

**Módulo empotrado del sistema SMART para la gestión de servicios de redes
inteligentes a través de ISUP del protocolo SS7**



**MAHDI SAFA DAUD
RICARDO ANDRES VALLECILLA SIERRA**

**ANEXO D
MANUAL DE USUARIO DEL MÓDULO DE SEÑALIZACION ISUP**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE TELEMATICA
POPAYÁN
2004**

ANEXO D
MANUAL DE USUARIO DEL MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN ISUP



CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Guía General.....	2
2.1. Descripción del Hardware	2
2.2 . Descripción del Software	3
3. Guía de Instalación	13
3.1. Instalación del Hardware	13
3.2. Instalación del Software	14
4. Guía Configuración	14
4.1 Configuración de canales	14
4.2 Configuración de Sesiones.....	17
4.3 Configuración de parámetros del sistema	18
5. Inicio del Módulo de Señalización	18
6. Monitorear canales y sesiones (Caso del Negocio).....	19
7. Realizar llamadas de prueba.....	20
7.1 Configurar CIC´s	20
7.2 Realizar una llamada.....	20
7.3 Contestar una llamada	20
7.4 Terminar una llamada	21
7.3 Solicitar Señalización de Usuario - Usuario Tipo 3	21
7.4 Enviar y recibir Información en Señalización de Usuario - Usuario.....	22
8. Manejo de la Interfaz abierta de gestión JMX.....	22
8.1. Adaptador HTTP.	23



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.0. Transreceptor MRP	2
Figura 2.1. Monitor SS7	3
Figura 2.2. Submenú Enlace SS7	4
Figura 2.3. Submenú ISUP	5
Figura 2.4. Submenú Gestión	6
Figura 2.5. Submenú de Inicio	6
Figura 2.6. Interfaz de Canales	7
Figura 2.7. Submenú Canales de comunicación	8
Figura 2.8. Submenú Sesiones	9
Figura 2.9. Submenú Señalización de Usuario - Usuario	10
Figura 2.10. Interfaz de Llamada	11
Figura 2.11. Submenú panel de llamadas	11
Figura 2.12. Submenú Señalización de Usuario - Usuario	13
Figura 4.0. Procedimiento ISUP LOOPBACK	15
Figura 4.2. Agregar Canal	15
Figura 4.3. Borrar Canal	16
Figura 4.4. Cambiar CIC	16
Figura 4.5. Componentes Lógica del negocio SMART	17
Figura 8.1 Estructura de bloques gestionables	22
Figura 8.2 Interfaz Grafica desplegada en un Browser	24
Figura 8.3 Mecanismo de paso de mensajes	27



LISTA DE TABLAS

Tabla 8.1 Protocolo De Reporte De Eventos.....	28
--	----



1 Introducción

En este manual se explica la forma de conectar, configurar y manipular el módulo de señalización ISUP para aprovechar todas las funcionalidades que este ofrece.

El módulo de señalización ISUP es capaz de generar y procesar los mensajes de la parte ISUP (Parte de usuario RDSI) del Sistema de Señalización No.7, para interactuar con la central telefónica y así permitir la gestión de sus capacidades.

El módulo de señalización ISUP proporciona las capacidades necesarias para generar y recibir llamadas hacia y desde una central telefónica a través de una línea convencional o RDSI, incluyendo la posibilidad de enviar y recibir mensajes de señalización de usuario - usuario tipo 3 (únicamente para líneas RDSI).

A través del módulo de señalización ISUP (Parte de Usuario de la RDSI) se pueden conectar dos abonados con posibilidad de obtener y controlar toda la señalización de la llamada.



2 Guía General

2.1. Descripción del Hardware

La parte Hardware del módulo de señalización ISUP esta conformado por el transreceptor MTP, que esta compuesto en esencia por un circuito integrado especializado en telecomunicaciones que funciona como interfaz de línea y permite obtener las funcionalidades de la parte de transferencia de mensajes del protocolo SS7.

El transreceptor MTP cuenta con 4 interfaces RJ45 para E1 estándar, cuatro luces de servicio que indican el estado de la línea, 1 interfase serial COM 1 estándar con conector físico DB9 para conectar al PC, un botón de reset y adaptador externo para alimentación.

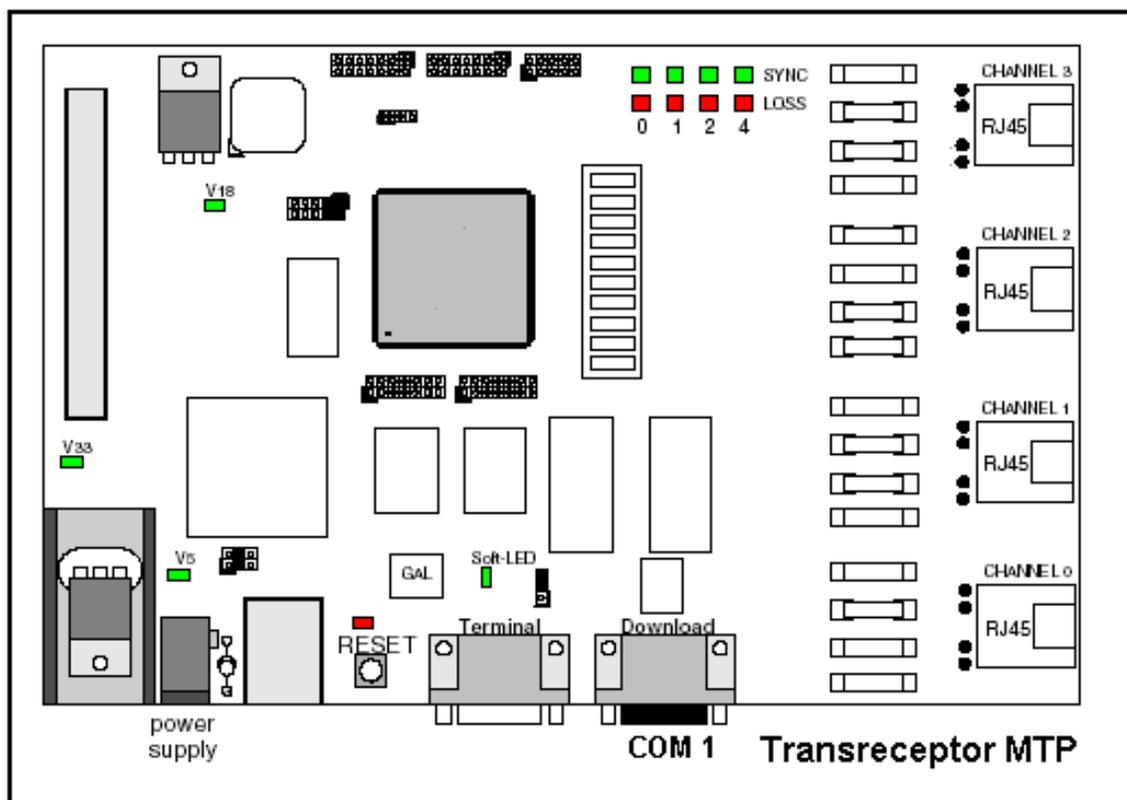


Figura 2.0. Transreceptor MRP



2.2. Descripción del Software

La parte software del módulo de señalización ISUP es una aplicación con capacidades de procesamiento SS7 que permite interactuar con una central telefónica y así permitir la gestión de sus capacidades.

La parte software se comunica con la parte hardware a través de una interfaz serial a 115000 baudios.

El software cuenta con 3 interfaces funcionales que se describen a continuación:

2.2.1. EI MONITOR SS7:

Permite visualizar los mensajes SS7 de Mantenimiento, Gestión e ISUP que recibe el módulo de señalización.

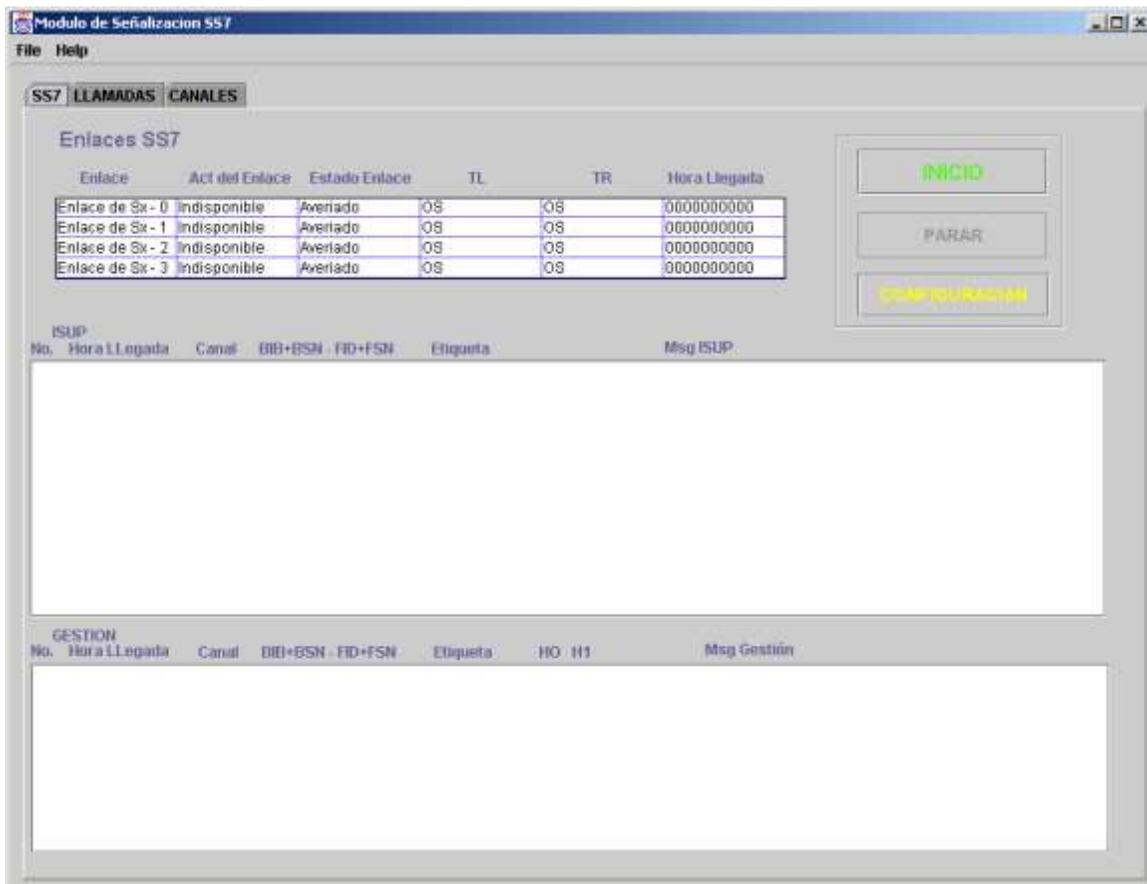


Figura 2.1. Monitor SS7



2.2.1.1 Submenú Enlace SS7:

Permite visualizar la información de mantenimiento de los enlace de señalización.

Enlace	Act del Enlace	Estado Enlace	TL	TR	Hora Llegada
Enlace de Sx - 0	Indisponible	Averiado	OS	OS	0000000000
Enlace de Sx - 1	Indisponible	Averiado	OS	OS	0000000000
Enlace de Sx - 2	Indisponible	Averiado	OS	OS	0000000000
Enlace de Sx - 3	Indisponible	Averiado	OS	OS	0000000000

Figura 2.2. Submenú Enlace SS7

Descripción de la Interfase:

1. *Enlace*: Indica el enlace sobre el cual se proporciona la información.
2. *Actividad del enlace*: Indica si el enlace esta **Disponible** o **Indisponible**. Únicamente cuando el enlace esta **Disponible** se podrá transmitir y recibir mensajes SS7.
3. *Estado enlace*: Indica los posibles estado del enlace según la recomendación Q.703. **En Servicio** (Activo), **Averiado** (Enlace Caído), **Bloqueado**, **Alineando** (Durante la sincronización), **Línea de AC** (cable desconectado) y **Ocupado**. (Ver Estado de los enlaces de Señalización/Q.703).
4. *TR (Terminal Remoto)*: Indica los posibles estados del Terminal Remoto según la recomendación Q.703. **OS (Fuera de Servicio)**, **O (Desalineado)**, **E (Emergencia)**, **B (Ocupado)**, **PO (Procesador Desbordado)**. (Ver Estado del Terminal Remoto/Q.703).
5. *TL (Terminal Local)*: Indica los posibles estados del Terminal Local según la recomendación Q.703. **OS (Fuera de Servicio)**, **O (Desalineado)**, **E (Emergencia)**, **B (Ocupado)**, **PO (Procesador Desbordado)**. (Ver Estado del Terminal Local/Q.703).
6. *Hora Llegada*: Indica la hora de llegada de mensaje SS7 de gestión en milisegundos desde Enero 1, 1970, 00:00:00 GMT.



2.2.1.2 Submenú ISUP:

Permite visualizar los mensajes ISUP (Definidos en a recomendación Q.763) que se reciben desde la central remota a través del enlace de señalización.



Figura 2.3. Submenú ISUP

Descripción de la Interfase:

1. *No*: Indica el número de secuencia del mensaje según el orden de llegada.
2. *Canal*: indica el canal de señalización a través del cual se recibió el mensaje.
3. *BIB+BSN*: Byte en hexadecimal que indica el BIB (Bit de indicación hacia atrás)+el BSN (Número de secuencia hacia atrás).
4. *FIB+FSN*: Byte en hexadecimal que indica el FIB (Bit de indicación hacia delante)+el FSN (Número de secuencia hacia delante).
5. *Etiqueta*: Conjunto de Bytes en hexadecimal que representan la etiqueta de encaminamiento del mensaje SS7 (Ver Etiqueta de encaminamiento Q.763).
6. *Mensaje ISUP*: Conjunto de Bytes en hexadecimal que representan el conforman ISUP (Q.763).
7. *Hora de Llegada*: Indica la hora de llegada del mensaje ISUP en milisegundos desde Enero 1, 1970, 00:00:00 GMT.

2.2.1.3 Submenú Gestión:

Permite visualizar los mensajes de Gestión (Definidos en la Q.704) que se reciben desde la central remota a través del enlace de señalización.



GESTION						
No.	Hora Llegada	Canal	BIB+BSN - FID+FSN	Etiqueta	HO H1	Msg Gestión

Figura 2.4. Submenú Gestión

Descripción de la Interfase:

1. *No*: Indica el número de secuencia del mensaje según el orden de llegada.
2. *Canal*: indica el canal de señalización a través del cual se recibió el mensaje.
3. *BIB+BSN*: Byte en hexadecimal que indica el BIB (Bit de indicación hacia atrás)+el BSN (Número de secuencia hacia atrás).
4. *FIB+FSN*: Byte en hexadecimal que indica el FIB (Bit de indicación hacia delante)+el FSN (Número de secuencia hacia delante).
5. *Etiqueta*: Conjunto de Bytes en hexadecimal que indican la etiqueta de encaminamiento del mensaje.
6. *Mensaje de gestión*: Conjunto de Bytes en hexadecimal que representan el mensaje de Gestión (Q.704).
7. *Hora de Llegada*: Indica la hora de llegada del mensaje SS7 de gestión en milisegundos desde Enero 1, 1970, 00:00:00 GMT.

2.2.1.4 Submenú de Inicio:

Contiene los botones **Inicio y Parar** de la aplicación, cuenta con el selector del panel de llamadas.



Figura 2.5. Submenú de Inicio



Descripción de la Interfase:

1. *Inicio*: Botón que Inicia los procesos en el Sistema.
2. *Parar*: Botón que interrumpe todos los procesos del Sistema.
3. *Configuración*: Llama al menú de configuración que permite definir los códigos de punto de origen y destino (OPC y DPC) del panel de canales y del panel de configuración, también permite establecer el número del proveedor del servicio (Ver Sección 7).

2.2.2. Interfaz de Canales:

Permite visualizar la información referente a canales y sesiones además de permitir realizar configuraciones de CIC's (Código de Identificación del Circuito).

La descripción de Canal y Sesión se encuentra en la sección 4.1 y 4.2

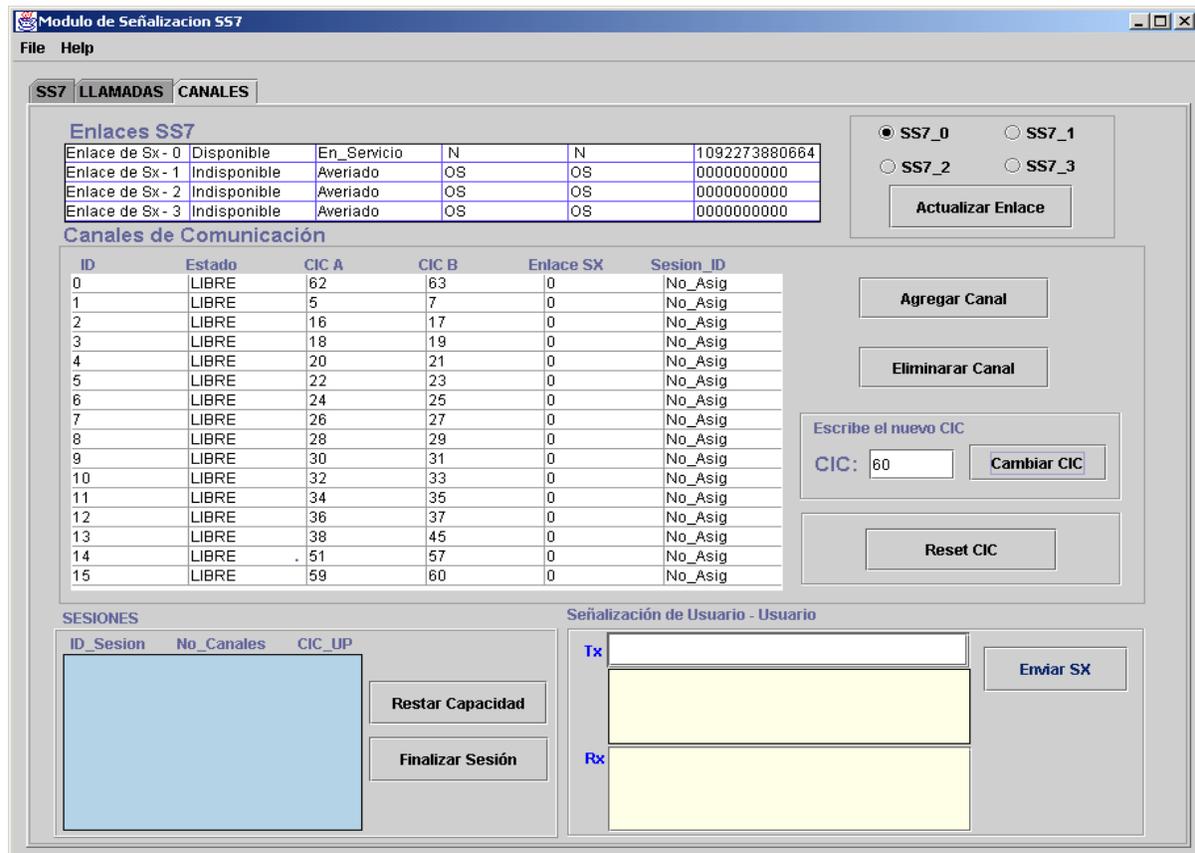


Figura 2.6. Interfaz de Canales



2.2.2.1. Submenú Enlace SS7:

Muestra la misma información que el Submenú de Enlace SS7 del MONITOR SS7 descrito en la sección 2.2.1.1.

2.2.2.2. Submenú Canales de Comunicación:

Contiene una tabla donde se muestra el estado de los canales, a lado derecho de la tabla se encuentran los botones que le permiten al administrador realizar la gestión de los canales.

ID	Estado	CIC A	CIC B	Enlace SX	Sesión_ID
0	LIBRE	62	63	0	No_Asig
1	LIBRE	1	2	0	No_Asig
2	LIBRE	3	4	0	No_Asig
3	LIBRE	5	15	0	No_Asig
4	LIBRE	17	7	0	No_Asig

Figura 2.7. Submenú Canales de comunicación

Descripción de los campos de la tabla canales de comunicación:

1. *ID*: Indica el número de identificación del canal dentro del sistema.
2. *Estado*: Indica el estado en el que se encuentra el canal. LIBRE u OCUPADO, según el estado de los circuitos asociados a el.
3. *CIC A*: Indica el código de identificación del circuito A, de uno de los E1's del Loop (Ver Guía de Configuración HW, Sección 3.1).
4. *CIC B*: Indica el código de identificación del circuito B, de uno del otro E1 del Loop.
5. *Enlace de Señalización*: Indican el enlace de señalización al que están asociados los CIC que están configurados en dicho canal.
6. *Sesión_ID*: Indica el Número de la Sesión que esta asociado a ese canal (únicamente cuando el canal esta en uso).



Descripción de los botones del Submenú:

7. *Agregar Canal*: Permite agregar un canal a la tabla de canales de comunicación (Ver 4.1.1).
8. *Eliminar Canal*: Permite eliminar un canal seleccionado de la tabla de canales de comunicación (Ver 4.1.2).
9. *Cambiar CIC*: Permite modificar cualquier CIC seleccionado en la tabla canales de comunicación (Ver 4.1.3).
10. *Desbloquear CTOS*: Solicita a la central desbloquear el CIC seleccionado en la tabla canales de comunicación.

2.2.2.3. Submenú Sesiones:

Contiene una tabla donde se muestra las sesiones creadas y el número de canales asociado a cada Sesión, junto a la tabla se encuentran los botones que le permiten al administrador realizar la gestión de las sesiones.



Figura 2.8. Submenú Sesiones

Descripción de los campos de la tabla sesiones de comunicación:

1. *ID_Sesión*: Indica el número de identificación de la Sesión dentro del sistema.
2. *No_Canales*: Indica el Número de canales asociados a cada sesión de comunicación creada.

Descripción de los botones del Submenú:



3. **Restar Capacidad:** Permite quitarle un canal de comunicación a la sesión seleccionada, siempre y cuando tenga 2 o mas canales de capacidad. El procedimiento consiste en seleccionar la sesión a la cual se le desea reducir la capacidad y accionar el botón **Restar Capacidad**.
4. **Finalizar Sesión:** Termina la sesión de comunicación seleccionada, colgando todos los canales que se encuentre asociados a esta.

2.2.2.4. Submenú Señalización de Usuario - Usuario:

Contiene tres cuadros de texto. El cuadro de **TX** permite escribir el mensajes de texto que se desea enviar a través de la señalización de Usuario – Usuario Tipo 3, hacia la sesión seleccionada en el cuadro de **sesiones** (Ver sección 6). El botón **Enviar SX** permite procesar la información y enviar el mensaje en la señalización de Usuario - Usuario.

El cuadro **RX** permite recibir mensajes de texto desde cualquier sesión establecida de cero canales a través de la señalización de usuario – usuario Tipo 3. Al inicio del mensaje se indicara la hora y la sesión que recibe el mensaje.

Figura 2.9. Submenú Señalización de Usuario - Usuario

2.2.3 Interfaz de Llamada:

Esta interfaz permite realizar llamadas de prueba hacia cualquier abonado de una central, así como contestarlas. También permite recibir y transmitir señalización de usuario - usuario Tipo 3.



Figura 2.10. Interfaz de Llamada

2.2.3.1. Submenú Canales de Comunicación:

Contiene una tabla donde se muestra el estado de CIC's, junto a la cual se encuentran los botones que le permiten al administrador Llamar, Colgar y Solicitar Señalización de Usuario – Usuario tipo 3, hacia cualquier abonado por medio de cualquier circuito.

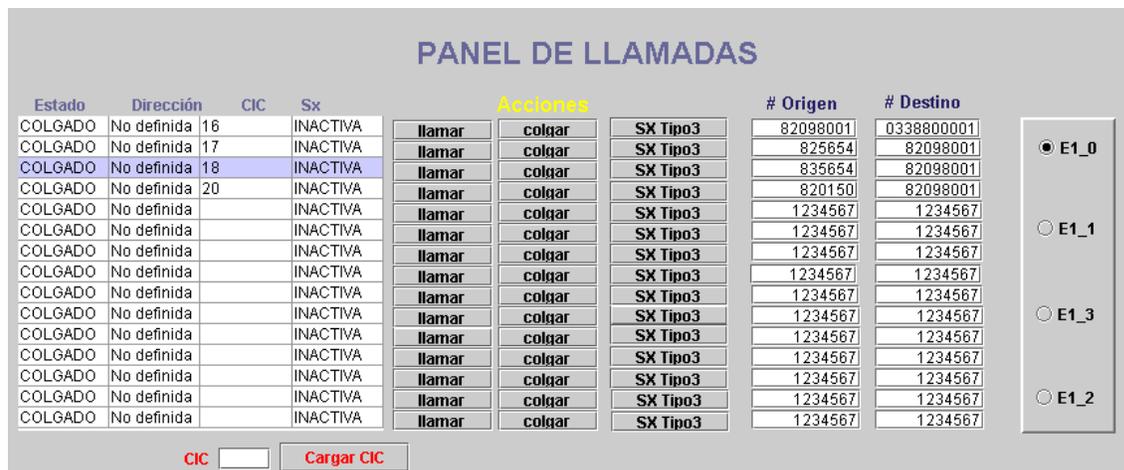


Figura 2.11. Submenú panel de llamadas



Descripción de los campos de la tabla de Panel de Llamadas:

5. *Estado*: Indica el estado del terminal que simula: **Colgado, Llamando, Ocupado, Ringing.**
6. *Dirección*: Indica la dirección de la comunicación que se tiene por ese CIC: **Entrante, Saliente y No_Def** (Colgado).
7. *Sx*: Indica el estado de la señalización de Usuario - Usuario: **Activa, Solicitada o Inactiva**

Descripción de los cuadros de Texto:

8. *CIC*: Permite introducir en Decimal el CIC a través del cual se van a realizar y recibir llamadas.
9. *# Origen*: Permite introducir el número del terminal que se desea simular como número de Origen.
10. *# Destino*: Permite introducir el número del terminal que se desea simular como número de Destino.

Descripción de los botones del Submenú:

11. *Cargar CIC*: Permite modificar el CIC del terminal seleccionado con el valor introducido en el campo de texto contiguo.
12. *Llamar*: Permite realizar una llamada a un terminal remoto (Número Destino).
13. *Colgar*: Permite terminar una comunicación entrante o saliente a través del CIC preestablecido.
14. *SX Tipo 3*: Una vez establecida la llamada a través de un CIC preestablecido permite solicitar señalización de Usuario – Usuario tipo 3.

2.2.3.2. Submenú Señalización de Usuario - Usuario:

Contiene tres cuadros de texto. El cuadro de **Transmisión** permite escribir los mensajes de texto que se desean enviar a través de la señalización de Usuario – Usuario Tipo 3, hacia el circuito seleccionado en la Tabla del panel de llamadas (Ver sección 7). El botón **Enviar SX** permite procesar la información y enviar el mensaje en la señalización.

El cuadro **Recepción** recibe los mensajes de texto de cualquier circuito a través de la señalización de usuario – usuario Tipo 3. Al comienzo de la línea se despliega la hora y la sesión que recibe el mensaje.

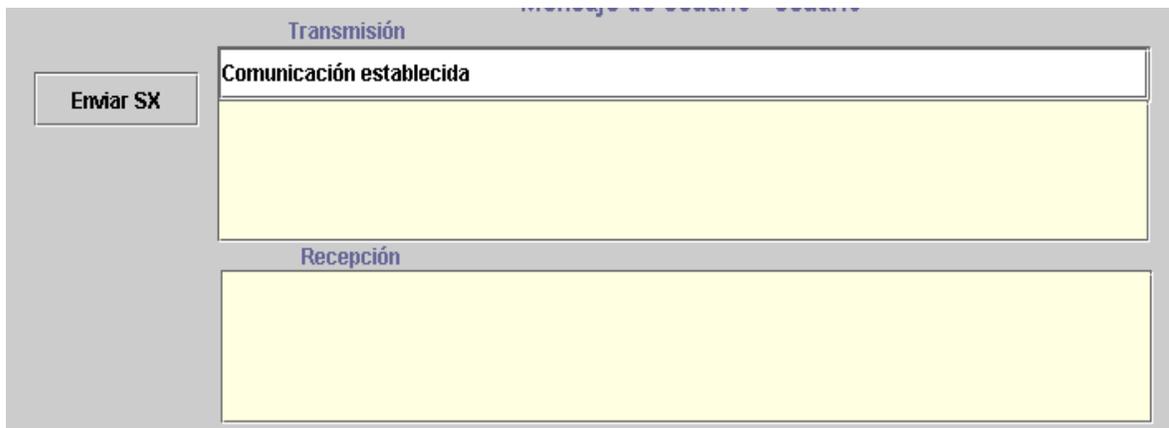


Figura 2.12.Submenú Señalización de Usuario - Usuario

3. Guía de Instalación

3.1. Instalación del Hardware

3.1.1 Requerimientos Hardware:

- El módulo HW del módulo de señalización ISUP denominado transreceptor MTP.
- 1 PC con procesador Athlon de 1.0 MHZ o superior, 256 MB de RAM, Disco Duro de 20 Gigas, Monitor a color, unidad lectora de CD-ROM, teclado y Mouse.
- Cable Serial con conector físico DB9 para conectar al PC.
- Cable UTP con conector físico RJ45 para conectar al Transreceptor MTP.

3.1.2 Procedimiento

1. Encienda el PC donde se va a correr el Programa ISUP_SMART.
2. Verifique que el módulo Transreceptor MTP se encuentre desconectado.
3. Conecte el E1 de señalización proveniente de la central al E1_0 del módulo transreceptor (conector RJ45).
4. Verifique que los dos E1's que se van a señalar se encuentran en LOOP físico.
5. Conecte el cable serial al COM1 del PC y al conector de la tarjeta.
6. Conecte la alimentación del Transreceptor MTP y presione **RESET** en la tarjeta.
7. Verifique que el bombillo que indica el estado del E1_0 se encuentre en verde (verifique las conexiones hasta que el bombillo se coloque en verde).



3.2. Instalación del Software

3.2.1 *Requerimientos Software:*

- Sistema Operativo Windows XP, 2000 o NT instalado y funcionando correctamente.
- Instaladores del módulo de señalización ISUP_SMART.
- Puerto COM1 activo y disponible.

3.2.2 *Procedimiento:*

1. Copie el instalador de ISUP_SMART en el disco duro
2. Haga Doble Clic sobre el instalador de controlISUP y siga las instrucciones
3. Modifique el archivo *Configuracion.mc* con los valores actuales del DPC (Código de punto de destino), OPC (Código de punto de origen) y Número del Proveedor del servicio. (Ver sección 4.3)
4. Corra el programa desde el menú de inicio

4. Guía Configuración

4.1 Configuración de canales

Los canales son entidades lógicas configurables que representan los parámetros del procedimiento ISUP-LOOPBACK, Figura 4.0. Cada canal esta compuesto de dos CICs los cuales representan dos circuitos correspondientes a dos E1 distintos que se encuentran en LOOP físico. Estas parejas de CICs deben ser configurados en tiempo de ejecución por el operador del sistema según un acuerdo bilateral con el operador de la central telefónica con la cual se comunica el sistema

Para que el sistema funcione correctamente, deben existir los canales necesarios, correspondientes a los circuitos de los LOOPS puestos en la central telefónica.

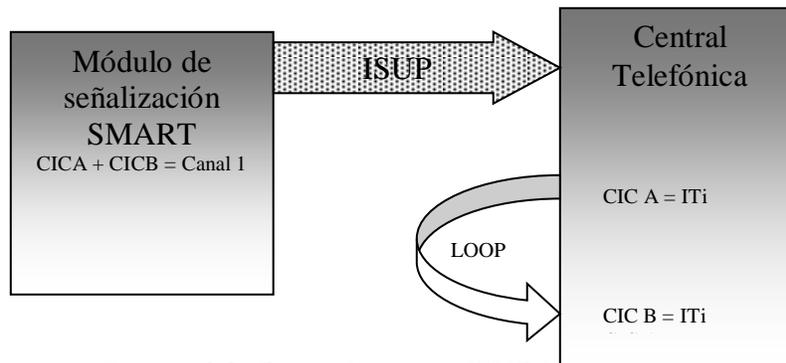


Figura 4.0. Procedimiento ISUP LOOPBACK

4.1.1 Agregar Canal

El procedimiento para agregar un canal es el siguiente:

1. Seleccione la interfaz de canales Figura 2.6.
2. Dentro del Submodulo *Canales de Comunicación* presione **Agregar Canal**.

Canales de Comunicación

ID	Estado	CIC A	CIC B	Enlace SX	Sesion_ID
0	LIBRE	62	63	0	No_Asig
1	LIBRE	1	2	0	No_Asig
2	LIBRE	3	4	0	No_Asig
3	LIBRE	5	15	0	No_Asig
4	LIBRE	17	7	0	No_Asig
5	LIBRE	00000000	00000000	0	No_Asig

Agregar Canal

Eliminar Canal

Escribe el nuevo CIC

CIC: **Cambiar CIC**

Reset CIC

Figura 4.2. Agregar Canal

3. Cambie el CIC de acuerdo a las necesidades de configuración.

4.1.2 Eliminar Canal

El procedimiento para eliminar un canal es el siguiente:

1. Seleccione la interfaz de canales Figura 2.6.
2. Seleccione el canal que desea borrar dentro la tabla *Canales de Comunicación*.



3. Presione **Eliminar Canal**.

ID	Estado	CIC A	CIC B	Enlace SX	Sesion_ID
0	LIBRE	62	63	0	No_Asig
1	LIBRE	1	2	0	No_Asig
2	LIBRE	3	4	0	No_Asig
3	LIBRE	5	15	0	No_Asig
4	LIBRE	17	7	0	No_Asig

Buttons: **Agregar Canal**, **Eliminar Canal**, **Reset CIC**

Form: **Escribe el nuevo CIC**
CIC: **Cambiar CIC**

Figura 4.3. Borrar Canal

4.1.3 Cambiar el CIC's de un canal

El procedimiento para modificar uno de los CIC's de canal es el siguiente:

1. Seleccione la interfaz de canales Figura 2.6.
2. Introduzca el nuevo código de identificación del Circuito (decimal) en la casilla junto al botón *Cambiar CIC*.
3. Seleccione el CIC que desea modificar dentro la tabla *Canales de Comunicación*.
4. Presione **Cambiar CIC**.

ID	Estado	CIC A	CIC B	Enlace SX	Sesion_ID
0	LIBRE	62	63	0	No_Asig
1	LIBRE	1	2	0	No_Asig
2	LIBRE	3	4	0	No_Asig
3	LIBRE	7	15	0	No_Asig

Buttons: **Agregar Canal**, **Eliminar Canal**, **Reset CIC**

Form: **Escribe el nuevo CIC**
CIC: **Cambiar CIC**

Figura 4.4. Cambiar CIC



4.2 Configuración de Sesiones

Las sesiones son entidades que representan la prestación de un servicio o la solicitud de alguno, su principal objetivo es agrupar canales, Figura 4.5.

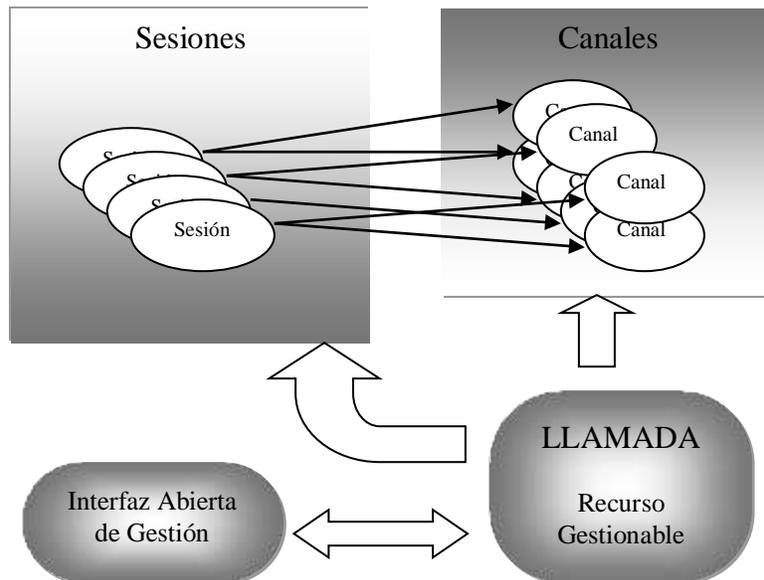


Figura 4.5. Componentes Lógica del negocio SMART

Las sesiones representan también un canal transparente de transferencia de elementos de información y facilidades ISUP a través del enlace de señalización

Una sesión puede tener desde CERO hasta 2 canales para una conexión básica y hasta 30 canales para una conexión primaria. Los canales se agregan dinámicamente a la sesión en tiempo de ejecución (Esta información es relevante para el sistema de gestión del proyecto SMART III).

4.2.1. Sesión de Cero Canales

Cuando una sesión tiene *cero* canales representa una llamada de solicitud del servicio y no debe ser tarifada por el Sistema de gestión de SMART.

4.2.2. Sesión de uno o más Canales

Cuando la sesión tiene uno o más canales representan una llamada del proveedor del servicio hacia un usuario que requiere un servicio. El uso del servicio se tarifa de acuerdo a los parámetros del sistema de gestión SMART.



Cuando la sesión tiene mas de un canal es posible **Disminuir** su capacidad por medio del Botón **Restar Capacidad** del Submenú Sesiones (Sección 2.2.2.3)

Cualquier sesiones puede ser **Terminada** en cualquier momento por medio Botón **Terminar Sesión** del Submenú Sesiones (Sección 2.2.2.3)

4.3 Configuración de parámetros del sistema

Para configurar los parámetros **DPC (Código de punto de destino)**, **OPC (Código de punto de origen)** y **número del proveedor del servicio** se debe editar el archivo *config.properties* con los valores actuales de los parámetros.

5. Inicio del Módulo de Señalización

El procedimiento para INICIAR el sistema es el siguiente:

1. Instale el Módulo de Señalización ISUP_SMART según la Guía de Instalación (Sección 3)
2. Verifique la configuración de los parámetros del Sistema (Sección 4.3).
3. Corra el programa desde el menú de inicio.
4. Configure los canales de comunicación (Sección 4.1).
5. Selecciones la interfaz **Monitor SS7** (Figura 2.1).
6. Seleccione el botón **Inicio** del Submenú de Inicio (Figura 2.5).
7. Verifique en el Submenú **Enlace SS7** (Figura 2.2) que *Actividad del Enlace de Sx* – 0 este **Disponible**.

Para Detener el funcionamiento del sistema Seleccione el botón **Parar** del Submenú de Inicio (Figura 2.5), luego desconecte la alimentación del Transreceptor de SS7.

Seleccione el botón **Configurar** del Submenú de Inicio (Figura 2.5) para modificar el código del punto de destino y origen para el panel de llamadas y configuración, también permite modificar el número del proveedor de servicio



6. Monitorear canales y sesiones (Caso del Negocio)

La monitorización del estado de los canales y sesiones se hace desde el Panel de Canales (Figura 2.6).

Una **sesión de canales cero (Sesión de Usuario)** se crea cuando se recibe una llamada de solicitud del servicio de un usuario de la central telefónica. La sesión será registrada en el Submenú de Sesiones con el número de abonado como ID_Sesión.

Una **sesión de uno o más canales (Sesión de proveedor)** se crea cuando se recibe una llamada del proveedor del servicio hacia un usuario que requiere un servicio. La sesión será registrada en el Submenú de Sesiones con el número marcado por el proveedor del servicio (Cód. módulo de señalización + número de Abonado) como ID_Sesión.

Para **Agregar Canales** a una Sesión de Proveedor se deberá recibir otra llamada del proveedor del servicio hacia el mismo usuario por cada canal que se desee agregar.

Para **Disminuir la capacidad** de una sesión de proveedor de 2 o más canales, uno de los abonados deberá realizar el procedimiento para liberar un canal de la comunicación. Este método solo libera uno de los canales de comunicación por cada intento.

En el submenú de sesiones se encuentra el botón **Reducir Capacidad** que permite disminuir la capacidad de la sesión marcada (Sección 2.2.2.3), y el botón **Finalizar Sesión**, que termina la sesión de comunicación seleccionada, colgando todos los canales que se encuentre asociados a esta.

Por medio de una *Sesión de Usuario* es posible **Enviar y recibir Información en la Señalización de Usuario – Usuario (UUS)** a través del *Submenú Señalización de Usuario – Usuario* del panel de canales (Figura 2.9). Para poder proveer esta función es necesario que el Termina Remoto soporte la U.U.S. Tipo 3 y que la solicite por medio de un mensaje de petición de facilidad una vez iniciada la sesión.

Para enviar información en la U.U.S.:

1. Se debe escribir la información en el cuadro de **Transmisión**.
2. En el cuadro de Texto **Sesión** (Ver sección 7) se escribe el número del usuario a quien va destinado el mensaje.
3. El botón **Enviar SX** permite procesar la información y enviar el mensaje en la U.U.S. tipo tres, si es soportada por ambos y ya fue solicitada (Según acuerdo, el usuario solicita la U.U.S. tipo tres cuando necesite comunicarse con el módulo de señalización o con el sistema de gestión a través de la Interfaz JMX, Sección 8)



La información que se recibe en la U.U.S. tipo tres se despliega en el cuadro de **Recepción** (Figura 2.9.), junto con el número de sesión de origen del mensaje.

7. Realizar llamadas de prueba

Para realizar llamadas de prueba se usa el **Panel de Llamadas** (Sección 2.2.3), recuerde configurar el DPC y OPC del panel de llamadas desde la opción *Configuración* del panel **Monitor SS7**.

Una vez establecido el canal de comunicación es posible solicitar U.U.S. de tipo 3, y enviar información en la U.U.S.

7.1 Configurar CIC's

En el submenú panel de llamadas (Figura 2.11) hay una columna de casillas de texto que se encuentran en blanco inicialmente. Para configurar un canal se debe introducir en decimal el CIC correspondiente. Inmediatamente se introduzca el dato el canal quedara activado y disponible para llamar, contestar llamadas entrantes y responder peticiones de los mensajes de UUS.

7.2 Realizar una llamada

. El procedimiento para *llamar* es el siguiente:

1. Seleccione la canal por el cual va a realizar la llamada.
2. Verifique que no este en uso si esta activo (CIC configurado)
3. Inicialmente el *estado* del canal es **colgado** y la *dirección* **No_definida**.
4. Complete los campos **# Origen** y **# Destino**.
5. Presione el botón **llamar** del canal seleccionado.
6. El *Estado* del canal pasara a **llamando** y la *dirección* a **saliente**.
7. El *Estado* del canal de **llamando** pasara a **ringing**, y cuando contesten pasara a **Conectado**.

7.3 Contestar una llamada

. El procedimiento para *contestar* una llamada es el siguiente:



1. Cuando el módulo detecta una petición de llamada, identifica el CIC a través del que se hace y lo busca entre los canales activos.
2. si el canal esta **colgado** contesta la llamada
3. El *Estado* del canal cambia a **conectado** y la dirección **saliente**
4. Los campos **# Origen** y **# Destino**, se rellenan con el número telefónico del abonado A y el número telefónico que marco

7.4 Terminar una llamada

. El procedimiento para *colgar* una llamada es el siguiente:

1. Seleccione el canal que desea colgar.
2. Verifique que el estado sea diferente de **colgado**.
3. presione el botón **colgar** del canal que desea que termine la comunicación.
4. El *Estado* del canal pasara a **colgado** y la dirección **No_definida**.

7.3 Solicitar Señalización de Usuario - Usuario Tipo 3

La información de usuario a usuario es un servicio suplementario RDSI soportado por el SS7, existen 3 tipos distintos de señalización usuario a usuario. El tipo 3 de este servicio es el de interés para el proyecto SMART y se define como el servicio suplementario que permite el intercambio de información punto a punto entre dos usuarios, la característica del servicio de tipo 3 es que se efectúa cuando la conexión entre dos usuarios ya esta establecida. La entidad "LLAMADA" tiene como función aceptar el requerimiento del servicio y empaquetar y desempaquetar información en mensajes especiales para su transporte dentro de la red SS7 hacia y desde la central de destino.

El procedimiento para solicitar U.U.S. es el siguiente:

1. Verifique que el *Estado* del canal sea **conectado**, la dirección no tiene relevancia.
2. Presione el botón **SX Tipo 3** del canal seleccionado.
3. Si la UUS es aceptada por el Terminal Remoto entonces aparecerá en la casilla de estado Sx "**Actva**".
4. En este momento se pueden enviar y recibir mensajes en la UUS por el canal elegido.



7.4 Enviar y recibir Información en Señalización de Usuario - Usuario

Para enviar información en la U.U.S.:

1. Verifique que el *Estado* del canal elegido sea **conectado** y de la *Sx Activa*
2. Escriba la información para enviar en el cuadro de **Transmisión**.
3. En el cuadro de Texto **CIC** (Ver sección 7). Se escribe el número de CIC que a través del cual se quiere enviar el mensaje.
4. El botón **Enviar SX** permite procesar la información y enviar el mensaje en la U.U.S. tipo tres si esta activa (Según acuerdo, el usuario solicita la U.U.S. tipo tres cuando necesite comunicarse con el módulo de señalización o con el sistema de gestión a través de la Interfaz JMX, Sección 8).

La información que se recibe en la U.U.S. tipo tres se despliega en el cuadro de **Recepción**, junto con la hora y el número de CIC de destino del mensaje

8. Manejo de la Interfaz abierta de gestión JMX

La interfaz abierta de gestión, es una aplicación basada en JMX (Extensiones para Gestión de JAVA), que permite publicar las funcionalidades del módulo de señalización, de modo que una aplicación remota (Plataforma de Gestión SMART) tenga acceso a atributos y a las operaciones publicadas en la interfaz abierta, a través de conectores o adaptadores de protocolo. Estos últimos dan una representación de un recurso gestionable, directamente en otro protocolo, como SNMP, HTTP, HTTPS, IIOP, SNMP.

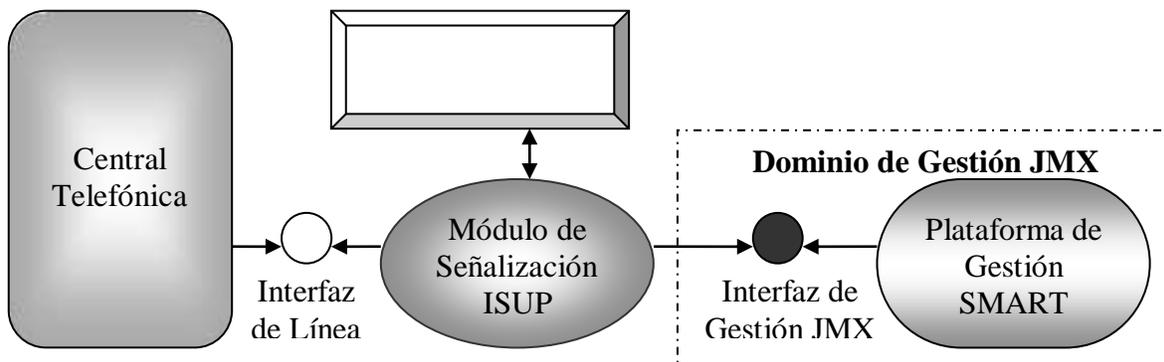


Figura 8.1 Estructura de bloques gestionables

● Interfaz abierta de gestión: Atributos y Operaciones públicos.



Como muestra la figura 8.1 El módulo de señalización ISUP presenta una interfaz abierta JMX puede ser accedida por una “plataforma de gestión” que usted debe crear para hacer uso de las capacidades del módulo de señalización a través de la interfaz JMX.

8.1. Adaptador HTTP.

Actualmente, el agente JMX tiene un adaptador de protocolo HTTP, el cual permite el acceso a los recursos gestionables mediante en el intercambio (interpretación y generación) de código HTML que viaja a través de la red en la que se encuentran los componentes del dominio de gestión JMX. Así pues, la interfaz JMX puede ser accedida desde un “Browser”, en el cual usted observara los atributos y las operaciones publicadas en la interfaz de gestión, haciendo la siguiente petición HTML:

<http://localhost:8082/ViewObjectRes//SMART:name=Acceso,number=1>

Con lo cual la interfaz de gestión responderá con el código HTML que permitirá la visualización de la interfaz grafica 8.2, desplegada en un “Browser”:

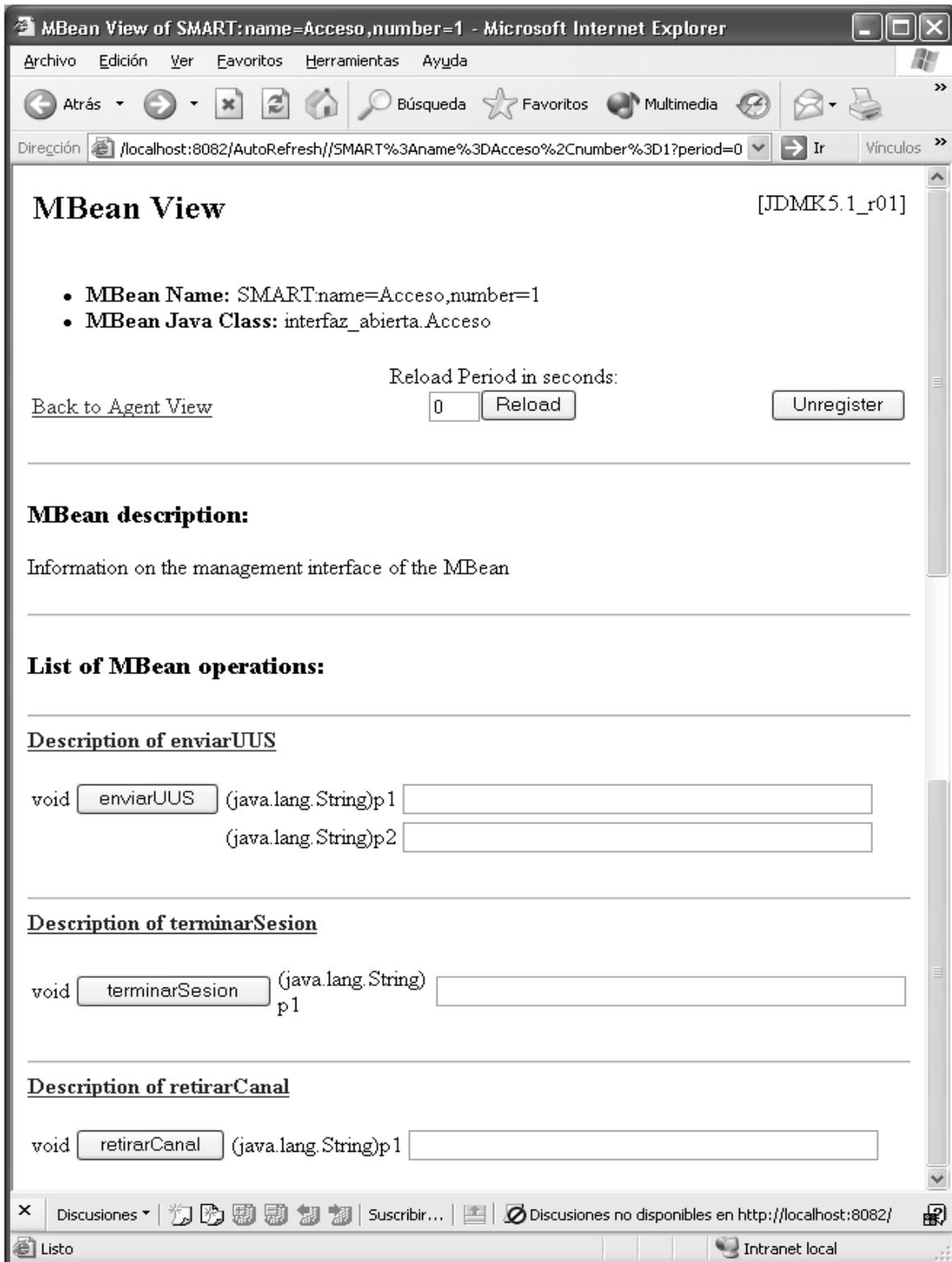


Figura 8.2 Interfaz Grafica desplegada en un Browser



En la interfaz Web de la figura 8.2 se muestran los atributos y las operaciones a las cuales su aplicación de gestión puede acceder, esta interfaz correspondería al siguiente código HTML, del cual podemos observar los atributos y sus valores actuales así como las operaciones resaltadas:

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>MBean View of SMART:name=Acceso,number=1</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<TABLE WIDTH=100%>
<TR>
<TD ALIGN=left><H2>MBean View</H2></TD>
<TD ALIGN=right VALIGN=top>[JDMK5.1_r01]</TD>
</TR></TABLE>
<UL type=disc><LI><B>MBean Name:</B> SMART:name=Acceso,number=1
<LI><B>MBean Java Class:</B> interfaz_abierta.Acceso
</UL>
<TABLE WIDTH=100%><TR>
<TD ALIGN=LEFT><A HREF="/">Back to Agent View</A></TD>
<TD ALIGN=CENTER>
<FORM ACTION=/AutoRefresh//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1
METHOD=GET>
Reload Period in seconds:<BR><INPUT type=text name=period value=0 SIZE=2><INPUT
TYPE=submit VALUE="Reload"></FORM></TD>
<TD ALIGN=RIGHT><BR><FORM
ACTION="/Admin/Objects%%&keysName=name%3DAcceso%2Cnumber%3D1&domainName=SM
ART&className=interfaz_abierta.Acceso&action=Unregister&" METHOD=GET>
<FONT SIZE=-1><INPUT type=submit VALUE="Unregister" ></FONT></FORM></TD>
</TR></TABLE>
<HR><H3>MBean description:</H3><P>Information on the management interface of the
MBean<P>
<HR><H3>List of MBean attributes:</H3>

<FORM ACTION=/SetForm//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1 METHOD=GET>
<TABLE ALIGN=center BORDER=1 WIDTH=100% CELLPADDING=3>
<TR>
<TH WIDTH=23%> Name </TH><TH WIDTH=35%> Type </TH><TH WIDTH=7%> Access
</TH><TH WIDTH=35%> Value </TH>
</TR>
<TR>
<TD><A HREF="javascript:alert('Attribute exposed for
management');"><B>Estado_cola</B></A></TD>
<TD ALIGN=RIGHT>boolean</TD>
<TD ALIGN=center> RO </TD>
<TD>false</TD>
</TR>
<TR>
<TD><A HREF="javascript:alert('Attribute exposed for management');"><B>Reporte</B></A></TD>
<TD ALIGN=RIGHT>java.lang.String</TD>

```



```
<TD ALIGN=center> RO </TD>
<TD></TD>
</TR>
</TABLE>
<P>
<TABLE WIDTH=100%><TR>
<TD ALIGN=LEFT></TD>
</TR></TABLE></FORM>
<HR><H3>List of MBean operations:</H3>

<HR><A HREF="javascript:alert('Operation exposed for management');"><B>Description of
enviarUUS</B></A>
<FORM
ACTION=/InvokeAction//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1/action=enviarUUS
METHOD=GET>
<TABLE>
<TR><TD>void</TD>
<TD><INPUT TYPE=SUBMIT NAME="action" VALUE="enviarUUS"></TD>
<TD>(java.lang.String)p1</TD>
<TD><INPUT TYPE="text" NAME="p1+java.lang.String" SIZE=50%></TD>
</TR><TR><TD></TD>
</TR></TABLE>
</FORM>

<HR><A HREF="javascript:alert('Operation exposed for management');"><B>Description of
terminarSesion</B></A>
<FORM
ACTION=/InvokeAction//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1/action=terminarSesion
METHOD=GET>
<TABLE>
<TR><TD>void</TD>
<TD><INPUT TYPE=SUBMIT NAME="action" VALUE="terminarSesion"></TD>
<TD>(java.lang.String)p1</TD>
<TD><INPUT TYPE="text" NAME="p1+java.lang.String" SIZE=50%></TD>
</TR><TR><TD></TD>
</TR></TABLE>
</FORM>

<HR><A HREF="javascript:alert('Operation exposed for management');"><B>Description of
retirarCanal</B></A>
<FORM
ACTION=/InvokeAction//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1/action=retirarCanal
METHOD=GET>
<TABLE>
<TR><TD>void</TD>
<TD><INPUT TYPE=SUBMIT NAME="action" VALUE="retirarCanal"></TD>
<TD>(java.lang.String)p1</TD>
<TD><INPUT TYPE="text" NAME="p1+java.lang.String" SIZE=50%></TD>
</TR><TR><TD></TD>
</TR></TABLE>
</FORM>

</BODY>
</HTML>
```



8.1.1 Como acceder a los atributos y las operaciones

De acuerdo a la anterior interfaz recibida en código HTML, su aplicación puede acceder al as funcionalidades que presta el módulo de señalización analizando el código recibido y obtener de allí la información el valor de los atributos, así como también puede seguir enviando peticiones para accionar las operaciones que allí se publican.

8.1.1.1 Atributos *Estado_cola* y *Reporte*

Estos atributos publicados, pretenden entregar un reporte de los eventos, semejante al mostrado en el panel de configuración. Para representar los servicios prestados se reporta la existencia de elementos denominados “Sesiones”, los cuales representan una conexión entre el usuario y el proveedor del servicio, y definen cuantas conexiones de 64kbps o “canales” existen entre estos. Estos atributos también permiten reportar la llegada de señalización de usuario y conocer su contenido.

Para evitar perdida de información por falta de sincronismo, entre la aplicación de gestión y el módulo de señalización ISUP, existe un método de paso de mensajes montado sobre la interfaz de gestión, el cual funciona como una cola FIFO en la cual el “Módulo de señalización” inserta los “reportes” y la “Aplicación de gestión” los recoge, tal como muestra la figura 8.3.

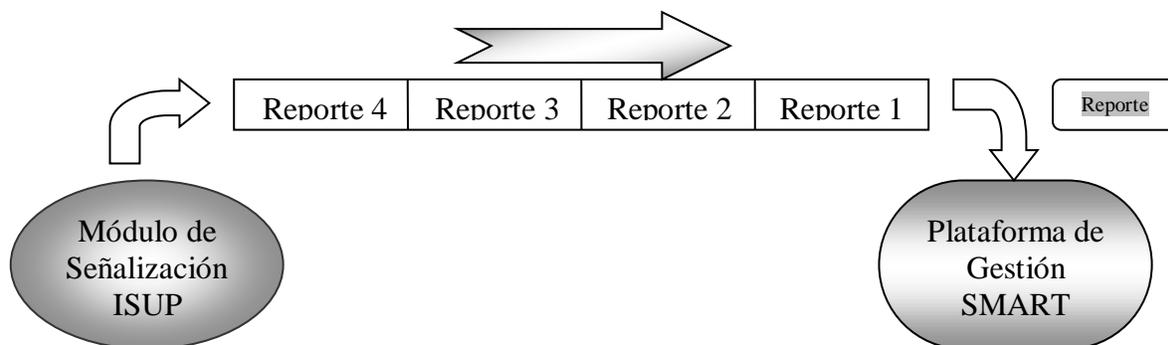


Figura 8.3 Mecanismo de paso de mensajes

Para recoger los reportes insertados por el “Módulo de señalización” a la interfaz de gestión, se debe hacer la petición:

<http://localhost:8082/AutoRefresh//SMART:name=Acceso.number=1?period=0>



De acuerdo a esto, debe la interfaz abierta debe retornar el código HTML actualizado de la interfaz con el nuevo valor del atributo **Reporte**, el cual corresponde al reporte extraído de la cola FIFO, el atributo **Estado_cola** también es actualizado cada vez que se acciona esta petición, este atributo es un booleano, que esta en estado verdadero “true” cuando hay elementos sin recoger en la cola y en falso “false” para los demás casos.

Con el fin de distinguir el tipo de evento reportado (Señalización de usuario o información de sesión) los eventos reportados, se reportan como cadenas de texto, con el siguiente protocolo

Tipo de Reporte	Separador	Identificador de sesión	Separador	Datos
SESION	:	Número del Usuario	:	Número de canales (símbolo entero)
UUS	:	Número del Usuario	:	Información de Usuario (máx. 270 chars)

Tabla 8.1 Protocolo De Reporte De Eventos

Por ejemplo:

Para reportar una nueva sesión el reporte sería: **SESION:0518232323:1**

Para reportar información de usuario, sería: **UUS:0518232323:"Hola SMART"**

Para reportar una actualización de sesión el reporte sería: **SESION:0518232323:2**

Para reportar un fin de sesión el reporte sería: **SESION:0518232323:0**

Operación **enviarUUS** (*String Información, String IdSesion*)

Esta operación permite el envío de información de usuario hacia la central telefónica a través del módulo de señalización, para activar la operación se debe hacer la siguiente petición HTML:

<http://localhost:8082/InvokeAction//SMART:name=Acceso,number=1/action=enviarUUS?action=enviarUUS&p1%2Bjava.lang.String=Hola+SMART&p2%2Bjava.lang.String=0518232323>

Donde se quiere ejecutar: **enviarUUS** (“Hola SMART”, “0518232323”)



Como resultado de la petición la interfaz de gestión retorna el siguiente código HTML en don de la palabra resaltada **enviarUUS Successful** indica que la operación fue ejecutada con éxito.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Java Dynamic Management View of enviarUUS invocation</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<HR><P>
<FONT SIZE=+3 COLOR=green><B>enviarUUS Successful</B></FONT><P><HR><P>The
operation [enviarUUS] was successfully invoked for the MBean
[SMART:name=Acceso,number=1].<BR>The operation returned with no value.
<P><TABLE WIDTH=100%><TR>
<TD ALIGN=LEFT><A
HREF="/ViewObjectRes//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1">Back to MBean
View</A></TD>
<TD ALIGN=RIGHT><A HREF="/">Back to Agent View</A></TD>
</TR></TABLE>
</BODY>
</HTML>
```

8.1.1.2 Operación **terminarSesion**(String idSesion)

Esta operación le permite a la plataforma de gestión, terminar arbitrariamente una sesión previamente establecida, para accionar la operación se debe hacer la siguiente petición HTML:

<http://localhost:8082/InvokeAction//SMART:name=Acceso,number=1/action=terminarSesion?action=terminarSesion&p1%2Bjava.lang.String=0518232323>

Donde se quiere ejecutar: **terminarSesion** ("0518232323")

Como resultado de la petición la interfaz de gestión retorna el siguiente código HTML en don de la palabra resaltada **terminarSesion Successful** indica que la operación fue ejecutada con éxito.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Transitional//EN">
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Java Dynamic Management View of terminarSesion invocation</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
```



```
<HR><P>
<FONT SIZE=+3 COLOR=green><B>terminarSesion Successful</B></FONT><P><HR><P>The
operation [terminarSesion] was successfully invoked for the MBean
[SMART:name=Acceso,number=1].<BR>The operation returned with no value.
<P><TABLE WIDTH=100%><TR>
<TD ALIGN=LEFT><A
HREF="/ViewObjectRes//SMART%3Aname%3DAcceso%2Cnumber%3D1">Back to MBean
View</A></TD>
<TD ALIGN=RIGHT><A HREF="/">Back to Agent View</A></TD>
</TR></TABLE>
</BODY>
</HTML>
```