Universidad del Cauca

Departamento de Telemática

CENTRAL TELEFÓNICA AXE

PRÁCTICA DE SISTEMAS DE CONMUTACIÓN

Ing. Angela María Vargas Arcila
amvargas@unicauca.edu.co

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

1. INTRODUCCIÓN

Qué es AXE?

- Central telefónica de conmutación digital desarrollada por Ericsson.
- Primer sistema fue desplegado en 1976.
- Sucesor digital de las centrales analógicas.
- Sistema telefónico capaz de atender a todo tipo de redes de telecomunicaciones, tanto a nivel nacional como a nivel internacional.
- Utilizado para conectar líneas terrestres locales, redes móviles de operadores, y tráfico internacional.

AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA

MOD. APLICACIONES: El mismo sistema AXE es utilizado para todas las aplicaciones. EJEMPLO: llamadas locales, llamadas internacionales, comunicación digital (RDSI), abonados móviles, etc. -> mayor reúso, portabilidad y funcionalidad.

MOD. FUNCIONES: Las funciones pueden ser agregadas, eliminadas o modificadas sin afectar otras partes del sistema.

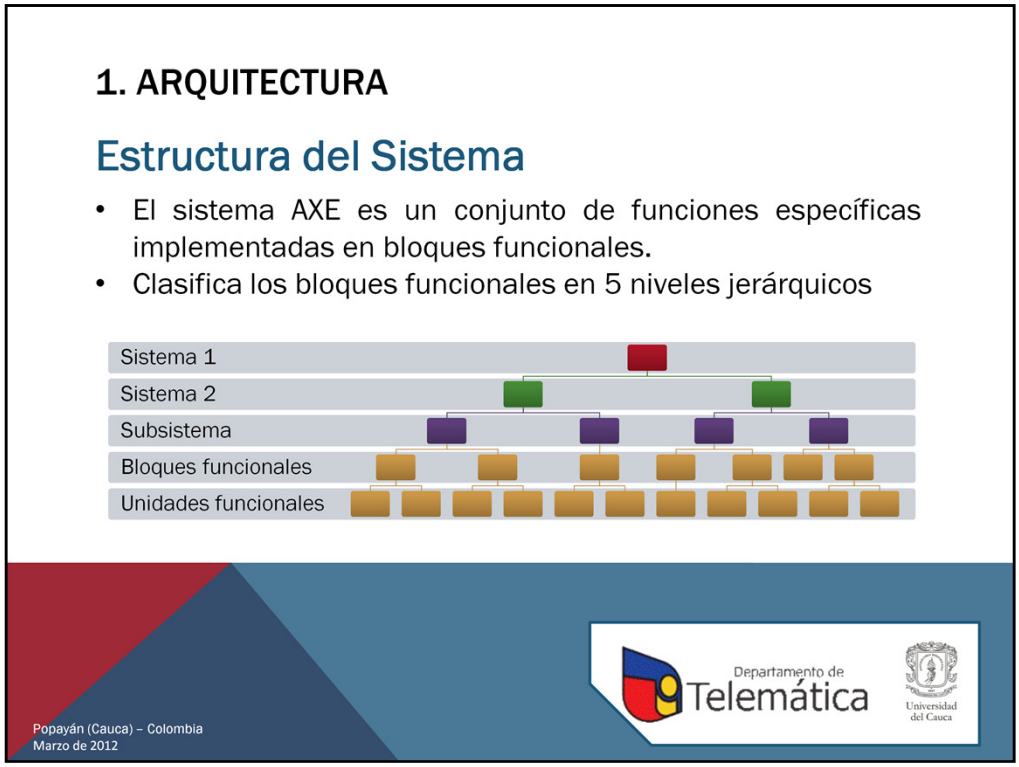
MOD. SOFTWARE: se divide en módulos software independientes que interactúan por medio de señales software estandarizadas. Si falla uno de los módulos, no se distorsionarán los datos pertenecientes a otros módulos, proporcionándole seguridad al software. (EJEMPLO: Si falla el SW para detectar alarmas, no implica el fallo de otro SW como por ejemplo el SW encargado del mantenimiento)

MOD. HARDWARE: equipos y documentación es estandarizada por lo que hay un manejo sencillo desde el diseño, producción y pruebas, hasta la instalación y mantenimiento. - alto grado de flexibilidad en instalación y/o expansión, o reordenamiento.

MOD. TECNOLOGÍA: Nueva tecnología puede ser introducida en ciertas partes de AXE sin afectar otras partes.

****Se logra un sistema abierto en funciones, a prueba para el futuro, de fácil manejo, de

costos reducidos y con la flexibilidad de adaptarse a los distintos escenarios del cambiante mundo de las comunicaciones****



- El sistema AXE es un conjunto de funciones específicas implementadas en bloques funcionales. Cada bloque funcional está implementado en hardware, software o ambos.
- Estos bloques son agrupados en subsistemas
- Clasifica los bloques funcionales en 5 niveles jerárquicos:
  1. Sistema 1 -> el más alto nivel del sistema, se ve el sistema AXE como un todo.
  2. Sistema 2 -> en donde se combinan los subsistemas para formar sistemas.
  3. Subsistema -> un sistema se divide en un número de subsistemas. Un único subsistema agrupa funciones relacionadas,
     Ejemplo: Las funciones de tráfico de control están ubicadas en el Subsistema de Control de Tráfico.
     Las funciones de tarificación se agrupan en un subsistema de tarificación.
  4. Bloque funcional -> Cada bloque funcional constituye una entidad bien definida con su propia información e interfaz de señalización estandarizada. Cada interfaz solamente reacciona a ciertas señales específicas de datos que representan información significante, lo que permite el intercambio de mensajes entre bloques funcionales. Los bloques funcionales son los bloques de construcción básicos de AXE y cada uno está definido completamente por sus interfaces software y hardware a otros bloques funcionales.
  5. Unidad funcional -> una unidad funcional puede consistir de:
     - Unidad hardware.
     - Unidad software regional -> realiza trabajo de rutina. Ej: escaneo de dispositivos hardware y manejo de protocolos.

- Unidad software de soporte -> operaciones de manejo de mediana intensidad. Ej: almacenar y transferir datos.
- Unidad software central -> responsable de las funciones de análisis más complejas. Ej: configuración de llamadas.

NO BASADA EN MODULARIDAD DE APLICACIÓN

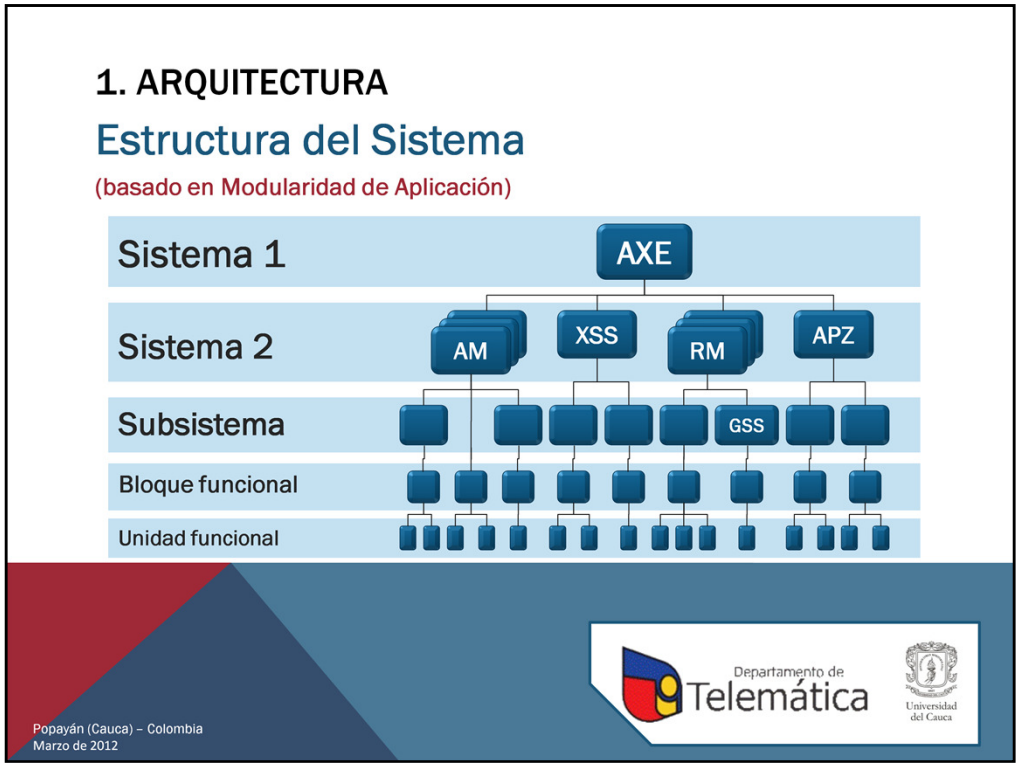
Divide a AXE en 2 SISTEMAS: SISTEMA DE CONMUTACIÓN denominado APT y SISTEMA DE PROCESAMIENTO denominado APZ.

- Sistema 2:
  - APT parte telefónica o de conmutación.
    responsable del manejo de tráfico, operación y mantenimiento asociado, tarificación, entre otras.
    Es decir, es el equipo de conmutación.

  - APZ parte de control o de procesamiento.
    controla la operación de la parte de conmutación.
    responsable del procesamiento de energía y funciones de SO, de I/O, de servicio, entre otras.
    Es decir, son los programas para controlar el equipo de conmutación.

APT y APZ se dividen en subsistemas, los cuales tienen una función específica. El nombre de cada subsistema refleja su función. POR EJEMPLO: el Subsistema de Conmutación de Grupo (GSS, Group Switching Subsystem) es la parte de conmutación central del sistema AXE.

APT y APZ son implementados en software y hardware.



BASADA EN MODULARIDAD DE APLICACIÓN

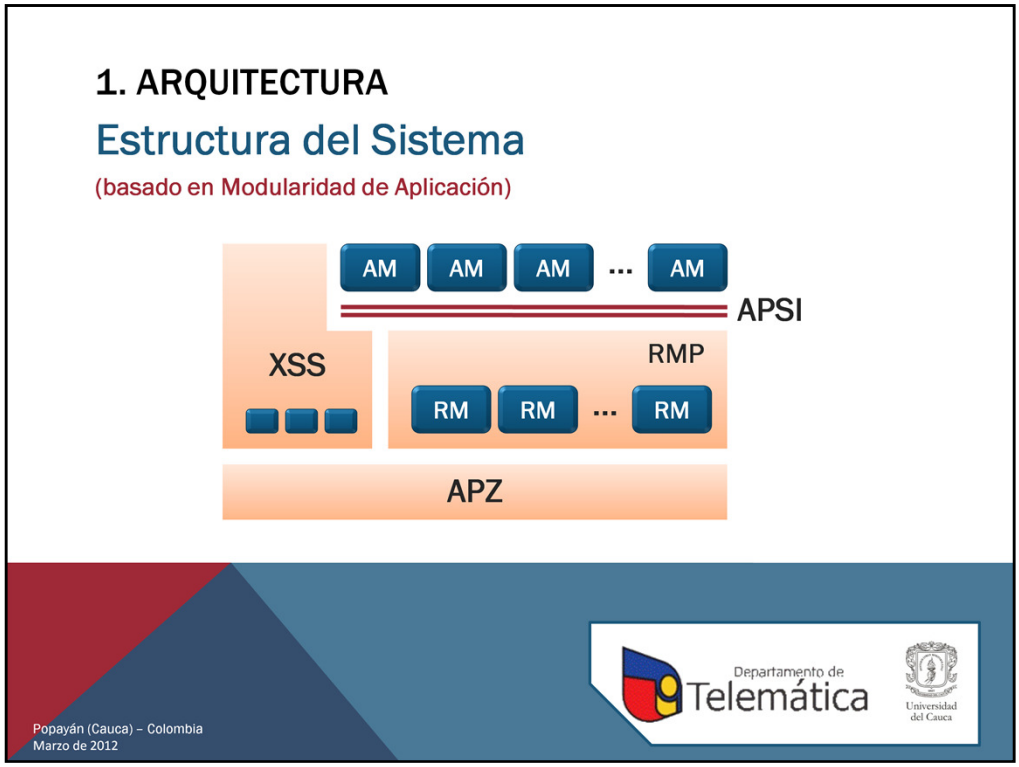
La modularidad de aplicación es un concepto que propone una nueva manera de estructurar AXE haciéndola más fácil al combinar diferentes aplicaciones de telecomunicaciones.

***Esta vista modular de AXE es diferente del sistema tradicional basado en la separación del tráfico (APT) y el control (APZ) del sistema.

Los subsistemas son combinados para formar:

- Módulos de Aplicación (AM)
- Sistema de Fuente Existente (XSS)
- Plataforma de Módulo de Recursos (RMP) – conjunto de un número de Módulos de Recursos (RM).
  - RM de Comunicación.
  - RM de Conexión.
  - RM de Acceso a Red.
  - RM de Operación y Mantenimiento.
- APZ

El término usado para los productos en este nivel es MÓDULO DE SISTEMA (SM) y hacer referencia a los AM, ARP, XSS y APZ.



AM (Módulo de Aplicación)

- Conjunto de PRINCIPIOS bien definidos para construir e implementar aplicaciones software específicas para diferentes funciones de telecomunicaciones,

- un conjunto de módulos software independientes que pueden ser desarrollados, compilados, probados e instalados, sin afectar otros módulos.

-NOOOOO------Se comunican con otro AM o con el XSS a través de los servicios de comunicación incluídos en el RMP.

- Pueden ser reconfigurados y actualizados sin afectar otras aplicaciones relacionadas.

- Simplifican el proceso de COMBINAR DIFERENTES APLICACIONES para acomodarse a los requerimientos de un nodo AXE en particular, a través del reúso de software existente y bien probado.

XSS (Sistema de Fuente Existente)

- Su principal propósito es el reúso de software existente y probado.
- Se presenta ante un AM como otro AM.
- Puede ser modelado para proveer cualquier conjunto de servicio o aplicaciones, como

PSTN (Red Telefónica de Conmutación Pública), MSC (Centro de Conmutación Móvil. El MSC proporciona conectividad entre la Red Telefónica de Conmutación Pública (PSTN) y las numerosas estaciones base), entre otras.

RMP (Plataforma de Módulo de Recursos)

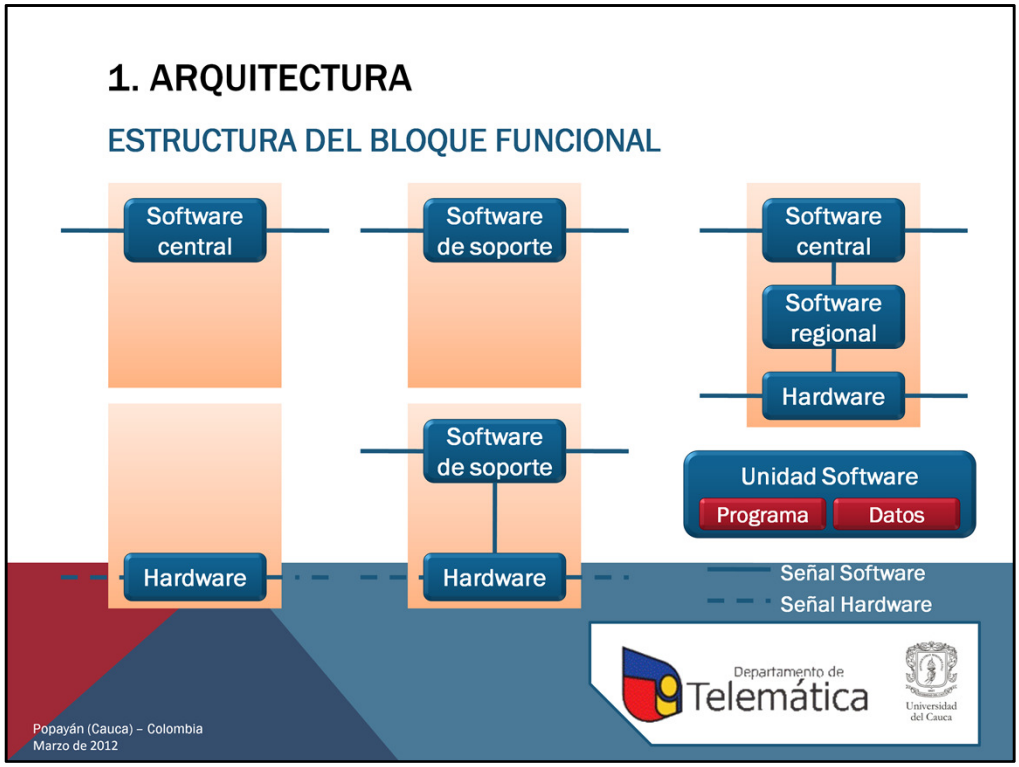
- Coordina el sistema para los AM. Provee todo el hardware requerido por los AM.
- Funciones:
  provee servicio de conexión al Grupo de Switches AXE o a otros switches.
  coordina recursos comunes.
  soporta comunicación entre AM, y entre AM y XSS.
  soporta los servicios comunes usados por los AM y el XSS.
- Consiste de un número de Módulos de Recursos (RM), que implementan la mayoría de funciones comunes.

APSI (Interfaz de Servicio de Plataforma de Aplicación)

- Interfaz del sistema que ofrece servicios cliente-servidor a las aplicaciones.
- Los servicios APSI son también implementados en RMP o XSS.
- Servicios APSI:
  conexión.
  señalización de canal comnún.
  soporte de comunicaciones interno.
  coordinación.

APZ

- Soporta el sistema completo, responsable del procesamiento y funciones de SO, de I/O, de servicio, entre otras.



- Los bloques funcionales son los elementos principales de AXE.

- AXE está dividido en un número de bloques funcionales (modulos autónomos o cajas negras)

- El concepto de software de AXE es, una "base de datos totalmente distribuida". Cada módulo trabaja solo con sus propios datos.

- La figura muestra los 5 tipos de bloques funcionales en AXE.
    - Solo software central
    - Solo software de soporte
    - Hardware
    - Hardware y software de soporte
    - Hardware, software regional y software central.

  Las unidades de software del bloque funcional tienen ÁREAS DE PROGRAMA y DE DATOS.
  ***El ÁREA DE PROGRAMA contiene las instrucciones para ejecutar tareas específicas (por ejemplo, el envío de una señal de software a otro bloque funcional para solicitar el análisis de un número de directorio recibido).
  ***El ÁREA DE DATOS contiene, por ejemplo, datos del suscriptor.

Toda la interoperabilidad entre distintos bloques funcionales es llevada a cabo por mensajes estandarizados, que son paquetes de datos llamados señales. Esto también aplica para la interoperación entre el software central y el software regional en un mismo bloque funcional.

En otras palabras, cualquier sistema AXE es simplemente una combinación de subsistemas y bloques funcionales asociados que funcionan en conjunto para una aplicación particular.

AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA

El funcionamiento en un entorno de tiempo real impone requisitos estrictos en el sistema de control: las llamadas aparecen de forma irregular, se requiere tiempos de respuesta cortos, deben ser manejadas las situaciones de sobrecarga.

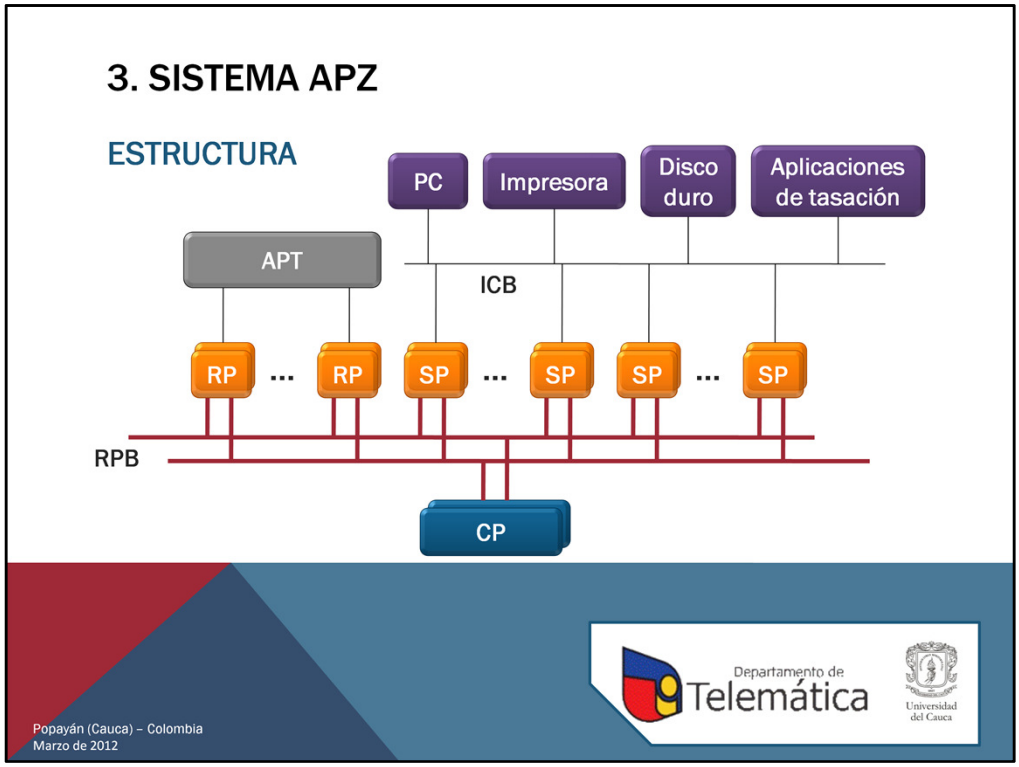
Para esto la arquitectura APZ es completamente optimizada para el procesamiento de datos en tiempo real. APZ es un sistema de control de procesamiento en tiempo real que consiste de 3 diferentes tipos de procesador:

-- **Un procesador central (CP)** duplicado trabajando en paralelo en modo síncrono.

-- **Procesadores regionales (RPs)**

-- **Procesadores de soporte (SPs)** distribuidos para el control de funciones I/O de AXE (interfaces hombre-máquina, almacenamiento de datos, transferencia de datos, etc.)

La función principal de APZ es proveer el procesamiento en tiempo real requerido por el sistema de conmutación APT durante el desempeño de sus funciones de manejo de tráfico.



APZ tiene una estructura jerárquica de dos niveles.

Empleando un control centralizado y distribuido a través de CP (PROCESADORES CENTRALES), RPs (PROCESADORES REGIONALES) y SPs (PROCESADORES DE SOPORTE), AXE optimiza el rendimiento general del procesador.

La figura muestra la estructura del procesador. La comunicación entre CP, RPs y SPs es proporcionada por un bus de comunicación duplicado, el RPB (Regional Processor Bus). Los SPs son interconectados por medio del bus ICB (Intercommunication Bus).

--------REDUNDANCIA EN EL SISTEMA--------
AXE proporciona diferentes métodos de redundancia para asegurar que los requerimientos de confiabilidad y disponibilidad se cumplan.

EN EL PROCESADOR CENTRAL

- Los dos CPs trabajan de forma paralela.

- Los programas y los datos están duplicados y las instrucciones software se ejecutan en paralelo por ambos CPs.

- Mientras el mantenimiento está en progreso, el CP principal permanece en línea mientras que el CP redundante se somete a mantenimiento de rutina, y viceversa.

- El funcionamiento en paralelo de los dos CPs también facilita la detección de fallas. Puesto que ambos están realizando el mismo trabajo en el mismo tiempo, una comparación de actividades debe producir los mismos resultados, sino, las áreas problemáticas son identificadas inmediatamente y corregidas.

EN EL PROCESADOR REGIONAL

- Los pares de RPs trabajan de manera compartida.

- Cada RP individual está preparado para manejar la carga total de los dos RPs cuando sea necesario.

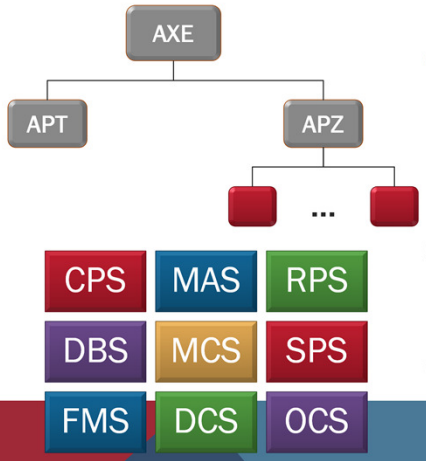
- Si un RP está fuera de servicio, el otro RP continúa manejando sus propias funciones y las de la unidad fuera de servicio.

EN EL PROCESADOR DE SOPORTE

Consta de dos SP conectados al procesador central con conexión duplicada (a través del bus RPB) y un bus (ICB) para la comunicación entre los SP. El SP principal procesa las instrucciones, mientras que el SP de espera permanece listo para asumir automáticamente las funciones del SP principal.

3. SISTEMA APZ

SUBSISTEMAS DE APZ



CPS – Central processor subsystem

MAS – Maintenance Subsystem

RPS – Regional Processor Subsystem

DBS – Database Management Subsystem

MCS – Man-machine Communication Subsystem

SPS – Support Processor Subsystem

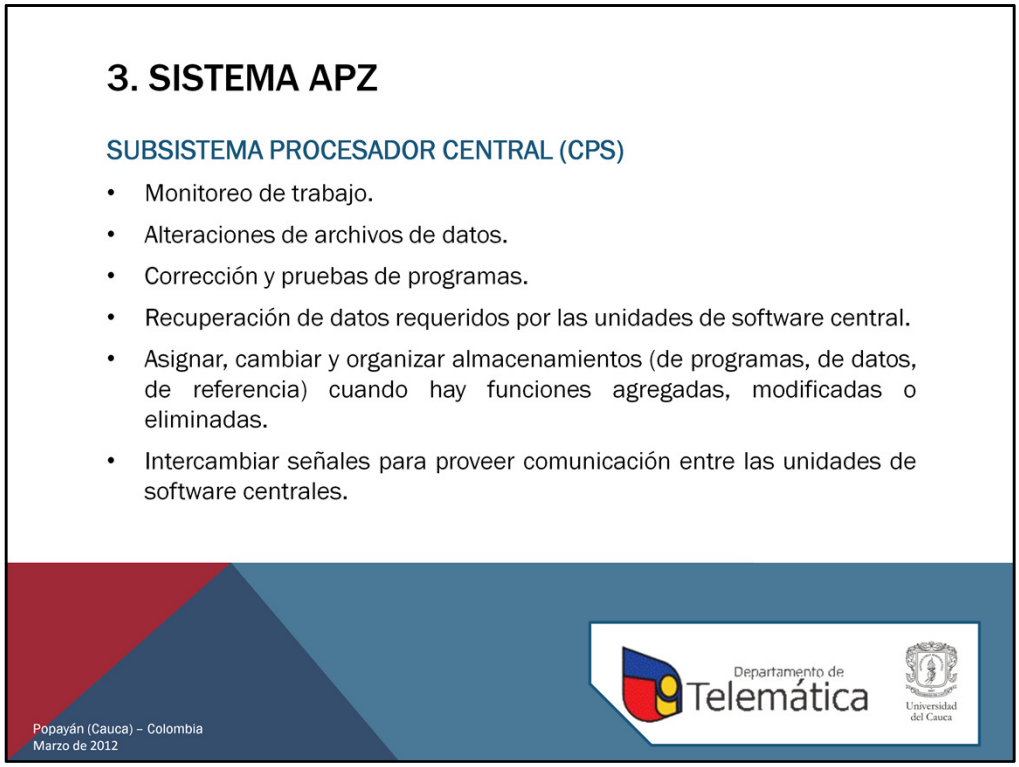
FMS – File Management Subsystem

DCS – Data Communication Subsystem

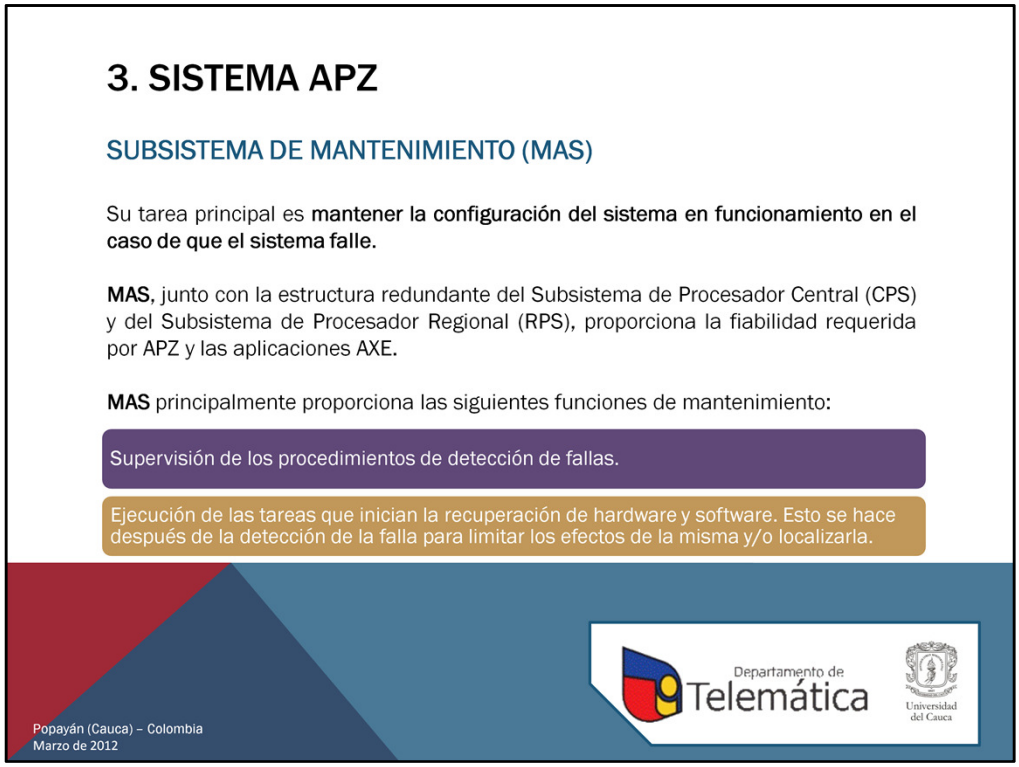
OCS – Open communication Subsystem

Departamento de Telemática

Universidad del Cauca



Incluye al CP (procesador central).
Realiza las funciones de procesamiento de alto nivel, y manipulación de datos.



Supervisa la operación del CP y realiza acciones apropiadas cuando ocurre una falla.

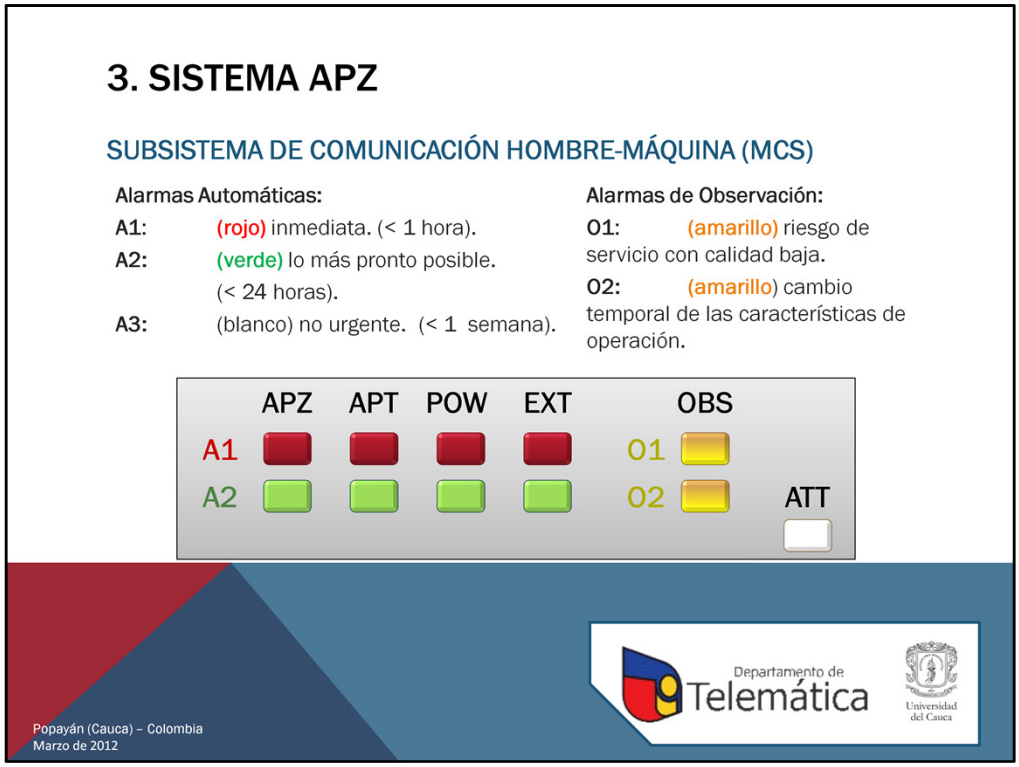
3. SISTEMA APZ

SUBSISTEMA DE PROCESADOR REGIONAL (RPS)

Libera al CP de tareas que imponen demandas en tiempo real en el sistema.

Funciones:

- Envía y recibe señales desde el CP.
- Ejecuta las tareas ordenadas por el CP.
- Supervisa el funcionamiento del procesador regional.
- Lleva a cabo pruebas rutinarias del procesador regional hardware.



Proporciona las funciones de comunicación entre los usuarios y el sistema, a través de terminales alfanuméricos y paneles de alarma.

Los terminales pueden ser conectados directamente a un host AXE, a terminales desde ubicaciones remotas a través de módems, o a un centro de mantenimiento. La indicación de las alarmas se proporciona en impresiones de consola y/o en un panel de alarma.

Actualmente cómo se hace?: Existen SISTEMAS DE GESTIÓN ESPECIALIZADOS e independientes de la tecnología de la central, que pueden ser conectados a la central para desplegar la información de alarmas de una manera más amigable para el usuario.

AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA

4. SISTEMA APT

TCS	Traffic Control Subsystem	TSS	Trunk and Signalling Subsystem
GSS	Group Switching Subsystem	OMS	Operation and Maintenance Subsystem
SSS	Subscriber Switching Subsystem	CHS	Charging Subsystem
OPS	Operator Subsystem	SUS	Subscriber Services Subsystem
MTS	Mobile Telephony Subsystem	NMS	Network Management Subsystem
SCS	Subscriber Control Subsystem	CCS	Commom Channel signalling Subsystem

Departamento de Telemática
Universidad del Cauca

4. SISTEMA APT

SUBSISTEMA DE CONMUTACIÓN DE ABONADO (SSS)

Es implementado en hardware y software. Este subsistema contiene el conmutador de abonado que permite un acceso análogo y digital.

SSS Subscriber Switching Subsystem

Funciones:

- Detección del colgado y descolgado de los teléfonos.
- Alimentación de los teléfonos.
- Recepción de la información de dirección del abonado llamado.
- Envío de corriente y tono de timbre.

4. SISTEMA APT

SUBSISTEMA DE CONMUTACIÓN DE GRUPO (GSS)

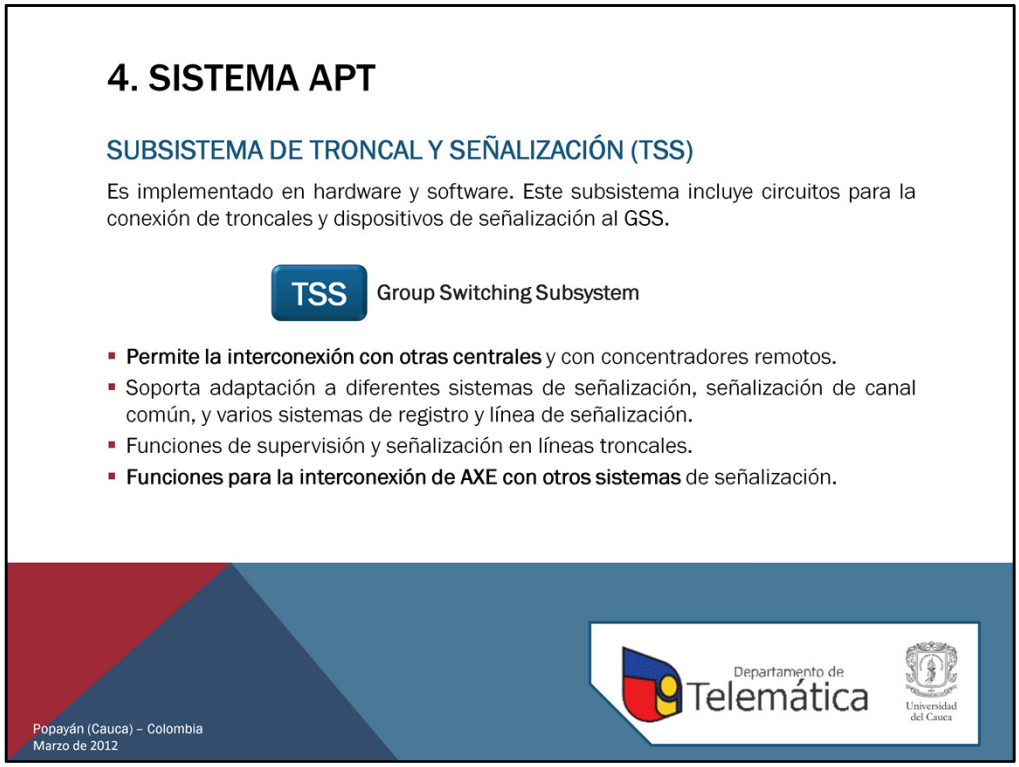
Se implementa en hardware y software. Incluye relojes triplicados para la temporización y sincronización de la red.

GSS Group Switching Subsystem

Funciones:

- Selección, conexión y desconexión de voz o señales a través del grupo de conmutación.
- Supervisión continua, periódica y dependiente de tráfico de hardware.
- Supervisión de enlaces digitales conectados al grupo de conmutación.
- Mantenimiento de una frecuencia de reloj estable o sincronización de la frecuencia de reloj de conmutación de la red total.

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012



TRONCAL: En lenguaje técnico de telefonía, una **línea troncal** es un enlace que interconecta las llamadas externas de una central telefónica, concentrando y unificando varias comunicaciones simultáneas en una sola señal para un transporte y transmisión a distancia más eficiente (generalmente digital) y poder establecer comunicaciones con otra central o una red entera de ellas.

4. SISTEMA APT

SUBSISTEMA DE TARIFICACIÓN (CHS)

Se compone completamente de software central y es utilizado en todos los intercambios que actúan como puntos de carga en la red.

CHS Charging Subsystem

Funciones:

- Tasación.
  - Uso.
  - Suministro y retiro de servicios de abonado y suplementarios.
  - Activación y desactivación de servicios.
- Tarificación nacional e internacional.

4. SISTEMA APT

SUBSISTEMA DE CONTROL DE TRÁFICO (TCS)

Es completamente implementado en software y contiene las funciones de control de tráfico. Compuesto solamente de software central.

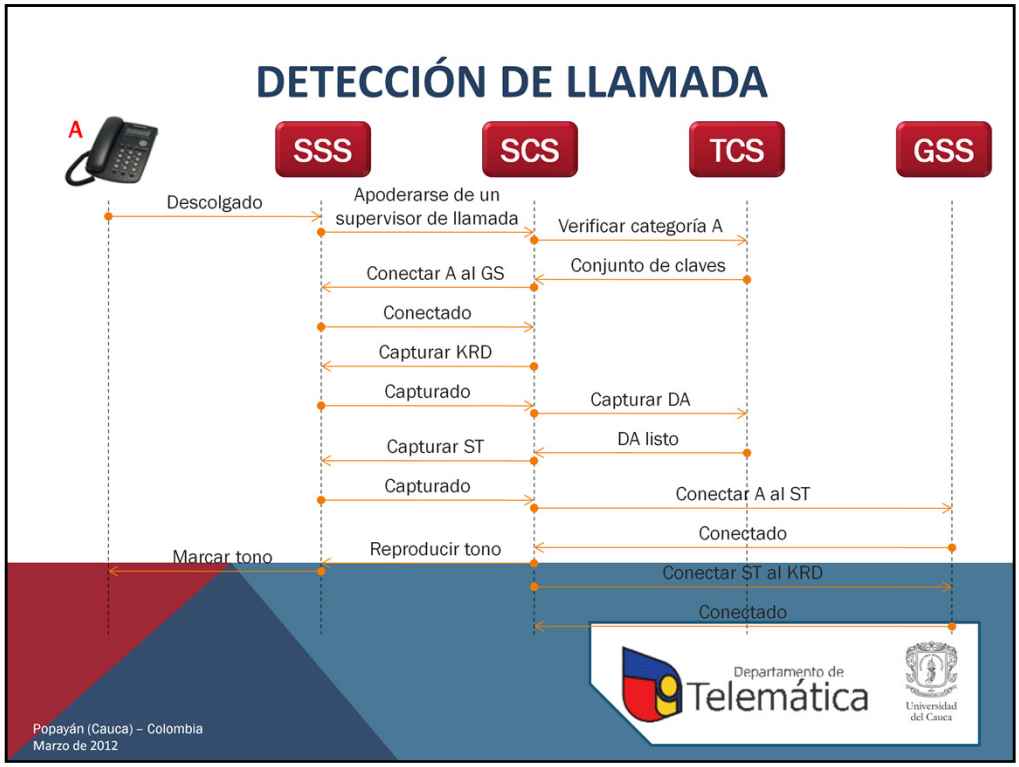
TCS Traffic Control Subsystem

Funciones:

- **Controla y coordina todos los subsistemas involucrados en la llamada.**
- Recepciona dígitos.
- **Realiza análisis de ruta y selección de caminos.**

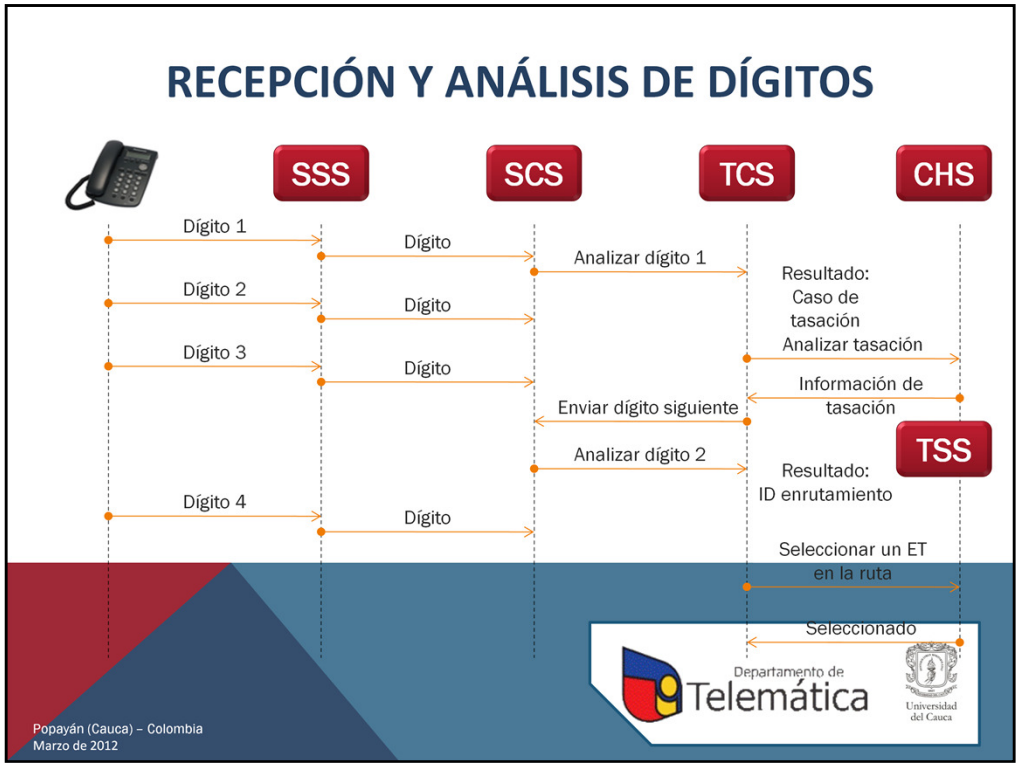
AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA



La **detección de la llamada** es el proceso mediante el cual la central identifica que un abonado ha descolgado el teléfono y debe enviarle tono:

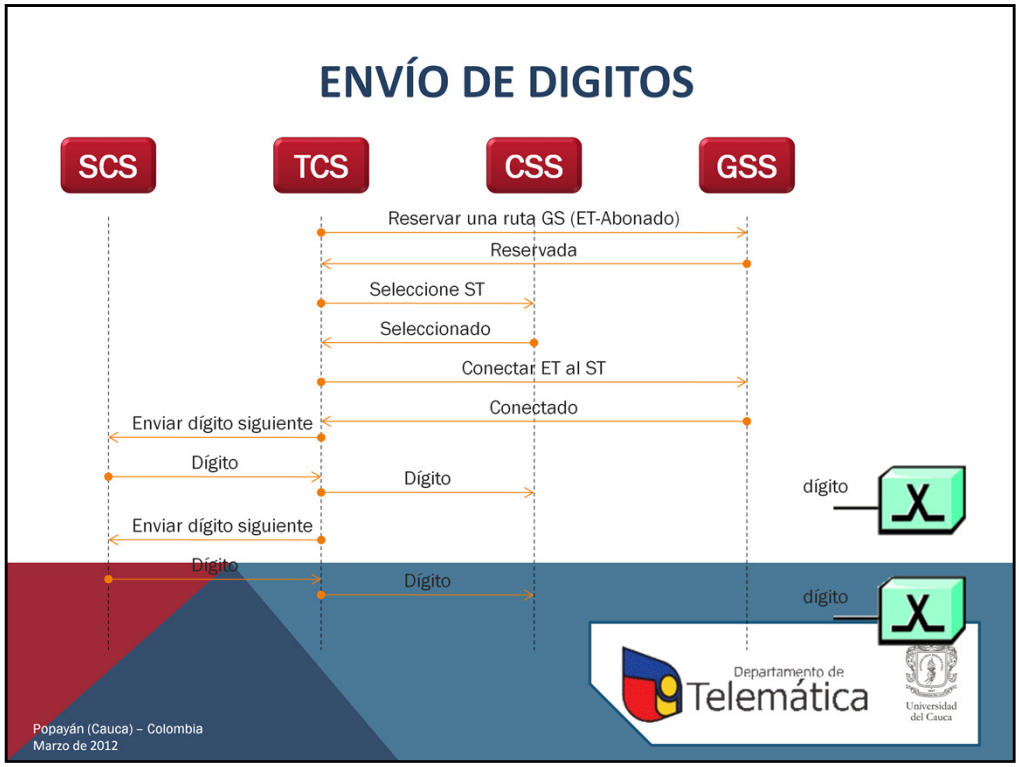
1. El abonado A descuelga el teléfono.
2. El SSS (Subsistema de conmutación de abonado) identifica el evento y le envía la petición al SCS (Subsistema de control de abonado) para que se supervise la llamada.
3. El SCS debe verificar la categoría del abonado por medio del TCS (Subsistema de control de tráfico) para conocer las condiciones del abonado en el momento de tarificar (estrato, plan, etc.)
4. El TCS le envía la información solicitada al SCS y este último conecta el abonado A a un grupo de conmutación (GS).
5. SCS debe ahora tener la capacidad de conocer los dígitos que ingresa el abonado, por lo que captura el dispositivo receptor de DTMF (KRD) de SSS.
6. SCS debe analizar los dígitos por lo que captura el análisis de dígitos (DA) por medio del TCS.
7. SCS obtiene el terminal de señalización (ST) para el abonado A y conecta el abonado a dicho sistema por medio del GSS.
8. Una vez el GSS ha conectado el abonado al sistema de señalización, el SCS le da la orden al SSS de reproducir el tono para que el usuario escuche el tono que indica que la línea está lista para marcar un número.



La **recepción y análisis de dígitos** es el proceso mediante el cual la central identifica cada dígito marcado por el abonado A.

1. El abonado A marca los dígitos que son detectados por el SSS, quien reenvía los dígitos al SCS.
2. El SCS le va enviando los dígitos al TCS para que éste los analice.
3. Cada vez que el TCS analiza un dígito, le solicita al SCS el envío del siguiente dígito para su análisis.
4. Una vez analizados todos los dígitos, el TCS pide el análisis de la tasación al CHS, quien a su vez, le responde con la información de tasación.
5. Finalemente, el TCS solicita al TSS un identificador para el enrutamiento de la llamada.

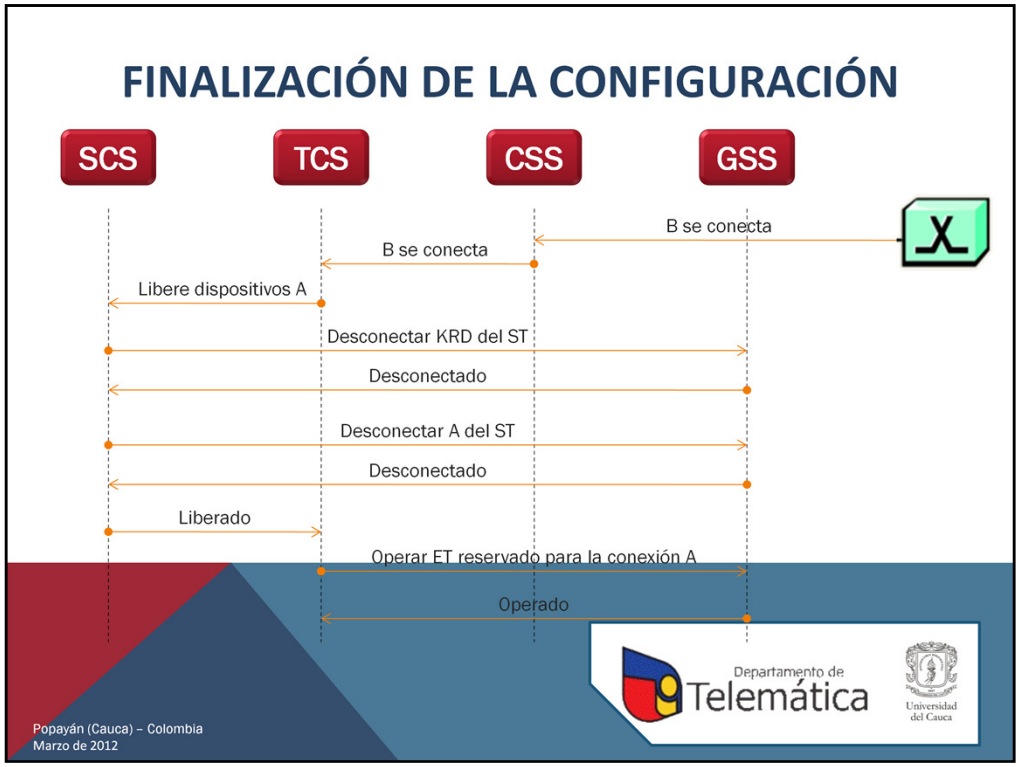
//TSS (Subsistema de troncal y señalización)
//ET – troncal bidireccional digital



Envío de dígitos

1. El TCS reserva una ruta con el grupo de conmutación.
2. El TCS selecciona la terminal de señalización.
3. El TCS conecta el ET a la terminal de señalización-
4. El TCS envía los dígitos al CSS para establecer la comunicación con la central del abonado B.

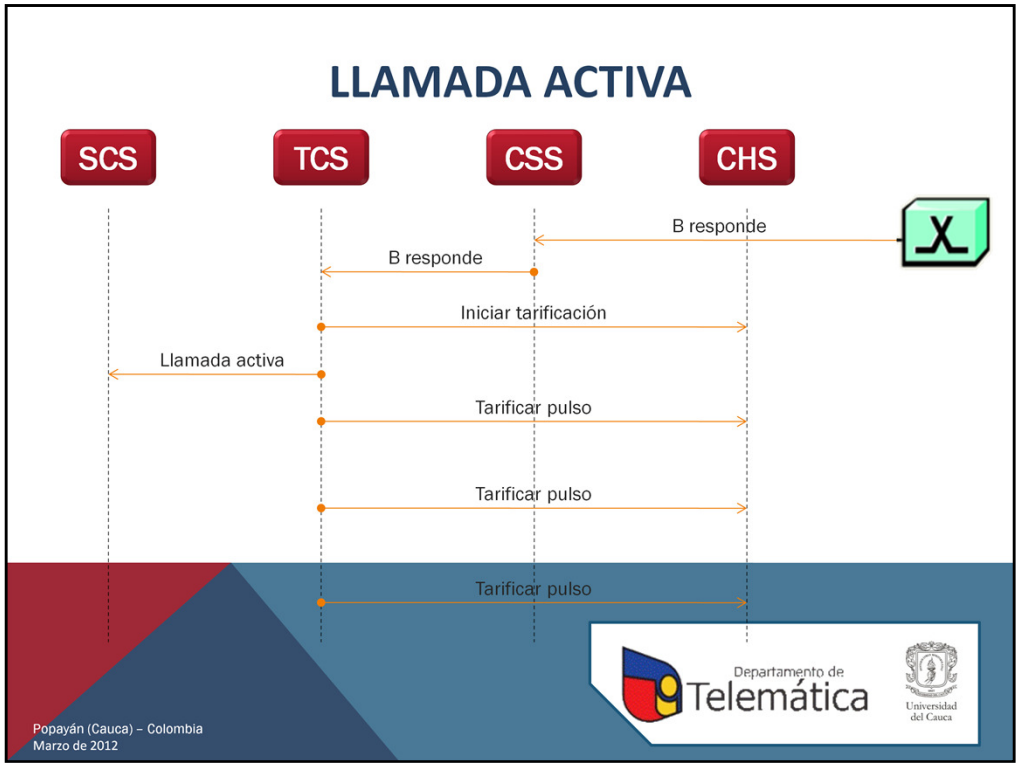
GS – grupo de conmutación
ET – troncal bidireccional digital
ST - Terminal de señalización



La **finalización de la configuración** es el proceso mediante el cual, la central libera los recursos que utilizó para realizar la identificación de los dígitos, pues una vez responde el abonado B, no es necesario la seguir capturando dígitos.

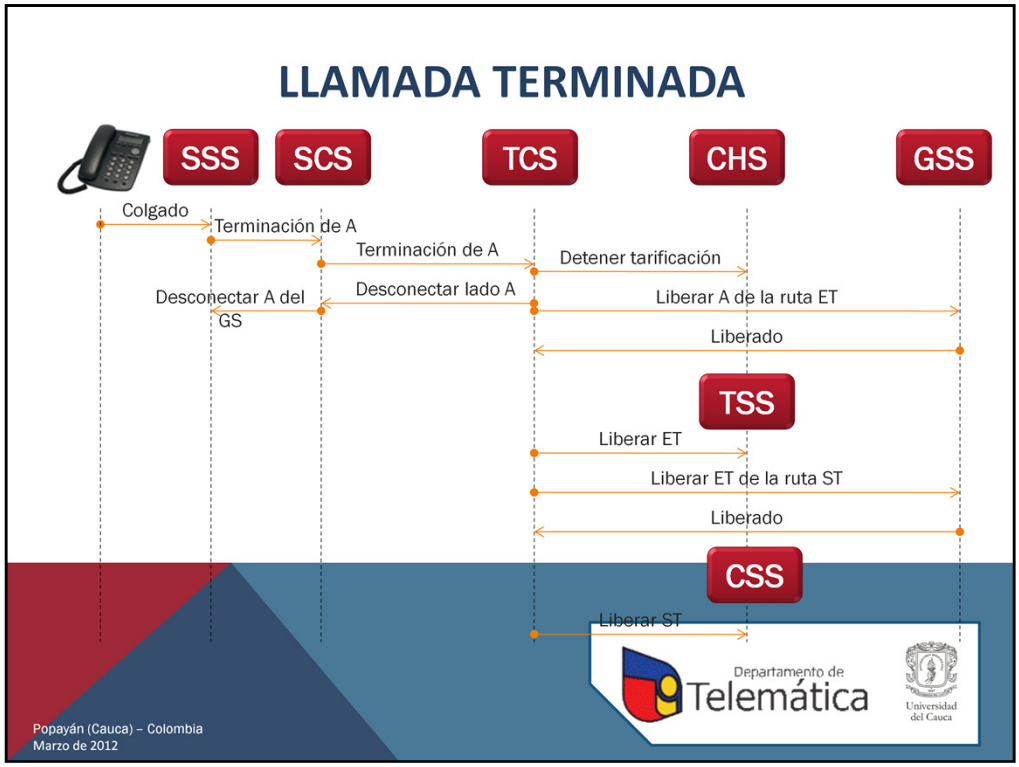
1. La central a la que pertenece el abonado B conecta su abonado por medio del CSS (Subsistema de señalización de canal común)
2. El CSS conecta al abonado B al TCS.
3. El TCS libera los dispositivos utilizados en la detección de marcado del abonado A.
4. El SCS desconecta el KRD (dispositivo receptor de DTMF) del terminal de señalización (ST) por medio del subsistema de conmutación e grupo (GSS)
5. El SCS desconecta el abonado A del terminal de señalización y comunica la liberación de dispositivos al TCS.
6. El TCS solicita al GSS la operación del ET reservado para la conexión del abonado A.

//ET – troncal bidireccional digital



Llamada activa

1. La central del abonado B identifica que el abonado ha contestado y se lo comunica al CSS
2. CSS le comunica al TCS que el abonado B ha contestado, por lo que TCS le ordena al CHS que inicie la tarificación y le indica al SCS que la llamada ya está activa.



Llamada finalizada

1. El abonado A cuelga y el SSS identifica el evento.
2. SSS le indica al SCS la terminación de la llamada por parte del abonado A.
3. El SCS le indica al TCS la terminación de la llamada del abonado A, por lo que TCS le ordena al CHS la terminación de la tarificación.
4. El TCS ordena la desconexión del abonado A al SCS para que éste lo desconecte del grupo de conmutación (GS)
5. El TCS libera el abonado A de la ruta ET por medio del GSS
6. TCS libera la troncal bidireccional digital por medio del TSS
7. Finalmente el TCS libera el ET de la ruta ST (Terminal de señalización) por medio del GSS
8. El TCS libera el terminal de señalización por medio del CSS.

GS – grupo de conmutación
ET – troncal bidireccional digital

AGENDA

1. INTRODUCCIÓN
2. ARQUITECTURA
3. SISTEMA APZ
4. SISTEMA APT
5. PROCESO DE UNA LLAMADA
6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

AXE consta de magazines equipados con tarjetas de circuito impreso.

Magazines
- Bloques de construcción básicos del Sistema Modular.
- Se instalan en estantes alojados en armarios, los cuales de disponen en filas dentro de la central.

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Sistema Modular o BYB

BYB 101 - Utiliza armarios para alojar estantes en donde se instalan los magazines.

BYB 102 - Simplica los métodos y operaciones de instalación, lo cual brinda una disminución de los tiempos de instalación.

BYB 202 - Implementa una arquitectura de armarios flexible, proporcionando grandes ventajas al sistema y manteniendo el diseño básico de la estructura.

BYB 501 - Minimiza el hardware y hace posible la inclusión de más funciones es una tarjeta.

BYB 202

Departamento de Telemática

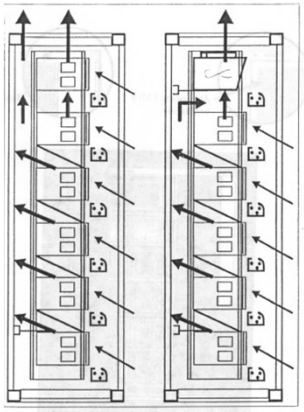
Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Disipación de calor

- Dimensionamiento térmico de los armarios con el fin de mantener la temperatura de los componentes lo más baja posible.
- Se utiliza una combinación de las convecciones de aire serie y paralelo, junto con sus ventajas de no ruido y no mantenimiento de ventiladores, para mejorar la disipación de calor con respecto a los diseños.



Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Tomas de tierra

- La combinación de material y de un excelente diseño mecánico de los puntos de contacto empleados en el sistema de tierra de cada armario acoplados con el esquema de tierra inter-armario, asegura una buena estabilidad del nivel cero.

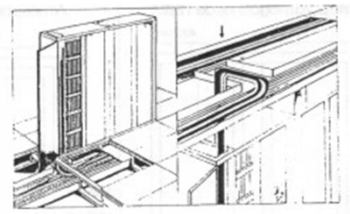
Departamento de Telemática

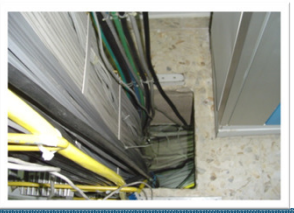
Universidad del Cauca

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Cableado

Según el diseño de la sala los cables de la central AXE pueden ir en grupos de cables instalados en la parte superior del armario, o subiendo por los laterales desde el piso falso de la sala.





Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Módulo de construcción

- En vez de pulgadas o centímetros, Ericsson utiliza una unidad estándar de longitud llamada *Módulo (M)* en estructuras mecánicas:

  1 M = 0.1 pulgadas = 2,54 mm

- Esta unidad es demasiado pequeña para casos prácticos, por lo que se maneja otra unidad, *Módulo de Construcción (BM)*.

  1BM = 16 M = 1,6 pulgadas = 40,64 mm

Departamento de Telemática

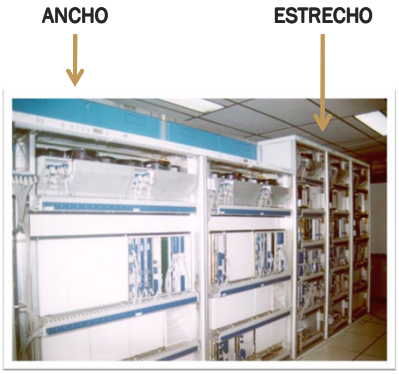
Universidad del Cauca

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Armarios

Dos anchos diferentes:

- Estrecho:
  - 720 mm de ancho.
  - Una puerta.
  - Magazines de hasta 12 BM.
- Ancho:
  - 1200 mm de ancho.
  - Dos puertas.
  - Magazines de hasta 24 BM.



Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

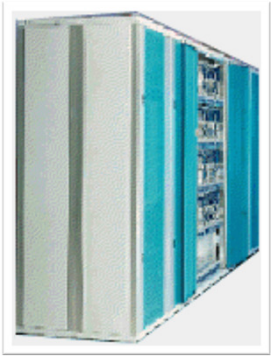
Armarios

Pueden montarse en:

- Filas de dos caras (espalda con espalda).
- Filas sencillas de una cara.
- Filas sencillas contra la pared.

Requerimientos:

- Altura mínima del armario = 2697mm.
- Ancho mínimo del pasillo = 800mm.

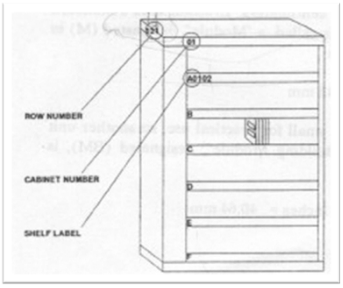


6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Armarios

Numeración:

- Fila: número de 3 dígitos. El primer dígito indica normalmente el número del piso. El segundo y tercer dígito indican el número actual de la fila.
- Armario: indica su posición dentro de la fila.
- Estante: etiquetados alfabéticamente. Hay un máximo de 6 estantes para BYB202, desde la letra A (superior) hasta la F (inferior).



6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Magazines

Componentes principales:

- Estructura para colocar las tarjetas, incluyendo los railes para sujetar y guiar las tarjetas de circuito impreso.
- Back Plane, que contiene el cableado interno del magazine y los conectores de la tarjeta de circuito impreso.

Los magazines con tarjetas se colocan en estantes, y como se corresponden con unidades funcionales, varían su tamaño.

Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Magazines

- La estructura modular ofrece flexibilidad para el posicionamiento de los magazines, permitiendo equipamiento fácil y económico de armarios.
- Están interconectados frontalmente, y pueden moverse o ser reemplazados sin necesidad de cambios en la disposición del armario.
- Los magazines tienen asignados los códigos BDF XYZ.

Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Magazines

X = tipo de magazine.

- = 1 → con PCB.
- = 2 → con unidades de alimentación.

Y = espacio de las tarjetas.

- = 1 → 6 M.
- = 2 → 8 M.

Z = anchura del magazine.

- = 2 → 3 BM.
- = 3 → 6 BM.
- = 4 → 9 BM. Etc.

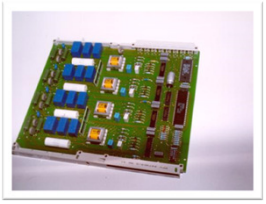
Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Tarjetas de Circuito Impreso (PCB)

- Printed Circuit Board (PCB).
- Instaladas en las ranuras de los magazines, conectándose al Back Plane a través de las conexiones.
- Cada tarjeta tiene su posición predefinida en el magazine.
- Utiliza un estándar de nomenclatura del tipo de código ROF 13, excepto para las tarjetas del CP, las cuales se nombran con ROF 15.



Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

6. ESTRUCTURA MECÁNICA

Tarjetas de Circuito Impreso (PCB)

- Todos los magazines se encuentran equipados con una o más tarjetas de alimentación para suministrar potencia de forma individual al magazine.
- Las tarjetas de alimentación tienen un interruptor para suministrar o quitar la potencia.

Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

PRÓXIMA CLASE…

1. **VISITA CENTRAL AXE**
   a. RESOLVER TALLER (adjunto al final de la presentación)
   b. ELEGIR HORARIO DE VISITA
      - Viernes 22 de Marzo y Sábado 23 de Marzo.
      - Grupos de 3 personas.

2. **PRÁCTICA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**
   a. Clase: Lunes 1 de Abril, Reserva PC práctica.

Departamento de Telemática

Universidad del Cauca

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

TALLER

1. ¿Qué es un Procesador Central (CP) y cuál es su función?
2. ¿Qué es un Procesador Regional (RP) y cuál es su función?
3. ¿Para qué se usa redundancia en CP y RP?
4. ¿Cuáles son las funciones de los subsistemas CPS y MAS?
5. Consultar: ¿Qué significa el acrónimo ILA en el entorno de las centrales digitales y para qué sirve?
6. ¿Qué tipo de alarmas generales existen y qué significa cada una?
7. ¿Qué son los magazine y cómo están equipados?
8. ¿Cómo puede tenderse el cableado de una central AXE?
9. ¿Cuáles son las unidades de medida utilizado por Ericsson?
10. ¿ Cuál es el estándar de la nomenclatura?
11. ¿Qué tipos de cableado se manejan?
12. ¿Para qué sirve la planta de alimentación?

BIBLIOGRAFÍA

- **AXE 10 System Testing1,** ERICSSON. *http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/index?folder_id=2519824*
- **GSM AXE Operation,** LZT 123 6962 R5A, ERICSSON, 2006. *http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/view/Apuntes/material-de-apoyo/axe/GSM-AXE-Operation.pdfProgetto*
- **AXE,** Eleonora Palta Velasco, Universidad del Cauca. *http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/view/Apuntes/material-de-apoyo/axe/axe_eleonora-palta.pdf*
- **CENTRAL TELEFÓNICA AXE,** Carlos Felipe Estrada Solano, Universidad del Cauca, 2012.
- **AXE 10 System Description (AXE 105),** EN/LZT 101 1858-R2, ERICSSON.
  - Capítulo 1: Introduction.
  - Capítulo 2: Architecture
  - Capítulo 3: APT Switching System
  - Capítulo 4. APZ Processing System
  - Capítulo 6: Mechanical Structure

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012

BIBLIOGRAFÍA

- **AXE *AXE Survey,*** EN/LZT 101 1513 R4A, ERICSSON.
  http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/index?folder_id=2508131
  - Capítulo 1: Introduction to AXE System.
  - Capítulo 2: AXE Platform
  - Capítulo 4: AXE Control System

- ***AXE Operation & Maintenance Platform,*** EN/LZT 101 105/3 R1A, ERICSSON.
  http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/?folder_id=2519811
  - Módulo 1: Basic Operation Activities.
  - Módulo2: Exchange Data.
  - Módulo 3: IO-System

- ***Progetto di Apparati Sistemi di commutazione – AXE10***, Luca Baldini, ERICSSON, 2003.
  http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/view/Apuntes/material-de-apoyo/axe/progetto-di-apparati-axe-10.pdf

BIBLIOGRAFÍA

- **Operación & Mantenimiento de la Central AXE Hardware,** Gineth Magaly Cerón, Universidad del Cauca, 2011.
  http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/view/Apuntes/material-de-apoyo/axe/o&m-central-axe-hardware.pdf

- **Operación & Mantenimiento de la Central AXE Software,** Gineth Magaly Cerón, Universidad del Cauca, 2011.
  http://eva.unicauca.edu.co/dotlrn/classes/administracion/administracion.sistemasdeconmutacin/sistemasdeconmutacin/file-storage/view/Apuntes/material-de-apoyo/axe/o&m-central-axe-software.pdf

Popayán (Cauca) – Colombia
Marzo de 2012