirección dado por <tosca>
<scts>	GSM 03.40 TP-Fecha-del-Centro-de-Servicio (TP-Service-Centre-Time-Stamp) en formato de tiempo-string (ver <dt>)
<sn>	GSM 03.41 CBM Número Serial en formato de número entero
<st>	GSM 03.40 TP-Estado en formato de número entero

- <toda> GSM 04.11 TP-Dirección-Destino (TP-Destination-Address) el octeto Tipo-de-Dirección en formato de número entero (cuando el primer carácter de <da> es + (IRA 43) por defecto es 145 o 129)
- <tooa> GSM 04.11 TP-Originating-Address Type-of-Address octeto en formato de número entero (por defecto referirse al <toda>
- <tora> GSM 04.11 TP-Dirección-Recipiente (TP-Recipient-Address) el octeto Tipo-de-Dirección en formato número entero (por defecto referirse al <toda>
- <tosca> GSM 04.11 RP SC Dirección, el octeto Tipo-de-Dirección en formato número entero (por defecto referirse al <toda>
- <vp> dependiendo del ajuste <fo> en SMS-SUBMIT: GSM 03.40 TP-Periodo-de-Validez (TP-Validity-Period) puede estar en formato número entero (por defecto 167), en formato tiempo-string (ver <dt>), o si soporta \$(EVPF)\$, en el formato ensanchado (string codificado hexadecimal con doble comilla)

8.2 COMANDOS GENERALES DE CONFIGURACION

8.2.1 SELECCIÓN DE SERVICIO DE MENSAJE +CSMS

SINTAXIS DE COMANDOS DE PARAMETROS

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CSMS=<service>	+CSMS: <mt>,<mo>, <bm> +CMS ERROR: <err>
+CSMS?	+CSMS:<service>,<mt>,<mo>,>bm>
+CSMS=?	+CSMS: (lista de soportes <service>s)

Descripción

Al activar el comando <service> selecciona el servicio de mensajería. Retorna los tipos de mensajes soportados por el ME: <mt> para mensajes de las terminales móviles, <mo> para mensajes de móviles origen y <bm> para tipo de mensajes punto-multipunto (broadcast). Si el servicio seleccionado no es soportado por el ME (pero es soportando por el TA), el código de resultado final +CMS ERROR:<err> deberá ser regresado. Ver el capítulo Código de Resultado de Fallas en el Servicio de Mensajería para una lista de valores <err>.

También el comando "read" retorna el tipo de mensajes soportados con los ajustes actuales del servicio.

El comando de prueba retorna una lista de todos los servicios soportados por el TA.

Valores definidos

<service>:

- 0 GSM 03.40 y 03.41 (la sintaxis de los comandos AT para SMS es compatible con GSM 07.05 Phase 2 versión 4.7.0; las características de Phase 2+ que no requieren nueva

sintaxis de comandos pueden ser soportados (por ejemplo: enrutamiento correcto de mensajes con nuevos esquemas de codificación de datos de la Phase 2+))

- 1 GSM 03.40 y 03.41 (la sintaxis de los comandos AT para SMS es compatible con GSM 07.05 versión Phase 2+; al activar 1 los requerimientos de <service> son mencionados abajo con las descripciones correspondientes del comando)

2...127 Reservado

129 especificado por el fabricante

<mt>, <mo>, <bm>:

2 tipo no soportado

3 tipo soportado

Implementación

Obligatorio

8.2.2 +CPMS PREFERENCIA DE ALMACENAMIENTO DE MENSAJES

SINTAXIS DE COMANDOS DE PARÁMETROS

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CPMS=<mem1>[, <mem2>[,mem3>]]	+CPMS: <used1>,<total1>,<used2>,<total2>,<used3>,<total3> > +CMS ERROR: <err>
+CPMS?	+CSMS: <mem1>,<used1>,<total1>,<mem2>,<used2>,<total2>,<mem3>,<used3>,<total3>
+CPMS=?	+CPMS: (lista de soportes <mem1>s), (lista de soportes <mem2>s), (lista de soportes <meme3>s)

Descripción

Activar el comando de selección de memoria de almacenamiento <mem1>, <mem2> y <mem3> para usarse como lectura, escritura etc. Si el almacenamiento elegido no es apropiado para ME (pero es soportado por TA), código de resultado final +CMS ERROR: el <err> devuelto. Ver capítulo el Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para una lista de posibles valores de <err>.

El comando de prueba muestra listas de almacenamiento de memoria soportados por TA.

Implementación

Obligatoria

8.2.3 FORMATO DE MENSAJE

Sintaxis de Comandos de Parámetros

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA(S)
+CMGF= [<MODE>]	
+CMGF?	+CSMS: <mode>
+ CMGF=?	+CPMS: (lista de soportes <mode>s)

Descripción

El comando dice al TA, que formato de entrada y de salida de mensajes a utilizar. <mode> indica el formato que el mensaje usados con los comando envío, lista, lectura y escritura y códigos de resultado no solicitados resultante de mensajes recibidos. El modo puede ser modo PDU (usa

unidades de datos enteros TP) o modo texto (cabecera y cuerpo del mensajes dados como parámetros separados). El modo texto utiliza el valor del parámetro <chset> especificado por el comando Selección del Conjunto de caracteres TE +CSCS para informar el conjunto de caracteres que se utilizará en el cuerpo de mensaje en la interfaz de TA-TE.

El comando de prueba retorna modos soportados como un valor compuesto.

Valores Definidos

<mode>

- 2 modo PDU (implementado por defecto)
- 3 modo texto

Implementación

Obligatorio también cuando solo un modo se implementa.

8.2.4 Protocolo para modo de bloque para ingresar el SMS

Sintaxis comando de acción

Comando	Posible respuesta(s)
+CESP	
+CESP=?	

Descripción

La ejecución del comando ajusta el TA en modo SMS protocolo bloque. El TA mostrará OK (ó 0) para confirmar la aceptación del comando antes de entrar al modo de bloque (véase la subclase 2.1.1). El resultado de código final OK (o 0) será retornado cuando se de salida del modo de bloque.

NOTA: Los comandos que siguen +CESP en línea de comando AT no deben ser procesados por el TA.

Implementación

Obligatorio cuando se implementa el modo Bloque

8.2.5 Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR

Código resultado final +CMS ERROR: <err> indica un error relacionado con el equipo o la red móvil. La operación es similar al código del resultado ERROR. No se ejecuta ninguno de los comandos siguientes en la misma línea de comando. Ni el ERROR ni el código OK de resultado será vuelto. El ERROR es retornado normalmente cuando el error se relaciona con la sintaxis o los parámetros inválidos.

Valores definidos

<err> valores usados por comandos comunes de mensajes:

0...127	GSM 04.11 Anexo E-2
128...255	GSM 03.40 subcláusula 9.2.3.22
300	Falla ME
301	Servicio SMS para ME reservado
302	operación no permitida
303	operación no soportada
304	parámetros inválidos en modo PDU
305	parámetros inválidos en modo texto

310	No tiene SIM insertada
311	Requiere PIN la SIM
312	Se requiere PIN PH-SIM
313	Falla de la SIM
314	SIM ocupada
315	SIM equivocada
316	Requiere PUK de la SIM
317	Requiere PIN2 de la SIM
318	Requiere PUK2 de la SIM
320	Falla de memoria
321	índice inválido de la memoria
322	Memoria llena
330	Dirección SMSC desconocida
331	No hay servicio de red
332	Agotado tiempo de interconexión
340	No reconoce +CNMA
500	Error desconocido
...511	Otros valores en el rango 256..511 son reservados
512...	específico del fabricante

Implementación

Obligatorio.

Ejemplos informativos

ACTIVACION DE UN TA QUE SOPORTA GSM SMS:

AT+CSMS=?

+CSMS: (0)

OK

(Averiguación de servicios disponibles en TA)

sola soporta GSM 07.05 Phase 2 sistemas de comando compatibles con SMS)

AT+CSMS=0;+CPMS=? (Fija GSM SMS; preguntar memorias disponibles)
 +CSMS: 1, 1, 1 (soporta todo MT, MO y CBM)
 +CPMS: ("ME","SM"),("ME","SM"),("ME") (memoria de lectura ME y SIM, para escribir memorias ME y SIM)

OK

AT+="ME","ME","ME";+CMGF=? (Selecciona memoria ME; pregunta los formatos disponibles del mensaje)

ERROR

AT+CPMS="ME","ME","ME";+CMGF=?

+CPMS: 1,70,1,70,1,70

+CMGF: (0,1)

OK

AT+CMGF=1;+CSCS=?

+CSCS: ("GSM","IRA","8859-1","ERICSSON","UTF-8","UCS2")

OK

8.3 COMANDOS DE GESTION DEL MENSAJE

8.3.1 Dirección de centro de servicio +CSCA

Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta
+CSCA=<sca>[,<tosca>]	
+CSCA?	+CSCA: <sca>,<tosca>
+CSCA=?	

Descripción

Al activar el comando, actualiza la dirección de SMSC, a través del cual, los mensajes cortos son transmitidos desde el móvil origen. En el modo de texto, el ajuste es usado por comandos envío y escritura. En el modo PDU, el ajuste es usado por los mismos comandos, pero sólo cuando la longitud de la dirección de SMSC cifrada en el parámetro <pdu> es equivalente a cero.

Implementación

Obligatorio

8.3.2 Conjunto de parámetros de Modo de texto +CSMP

Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta(s)
+csmp=[<fo>[,<vp>[,<pid>[,<dc>]]]]	
+CSMP?	+CSMP: <fo>,<vp>,<pid>,<dc>
+CSMP=?	

Descripción

El conjunto de comandos es usado para seleccionar valores para parámetros adicionales necesarios cuando un SM es enviado a la red o colocado en un almacenaje cuando es seleccionado el modo del mensaje en formato texto. Es posible poner el inicio del período de validez cuando el SM es recibido por el SMSC (<vp> está en el rango de 0... 255) o definir el tiempo absoluto de la terminación de período de validez (<vp> es una secuencia). El formato <vp> es dado por <fo>. Si TA soporta un formato de periodo de validez aumentado (\$(EVPF)\$, ver GSM 03.40), deberá ser dado en hexadecimal codificado en string (por ejemplo, <pdu>) con comillas dobles.

Nota: cuando se almacena un SMS-DELIVER en el TE para seleccionar la memoria de almacenamiento en modo texto (referirse a Memoria para Escritura de Mensajes +CMGW), el campo <vp> puede ser usado para <scts>.

Implementación

Obligatorio cuando es implementado el modo texto

8.3.3 Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH

Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta(s)
+CSDH=[<show>]	
+CSDH?	+CSDH:<show>
+CSDH=?	+CSDH: (lista de soporte <show>'s)

Descripción

Conjunto de comandos de control si hay información detallada en la cabecera, esta es códigos de resultado modo texto.

Comandos de prueba regresa valores soportados como un valor compuesto.

Valores definidos

<show>:

- 0 no muestra valores de cabecera definidos en comandos +CSCA Y +CSMP (<sca>, <tosca>, <fo>, <vp>, <pid> y <dsc>) ni en <length>, <tod> o <toa> en los códigos de resultados +CMT, +CMGL, +CMGR para SMS-DELIVERs Y SMS-SUBMITs en modo texto; para SMS-COMMANDs en el código de resultado de +CMGR, no muestra <pid>, <mn>, <da>, <toda>, <la longitud> o <cdata>
- 1 muestre los valores en códigos de resultado

Implementación

Obligatorio cuando el modo texto es implementado

8.3.4 Selección Tipos de Mensaje para Difusión de Celda +CSCB

Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta(s)
+CSCB=[<mode>[,<mids>[,<dcss>]]]	
+CSCB?	+CSCB: <mode>, <mide>, <dcss>
+CSCB=?	+CSCB: (lista soportada por <mode> s)

Descripción

Al activar el comando se selecciona cuales tipos de CBM deben ser recibidos por el ME.
Comandos de prueba regresa valores soportados como un valor compuesto.

Valores definidos

<mode>:

- 0 los tipos de mensaje especificados en <mids> y <dcss> son aceptados
- 1 los tipos de mensaje especificados en <mids> y <dcss> no son aceptados

<mids>: tipo string; todas las posibles combinaciones de identificación de mensajes CBM (referirse a <mid>) (por defecto son string vacíos); ejemplo: "0, 1, 5, 320-478, 922"

<dcss>: tipo de secuencia; todas las posibles combinaciones diferentes de datos CBM que cifran esquemas (referirse <dc>) (por defecto son strings vacías); ejemplo: "0-3,5"

Implementación

Opcional

8.3.5 Guardando Cambios +CSAS

Sintaxis comando de acción

Comando	Posible respuesta(s)
+CSAS [=<profile>]	+CMS ERROR: <err>
+CSAS=?	+CSAS: (lista soportada por <profile> s)

Descripción

La ejecución del comando salva los ajustes del servicio de mensaje activos en una memoria permanente. Un TA puede contener varios perfiles de ajustes. Los ajustes especificados en comandos de Dirección de Centro de Servicio +CSCA, Conjunto de Parámetros de Mensaje +CSMP y selección de tipos de mensajes de difusión por celdas +CSCB (de ser puesto en práctica) son guardados. Ciertos ajustes no pueden ser soportados por almacenamiento (por ejemplo, parámetros SIM SMS) y por lo tanto no pueden ser guardados. Ver Código de Resultado de Fallas de Servicio de Mensaje para valores <err>.

El comando de prueba mostrará los números de perfil soportados para leer y escribir de ajustes.

Valores Definidos

<profile>:

0... 255 el fabricante especifica los numero de perfiles donde los ajustes se pueden almacenados.

Implementación

Opcional

8.3.6 Ajustes de restauración

Sintaxis de comando de acción

Comando	Posible respuesta(s)
+CRES [=<profile>]	+CMS ERROR: <err>
+CRES=?	+CRES: (lista soportada por <profile> s)

Descripción

La ejecución del comando restaura ajustes del servicio de mensaje de la memoria permanente a la memoria activa. Un TA puede contener varios perfiles de ajustes. Los ajustes especificados en los comandos de Dirección de Centro de Servicio +CSCA, Conjunto de Parámetros de Mensaje +CSMP y selección de tipos de mensajes de difusión por celdas +CSCB (de ser puesto en práctica) son restaurados. Ciertos ajustes no pueden ser soportados por el almacenamiento (p.ej. parámetros SIM SMS) y por lo tanto no pueden ser restaurados. Ver capítulo de Código de Resultado de Fallas de Servicio de Mensaje para valores <err>.

Valores definidos

<profile>:

0... 255 el fabricante especifica los numero de perfiles donde los ajustes se pueden restaurarse.

Implementación

Opcional

8.3.7 EJEMPLOS INFORMATIVOS

En la figura 1 se ilustra un ejemplo de configuración para un sistema TE-TA-ME para GSM SMS. Parámetros para memoria permanente y no permanente y las operaciones para cambiar los valores de parámetro son mostrados. +CSMP es usado para ajustar los valores en la cabecera modo texto para SMS-SUMIT (o SMS-DELIVER cuando recibe el mensaje es escrito desde el TE al almacenamiento). La memoria volátil podría también estar en ME, o cuando ninguna memoria volátil se utiliza, los ajustes +CSMP, +CSCA y +CSCB se almacenan directamente en la memoria permanente de ME.

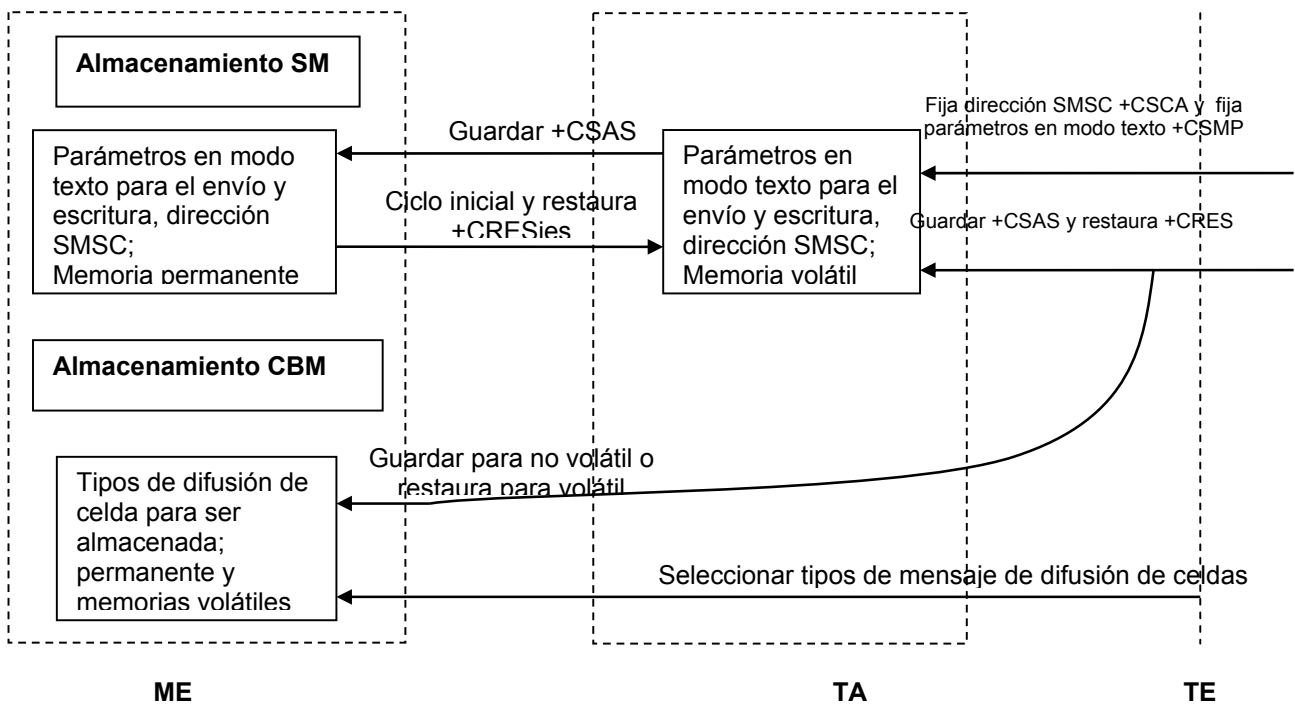


Figura 1: Procedimientos del parámetro del servicio de mensaje

En este ejemplo, los ajustes de parámetros volátiles de TA se utilizan para construir mensajes en modo de texto. El ajuste de la dirección SMSC se utiliza también en modo PDU. El próximo

ejemplo ilustra una sesión para restaurar los parámetros del mensaje desde el ME al TA, y para instalar los identificadores de CBM (e idiomas) que se desean para ser recibidos:

```

AT+CRES                (restaura ajustes de la memoria permanente a la memoria
volátil
OK
AT+CSMP?;+CSCA?       (Pregunta parámetros de SM)
+CSCA: 17,167,0,0     (valores por defecto para SMS-SUBMIT)
+CSCA: "+358501234567",145 (dirección SMSC)
OK
AT+CSDH=1             (muestra todas las cabeceras en modo texto)
OK
AT+CSCB=1             (todos los CBMs son aceptados)
OK
    
```

8.4 Comandos de recepción y lectura de mensaje.

8.4.1 Nuevas indicaciones de mensaje para TE +CNMI

Sintaxis de Comandos de Parámetros

COMANDO	POSIBLE RESPUESTA (S)
+CNMI=[<mode>[,<mt>[,<bm>[,<ds>[,<bfr>]]]]]	+CMS ERROR: <err>
+CNMI?	+CNMI: <mode>, <mt>, <bm>, <ds>, <bfr>
+CNMI=?	+CNMI: (lista soportada por <mode>s), (lista soportada por <mt>s), (lista soportada por <bm>s), (lista soportada por <ds>s), (lista soportada por <bfr>s)

Descripción

Activando el comando se selecciona el procedimiento, cómo la recepción de nuevos mensajes desde la red es indicada al TE cuando TE esta activo, por ejemplo la señal de DTR está ENCENDIDA. Si el TE esta desactivado (por ejemplo la señal DTR esta APAGADO), la recepción del mensaje se debe hacer según lo especificado en GSM 03.38.

NOTA: Cuando la señal de DTR no está disponible o el estado de la señal es ignorado (comandos V.25ter &D0), la transferencia confiable del mensaje puede ser asegurada usando procedimiento de reconocimiento +CNMA.

<mode> controla el proceso de los códigos de resultado no solicitados especificados dentro de este comando, <mt> activa el código de resultado que indica el enrutamiento de SMS-DELIVERs, <bm> para el CBMs y <ds> para los SMS-REPORTE-de-ESTADO. <bfr> define el método de dirección para los códigos protegidos del resultado cuando <mode> 1, 2 o 3 es habilitado. Si el ME no soporta el ítem requerido (aunque lo hace TA), el código final de resultado +CMS ERROR; el resultado será <err>. Ver capítulo el Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para una lista de posibles valores de <err>.

El comando de prueba da los ajustes soportados por el TA como valores compuestos.

NOTA: el comando Selección del Servicio de Mensaje +CSMS debería ser utilizado para detectar los soportes ME para terminales móviles SMs y del CBMs, y para definir si un mensaje encaminado directamente a TE debe ser reconocido o no (referir el comando +CNMA).

Valores Definidos

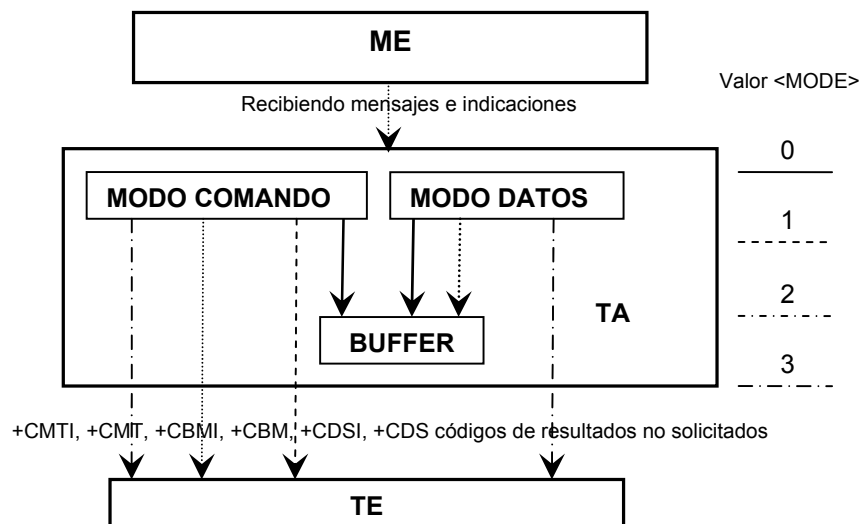
<mode> (ver figura 2)

NOTA: El mecanismo del almacenamiento se puede también situar en ME; el ajuste afecta solamente a los códigos no solicitados del resultado especificados dentro de este comando):

0 Códigos de resultado no solicitados en el Buffer dentro del TA. Si el código de resultado del búfer del TA está lleno, las indicaciones pueden ser recopiladas en algún otro lugar o las indicaciones más viejas pueden ser descartadas y substituidas con las nuevas indicaciones recibidas.

- 1 Desechar indicación y rechazar nuevos mensajes recibidos con códigos de resultado no solicitados cuando el link de TA-TE es reservado (por ejemplo, en el modo de datos en línea). De otra forma, enviarlos directamente al TE.
- 2 Los códigos de resultado no solicitados del búfer en el TA cuando el link de TA-TE es reservado (por ejemplo, en el modo de datos en línea) y los arrastra al TE después de la reservación. De otra forma son enviados directamente al TE.
- 3 Remite los códigos de resultados no solicitados directamente al TE. El link TA-TE especifica la técnica en banda usada para integrar códigos de resultado y datos cuando TA está en el modo de datos en línea.

NOTA: Es posible que el código de resultado ME/TA del buffer (almacenador intermediario) esté en memoria volátil. En este caso los mensajes pueden perderse si la energía del ME/TA se apaga antes de que los códigos se envíen al TE. Así, no es recomendable utilizar el enrutamiento directo del mensaje (<mt>=2 o 3, <bm>=2 o <ds>=1) con el valor del <mode> en 0 o 2.



<mt> las reglas para el almacenamiento recibidas del SMS dependen en su esquema de codificación de datos (referirse al GSM 03.38), ajustando el almacenamiento de memoria preferida (+ CPMS) y este valor; ver tabla 1;

NOTA: si la interfaz de comandos AT esta actuando solo en modo display del dispositivo, el ME deberá soportar almacenamiento de mensajes clase 0 y mensajes en el grupo de indicación en el grupo de mensajes en espera (descartar mensajes); referirse a la tabla 2):

- 0 Ninguna indicación SMS-DELIVER se enruta al TE..
- 1 Si el SMS-DELIVER se almacena en ME/TA, la indicación de la posición de memoria se encamina al TE usando el código de resultado no solicitado:
+CMTI: <mem>,<index>
- 2 SMS-DELIVERs (a menos que los mensajes de clase 2 y los mensajes en el grupo de indicación de mensaje en espera (mensaje almacenado)) son encaminados directamente al TE usando el código de resultado no solicitado:
+CMT: [<alpha>], <length><cr><lf><pdu> (modo PDU habilitado)
O
+CMT: <oa>,
[<alpha>],<scts>[,<tooa>,<fo>,<pid>,<dcs>,<sca>,<tosca>,<length>]<CR><LF><data>(habilitado modo texto; sobre comandos en itálica, referirse a Comandos Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH)

Si ME tiene su propio dispositivo de exhibición entonces los mensajes de clase 0 y los mensajes en el grupo de la indicación de mensaje en espera (descarte de mensaje) se pueden copiar a ambos display ME y TE. En este caso, ME enviará el reconocimiento a la red (referirse a la tabla 2). Los mensajes de clase 2 y los mensajes en el grupo de indicación de espera de mensaje (menú de mensaje) resultan indicados según definidos en <mt>=1.

- 3 Los SMS-DELIVERs clase 3 son enrutados directamente a TE usando código de resultado no solicitado definido en <mt>=2 Los mensajes en otros esquemas de codificación de datos dan lugar a la indicación según lo definido en <mt>=1.

Tabla 1 <mt> parámetros

<mt>	Procedimiento de recepción para diversos esquemas de codificación de datos del mensaje.
0	<p>Sin clase: como en GSM 03.38, pero usando <mem3> como memoria preferida</p> <p>Clase 0: como en GSM 03.38, pero usando <mem3> como memoria preferida si el mensajes se desea almacenar.</p> <p>Clase 1: como en GSM 03.38, pero usando <mem3> como memoria preferida</p> <p>Clase 2: como en GSM 03.38</p> <p>Clase 3: como en GSM 03.38, pero usando <mem3> como memoria preferida y los mensajes en el grupo de la indicación del mensaje de espera (descarte de mensaje): según GSM 03.38, pero usando <mem3> como memoria preferida.</p>
1	<p>todos los esquemas: como <mt>=0 pero enviar la indicación si el mensaje se almacenó con éxito</p>
2	<p>Sin clase: encamine el mensaje al TE.</p> <p>Clase 0: como en GSM 03.38, pero también encamina el mensaje al TE y no intenta almacenarlo en la memoria</p> <p>Clase 1: encamina el mensaje al TE</p> <p>Clase 2 como <mt>=1</p>

	<p>Clase 3 encamina el mensaje al TE</p> <p>Mensaje esperando indicación de grupo (descarte de mensaje): según GSM 03.38, pero también encamina el mensaje al TE y no intenta almacenarlo en memoria</p> <p>Mensaje esperando indicación del grupo (almacenar mensaje): como <mt>=1</p>
3	<p>Clase 3: camina el mensaje para TE</p> <p>Otros: como <mt>=1</p>

Tabla 2: Código de resultado de SMS-DELIVER y resumen del reconocimiento

<mt>	Sin clase o clase 1	Clase 0 o grupo indicación de espera de mensaje (descartado)	Clase 2 o grupo indicación de espera de mensaje (almacenado)	Clase 3
1	+CMTI	[+CMTI '1]	+CMTI	+CMTI
2	+CMT & +CNMA	+CMT[& +CNMA ²]	+CMTI	+CMT & +CNMA ³
3	+CMTI	[+CMTI '1]	+CMTI	+CMT & +CNMA ³

1) El código de resultado es enviado cuando ME no tiene otro dispositivo de display que la interfaz AT

2) El comando de reconocimiento debe ser enviado cuando el valor del +CSMS <service> equivale a 1 y no tiene otro dispositivo de display que el de la interfaz de AT

3) El comando de reconocimiento debe ser enviado cuando el valor del +CSMS <service> equivale a 1

<bm> (Las reglas para el almacenamiento de los CBMs recibidos depende del esquema de codificación de datos (referirse al GSM 03.38), el ajuste para seleccionar el tipo de CBM (+CSCB) y su valor; ver la tabla 3):

- 0 No se encamina ninguna indicación de CBM al TE.
- 1 Si CBM se almaceno en ME/TA, la indicación de la posición de memoria se encamina al TE usando el código de resultado no solicitado:
+CBMI: <MEM>, <INDEX>

2 Nuevos CBMs son encaminados directamente al TE usando el código de resultado no solicitado:

+CMB: <length><CR><LF><pdu> (habilitado modo PDU)

O

+CBM: <sn>, <mid>, <dc>, <page>, <pages><CR><LF><data> (habilitado modo texto)

Si ME soporta los grupos de codificación de datos que definen un enrutamiento especial también para mensajes adicionales a la clase 3 (por ejemplo. mensajes específicos de la SIM), ME puede elegir no encaminar mensajes de esquemas de codificación de datos dentro del TE (la indicación de un CBM almacenado se puede dar según lo definido en <bm>=1).

3 Los CBMs de clase 3 se encamina directamente a TE usando el código de resultado no solicitado definido en <bm>=2. si el almacenamiento de CBM es soportado, los mensajes de otras clases dan lugar a la indicación según lo definido en <bm>=1.

Tabla 3: parámetros de <bm>

<bm>	Procedimiento de recepción para diversos esquemas de codificación de datos del mensaje (ver GSM 03.38)
0	todos los esquemas: como en GSM 03.38; si el almacenamiento CBM es soportado, almacena el mensaje en "BM" (o algún fabricante o una memoria específica para los esquemas de codificación de datos)
1	todos los esquemas: como <bm>=0 pero enviar la indicación si el mensaje se almacenó con éxito
2	todos los esquemas: encaminar el mensaje a TE a menos que haya detectado una encaminamiento especial en alguna parte (por ejemplo a la SIM; una indicación puede ser enviada si el almacenamiento del tuvo éxito)
3	Clase 3: encaminar el mensaje para TE Otros: como <bm>=1(si se soporta el almacenaje del CBM en la memoria)

<ds>

0 No se encamina ningún SMS-REPORTE-de-ESTADO al TE.

- 1 SMS-ESTADOS-de-REPORTE son encaminados al TE usando el código de resultado no solicitado:
 - +CDS: CDS: <length><CR><LF><pdu> (habilitado el modo PDU)
 - O
 - +CDS: <fo>,<mr>,<ra>,<tora>,<scts>,<dt>,<st> (habilitado el modo texto)

- 2 Si el SMS-ESTADO-de-REPORTE es almacenado dentro de ME/TA, la indicación de la posición de memoria se encamina al TE usando código de resultado no solicitado:
 - +CDSI: <mem>,<index>

Tabla 4: Código de resultado de SMS-STATUS-REPORT y resumen del reconocimiento

<ds>	Códigos de resultados y comandos
1	+CDS & + CNMA ¹
2	+CDSI
1) El comando del reconocimiento debe ser enviado cuando el valor del <service> de +CSMS es igual 1	

<bfr>:

- 0 El buffer del TA del código de resultado no solicitado definido dentro de este comando es limpiado para el TE cuando <mode> 1... 3 se introdujo (la respuesta OK será dada antes de limpiar los códigos).

- 1 El buffer del TA del código de resultado no solicitado definido dentro de este comando se limpió cuando se incorpora el <mode> 1... 3.

Implementación

Obligatorio cuando cualquiera de las nuevas indicaciones son implementadas.

8.4.2 Lista de mensajes +CMGL

Sintaxis de comando de acción

Comando	Posibles respuesta (s)
+CMGL[=<stat>]	<p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-SUBMITs y/o SMS-DELIVERs:</p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<oa/da>,<[alpha]>,<[scts]> [,<tooa/toda>,<length>]<CR><LF><data>[<CR><LF></p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<da/oa>,<[alpha]>,<[scts]> [,<tooa/toda>,<length>]<CR><LF><data>[...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-STATUS-REPORTs:</p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<fo>,<mr>,<[ra]>,<[tora]>,<scts>,<dt>,<st>[<CR><LF></p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<fo>,<mr>,<[ra]>,<[tora]>,<scts>,<dt>,<st>[...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-COMMANDs:</p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<fo>,<ct>[<CR><LF></p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<fo>,<ct>[...]]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y almacenamiento de CBM:</p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<sn>,<mid>,<page>,<pages><CR><LF><data>[<CR><LF></p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,<sn>,<mid>,<page>,<pages><CR><LF><data>[...]]</p> <p>si no:</p> <p>+CMS ERROR: <err></p>
+CMGL=?	+CMGL: (lista soportada por <stat>s)

Descripción

La ejecución del comando devuelve un mensaje con el valor de estado <stat> desde el almacenamiento del mensaje <mem1> al TE. Sobre parámetros del modo texto en *itálica*, referirse

al comando Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH. Si estado del mensaje está en “recibido pero no leído”, el estado de almacenamiento cambia a “recibido y leído”, Si el listado falla, el código de resultado final +CMS ERROR: <err> es devuelto: ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para valores <err>.

NOTA: Si se selecciona <mem1> puede contener diferentes tipos de SMS (por ejemplo. SMS-DELIVERs, SMS-SUBMITs, SMS-ESTADOS-de-REPORTE Y SMS-COMANDOS), la respuesta puede ser a la mezcla de diversos tipos de SM. Una aplicación del TE puede reorganizar el formato de respuesta examinando el tercer parámetro de la respuesta.

El comando prueba dará una lista de todos los valores de estado soportados por el TA.

Implementación

Opcional

8.4.3 Lectura de mensajes +CMGR

Sintaxis de comando de acción

Comando	Posibles respuesta (s)
+CMGR=<index>	<p>En modo texto (+CMGF=1), si el incierta comando acertado y SMS-DELIVER: +CMGR: <stat>,<oa>,<alpha>,<scts> [,<tooa>,<fo>,<pid>,<dcs>,<sca>,<tosca>,<length>]<CR><LF><data></p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-SUBMIT: +CMGR: <stat>,<da>,<alpha> [,<toda>,<fo>,<pid>,<dcs>,<vp>],<sca>,<tosca>,<length>]<CR><LF><data></p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-REPORTE-de-ESTADO: +CMGR: <stat>,<fo>,<mr>,<ra>,<tora>,<scts>,<dt>,<st></p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y SMS-COMANDO:</p>

	<p>+CMGR: <stat>,<fo>,<ct> [,<pid>,<mn>],<da>,<toda>,<length> <CR><LF><cdata>]</p> <p>En modo texto (+CMGF=1), comando acertado y almacenamiento CBM:</p> <p>+CMGR: <stat>,<sn>,<mid>,<dcs>,<page>,<pages><CR><LF><data></p> <p>Si no:</p> <p>+CMS ERROR: <err></p>
+CMGR=?	

Descripción

La ejecución del comando retorna un mensaje con el valor de posición <index> desde el almacenamiento del mensaje <mem1> al TE. Sobre parámetros del modo texto en itálica, referir a Mostrar Parámetros en Modo Texto +CSDH. Si estado del mensaje está el “received unread”, el estado en el almacenaje se cambia a el “received unread”, si la lectura falla, el código que resulta al final +CMS ERROR: <err> es devuelto: ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje para valores <err>.

Implementación

Opcional

8.4.4 Reconocimiento de Nuevo Mensaje para ME/TA +CNMA

Sintaxis de Comandos de Acción

comando	Posibles respuesta (s)
Si modo texto (+CMGF =1): +CNMA	+CMS ERROR: <err>
+CNMA=?	

Descripción

La ejecución del comando confirma la recepción correcta de un nuevo mensaje (SMS-DELIVER o SMS-STATUSREPORT) que se encamine directamente al TE (referirse al comando+CNMI en las tablas 2 y 4). Este comando de reconocimiento (causando que el ME envíe un RP-ACK a la red) será utilizado cuando el parámetro de +CSMS <service> sea igual a 1. TA no enviará otro código de resultado +CMT o +CDS al TE antes de que el anterior sea reconocido.

Si ME no consigue el reconocimiento dentro del tiempo requerido (la interrupción de red), ME debería enviar el RP-ERROR a la red. ME/TA inhabilitará automáticamente el envío a TE fijando valores del <mt> y <ds> de +CNMI a cero.

Si un comando es ejecutado, pero no se espera ningún reconocimiento, o algún otro error relacionado con ME ocurre, el código de resultado final ERROR +CMS: es retornado <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

Nota: En caso de un mensaje directamente encaminado deba ser almacenado en ME/TA (posible cuando el parámetro +CNMI <mode> es igual a 0 o 2) o el intérprete AT permanece demasiado tiempo en un estado donde los códigos de resultado no pueden ser enviados a TE (por ejemplo el usuario entra en un mensaje usando +CMGS), el acuse (RP-ACK) debe ser enviado a la red sin esperar comando +CNMA desde el TE. Después, cuando almacene los códigos de resultados son eliminados del TE, TE debe enviar el reconocimiento de +CNMA por cada código del resultado. De esta manera, ME/TA puede determinar si el mensaje debe ponerse en la memoria permanente y encaminarlo al TE desactivado (+CNMA no recibido). Refiérase al comando +CNMI para más detalles de cómo usar el parámetro <mode> fiablemente.

Implementación

Es obligatorio cuando el valor de <service> es 1 para el comando de Selección de Servicio del Mensaje +CSMS es soportado.

8.4.5 Ejemplo Informativo

El envío del mensaje es realizado como se muestra en la ilustración de la figura 3. El procedimiento de reconocimiento opcional +CNMA no es presentado. En este ejemplo, no hay ninguna memoria en TA para los mensajes y el buffer del código de resultado se sitúa en TA. El enrutamiento de grupo de mensajes esperando indicación (eliminar el mensaje) SMS-DELIVERs equivale a mensajes clase 0, y el enrutamiento de grupo de mensajes esperando indicación (almacenar el mensaje) SMS-DELIVER equivale a mensajes clase 2.

La figura3: procedimientos para recibir Mensajes

Activación de indicaciones de nuevo mensaje

AT+CNMI=? (Pregunta el modo del código de resultado no solicitado para el nuevo mensaje)

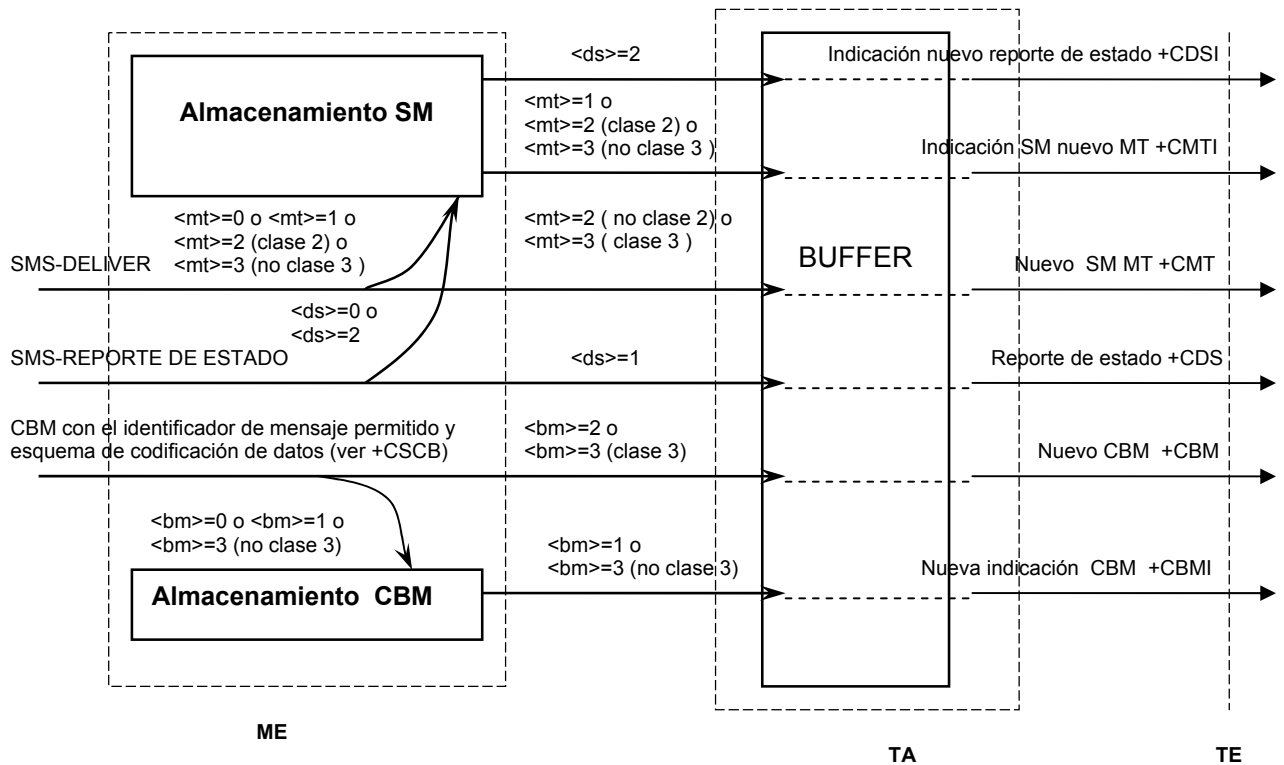
+CNMI: (0-2),(0-3),(0-3),(0,1),(0,1)

OK

AT+CNMI=2,1,0,1,0 (envía indicaciones SM y estado de reporte para el TE cuando TA en modo comando, o de lo contrario el buffer)

OK

En este ejemplo, el TA se ajusta para que pueda enviar un código de resultado no solicitado +CMTI: <mem>, <index> al TE cuando un nuevo SMS-DELIVER sea recibido desde la red y sea almacenado con éxito en <mem>, y el código de resultado no solicitado +CDS:... cuando un SMS-REPORTE-de-ESTADOT es recibido. Allí, el código de resultado es encaminado al TE cuando TA está en modo comando, pero es almacenado cuando los datos esta en línea. Ahora, si se recibe un nuevo SM, puede ser leído como sigue (en el modo texto sin la información de detallada de la cabecera; Alfabeto por defecto GSM para el cuerpo de mensaje):



```
+CMTI: "ME",2                (nuevo mensaje recibido en index2)
AT+CMGR=2                    (leer mensaje)
+CMGR: "REC UNREAD", "+358507654321", "Mr. Jones", "95/07/03,17:38:15+04"
This is the Mr. Jones testing
OK
```

En el ejemplo siguiente todos los mensajes que están almacenadas en la <mem1> se enumeran (en el modo texto sin la información de detallada de la cabecera; Alfabeto por defecto GSM para el cuerpo de mensaje):

```
AT+CMGL="ALL"                (leer todos los SMS)
+CMGL: 3,"REC READ", "3005564329", "Herly ", "06/07/13,14:29:37-16"
test
+CMGL: 6,"REC READ", "3002671997", "Gissela", "06/07/14,10:58:02-16"
test
+CMGL: 7,"REC READ", "9017", "", "06/07/14,14:08:45-16"
OLA.
```

De:

1234567890 LF &

Mensaje no oficial de OLA

OK

El ejemplo siguiente demuestra un método para leer un nuevo CBM recibido de la red (en el modo texto sin la información de detallada de la cabecera; Alfabeto por defecto GSM para el cuerpo de mensaje):

AT+CNMI=2,,2,,0 (El CBMs será enviado al TE)

OK

AT+CPMS="BM";+CMGL (seleccionar la memoria de CBM para la lectura; lista de todos los CBMs no leídos)

+CMGL: 1,"REC UNREAD",100,40,1,3 (información del clima primera pagina de tres)

Weather in Finland 3rd of July 1995

+CMGL: 2,"REC UNREAD",100,40,2,3 (información del clima segunda pagina de tres)

Helsinki: cloudy, snow storms, -20 degrees Celsius, wind -14 m/s NE

+CMGL: 3,"REC UNREAD",100,40,3,3 (información del clima tercera pagina de tres)

Tampere: sunny, 40 degrees Celsius, wind 1 m/s SW

OK

8.5 COMANDOS DE ENVIO Y ESCRITURA DE MENSAJES

8.5.1 Envío de mensajes +CMGS

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
en modo texto (+CMGF=1):	En modo de texto (+CMGF=1) y el

<p>+CMGS=<da>[,<toda>]<CR> El texto finaliza <ctrl. - Z /ESC> ←</p>	<p>envió es exitoso : +CMGS: <mr>[,<scts>] Envió fallido: +CMS ERROR: <err></p>
<p>+CMGS=?</p>	

Descripción

La ejecución del comando envía el mensaje desde un TE a la red (SMS-SUBMIT). El Valor de referencia del mensaje <mr> se vuelve al TE en entrega exitosa del mensaje. (Cuando el valor del <service> de +CSMS es 1 y lo soporta la red) el <scts> es retornado. Los valores pueden ser usados para identificar el mensaje sobre el código de resultado de informe de estado de entrega no solicitado. Si se falla al enviar el error en una red o ME, el código de resultado final +CMS ERROR: es devuelto <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando debe ser abortable.

- El texto incorporado (TP-Unidad-de-Datos del GSM 03.40) se envía a la dirección <da> y a todos los ajustes actuales (Conjunto de parámetros de Modo texto +CSMP y Dirección de centro de servicio +CSCA) se utiliza para construir la PDU en ME/TA.
- TA enviará una secuencia de cuatro caracteres <CR><LF><mayor_que><espacio> (IRA 13, 10, 62, 32) después de que la línea de comando se termine con el <CR>; después ese texto se puede incorporar del TE a ME/TA.
- la señal de DCD estará en estado ENCENDIDO mientras que se incorpora el texto.
- el repetir de caracteres incorporados detrás de TA es controlado por el comando E del eco de V.25ter

- El texto incorporado debe ser ajustado al formato como sigue:

- si el <dc> (fijado con +CSMP) indica que el alfabeto por defecto del GSM 03.38 es usado y el <fo> indica que TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario del GSM 03.40 no está activo:

- si el conjunto de caracteres de TE con excepción de “HEX” (ver selección de comandos del Conjunto de características del TE en TS del 07.07): ME/TA convierte el texto incorporado en alfabeto del GSM según reglas del anexo A; la tecla de retroceso se puede utilizar para suprimir el último caracteres y retorno del cursor puede ser usado (la secuencia previamente mencionada de cuatro caracteres será enviada al TE después de cada retorno del cursor incorporado por el usuario)
- Si el Conjunto de caracteres del TE es “HEX”: el texto incorporado debe consistir en dos números hexadecimales de carácter IRA convertidos por el ME/TA de caracteres de 7-bit del alfabeto del GSM (por ejemplo 17 (IRA 49 y 55) serán convertidos al carácter π (G/M 23))
- si <dc> indica que es usado el esquema de codificación de datos de 8 bit o UCS2o <fo> indica que GSM 03.40 TP-Indicación-de-Cabecera-de-Datos-de-Usuario es colocada: el texto incorporado debe consistir dos caracteres IRA con longitud de números hexadecimales convertidos por el ME/TA de caracteres de en el octeto de 8-bit (p. ejem. dos caracteres 2A (IRA 50 y 65) serán convertidos a un octeto con el valor 42 del número entero).

- El envío puede ser cancelado dando <ESC> carácter (IRA 27)

- <ctrl-z> (IRA 26) debe ser utilizado para indicar el fin del mensaje

Implementación

Opcional

8.5.2 Enviar Mensaje desde Almacenaje +CMSS

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
+CMSS=<index>[,<da>[,<toda>]]	en modo texto (+CMGF=1) y envió exitoso: +CMSS: <mr>[,<scts>] Si el envío falla: +CMS ERROR: <err>
+CMSS=?	

Descripción

La ejecución del comando envía el mensaje con el valor de posición <index> del almacenaje de mensaje preferido <mem2> a la red (SMS-SUBMIT o EL SMS-COMANDO). Si se da una nueva dirección de recepción <da> para SMS-SUBMIT, esta será utilizada en vez de la que está almacenada con el mensaje. El valor de referencia <mr> es devuelto al TE en la entrega del mensaje exitoso. Opcionalmente es devuelto <scts> (cuando el valor de <service> es 1 en +CSMS y es soportado por la red). Los valores se pueden utilizar para identificar el mensaje sobre código no solicitado del resultado del informe de la entrega. Si el envío falla por un error en la red o en ME, el código de resultado final +CMS ERROR: se devuelve <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando debería ser abortable.

Implementación

Opcional

8.5.3 Escribir el mensaje a la memoria +CMGW

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
SI en modo texto (+CMGF=1): +CMGW[=<oa/da>[,<toa/toda>[,<stat>]]]<CR>	+CMGW: <index> +CMS ERROR: <err>

Ingreso de texto <ctrl.-Z/ESC>	
+CMGW=?	

Descripción

La ejecución del comando almacena el mensaje (SMS-DELIVER o SMS-SUBMIT) a la memoria de almacenamiento <mem2>. La posición de la memoria <index> del mensaje almacenado es retornada. Por defecto el estado de los mensajes será ajustado en "stored unsent", pero el parámetro <stat> permite que también otros valores del estado sean dados. El ingreso del texto se realiza igual como se especifico en el comando envió de mensajes +CMGS. Si la escritura falla, el código de resultado final +CMS ERROR: se devuelve <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

NOTA: SMS-COMANDOS Y SMS-REPORTES-de-ESTADO puede no ser almacenados en modo texto.

Implementación

Opcional

8.5.4 Borrar Mensajes +CMGD

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
+CMGD= <index>	+CMS ERROR: <err>
+CMGD=?	

Descripción

La ejecución del comando borra los mensajes del almacenaje de mensaje preferido <mem1> de la posición <index>. Si el borrado falla, el código de resultado final +CMS ERROR: devuelve <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

Implementación

Opcional

8.5.5 3.5.5 Envío de Mensajes +CMGC

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
Si en modo texto (+CMGF=1): +CMGC=<fo>,<ct>[,<pid>[,<mn>[,<da>[,<toda>]]]]<CR> Introducir Texto<ctrl.-Z/ESC>	en modo texto (+CMGF=1) y envió exitoso: +CMGC: <mr>[,<scts>] Si el envió falla: +CMS ERROR: <err>
+CMGC=?	

Descripción

La ejecución del comando envía un mensaje de comando del TE a la Red (SMS-COMANDO). El ingreso del texto (GSM 03.40 TP-Comando de datos). El ingreso del texto se realiza igual como se especificó en el comando Envío de mensajes +CMGS. Pero el formato está fijado para ser una secuencia de dos caracteres IRA números de hexadecimales los cuales son convertidos por el ME/TA en 8-bit (referencia +CMGS). El valor de referencia del mensaje <mr> es retornado al TE como entrega exitosa. Opcionalmente <scts> es devuelto (cuando el valor de <service> de +CSMS es 1 y lo soporta la Red). Los valores se pueden utilizar para identificar el mensaje sobre código de resultado no solicitado del informe de la entrega. Si el envío falla por un error en la Red o en el ME.

El código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando puede ser abortado.

Implementación

Opcional

8.5.6 mas mensajes para enviar +CMMS

Sintaxis de órdenes del parámetro

Comando	Posible respuesta(s)
+CMMS=[<n>]	
+ CMMS?	+ CMMS:<n>
+ CMMS =?	+ CMMS: (lista de soporte <n>'s)

Descripción

El conjunto de comando controla la continuidad del link del protocolo de la repetición del SMS. Cuando la característica es habilitada (y la Red lo soporta) mensajes múltiples pueden ser enviados mucho más rápido siempre y cuando el link permanezca abierto.

Comandos de prueba retornan valores soportados como un valor compuesto.

Valores Definidos

<n>:

- 0 deshabilitado
- 1 mantiene habilitado hasta que el tiempo entre la respuesta del ultimo mensaje del comando enviar (+CMGS, +CMSS, etc.) y el siguiente comando de envío exceda 1-5 segundos (el

valor exacto es implementado en ME) entonces ME cerrará el acoplamiento y TA cambiará automáticamente el valor de <n> a 0.

- Habilita (si el tiempo entre la respuesta del último mensaje del comando de envío y el siguiente comando de envío exceden 1-5 segundos (el valor exacto es implementado en ME), ME cerrará el link pero TA no cambiará automáticamente de nuevo a <n>=0).

Implementación

Opcional

8.5.7 Ejemplo explicativo

En la figura 4 se muestra un ejemplo de configuración TE-TA-ME cuando los mensajes son enviados a la Red o almacenados en el ME. La memoria volátil puede estar también en el ME, o en una memoria permanente puede ser usada en su lugar cuando se construye un mensaje.

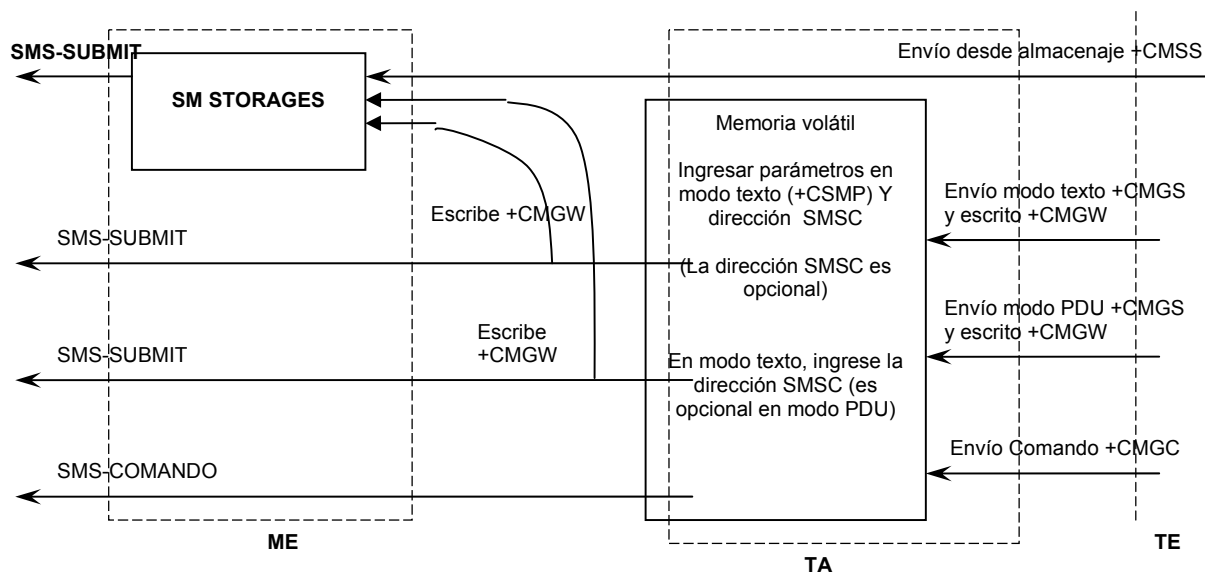


Figura 4: envío de servicio de mensajes y escritura de procedimiento

Un ejemplo de envío de mensaje con el alfabeto por defecto en modo texto y se desea un SMS-STATUS-REPORT:

AT+CNMI? (revisa que sean enrutados los informes de estado al TE)
+CNMI: 2,1,0,1,0
OK
AT+CSMP=32,167,0,0 (reporte de estado requerido; por otra parte se activa por defecto)
OK
AT+CMGS="+358501234567" (inicia la escritura del mensaje)
> This the first line. (se edita la primera línea y se presiona la tecla de retroceso)
> This is the last line. ^Z (se edita la segunda línea y se envía el mensaje oprimiendo control-Z)
+CMGS: 10 (el envío fue correcto: el mensaje de referencia devuelve 10 del SMSC)
OK
+CDS: 2,10,"+358501234567",145,"95/07/04/13:12:14+04",
"95/07/04/13:12:20+04",0 (recibe los informes de estados de la entrega exitosa del mensaje)

Guardando un mensaje no enviado en la memoria, enviándolo de allí, y anulándolo:

AT+CPMS? (Revisa la activación de la memoria)
+CPMS: "ME",4,10,"ME",4,10,"ME",4,10
OK
AT+CMGW="9501231234" (escribe el mensaje)
> este es el cuerpo del mensaje ^Z
+CMGW: 7 (devuelve el número del índice donde esta almacenado)
OK
AT+CMSS=7 (enviado desde el almacenaje)
+CMSS: 12 (mensaje exitoso: envió el valor de referencia desde el SC)
OK
AT+CMGD=7 (borrar el mensaje)
OK

9. MODO PDU

El modo PDU usa los mismos comandos y respuestas del Modo Texto descritos en el capítulo 3. Sin embargo, los siguientes comandos y respuestas tienen un formato diferente. En el modo de PDU, el Mensaje completo de SMS incluso toda la cabecera de información se pasa como una secuencia de caracteres binarios. Esta secuencia binaria está compuesta de caracteres Hexadecimales IA5 como los definidos en el CAPÍTULO 3 “parámetros de datos del mensaje”.

9.1 lista de Mensajes +CMGL

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
+CMGL[=<stat>]	<p>en modo PDU (+CMGF=0) y envió exitoso:</p> <p>+CMGL: <index>,<stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu></p> <p>[<CR><LF>+CMGL:<index>,<stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu></p> <p>[...]</p> <p>Si el envió falla:</p> <p>+CMS ERROR: <err></p>
+CMGL=?	+CMGL: (lista de soporte <stat>s)

Descripción

La ejecución del comando devuelve el mensaje con valor de estado <stat> desde la memoria de mensaje preferida <mem1> al TE. El estado del mensaje y toda la unidad de datos del mensaje <pdu> son devueltos. Si el estado del mensaje es “recibido pero no leído”, el estado en el almacenaje cambia a “recibido y leído”. Si hay un fallo en el listado, El código de resultado final

+CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

El comando de prueba dará una lista de todos los valores de estado soportados por el TA.

Implementación

Opcional

9.2 leer mensajes +CMGR

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
+CMGR=<index>	<p>En modo PDU (+CMGF=0) y envió exitoso: +CMGR: <stat>,[<alpha>],<length><CR><LF><pdu></p> <p>Si no: +CMS ERROR: <err></p>
+CMGR=?	

Descripción

La ejecución del comando devuelve un mensaje con el valor de la localización <index> desde el almacenaje del mensaje <mem1> al TE. El estado del mensaje y unidad de datos de mensaje entera <el pdu> es mostrada. Si estado del mensaje es “recibido pero no leído”, el estado en el almacenaje cambia a “recibido y leído”. Si hay un fallo en la lectura, el código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

Implementación

Opcional

9.3 Envío del mensajes +CMGS

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
En modo PDU (+CMGF=0): +CMGS=<length><CR> La PDU es dada <ctrl.- Z/ESC> +CMGS=?	En modo PDU (+CMGF=0) y envió exitoso: +CMGS: <mr>[,<ackpdu>] Si el envío falla: +CMS ERROR: <err>

Descripción

La ejecución del comando envía un mensaje desde un TE a la Red (SMS-SUBMIT). El valor de referencia del mensaje <mr> es mostrado para el TE cuando la entrega es exitosa. Opcionalmente se muestra <ackpdu> (cuando el valor de <service> en +CSMS es 1 y la Red lo soporta). Los valores pueden ser usados para identificar mensajes sobre reporte de estado de códigos de resultado no solicitados. Si hay un error en el envío dentro de la Red o ME, el código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando puede ser abortada.

- <length> debe indicar el número de octetos codificado en la capa de datos unitaria TP que le es dada (es decir los octetos de la dirección SMSC son excluida)
- El TA debe enviar una secuencia de cuatro caracteres <CR><LF><mayor_que><espacio> (IRA 13, 10,62, 32) terminada la línea de comando con <CR>; después de eso PDU puede ser enviada desde el TE a MT/TA
- La señal DCD debe estar en ENCENDIDO mientras la PDU es dado.

- La respuesta del sistema para regresar los caracteres desde TA es controlada por los comandos E del V.25ter eco.
- La PDU debe estar en formato hexadecimal (similar al especificado para <pdu>) y darse en una línea; ME/TA convierte este código en los actuales octetos del PDU.
- Cuando la longitud de los octetos en la dirección de SMSC (dados en la PDU) equivalen a cero, la dirección SMSC se ajusta con el uso de la comando Dirección de Centro de Servicio +CSCA; en este caso el Tipo-de-Dirección SMSC no estará presente en la PDU, es decir la TPDU iniciará justo después de la longitud de octeto SMSC
- El envío puede ser cancelado dando el carácter <ESC> (IRA 27)
- <ctrl.-Z> (IRA 26) debe ser usado para indicar el final de la PDU

Implementación

Opcional

9.4 Escribir Mensajes en la Memoria +CMGW

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
En modo PDU (+CMGF=0): +CMGW=<length>[,<stat>]<CR> dar la PDU <ctrl-Z/ESC>	+CMGW: <index> +CMS ERROR: <err>
+CMGS=?	

Descripción

La ejecución del comando almacena el mensaje en la memoria <mem2>. La localización de la memoria <index> para el almacenamiento del mensaje es mostrada. Por defecto el estado del mensaje se pondrán a “almacenado mas no enviado”, pero el parámetro <stat> permite otros valores. (el fabricante del ME/TA puede escoger diferentes valores para <stat> permitirá que otros estados de valor puedan ser aplicados). El ingreso de la PDU es realizado de forma similar a lo especificado en el comando Envío de Mensaje +CMGS. Si hay un fallo en la escritura, El código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

Implementación

Opcional

9.5 Envío de Comandos +CMGC

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
En modo PDU (+CMGF=0): +CMGC=<length><CR> La PDU es dada <ctrl.- Z/ESC> +CMGC=?	En modo PDU (+CMGF=0) y envió exitoso: +CMGC: <mr>[,<ackpdu>] Si el envío falla: +CMS ERROR: <err>

Descripción

La ejecución del comando envía un mensaje de comando desde el TE a la Red (SMS-COMANDO). El ingreso de la PDU es similar al especificado en el Comando Envío de Mensajes +CMGS). El valor de referencia del mensaje <mr> es mostrado al TE cuando la entrega es exitosa. Opcionalmente se muestra <ackpdu> (cuando el valor de <service> en +CSMS es 1 y la Red lo soporta). Si el envío falla en una red o hay un error ME, el código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando puede ser abortado.

Implementación

Opcional

9.6 Reconocimiento de Nuevo Mensaje para ME/TA +CNMA

Sintaxis de Comandos de Acción

comando	Posibles respuesta (s)
Si modo PDU (+CMGF =0): +CNMA[=<n>[,<length>[<CR>escribir la PDU <ctrl-Z/ESC>]]]	+CMS ERROR: <err>
+CNMA=?	Si modo PDU (+CMGF =0): +CNMA: (lista soportada por <n>s)

Descripción

La ejecución del comando confirma la recepción de un nuevo mensaje (SMS-DELIVER o SMS-ESTADO-de-REPORTE) el cual es encaminado directamente al TE (referirse al comando +CNMI de las tablas 2 y 4). Este comando de reconocimiento será utilizado cuando el parámetro de +CSMS <service> sea igual a 1. En el modo de PDU, es posible enviar cualquier reconocimiento positivo (RP-ACK) ó negativo (el RP-ERROR) a la red. El parámetro <n> define cuál será enviado. Opcionalmente puede ser enviado a la Red (cuando <length> es mayor que cero) un reconocimiento TPDU (SMS-REPORTE-de-ENTREGA para RP-ACK O RP-ERROR). El ingreso de la PDU es similar a lo especificado en el comando Envío de Mensaje +CMGS, excepto que el formato de <ackpdu> se usa en lugar del <pdu> (es decir, el campo de dirección SMSC no está presente) la PDU no debe estar entre comillas. TA no enviará otro código de resultado +CMT o +CDS al TE antes de que el anterior sea reconocida.

Si ME no consigue el reconocimiento dentro del tiempo requerido (interrupción de red), ME debería enviar el RP-ERROR a la red. ME/TA inhabilitará automáticamente el envío al TE ajustando los valores <mt> y <ds> del +CNMI a cero.

Si se ejecuta el comando, pero no se espera ningún reconocimiento, o algún otro error relacionado con ME ocurre, el código de resultado final ERROR +CMS: retorna <err>. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>.

Nota: En caso de un mensaje directamente encaminado deba ser almacenado en ME/TA (posible cuando el parámetro +CNMI <mode> es igual a 0 o 2) o el intérprete AT se mantiene demasiado tiempo en un estado donde los códigos de resultado no pueden ser enviados al TE (por ejemplo. el usuario está entrando en un mensaje usando +CMGS), el acuse (RP-ACK) se debe enviar a la red sin esperar comando de +CNMA desde TE. Después, cuando almacene los códigos de resultados son eliminados del TE, TE debe enviar el reconocimiento +CNMA (=0) por cada código del resultado. De esta manera, ME/TA puede determinar si el mensaje deberá ponerse en la memoria permanente y encaminar al TE desactivado (+CNMA (=0)

no recibió). Referirse al comando +CNMI para más detalles de cómo usar el parámetro <mode> fiablemente.

El ingreso del comando de prueba muestra la lista de valores que soporta <n>. Si el único valor soportado es 0, el dispositivo no puede enviar TPDU.

Valores Definidos

<n>:

- 0 opera comandos similares a los definidos en el modo texto
- 1 envía RP-ACK (o almacena los códigos de resultados recibidos correctamente)
- 2 envía RP-ERROR (si la PDU no es dada, el ME/TA envía un SMS-DELIVER-REPORT con GSM 03.40 TP-FCS valores fijos en "FF" (causa de error no especificada))

Implementación

Es obligatorio cuando el valor de <service> es 1 para el comando de Servicio de Selección de Mensaje +CSMS es soportado.

9.7 Envío de Mensajes para Almacenaje +CMSS

Sintaxis de Comandos de Acción

Comando	Posibles Respuestas
+CMSS=<index>[,<da>[,<toda>]]	<p>En modo PDU (+CMGF=0) y envió exitoso: +CMSS: <mr>[,<ackpdu>]</p> <p>Si el envío falla: +CMS ERROR: <err></p>
+CMSS=?	

Descripción

La ejecución del comando envía un mensaje con el valor de localización <index> desde el almacenaje del mensaje <mem2> a la Red (SMS-SUBMIT O SMS-COMANDO). Si la nueva dirección de destino <da> es dada por el SMS-SUBMIT, esta deberá ser utilizada en vez de la que esta en el mensaje. El valor de referencia <mr> es mostrado al TE como mensaje enviado. Opcionalmente se muestra <ackpdu> (cuando el valor de +CSMS <service> es igual a 1 y lo soporta la Red). Los valores se pueden utilizar para identificar el mensaje sobre código de resultado no solicitado en la entrega. Si hay un error en el envío dentro de la Red o ME. El código de resultado final +CMS ERROR:<err> es devuelto. Ver capítulo de Código de Resultado de Falla del servicio de mensaje +CMS ERROR para una lista de valores de <err>. Este comando puede ser abortado.

Implementación

Opcional

ANEXO A

CONVERSIONES DE LOS CARACTERES PARA EL MODO TEXTO DE SMS

Las conversiones siguientes para y desde el alfabeto por defecto del GSM 03.38 se definen:

Sistema TE char	Bits/char	Comandos
PC Code Page 437	8	+CMGF=1;+CSCS="PCCP437"
PC Danish/Norwegian	8	+CMGF=1;+CSCS="PCDN"
ISO 8859 Latin 1	8	+CMGF=1;+CSCS="8859-1"
IRA	7	+CMGF=1;+CSCS="IRA"
Alfabeto por defecto GSM	7	+CMGF=1;+CSCS="GSM"

Las tablas siguientes demuestran que el valor del GSM de 7 bit corresponden al valor de 7 o 8 bit del Conjunto de caracteres externo. El valor de caracteres de TE es computado agregando el valor de la columna, 00H con F0H (70H para 7 bits/char), con el valor de la fila (00H con 0FH). Todos los valores son hexadecimales, pero el sufijo H no es usado. Cuando es implementado el modo texto, es obligatorio que TA tenga por lo menos una conversión que incluyen la tabla de conversión IRA (por ejemplo, conversión IRA a alfabeto por defecto GSM). Las conversiones adicionales pueden ser definidas por los fabricantes. Es el fabricante el que especifica si la conversión se hace en el TA o en el ME, y si el TE es convertido a un ME seleccionado en TA antes de convertirse en el alfabeto por defecto GSM 7 bits cuando el mensaje es enviado a la red. Se recomienda que los caracteres que no se pueden convertir al sistema del GSM sean suprimidos.

Conversión desde el IRA al GSM

	00	10	20	30	40	50	60	70
00	@ 0040	Δ 0394	SP 0020	0 0030	i 00A1	P 0050	¿ 00A8	p 0070
01	£ 009C	_ 005F	i 0021	1 0031	A 0041	Q 0051	a 0061	q 0071
02	\$ 0024	Φ 03A6	" 0022	2 0032	B 0042	R 0052	b 0062	r 0072
03	¥ 00BE	Γ 0093	# 0023	3 0033	C 0043	S 0053	c 0063	s 0073
04	è 0026	Λ 039B	α 00CF	4 0034	D 0044	T 0054	d 0064	t 0074

05	é 0082	Ω 03A9	% 0025	5 0035	E 0045	U 0055	e 0065	u 0075
06	ù 0097	Π 03A0	& 0026	6 0036	F 0046	V 0056	f 0066	v 0076
07	ì 00DE	Ψ 03A8	' 0027	7 0037	G 0047	W 0057	g 0067	w 0077
08	ò 0095	Σ 03A3	(0028	8 0038	H 0048	X 0058	h 0068	x 0078
09	ç 0080	Θ 0398	) 0029	9 0039	I 0049	Y 0059	i 0069	y 0079
0A	LF **	Ξ 03AE	* 002A	: 003A	J 004A	Z 005A	j 006A	z 007A
0B	ø 009D	1) * 009E	+ 002B	; 003B	K 004B	Ä 8E	k 006B	ä 0084
0C	ø 009B	Æ 0092	, 002C	< 003C	L 004C	Ö 0099	l 006C	ö 0094
0D	CR **	æ 0091	- 002D	= 003D	M 004D	Ñ 00A5	m 006D	ñ 00A4
0E	Å 008F	ß 00E1	. 002E	> 003E	N 004E	Ü 009A	n 006E	ü 0081
0F	å 0086	É 0090	/ 002F	? 003F	O 004F	Ş 00F5	o 006F	à

Conversión desde el PCCP437 (PC-8 Code Page 437) para alfabeto por defecto de 7-bit GSM:

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
00	-	-	20	30	40	50	-	70	09	1F	61 ¹⁰	-	-	-	-	-
01	-	-	21	31	41	51	61	71	7E	1D	69 ¹¹	-	-	-	1E	-
02	-	-	22	32	42	52	62	72	05	1C	6F ¹²	-	-	-	13	-
03	-	-	23	33	43	53	63	73	61 ¹	6F ⁷	75 ¹³	-	-	-	-	-
04	-	-	24	34	44	54	64	74	7B	7C	7D	-	-	-	18	-
05	-	5F	25	35	45	55	65	75	7F	08	5D	-	-	-	-	-
06	-	-	26	36	46	56	66	76	0F	75 ⁸	-	-	-	-	-	-
07	-	-	27	37	47	57	67	77	09 ²	06	-	-	-	-	-	-
08	-	-	28	38	48	58	68	78	65 ³	79 ⁹	60	-	-	-	12	-
09	-	-	29	39	49	59	69	79	65 ⁴	5C	-	-	-	-	19	-
0A	LF	-	2A	3A	4A	5A	6A	7A	04	5E	-	-	-	-	15	-
0B	-	-	2B	3B	4B	-	6B	-	69 ⁵	-	-	-	-	-	-	-
0C	-	-	2C	3C	4C	-	6C	-	69 ⁶	01	-	-	-	-	-	-
0D	CR	-	2D	3D	4D	-	6D	-	07	03	40	-	-	-	-	-
0E	-	-	2E	3E	4E	-	6E	-	5B	-	-	-	-	-	-	-
0F	-	-	2F	3F	4F	11	6F	-	0E	-	-	-	-	-	-	-

1: â → A 2: ç → Ç 3: ê → e 4: ë → e 5: ï → i
 6: î → i 7: ô → o 8: û → u 9: ÿ → y 10: á → a
 11: í → i 12: ó → 0 13: ú → u

Conversión desde el PCDN (PC-8 Danish/Norwegian) para alfabeto por defecto de 7-bit GSM:

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
00	-	-	20	30	40	50	-	70	09	1F	61 ¹⁰	-	-	-	-	-
01	-	-	21	31	41	51	61	71	7E	1D	69 ¹¹	-	-	-	1E	-
02	-	-	22	32	42	52	62	72	05	1C	6F ¹²	-	-	-	13	-
03	-	-	23	33	43	53	63	73	61 ¹	6F ⁷	75 ¹³	-	-	-	-	-
04	-	-	24	34	44	54	64	74	7B	7C	7D	-	-	-	18	-
05	-	5F	25	35	45	55	65	75	7F	08	5D	-	-	-	-	-
06	-	-	26	36	46	56	66	76	0F	75 ⁸	-	-	-	-	-	-
07	-	-	27	37	47	57	67	77	09 ²	06	-	-	-	-	-	-
08	-	-	28	38	48	58	68	78	65 ³	79 ⁹	60	-	-	-	12	-
09	-	-	29	39	49	59	69	79	65 ⁴	5C	-	-	-	-	19	-
0A	LF	-	2A	3A	4A	5A	6A	7A	04	5E	-	-	-	-	15	-
0B	-	-	2B	3B	4B	-	6B	-	69 ⁵	0C	-	-	-	-	-	-
0C	-	-	2C	3C	4C	-	6C	-	69 ⁶	01	-	-	-	-	-	-
0D	CR	-	2D	3D	4D	-	6D	-	07	03	40	-	-	-	-	-
0E	-	-	2E	3E	4E	-	6E	-	5B	-	-	-	-	-	-	-
0F	-	-	2F	3F	4F	11	6F	-	0E	-	-	-	-	-	-	-

1: â → a 2: ç → Ç 3: ê → e 4: ë → e 5: ï → i
 6: î → i 7: ô → o 8: û → u 9: ÿ → y 10: á → a

11: í → i 12: ó → o 13: ú → u

Conversión desde 8859-1 (ISO Latin 1) para el alfabeto por defecto de 7-bit GSM

	00	10	20	30	40	50	60	70	80	90	A0	B0	C0	D0	E0	F0
00	-	-	20	30	40	50	-	70	-	-	-	-	41 ¹	-	7F	-
01	-	-	21	31	41	51	61	71	-	-	40	-	41 ²	5D	61 ²⁰	7D
02	-	-	22	32	42	52	62	72	-	-	-	-	41 ³	4F ¹²	61 ²¹	08
03	-	-	23	33	43	53	63	73	-	-	01	-	41 ⁴	4F ¹³	61 ²²	6F ²⁹
04	-	-	24	34	44	54	64	74	-	-	24	-	5B	4F ¹⁴	7B	6F ³⁰
05	-	-	25	35	45	55	65	75	-	-	03	-	0E	4F ¹⁵	0F	6F ³¹
06	-	-	26	36	46	56	66	76	-	-	-	-	1C	5C	1D	7C
07	-	-	27	37	47	57	67	77	-	-	5F	-	09	-	09 ²³	-
08	-	-	28	38	48	58	68	78	-	-	-	-	45 ⁵	0B	04	0C
09	-	-	29	39	49	59	69	79	-	-	-	-	1F	55 ¹⁶	05	06
0A	LF	-	2A	3A	4A	5A	6A	7A	-	-	-	-	45 ⁶	55 ¹⁷	65 ²⁴	75 ³²
0B	-	-	2B	3B	4B	-	6B	-	-	-	-	-	45 ⁷	55 ¹⁸	65 ²⁵	75 ³³
0C	-	-	2C	3C	4C	-	6C	-	-	-	-	-	49 ⁸	5E	07	7E
0D	CR	-	2D	3D	4D	-	6D	-	-	-	-	-	49 ⁹	59 ¹⁹	69 ²⁶	79 ³⁴
0E	-	-	2E	3E	4E	-	6E	-	-	-	-	-	49 ¹⁰	-	69 ²⁷	-
0F	-	-	2F	3F	4F	11	6F	-	-	-	-	60	49 ¹¹	1E	69 ²⁸	79 ³⁵

- 1: À → A 2: Á → A 3: Â → A 4: Ã → A 5: È → E
 6: Ê → E 7: Ë → E 8: Ì → I 9: Í → I 10: Î → I
 11: Ï → I 12: Ò → O 13: Ó → O 14: Ô → O 15: Õ → O
 16: Ù → U 17: Ú → U 18: Û → U 19: Ý → Y 20: á → a
 21: â → a 22: ã → a 23: ç → Ç 24: ê → e 25: ë → e
 26: í → i 27: î → i 28: ï → i 29: ó → o 30: ô → o
 31: õ → o 32: ú → u 33: û → u 34: ý → y 35: ÿ → y

Las conversiones del alfabeto por defecto del GSM 7-bit a los caracteres antedichos son de otra manera directas, pero no se aplica ningunas conversiones a los caracteres enumerados debajo de las tablas.

ANEXO B

Ejemplo de procesado de un bloque de datos

B.1 Ejemplo del diagrama de estado para el bloque receptor.

Los diagramas de estado en las dos páginas siguientes demuestran cómo el componente del receptor en el nivel del bloque podría trabajar. En esto el ejemplo los octetos recibidos se procesan en dos etapas.

La etapa 1 es una función del nivel bajo que detecta los marcadores únicos de inicio y fin, quitando cualquier octeto de relleno. El resultado de este nivel es pasado al nivel 2. Cualquier octeto inesperado después de un DLE será indicado como “abort”.

La etapa 2 monta el contenido del mensaje y los octetos BCS, usando los octetos pasados de la etapa 1 y las indicaciones “star” y “end”. “star” siempre reinicia el proceso desde cualquier etapa a la etapa 1. Un “abort” causará siempre una vuelta a la etapa 0 donde un “star” será esperado. Cuando un “end” es recibido en la etapa 1, los dos siguientes octetos son de comprobación como el BCS. Si el BCS es correcto, el contenido del mensaje el contenido del mensaje se pasa a otra etapa del receptor para procesar el contenido del mensaje.

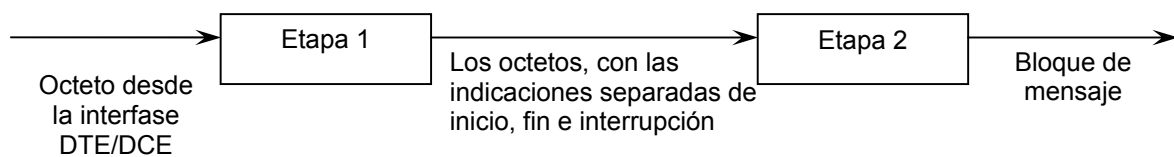
B.2 Ejemplo de codificación y descodificación de un bloque de datos.

La última página de este anexo muestra la codificación de un mensaje en un transmisor, y las etapas de decodificación en un receptor que tiene las dos etapas de procesamiento similares al ejemplo anterior.

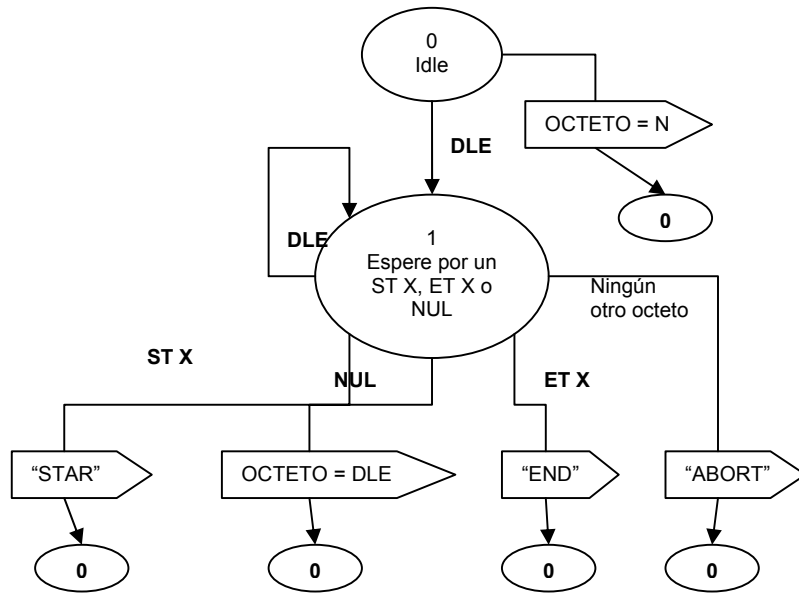
En este ejemplo, el contenido de mensaje y el BCS contienen un octeto con un valor de 10 Hex. Por lo tanto el mensaje como transmitido sobre la interfaz tiene octetos de relleno adicionales (00 Hex) insertado después de estos octetos. El receptor inicia detectando el inicio y el fin, y quita los octetos del relleno. Finalmente se verifica con el BCS.

EJEMPLO DEL DIAGRAMA DE ESTADO PARA EL BLOQUE RECEPTOR

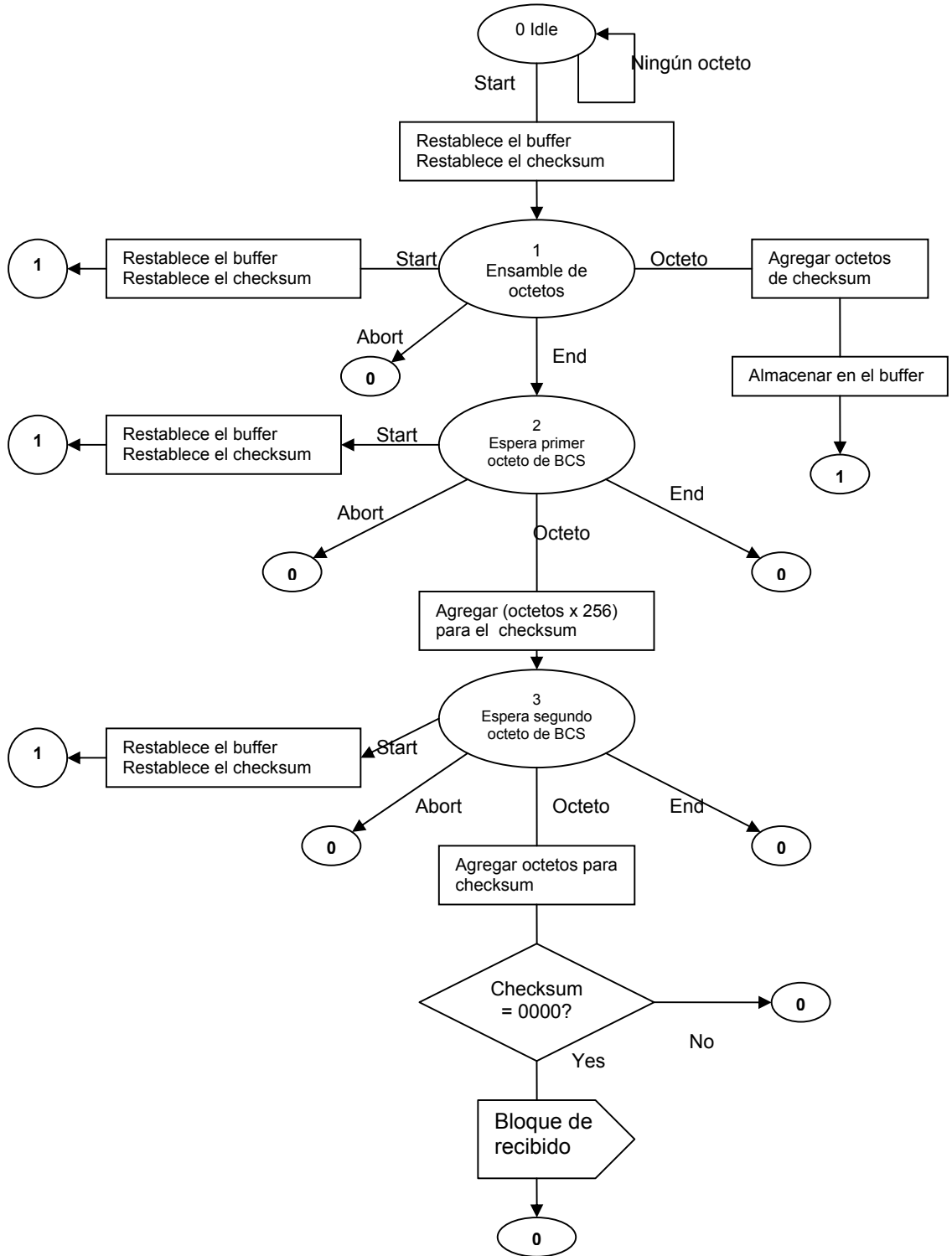
El bloque receptor puede ser considerado en dos etapas. Etapa 1 detecta las marcas de inicio y fin, quitando cualquier caracteres de relleno. Etapa 2 ensambla el mensaje recibido y agrega la comprobación del BCS.



EL DIAGRAMA DE ESTADO EN LA ETAPA 1



EL DIAGRAMA DE ESTADO EN LA ETAPA 1



EJEMPLO DE CODIFICACION Y DECODIFICACION DE UN MENSAJE EN LA INTERFAZ DTE/DCE

Ejemplo de mensaje para ser enviado

00H	10H	20H	30H	40H	50H
-----	-----	-----	-----	-----	-----

CALCULE BCS

preparando BCS

00H	10H	20H	30H	40H	50H
-----	-----	-----	-----	-----	-----

BCS	
MSB	LSB
FFH	10H

insertar relleno de octetos, y agregar marcas de inicio y fin

mensaje según lo transmitido

Start marker	Contenido del mensaje *								End marker	BCS		*	
	STX			NUL					ETX	MSB	LSB		
DEL 10H	X 02H	00H	10H	00H	20H	30H	40H	50H	DEL 10H	X 03H	FFH	10H	NUL 00H

mensaje transferido sobre la interfaz DTE/DCE

* = relleno de octetos

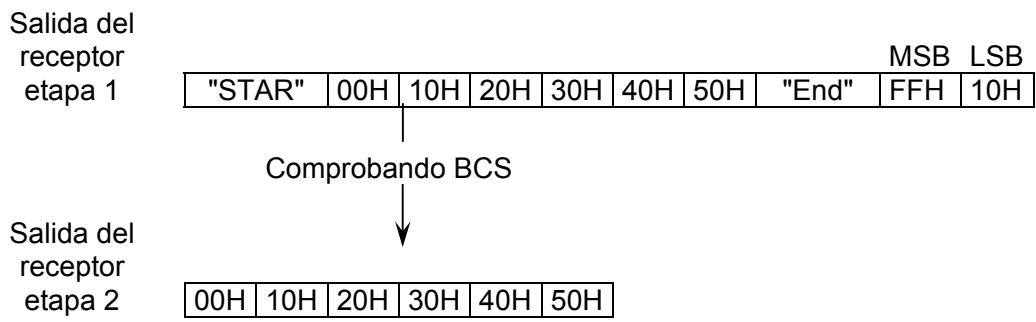
mensaje según lo recibido sin errores

Start marker	Contenido del mensaje *								End marker	BCS		*	
	STX			NUL					ETX	MSB	LSB		
DEL 10H	STX 02H	00H	10H	NUL 00H	20H	30H	40H	50H	DEL 10H	ETX 03H	FFH	10H	NUL 00H

detectando marcas de inicio y final,

Y removiendo octetos de relleno

BCS



Anexo C: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Alphabets and language-specific information (GSM 03.38).

10. Esquema de Codificación de Datos SMS

El campo TP-Esquema-de-Codificación-de-Datos, definido en GSM 03.40 (AnexoA), indica el esquema de codificación de datos del campo TP-UD, y puede indicar la clase del mensaje. El octeto es usado de acuerdo a la codificación grupal la cual está indicada en los bits 7..4. El octeto es codificado como se muestra a continuación

Tabla 1 Codificación de los octetos

Codificación de grupos de Bits 7..4	Uso de bits 3..0																					
00xx	<p>Indicación general de codificación de Datos</p> <p>Bits 5..0 indican lo siguiente:</p> <p>Bit 5, si es ajustado a 0, indica que el texto no está comprimido. Bit 5, si es ajustado a 1, indica que el texto está comprimido usando el algoritmo de compresión estándar GSM. (aún no especificado)</p> <p>Bit 4, si es ajustado a 0, indica que esos bits 1 al 0 está reservado y no tiene significado de mensaje de clase Bit 4, si es ajustado a 1, indica que esos bits 1 al 0 tienen un significado de clase:</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> <td>Clase de mensaje</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Clase 0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Clase 1 Significado por defecto: ME-específico</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Clase 2 Mensaje específico de la SIM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)</td> </tr> </table> <p>Bits 3 y 2 indican que alfabeto está siendo empleado, como se muestra a continuación</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Bit 2</td> <td>Alfabeto</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Alfabeto por defecto</td> </tr> </table>	Bit 1	Bit 0	Clase de mensaje	0	0	Clase 0	0	1	Clase 1 Significado por defecto: ME-específico	1	0	Clase 2 Mensaje específico de la SIM	1	1	Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)	Bit 3	Bit 2	Alfabeto	0	0	Alfabeto por defecto
Bit 1	Bit 0	Clase de mensaje																				
0	0	Clase 0																				
0	1	Clase 1 Significado por defecto: ME-específico																				
1	0	Clase 2 Mensaje específico de la SIM																				
1	1	Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)																				
Bit 3	Bit 2	Alfabeto																				
0	0	Alfabeto por defecto																				

	<p>0 1 8-bit 1 0 UCS2 (16bit) [10] 1 1 Reservado</p> <p>NOTA: El caso especial de los bits 7..0 siendo 0000 0000 indica el Alfabeto por efecto en Fase 2</p>															
0100..1011	Grupo de codificación reservado															
1100	Mensaje esperado indicación de grupos: Mensaje descartado Bits 3..0 son codificados exactamente que el mismo grupo 1101, no obstante con los bits 7..4 ajustados en 1100 el celular podría descartar los contenidos del mensaje, y sólo presentar una indicación al usuario.															
1101	<p>Mensaje esperando Indicación de Grupos: Almacenar Mensaje Este grupo permite una indicación ser proveída al usuario acerca del estado del tipo de mensaje en espera en sistemas conectados al GSM PLMN. El móvil podría presentar esta indicación como un icono en la pantalla, u otra indicación MMI. El móvil podría tomar nota de la dirección origen para mensajes en este grupo y grupo 1100. Para cada indicación soportada, el móvil podría proveer un almacenamiento para dirección origen el cual para controlar el indicador del móvil. Texto incluido en los datos de usuario es codificado en el alfabeto por defecto.</p> <p>Bits 3 Indican Sentido de Indicación</p> <p>Bit 3</p> <p>0 Ajusta la indicación inactiva 1 Ajusta la indicación activa</p> <p>Bit2 es reservado y ajustado en 0</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> <th>Tipo de Indicación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Mensaje de voz esperando</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Mensaje Fax esperando</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Mensaje de correo electrónico esperando</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Otro tipo de mensaje esperando*</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Los diseñadores de móviles pueden implementar la indicación "otros mensajes en espera" como una indicación adicional sin especificar su significado. El significado de esta indicación se</p>	Bit 1	Bit 0	Tipo de Indicación	0	0	Mensaje de voz esperando	0	1	Mensaje Fax esperando	1	0	Mensaje de correo electrónico esperando	1	1	Otro tipo de mensaje esperando*
Bit 1	Bit 0	Tipo de Indicación														
0	0	Mensaje de voz esperando														
0	1	Mensaje Fax esperando														
1	0	Mensaje de correo electrónico esperando														
1	1	Otro tipo de mensaje esperando*														

	<p>intentará estandarizar en el futuro, así los operadores no deberán hacer uso de esta indicación hasta que el estándar para esta indicación haya finalizado.</p>
1110	<p>Mensajes esperando la Indicación de Grupos: Almacenar Mensaje La codificación de bits 3..0 y la funcionalidad de esta característica son las misma para Mensajes esperando la codificación de grupos de arriba, (bits 7..4 ajustados a 1101) con la excepción que el texto incluido en datos de usuario es codificado en el alfabeto UCS2 sin comprimir.</p>
1111	<p>Codificación de Datos/ Clase de Mensaje</p> <p style="text-align: center;">Bit 3 es reservado y Ajustado a 0</p> <p>Bit 2 Codificación del mensaje</p> <p>0 Alfabeto por defecto</p> <p>1 Datos 8-bit</p> <p>Bit 1 Bit 0 Tipo de Indicación</p> <p>0 0 Clase 0</p> <p>0 1 Clase 1: significado por defecto: ME-específico</p> <p>1 0 Clase 2: Mensaje específico de la SIM</p> <p>1 1 Clase 3 significado por defecto: TE específico (ver GSM TS 07.05)</p>

El alfabeto por defecto indica que el TP-UD es codificado desde el alfabeto de 7-bit dado en la subcláusula 3.2.1. Cuando este alfabeto es usado, el carácter del mensaje es empaquetado en octetos como lo muestra la sub-cláusula 3.1.2.1.1, y el mensaje puede consistir por encima de 160 caracteres. El alfabeto por defecto deberá ser soportado por todos los MS y SC que ofrecen el servicio

Datos de 8-bit indican que el TP-UD tiene una codificación definida por el usuario, y el mensaje puede consistir por encima de 140 caracteres.

El alfabeto UCS2 indica que el TP-UD tiene un mensaje codificado UCS2 [10], y el mensaje puede consistir por encima de 140 caracteres, por ejemplo por encima de 70 caracteres UCS2.

Cuando un mensaje es comprimido, el TP-UD consiste de un mensaje comprimido por el alfabeto por defecto o el alfabeto UCS2, y el mismo mensaje comprimido puede consistir por encima de 140 octetos en total.

Cuando un mensaje del terminal móvil es clase 0 y el MS tiene la capacidad del mostrar mensajes cortos, el MS deberá mostrar el mensaje inmediatamente y enviar un reconocimiento al SC cuando el mensaje haya sido alcanzado satisfactoriamente al MS no respectivo o si hay memoria disponible en la SIM o ME: El mensaje no será almacenado automáticamente en la SIM o ME.

El ME puede tener provisión a través del MMI para que el usuario pueda selectivamente prevenir el mensaje de ser mostrado inmediatamente.

Si el ME es incapaz de mostrar el mensaje corto o si la muestra inmediata ha sido deshabilitada a través del MMI entonces el ME deberá tratar el mensaje corto como si fuera una clase sin mensaje, por ejemplo, ignorará los bits 0 y 1 en el TP-DCS y normas regulares para la capacidad de memoria excedida se aplicarán.

Cuando la terminal móvil es un mensaje clase 1, el MS deberá enviar un reconocimiento al SC cuando el mensaje haya alcanzado satisfactoriamente el MS y pueda ser almacenado. El MS deberá normalmente almacenar el mensaje en la ME por defecto, si eso es posible, o de lo contrario, el mensaje deberá ser almacenado en otro lado, por ejemplo, en la SIM. El usuario podrá reescribir el significado por defecto y seleccionar su propio enrutamiento.

Cuando una terminal móvil es mensaje clase 2 (SIM-específico), una fase 2 (o posterior) MS deberá asegurar que el mensaje ha sido transferido al campo dato SMS en la SIM antes de ser enviado un reconocimiento al SC. El MS deberá retornar un mensaje de error "protocolo de error, no especificado" (ver GSM TS 04.11) si el mensaje corto no puede ser almacenado en la SIM y hay otro almacenamiento de mensaje corto disponible en el MS. Si todos los almacenamientos de mensajes cortos están en uso, el MS deberá retornar "capacidad de memoria excedida".

Cuando un mensaje de la terminal móvil es Clase 3, el MS deberá enviar un reconocimiento al SC cuando el mensaje haya alcanzado satisfactoriamente el MS y pueda ser almacenado, sin importar si el MS soporta una interfaz SMS al TE, y sin esperar por que el mensaje sea transferido al TE. Por lo tanto el reconocimiento al SC del mensaje TE-específico no implica que el mensaje haya alcanzado el TE. Mensajes Clase 3 normalmente son transferidos al TE cuando el TE requiera un mensaje "TE-específico" (ver GSM TS 07.05). El usuario podrá sobrescribir el significado por defecto y seleccionar su propio enrutamiento.

Los códigos de clase de mensaje también son usados para mensajes de móviles origen, para proveer una indicación al destino SME de cómo los mensajes pueden ser manejados en el MS.

El MS no interpretará valores reservados o no soportados pero los almacenará como recibidos. El SC podrá rechazar mensajes con el esquema de codificación de Datos que contienen un valor reservado o uno de los cuáles no está soportado.

11. Esquema de codificación de Datos Cell Broadcast

El esquema de Codificación de Cell Broadcast indica el manejo de mensajes al MS, la codificación/alfabeto, y el lenguaje (cuando es aplicable). El octeto es usado de acuerdo a la codificación grupal la cual es indicada en bits 7..4. El octeto puede ser codificado como se muestra a continuación:

Tabla 2 Codificación de octetos para el esquema de codificación de datos Cell Broadcast

Codificación de Grupos Bits 7..4	Uso de bits 3..0
0000	Lenguaje usado por el alfabeto por defecto Manejo no especificado del MS Bits 3..0 indican el lenguaje: 0000 Alemán 0001 Inglés 0010 Italiano 0011 Francés 0101 Holandés 0110 Sueco 0111 Danés 1000 Portugués 1010 Noruego 1001 Finlandés 1011 Griego 1100 Turco 1101..1110 Reservado para lenguajes europeos 1111 Lenguaje no especificado
0001..0011	Reservado para lenguajes Europeos usando el alfabeto por defecto, con manejo no especificado del MS.
01xx	Indicación General de Codificación de Datos Bits 5..0 indican lo siguiente: Bit 5, si es ajustado a 0, indica que el texto no está comprimido. Bit 5, si es ajustado a 1, indica que el texto está comprimido usando el

	<p>algoritmo de compresión estándar GSM. (aún no especificado)</p> <p>Bit 4, si es ajustado a 0, indica que esos bits 1 al 0 está reservado y no tiene significado de mensaje de clase</p> <p>Bit 4, si es ajustado a 0, indica que esos bits 1 al 0 tienen un significado de clase:</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> <td>Clase de mensaje</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Clase 0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Clase 1 Significado por defecto: ME-específico</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Clase 2 Mensaje específico de la SIM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)</td> </tr> </table> <p>Bits 3 y 2 indican que alfabeto está siendo empleado, como se muestra a continuación</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Bit 2</td> <td>Alfabeto</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Alfabeto por defecto</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>8-bit</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>UCS2 (16bit) [10]</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Reservado</td> </tr> </table>	Bit 1	Bit 0	Clase de mensaje	0	0	Clase 0	0	1	Clase 1 Significado por defecto: ME-específico	1	0	Clase 2 Mensaje específico de la SIM	1	1	Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)	Bit 3	Bit 2	Alfabeto	0	0	Alfabeto por defecto	0	1	8-bit	1	0	UCS2 (16bit) [10]	1	1	Reservado
Bit 1	Bit 0	Clase de mensaje																													
0	0	Clase 0																													
0	1	Clase 1 Significado por defecto: ME-específico																													
1	0	Clase 2 Mensaje específico de la SIM																													
1	1	Clase 3 Significado por defecto: Te específico (ver GSM TS 07.05)																													
Bit 3	Bit 2	Alfabeto																													
0	0	Alfabeto por defecto																													
0	1	8-bit																													
1	0	UCS2 (16bit) [10]																													
1	1	Reservado																													
1000..1110	Grupo de codificación reservado																														
1111	<p>Codificación de datos / manejo de mensajes</p> <p>Bit 3 es reservado y Ajustado a 0</p> <table border="0"> <tr> <td>Bit 2</td> <td>Codificación del mensaje</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Alfabeto por defecto</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Datos 8-bit</td> </tr> </table> <table border="0"> <tr> <td>Bit 1</td> <td>Bit 0</td> <td>Tipo de Indicación</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Clase 0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Clase 1: significado por defecto: ME-específico</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Clase 2: Mensaje específico de la SIM</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Clase 3 significado por defecto: TE específico (ver GSM TS 07.05)</td> </tr> </table>	Bit 2	Codificación del mensaje	2	Alfabeto por defecto	3	Datos 8-bit	Bit 1	Bit 0	Tipo de Indicación	0	0	Clase 0	0	1	Clase 1: significado por defecto: ME-específico	1	0	Clase 2: Mensaje específico de la SIM	1	1	Clase 3 significado por defecto: TE específico (ver GSM TS 07.05)									
Bit 2	Codificación del mensaje																														
2	Alfabeto por defecto																														
3	Datos 8-bit																														
Bit 1	Bit 0	Tipo de Indicación																													
0	0	Clase 0																													
0	1	Clase 1: significado por defecto: ME-específico																													
1	0	Clase 2: Mensaje específico de la SIM																													
1	1	Clase 3 significado por defecto: TE específico (ver GSM TS 07.05)																													

Estas codificaciones también pueden ser usadas para propósitos de Datos SS no estructurados y display/MMI.

Los mensajes usando el alfabeto por defecto son codificados con el alfabeto a 7-bits dado en la subcláusula 3.2.1. El mensaje consiste de 93 caracteres de usuario.

Mensajes usando datos de 8-bit tiene codificación definida por el usuario, y tendrán 82 octetos de longitud.

Mensajes Clase 1 y Clase 2 pueden ser enrutados por el ME a destinos definidas por el usuario, pero el usuario podrá sobrescribir cualquier significado y seleccionar su propio enrutamiento.

Mensajes clase 3 serán normalmente seleccionados para transferir a un TE, en caso donde un ME soporta un interfaz SMS/CBS al TE, y el TE requiera un mensaje de difusión (cell broadcast) "TE-específico" (Ver GSM TS 07.05). El usuario podrá ser capaz de sobrescribir el significado por defecto y seleccionar su propio enrutamiento.

12. Parámetros Individuales

12.1 Principios generales

12.1.1 Notas generales

Exceptuando si de otra forma es indicado, lo siguiente se deberá aplicar en las tablas de alfabeto

- 1: Los caracteres marcados "1)" no son usados pero se muestran como espacio.
- 2: Los caracteres de este conjunto, cuando son mostrados, deberán parecer aproximadamente a los caracteres especificados en ISO 1073 y los estándares nacionales relevantes
- 3: Control de caracteres
Significado del código
 - LF Pie de línea: Cualquier carácter seguido de LF el cual es mostrado deberá ser presentado en la línea siguiente del mensaje, comenzando con la primera posición del carácter
 - CR Retorno del carro: Cualquier carácter seguido de CR el cual es mostrado deberá ser presentado en la misma línea de mensaje, comenzando con la posición del primer carácter
 - SP Carácter espacio
- 4: La muestra de caracteres en el mensaje es archivado tomando cada carácter de vuelta y colocando el siguiente espacio disponible de izquierda a derecha de arriba abajo.

12.1.2 Empaquetamiento de caracteres

3.1.1.1 Empaquetamiento de SMS punto a punto

3.1.1.1.1 Empaquetando caracteres de 7-bit

Si un número de carácter α es notado de la siguiente manera:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	
αa	αb	αc	αd	αe	αf	αg	

El empaquetamiento de caracteres de 7-bits en octetos está hecho completando los octetos con ceros de la izquierda.

Por ejemplo, empaquetando: α

- un carácter en un octeto

números de bits:

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g

- dos caracteres en dos octetos

números de bits:

7	6	5	4	3	2	1	0
2g	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g
0	0	2a	2b	2c	2d	2e	2f

- tres caracteres en tres octetos

número de bits

7	6	5	4	3	2	1	0
2g	1a	1b	1c	1d	1e	1f	1g
3f	3g	2a	2b	2c	2d	2e	2f
0	0	0	3a	3b	3c	3d	3e

- siete caracteres en siete octetos

número de bits

El bit número cero siempre se transmite primero.

Por lo tanto, en 82 octetos, es posible empacar $(82 \times 8) / 7 = 93.7$, eso es 93 caracteres. Los 5 bits restantes son ajustados a cero y se empieza como se mostró arriba.

3.1.1.3 Empaquetamiento USSD

3.1.1.3.1 Empacando 7 bits

Empacando caracteres de 7 bits en cadenas de caracteres USSD son realizadas de la misma manera para SMS (capítulo 3.1.2.1). El flujo de caracteres es un bit forrado a un octeto limitado con ceros binarios.

NOTA: Cuando múltiplos de 7 octetos son enviados a la entidad receptora no tiene conocimiento si el último 7 bit son bits límites o si son el carácter de Internet “@”.

La entidad remitente podrá adherir opcionalmente un carácter “fin de transmisión” después del último carácter USSD y entonces el octeto de relleno limitante antes de la transmisión con el fin de evitar el problema.

El carácter CR definido en el alfabeto por defecto en el capítulo 3.2 deberá ser usado como señal “fin de la transmisión”.

Móviles antiguos realizarán el regreso del carro después de mostrar el último carácter USSD recibido.

12.2 Tablas de Alfabetos

Esta sección provee tablas de todos los alfabetos soportados por SMS. El alfabeto por defecto es obligatorio. Los alfabetos adicionales son opcionales. Sin importar si soporta un alfabeto individual, un MS deberá tener la capacidad de almacenar mensajes cortos codificados en cualquier alfabeto en la SIM

12.2.1 Alfabeto por defecto

Bits por carácter

7

Significado de Longitud Datos de Usuario SMS Número de caracteres
 Carácter Empaquetador/Desempaquetador CBS CR

Tabla de caracteres

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7	
0	0	0	0	0	@	Δ	SP	0	i	P	¿	p	
0	0	0	1	1	£	_	!	1	A	Q	a	q	
0	0	1	0	2	\$	Φ	"	2	B	R	b	r	
0	0	1	1	3	¥	Γ	#	3	C	S	c	s	
0	1	0	0	4	è	Λ	□	4	D	T	d	t	
0	1	0	1	5	é	Ω	&	5	E	U	e	u	
0	1	1	0	6	ù	Π	&	6	F	V	f	v	
0	1	1	1	7	ì	Ψ	'	7	G	W	g	w	
1	0	0	0	8	ò	Σ	(	8	H	X	h	x	
1	0	0	1	9	ç	Θ	)	9	I	Y	i	y	
1	0	1	0	10	LF	Ξ	*	:	J	Z	j	z	
1	0	1	1	11	ø	1)	+	;	K	Ä	k	ä	
1	1	0	0	12	ø	Æ	,	<	L	Ö	l	ö	
1	1	0	1	13	CR	æ	-	=	M	Ñ	m	ñ	
1	1	1	0	14	Å	ß	.	>	N	Ü	n	ü	
1	1	1	1	15	À	É	/	?	O	S	o	à	



INAMICA **BETA**

Guía de Usuario

Versión 1



CONTENIDO

1.	Introducción	367
2.	Requerimientos técnicos.....	367
3.	Instalación.....	367
4.	Enviando SMS.....	368
4.1	CONFIGURACIÓN	369
4.2	INTRODUCIENDO NUEVOS DESTINATARIOS: CONTACTOS	373
4.3	ELECCION DE DESTINATARIOS: PARA.....	384
4.4	ENVIAR	386
4.5	Otras opciones	388
5.	FAQ	389

1. Introducción

DINAMICA BETA es un programa diseñado para el envío de SMS. Envía SMS a un número individual y/o un grupo. Al terminar el envío, se puede observar una lista de confirmación señalando a cuáles usuarios se les entregó mensaje y quiénes presentaron error, la cual puede imprimirse. Sólo necesita un teléfono móvil, un cable de conexión de conexión del teléfono móvil al computador y los drivers del celular, para poder enviar infinidad de mensajes a una base de datos, que el usuario mismo puede manejar a su gusto.

2. Requerimientos técnicos

Cable de conexión al PC

Driver de conexión, para que el PC reconozca la conexión.

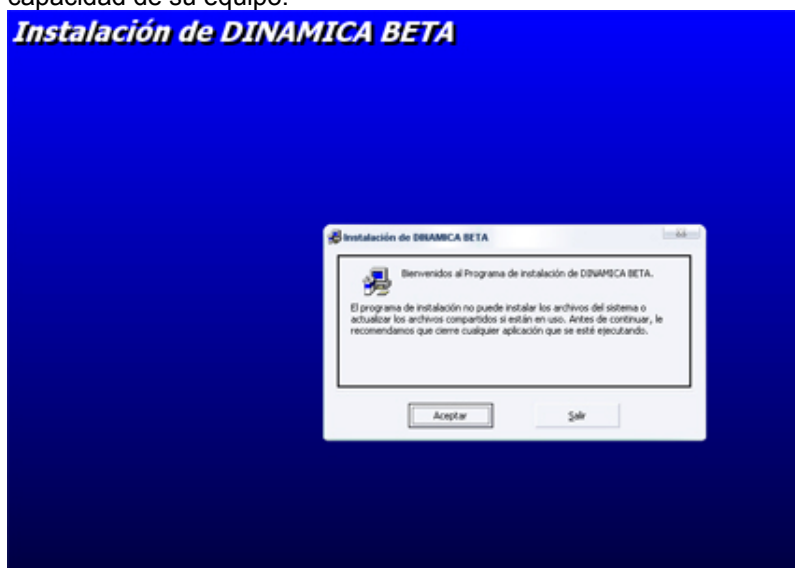
Tarjeta prepago, o móvil con una carga de 15000 pesos (dependiendo de a cuántas personas necesita enviar el SMS)

PC con microprocesador de 1.8 MHz y 250 de memoria RAM

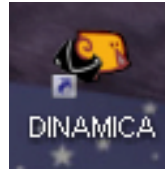
Al menos 50M de memoria libre.

3. Instalación

1. Abra la carpeta que dice Instaladores.
2. De doble clic a setup.exe. El programa empezará copia de los archivos necesarios para la instalación. Puede tomar más o menos tiempo, dependiendo de la capacidad de su equipo.



3. Siga los procedimientos de instalación. Elija la carpeta para la instalación.
4. En el escritorio, aparecerá un icono llamado DINAMICA. En caso de no haberse creado un icono en el escritorio, dar clic en INICIO y buscar la carpeta con el nombre DINAMICA



4. Enviando SMS

Coloque el cable de transmisión y conéctelo al computador. Introduzca el CD que viene acompañado con el cable de transmisión e instale los drivers. Luego, de doble clic al icono creado después de la instalación, el programa **DINAMICA BETA** empezará a ejecutarse.

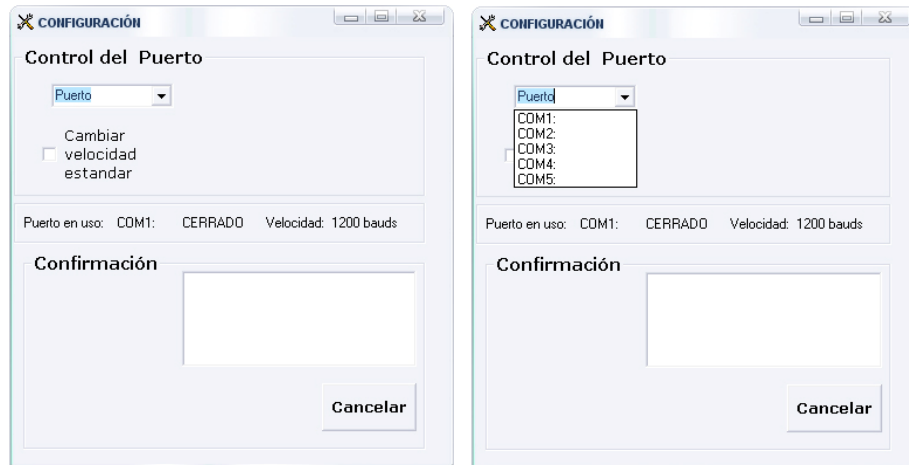
La interfaz se verá de la siguiente manera:



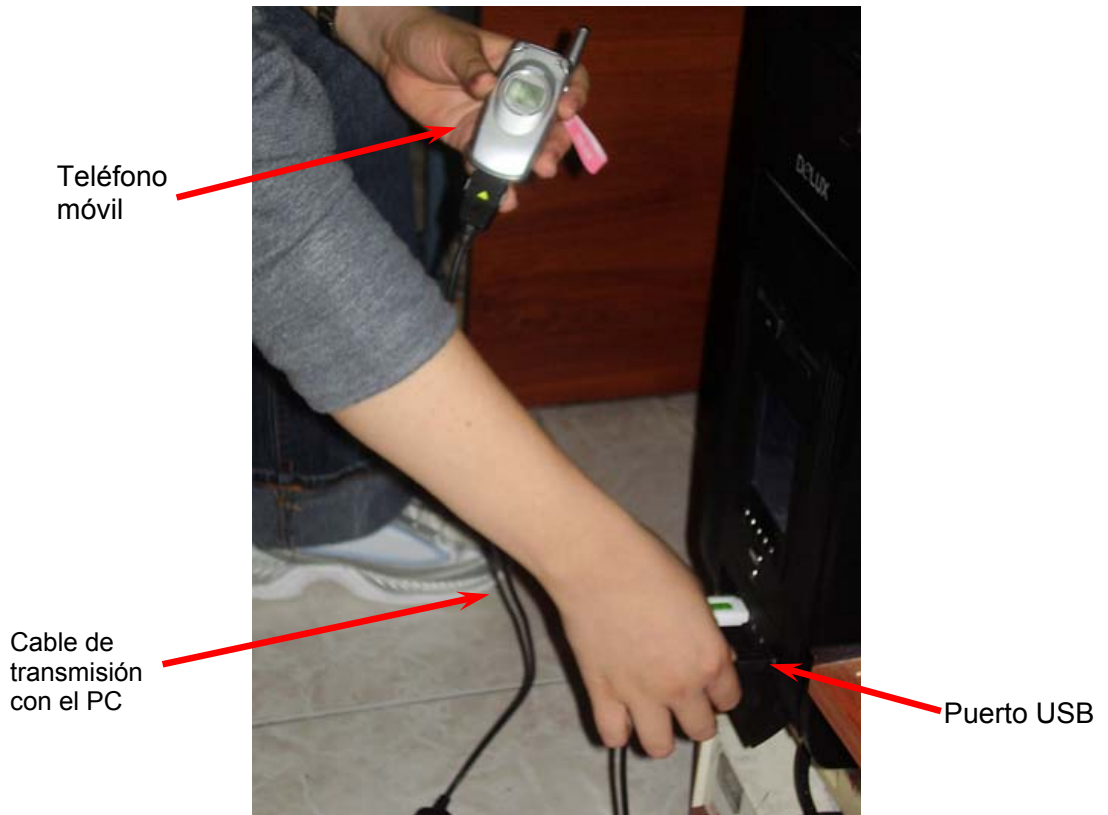
Para enviar un mensaje, deben seguirse los siguientes pasos:

4.1 CONFIGURACIÓN

7. Haga clic en Configuración. La ventana actual se cerrará y aparecerá un recuadro que dice: “Recuerde, primero seleccione un puerto”. De clic en aceptar. Aparecerá el siguiente cuadro:



Conecte el teléfono al cable de transmisión, el cual debe estar conectado al PC (en la actualidad, la mayoría de los cables de transmisión de los teléfonos móviles usan el puerto USB para la conexión).

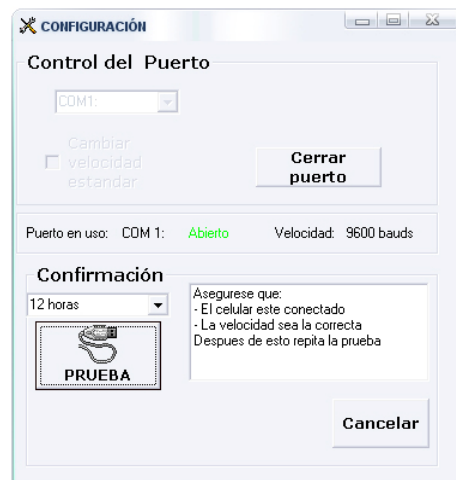


Elija el puerto al cual esté conectado el cable de transmisión. Tiene hasta 5 opciones.

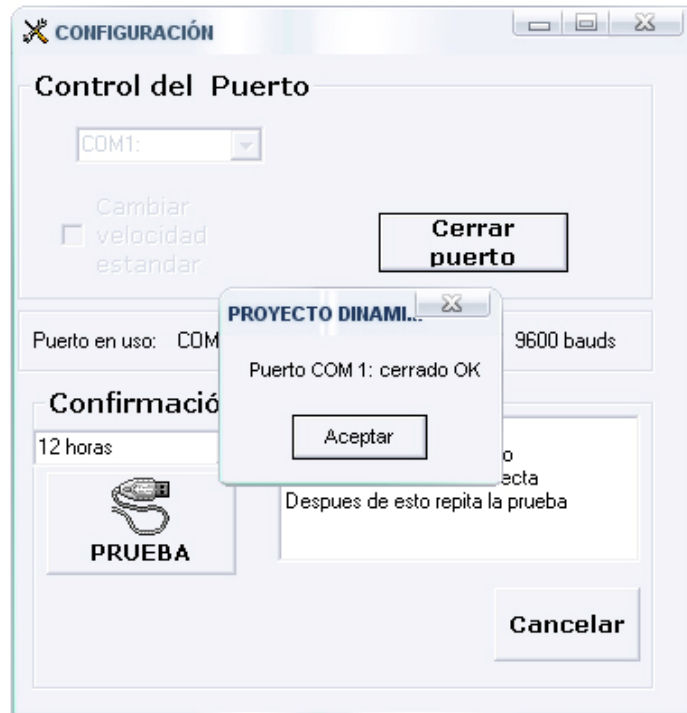


Tan pronto elija cualquier puerto, aparecerá el botón abrir puerto. De clic sobre ése botón, y aparecerá un cuadro de diálogo indicando si la acción fue realizada con éxito o no (el puerto puede o no ser abierto). Si no puede ser abierto, muy posiblemente se esté utilizando en otra implementación.

8. Para verificar si la conexión es exitosa, de clic en prueba. Debe salir “PRUEBA EXITOSA” tal como se muestra en la figura. De lo contrario, debe salir un mensaje de advertencia, pidiéndole repetir la prueba.



En caso de realizar un cambio de puerto, de clic en Cerrar puerto. Aparece un cuadro de diálogo indicando el éxito de la operación. De clic en aceptar.



Puede elegir puertos tantas veces quiera, y dar clic en PRUEBA hasta que aparezca el mensaje PRUEBA EXITOSA.



Una vez el puerto sea reconocido, puede elegir el periodo de validez (tiempo máximo en el que se desea, el mensaje llegue al destino. Una vez vencido ese periodo, el mensaje será descartado y no será enviado). Puede cambiar la velocidad de transmisión chequeando el recuadro que dice CAMBIAR VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN. De clic en prueba para probar si su móvil puede soportar la nueva velocidad. En caso que no la soporte, regrese al valor por defecto (9600 pbs.) y repita la prueba.

- 9. Tan pronto el programa reconozca el puerto y elija el periodo de validación, le pedirá oprimir nuevamente el botón prueba. Una vez sea oprimido, otras nuevas opciones aparecerán.**



Estas opciones son "Informe de Entrega" y "Aceptar". Informe de entrega, le permite recibir la verificación de mensajes, es decir, que el mensaje fue entregado al destino. Esta característica sólo es soportada por equipos que tengan la opción RUTA DE RESPUESTA. Si no está seguro si su móvil posee o no esta característica, de clic en el botón entrega de Informe. Si su móvil soporta la validación, aparecerá el mensaje "Su equipo recibirá los informes". De lo contrario aparecerá "Su equipo móvil no soporta informes de validación". Una vez esté seguro de los cambios, de clic en el botón ACEPTAR. Puede cambiar tantas veces como quiera el periodo de validación. El programa le pedirá dar clic a prueba para actualizar los cambios. No es necesario volver a oprimir Informe de Entrega.

4.2 INTRODUCIENDO NUEVOS DESTINATARIOS: CONTACTOS

Al hacer clic en ACEPTAR, regresará a la ventana principal, la cual mostrará algunos cambios.



Ahora, el botón enviar está habilitado, indicándonos que el teléfono móvil está listo para enviar mensajes.

DINAMICA BETA tiene una compilación de usuarios y grupos creados para análisis de pruebas. Esos usuarios creados, son los que aparecerán registrados en la base de datos del prototipo, y son a los que podrá enviarse los mensajes; no obstante, usted también puede crear y manipular grupos de usuarios a su antojo. Para esto, haga clic en contactos.

Nuevamente, la ventana principal desaparecerá mostrando una nueva ventana, en la cual muestra unos usuarios por defecto, organizados por Nombre / Apellido / Código / Celular / Grupo. También pueden observarse algunas opciones:

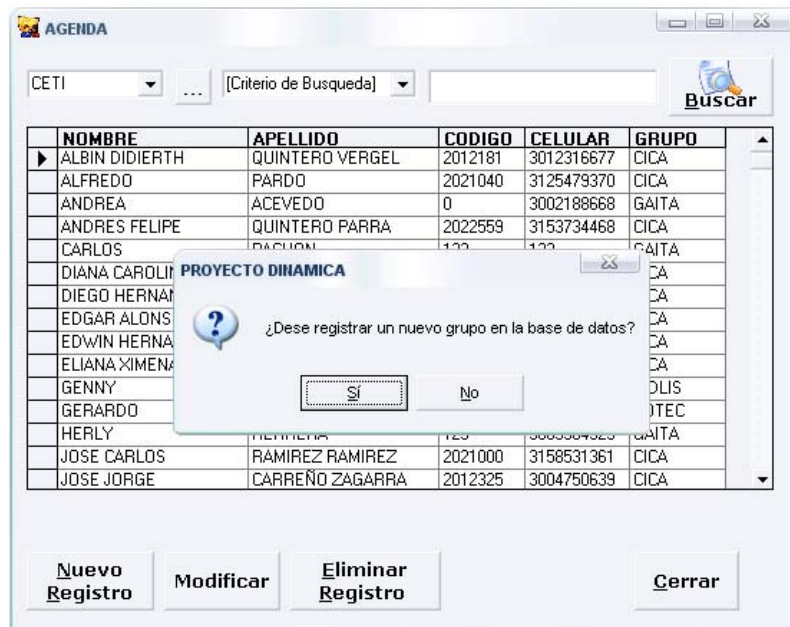
- [Nuevo Grupo] posee el nombre de todos los grupos creados hasta el momento.
- Administración de grupos [---] : Permite modificar y crear nuevos grupos
- [Criterios de Búsqueda]: permite elegir para buscar usuarios registrados por nombre/apellido/celular/código.
- Buscar: Permite buscar a un usuario registrado en la base de datos del programa.
- Nuevo registro: Permite la creación de un nuevo usuario.
- Modificar: Permite modificar a un usuario ya creado
- Eliminar registro: Elimina a un usuario existente en el programa.
- Cerrar: Cierra la ventana actual y se dirige inmediatamente a la ventana principal.



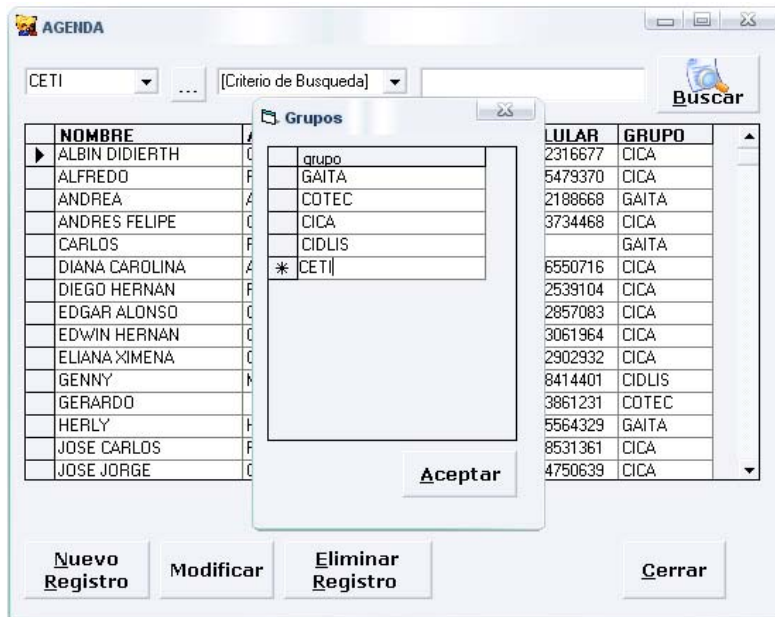
4.2.1 Grupos

a) CREANDO NUEVOS GRUPOS

Hay dos formas de crear un nuevo grupo. La primera, haga clic sobre [Nuevo grupo] e introduzca un nombre cualquiera. Aparecerá un cuadro de diálogo preguntando si se desea registrar el nuevo grupo como se muestra en la imagen:



Al dar clic en si, aparecerá el siguiente cuadro:



Para propósitos de ejemplo, el grupo CETI será creado. Para ello, hacer clic en el recuadro a la derecha del asterisco. De clic en aceptar. Un nuevo grupo será registrado pero sin usuarios.



La segunda manera, es dar clic sobre ... (administrar grupos) que llevará inmediatamente a la ventana donde se puede dar nombre al grupo.

b) MODIFICANDO DE GRUPOS

Si desea modificar el nombre de un grupo, dar clic en ... (administrar grupos). Aparecerá un cuadro de diálogo.



The screenshot shows the 'AGENDA' application window. At the top, there is a search bar with 'CETI' selected and a search icon. Below the search bar is a table with the following columns: NOMBRE, Administrar grupos, ELLIDO, CODIGO, CELULAR, and GRUPO. The row for 'EDWIN G' is selected, and the 'Administrar grupos' button is highlighted. Below the table are buttons for 'Nuevo Registro', 'Modificar', 'Eliminar Registro', and 'Cerrar'.

	NOMBRE	Administrar grupos	ELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
	ANDRES F		QUINTERO	1234	3153734468	CETI
	ANGEL B		GUARIN	1234	3125553881	CETI
	DIOFER Y		GOMEZ	1234	3115730973	CETI
▶	EDWIN G		GOMEZ	4567	3158395587	CETI
	ELIANA A		CAMARGO	1234	3103299282	CETI
	HUGO		RODRIGUEZ	1234	3115026083	CETI
	JENNY A		CAMARGO	1234	3114502664	CETI
	JUAN A		HERNANDEZ	1234	3002866090	CETI
	LUDWING		MUNOZ	1234	3123637461	CETI
	MAURICIO		MARTINEZ	1234	3114908472	CETI
	OSCAR F		GOMEZ	1234	3163348184	CETI
	RONY ALEXA		GOMEZ	1234	3002859725	CETI
	SERGIO AND		TARAZONA	1234	3164379493	CETI



The screenshot shows the 'AGENDA' application window with a 'Grupos' dialog box open. The dialog box has a 'grupo' field with a dropdown menu showing options: GAITICA, COTEC, CICA, CIDLIS, CETI, and an asterisk (*). The 'Aceptar' button is visible. The background table is partially visible, showing the 'CELULAR' and 'GRUPO' columns.

	CELULAR	GRUPO
	3734468	CETI
	5553881	CETI
	5730973	CETI
	8395587	CETI
	3299282	CETI
	5026083	CETI
	4502664	CETI
	2866090	CETI
	3637461	CETI
	4908472	CETI
	3348184	CETI
	2859725	CETI
	4379493	CETI

Ubique el puntero al lado izquierdo del grupo a modificar. Para propósitos de ejemplo, se modificará el nombre GAITA por GAITICA.



Nombre del grupo modificado.

c) ELIMINANDO DE GRUPOS

Dar clic en ... (**administrar grupos**). Seleccionar el grupo a eliminar y oprimir la letra suprimir.

4.2.2 Usuarios

Los usuarios pueden ser creados en un nuevo grupo, o en un grupo ya creado.

a) CREANDO DE NUEVOS USUARIOS

Clic en Nuevo registro. Unos nuevos recuadros aparecerán justo debajo de la tabla de usuarios registrados. Para propósito de este ejemplo, se creará un nuevo usuario en el grupo ejemplo CETI.

ATENCIÓN: El elegir el grupo, no quiere decir que el usuario será creado en ese grupo. Cada vez que se elige un grupo, sólo se visualizarán los usuarios pertenecientes a ese grupo.

Los datos deben ser introducidos en el siguiente orden: Nombre, Apellido, Código, Celular y Grupo (grupo en el cual desea, el nuevo usuario creado, pertenencia)



AGENDA

CETI [Criterio de Búsqueda]

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
LUDWING D	MUNOZ	1234	312367461	

Aceptar Cerrar

Aparecerá un cuadro de diálogo preguntando por la validación del usuario.



AGENDA

CETI [Criterio de Búsqueda]

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
LUDWING	MUNOZ	1234	3123637461	CETI

PROYECTO DINAMICA

¿Realmente desea agregar el registro LUDWING MUNOZ?

Sí No

Aceptar Cerrar

ATENCIÓN: El registro no permitirá ingresar un nuevo usuario, cuyo teléfono móvil sea menor de 10 dígitos.



b) BÚSQUEDA DE USUARIOS

Es posible que se desee buscar a un usuario en particular. El programa permite realizar 4 clases de búsquedas: Por nombre, por apellido, por código y por número celular.



Este programa permite teclear hasta solo una letra para buscar por nombre, y apellido. Al hacer clic en buscar, lanzará todos los nombres, y apellidos que contengan los caracteres digitados. Sin embargo, para búsqueda de teléfono celular, y código se exige el número completo.



The screenshot shows a window titled "AGENDA" with a search interface. At the top, there is a dropdown menu for "[Nuevo grupo]" and a search input field containing "Nombres" and "m". A "Buscar" button is located to the right of the search field. Below the search area is a table with the following data:

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
MARIA ALEJANDRA	MANTILLA VILLALOBOS	2030684	3004603920	CICA
MARIA ALEXANDRA		1996235	3002992284	GAITA
MAURICIO	MARTINEZ	1234	3114908472	CETI

At the bottom of the window, there are four buttons: "Nuevo Registro", "Modificar", "Eliminar Registro", and "Cerrar".

c) MODIFICANDO USUARIOS

Para modificar usuarios ya registrados, debe indicarse el usuario con el mouse y dar clic en el botón modificar.



AGENDA

CETI [Criterio de Búsqueda] **Buscar**

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
ANDRES F	QUINTERO	1234	3153734468	CETI
ANGEL B	GUARIN	1234	3125553881	CETI
DIOFER Y	GOMEZ	1234	3115730973	CETI
▶ EDWIN G	GOMEZ	1234	3158395587	CETI
ELIANA A	CAMARGO	1234	3103299282	CETI
HUGO	RODRIGUEZ	1234	3115026083	CETI
JENNY A	CAMARGO	1234	3114502664	CETI
JUAN A	HERNANDEZ	1234	3002866090	CETI
LUDWING	MUNOZ	1234	3123637461	CETI
MAURICIO	MARTINEZ	1234	3114908472	CETI
OSCAR F	GOMEZ	1234	3163348184	CETI
RONY ALEXA	GOMEZ	1234	3002859725	CETI
SERGIO AND	TARAZONA	1234	3164379493	CETI


EDWIN G GOMEZ 4567 3158395587 CETI

Aceptar **Cerrar**

Una vez se da el clic en MODIFICAR, aparecerán los mismos cuadros que aparecían cuando se deseaba crear un nuevo usuario, sólo que con los datos del usuario registrado. Si se desea cambiar alguno de los valores registrados, sólo se necesita ubicar el Mouse y cambiar.

d) ELIMINANDO USUARIOS

Si desea eliminar un usuario, debe indicarse con el mouse



AGENDA

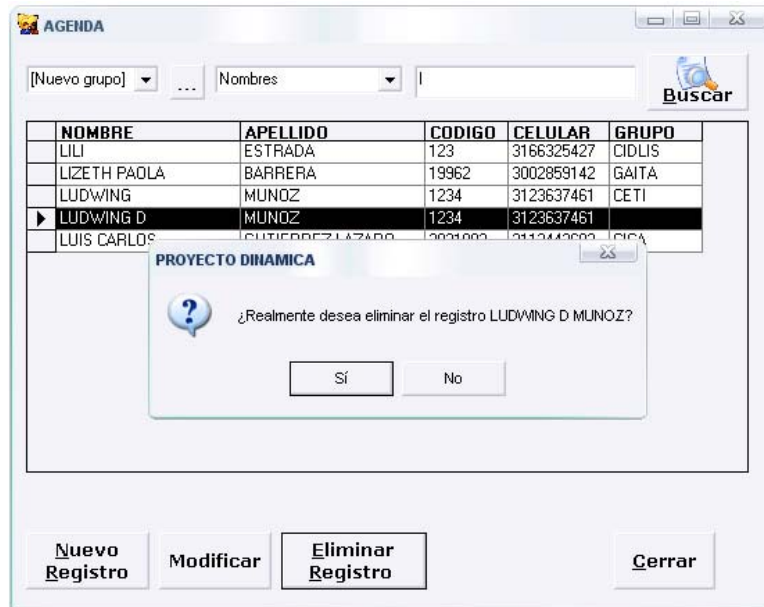
[Nuevo grupo] Nombres **Buscar**

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
LILI	ESTRADA	123	3166325427	CIDLIS
LIZETH PAOLA	BARRERA	19962	3002859142	GAITA
LUDWING	MUNOZ	1234	3123637461	CETI
▶ LUDWING D	MUNOZ	1234	3123637461	CETI
LUIS CARLOS	GUTIERREZ LAZARO	2021002	3112443683	CICA

Nuevo Registro **Modificar** **Eliminar Registro** **Cerrar**

Eliminar Registro

De clic en el botón ELIMINAR REGISTRO. Aparecerá un cuadro de diálogo preguntando si se desea proseguir con la eliminación del usuario.



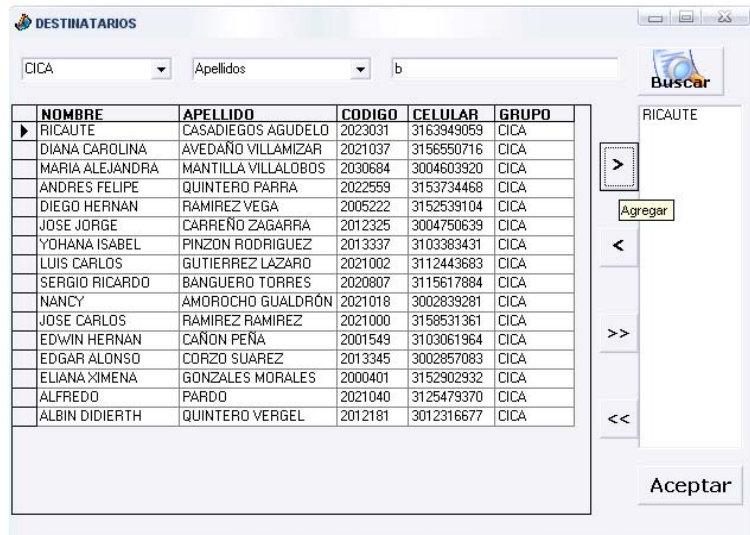
Finalmente, el usuario ha sido eliminado del sistema.



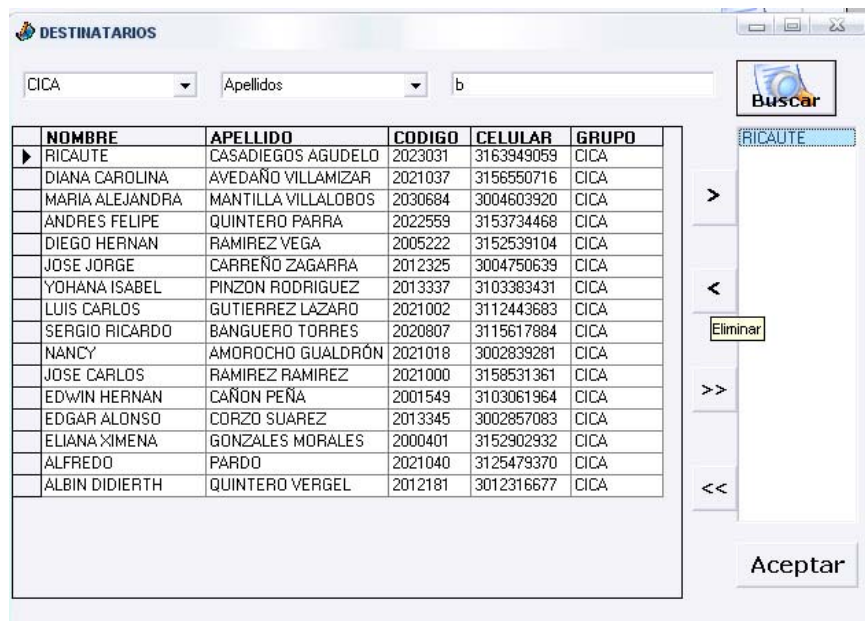
Para salir de la ventana contactos, dar clic en el botón cerrar. La ventana desaparecerá y la ventana principal volverá a aparecer.

4.3 ELECCION DE DESTINATARIOS: PARA

Con la creación de los usuarios, y sus respectivos grupos, hacer clic en PARA ubicado en la ventana principal. Una nueva ventana aparecerá, con los mismos cuadros de elección que aparecían en la ventana de INTRODUCIENDO NUEVOS DESTINATARIOS: CONTACTOS, más unas nuevas ventanas:



- Agregar [>]: Agrega el usuario que se haya seleccionado de la lista visible.
- Eliminar [<]: Elimina a un usuario seleccionado de la lista de envío (ubicada debajo de buscar)



- Agregar todos [>>]: Agrega a todos los usuarios registrados en un grupo

DESTINATARIOS

CICA Apellidos b

Buscar

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
RICAU TE	CASADIEGOS AGUDELO	2023031	3163949059	CICA
DIANA CAROLINA	AVEDAÑO VILLAMIZAR	2021037	3156550716	CICA
MARIA ALEJANDRA	MANTILLA VILLALOBOS	2030684	3004603920	CICA
ANDRES FELIPE	QUINTERO PARRA	2022559	3153734468	CICA
DIEGO HERNAN	RAMIREZ VEGA	2005222	3152539104	CICA
JOSE JORGE	CARREÑO ZAGARRA	2012325	3004750639	CICA
YOHANA ISABEL	PINZON RODRIGUEZ	2013337	3103383431	CICA
LUIS CARLOS	GUTIERREZ LAZARD	2021002	3112443683	CICA
SERGIO RICARDO	BANGUERO TORRES	2020807	3115617884	CICA
NANCY	AMOROCHO GUALDRÓN	2021018	3002839281	CICA
JOSE CARLOS	RAMIREZ RAMIREZ	2021000	3158531361	CICA
EDWIN HERNAN	CAÑON PEÑA	2001549	3103061964	CICA
EDGAR ALONSO	CORZO SUAREZ	2013345	3002857083	CICA
ELIANA XIMENA	GONZALES MORALES	2000401	3152902932	CICA
ALFREDO	PARDO	2021040	3125479370	CICA
ALBIN DIDIERTH	QUINTERO VERGEL	2012181	3012316677	CICA

RICAUTE
 DIANA CAROLIN
 MARIA ALEJANC
 ANDRES FELIPE
 DIEGO HERNAN
 JOSE JORGE
 YOHANA ISABEL
 LUIS CARLOS
 SERGIO RICARC
 NANCY
 JOSE CARLOS
 EDWIN HERNAN
 EDGAR ALONSC
 ELIANA XIMENA
 ALFREDO
 ALBIN DIDIERTH

>
 <
 >>
 <<
 Agrega Todos
 Aceptar

- Eliminar todos [<<]: Elimina a todos los usuarios de la lista de envío.

DESTINATARIOS

CICA Apellidos b

Buscar

NOMBRE	APELLIDO	CODIGO	CELULAR	GRUPO
RICAU TE	CASADIEGOS AGUDELO	2023031	3163949059	CICA
DIANA CAROLINA	AVEDAÑO VILLAMIZAR	2021037	3156550716	CICA
MARIA ALEJANDRA	MANTILLA VILLALOBOS	2030684	3004603920	CICA
ANDRES FELIPE	QUINTERO PARRA	2022559	3153734468	CICA
DIEGO HERNAN	RAMIREZ VEGA	2005222	3152539104	CICA
JOSE JORGE	CARREÑO ZAGARRA	2012325	3004750639	CICA
YOHANA ISABEL	PINZON RODRIGUEZ	2013337	3103383431	CICA
LUIS CARLOS	GUTIERREZ LAZARD	2021002	3112443683	CICA
SERGIO RICARDO	BANGUERO TORRES	2020807	3115617884	CICA
NANCY	AMOROCHO GUALDRÓN	2021018	3002839281	CICA
JOSE CARLOS	RAMIREZ RAMIREZ	2021000	3158531361	CICA
EDWIN HERNAN	CAÑON PEÑA	2001549	3103061964	CICA
EDGAR ALONSO	CORZO SUAREZ	2013345	3002857083	CICA
ELIANA XIMENA	GONZALES MORALES	2000401	3152902932	CICA
ALFREDO	PARDO	2021040	3125479370	CICA
ALBIN DIDIERTH	QUINTERO VERGEL	2012181	3012316677	CICA

>
 <
 >>
 <<
 Elimina Todos
 Aceptar

Una vez se tengan todos los usuarios deseados para enviar el mensaje, hacer clic en Aceptar. Pueden elegirse usuarios de diferentes grupos.

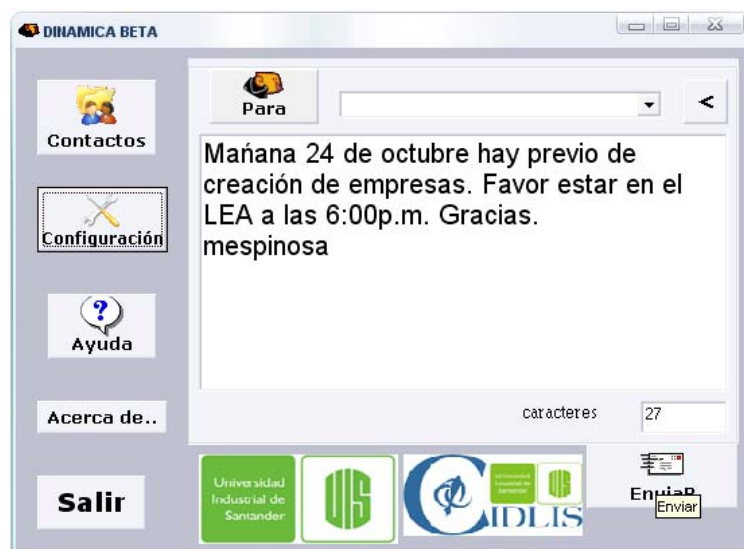
4.4 ENVIAR

Al hacer clic en Aceptar, se regresará a la ventana principal de **DINAMICA BETA**. Ahora con la diferencia, se visualizan todas las personas a las cuales, se les va a entregar el mensaje de texto.

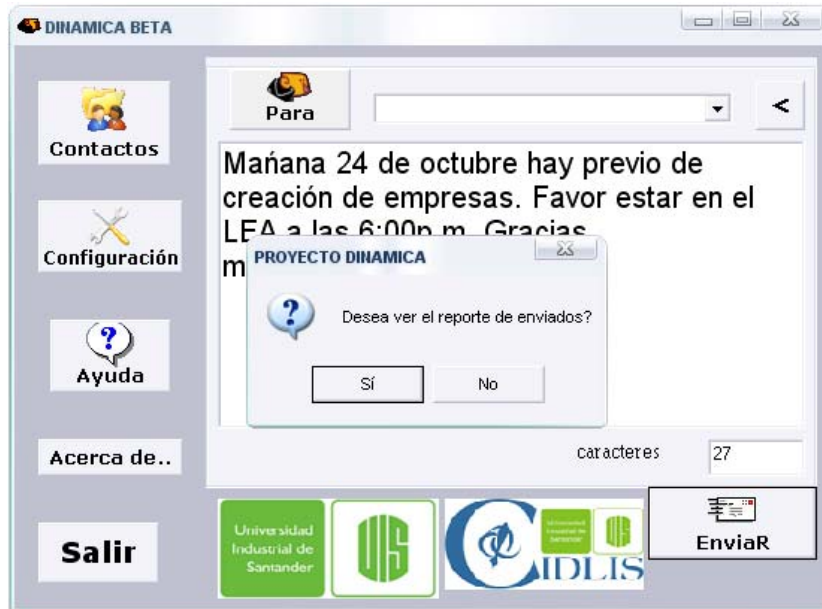


DINAMICA BETA permite el envío de mensajes a usuarios no registrados en la base de datos del programa. Para ello, basta con agregar el número en el recuadro que se encuentra al lado derecho del cuadro PARA y de clic en el botón con el símbolo <.

Ahora, sólo debe escribirse un mensaje de texto no mayor a 140 caracteres. El programa irá indicando cuántos caracteres se han usado, y deshabilitará al usuario de seguir escribiendo si ha alcanzado el límite.

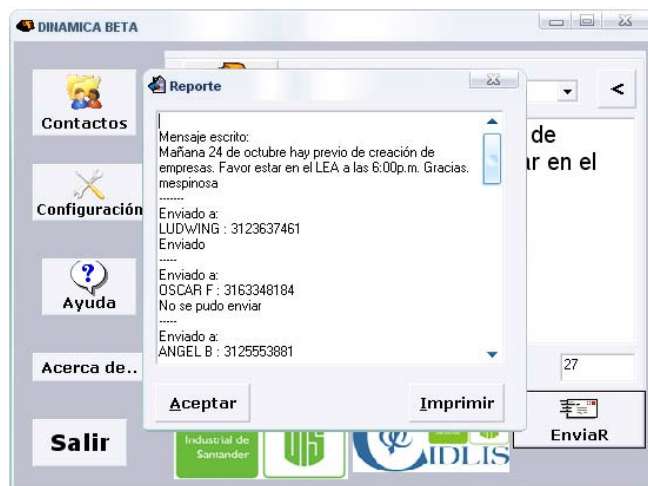


Cuando el mensaje esté listo, de clic en Enviar, el cual comenzará la transmisión de mensajes a todos los usuarios de la lista. Al finalizar el proceso, aparecerá un cuadro de diálogo preguntando si desea ver el reporte de enviados.



IMPORTANTE: El reporte de enviados, es la verificación que el mensaje ha llegado al Centro de Servicio. Para la verificación si el usuario realmente recibió el mensaje, el móvil empleado debe soportar la opción “Camino de Retorno” (Ver CONFIGURACIÓN)

Si da clic en SI, una nueva ventana aparecerá con el reporte de envío, mostrando si hubo error en la transmisión y si el mensaje fue entregado correctamente.



Este reporte también se crea en la carpeta creada de **DINAMICA BETA**.

ATENCIÓN: Cada vez que envíe un nuevo mensaje, ese reporte se reemplazará con el nuevo reporte de envío.

4.5 Otras opciones

- b) Ayuda: Muestra el manual de usuario.
- c) Acerca de: muestra a los desarrolladores del prototipo y su versionamiento.



5. FAQ

1. He probado todos los puertos, y no se logra conectar al computador.

Cierre el programa y desconecte el cable de transmisión. Vuelva a conectarlo y verifique que los drivers fueron instalados adecuadamente. Si el problema persiste, es probable que los puertos designados hayan sido tomados por otras aplicaciones.

2. Termina el procesamiento, y la mitad de los mensajes enviados (o todos) me aparecen con error.

Pueden haber muchas causas para que el mensaje de cómo resultado un error:

1. La red está ocupada
2. Su carga se ha acabado.

Verifique enviando un solo mensaje a cualquier usuario (que esté cerca suyo) para verificar el restablecimiento del servicio, o verifique si aún tiene carga para el envío de mensajes de texto.

3. Registré un usuario y no aparece en ningún grupo.

De clic en INTRODUCIENDO NUEVOS DESTINATARIOS: CONTACTOS. Busque al usuario, y verifique que el campo GRUPOS esté diligenciado. Si no es así, modifique los datos del usuario

4. Por qué no puedo recibir una notificación del mensaje?

Su equipo no soporta este tipo de características, por lo que el programa, sólo puede asegurarle el envío del mensaje al centro de servicio.

5. Por qué el mensaje no me permite escribir tildes?

El alfabeto empleado por el prototipo **DINAMICA BETA** no soporta tildes, así que para evitar caracteres extraños en el mensaje, se deshabilitó el uso de caracteres que no reconocerían otros equipos.

