

Red Inteligente Avanzada

INDICE

- 1.- ¿POR QUÉ IMPLEMENTAR RED INTELIGENTE ?
2. ¿QUÉ ES LA RED INTELIGENTE AVANZADA ?
- 3.- UN PROYECTO DE RED INTELIGENTE AVANZADA

SERVICIOS DE VALOR AGREGADO (S.V.A.)

Son servicios, adicionales a las tradicionales comunicaciones telefónicas, que los carriers y empresas operadoras de la Red Pública Telefónica Conmutada ofrecen a los usuarios, agregando así valor al servicio telefónico tradicional.

Ejemplos de S.V.A.:

- Llamadas que se pagan con tarjetas de crédito o tarjetas de débito
- Llamadas que se facturan a un tercer número
- Llamadas con descuentos según combinación de horario, destino, llamante
- Llamadas de cobro revertido automático
- Compras telefónicas que se cargan a la cuenta telefónica mensual
- Nº 800 (facturación al abonado llamado)
- Nº 700 (facturación con recargo por venta de contenido)
- Nº especiales sin cargo (1XX)
- Televotación
- Servicio call center: operadoras remotas, telemarketing
- Nº único con encaminamiento de la llamada según ubicación física del llamante
- Desvío de las llamadas según diferentes criterios definidos por el usuario: followme, desvíos
- Servicio centrex: PABX virtual

Para ofrecer estos servicios de valor agregado se requiere adicionar INTELIGENCIA a la Red de Centrales Telefónicas.

Una forma de hacerlo es incorporar a la red los nuevos elementos en la medida que cada nuevo servicio los exige:

- **A medida que se introducen nuevos servicios se modifica la red de centrales telefónicas para adaptarla a ellos: nuevas rutas directas, nuevos nodos de conmutación**

- **A medida que aumenta la cantidad de servicios, se agregan en la red nuevos elementos de hardware (plataformas y otros elementos) y se desarrolla el software que los nuevos servicios van requiriendo**

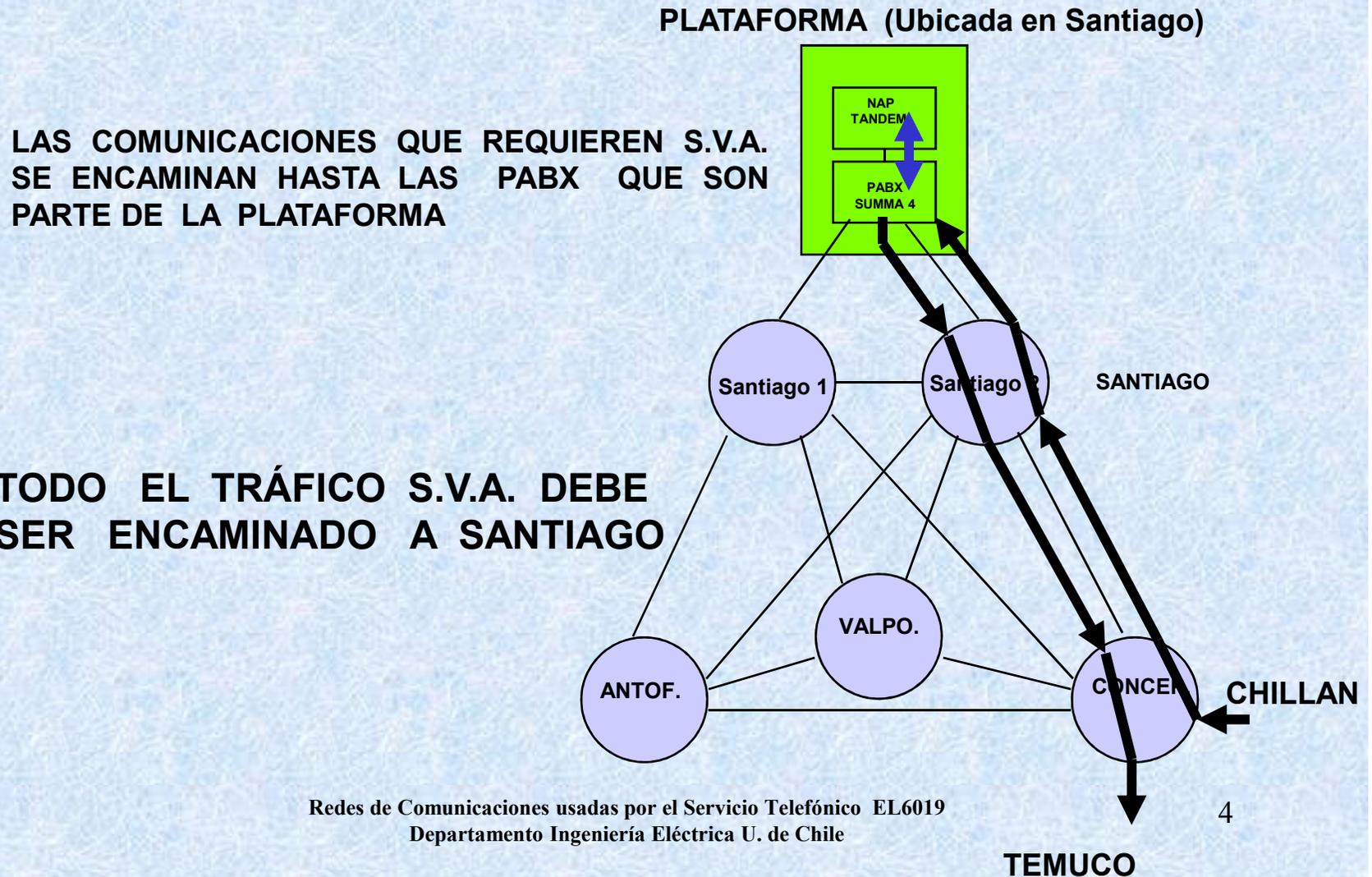
- **No es suficientemente eficiente: porque cada nuevo servicio significa muchos esfuerzos y coordinaciones y porque a medida que aumentan los servicios empeora la forma de utilización de la red**

- **Provoca desorden e interferencias entre servicios existentes y nuevos**

- **Obliga a constantes intervenciones en la red, que afectan la calidad del servicio**

No es una manera adecuada para la implementación de nuevos servicios. La forma eficiente, armónica y ordenada para agregar inteligencia a la Red de Centrales Telefónicas es implementando una arquitectura de Red Inteligente Avanzada

FORMA POCO EFICIENTE PARA OFRECER SERVICIOS DE VALOR AGREGADO (S.V.A.)

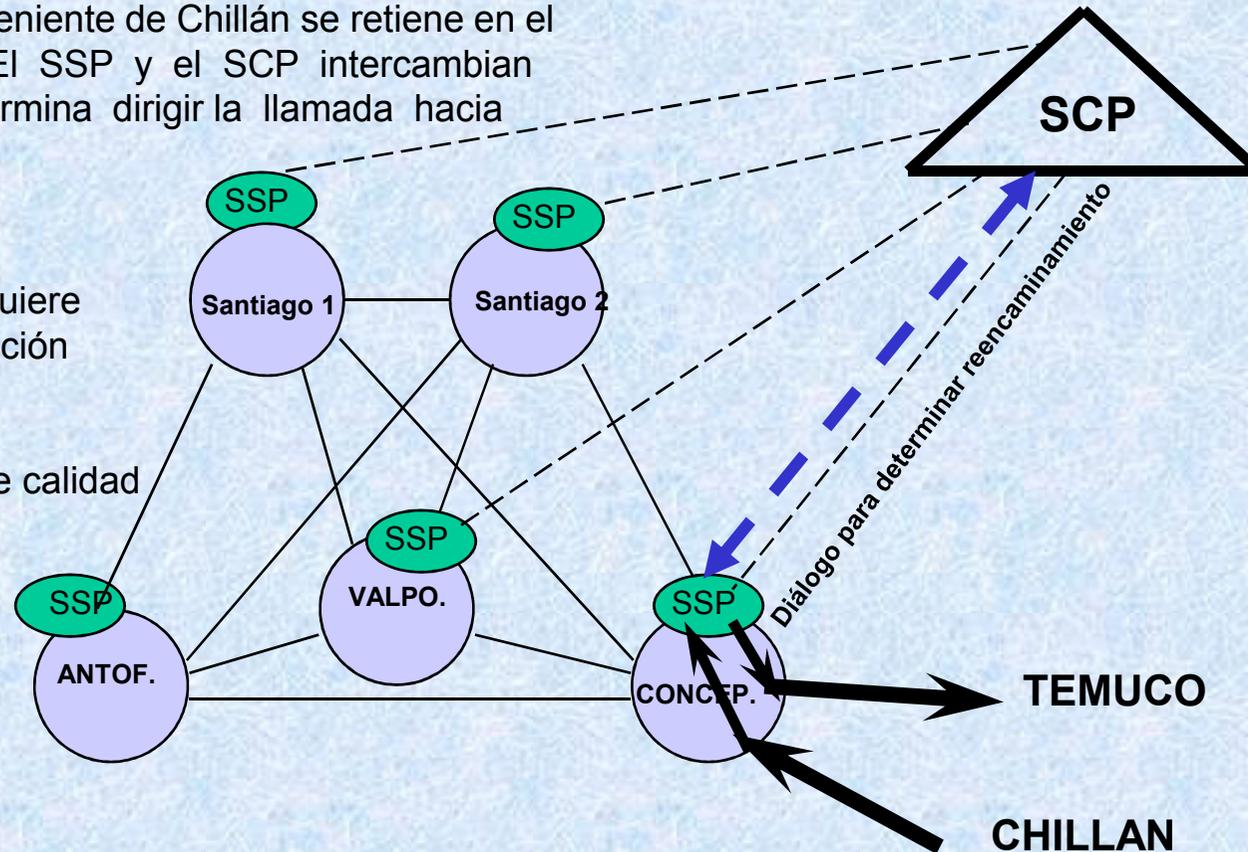


FORMA EFICIENTE PARA OFRECER SERVICIOS DE VALOR AGREGADO

Ej. de Provisión de Servicio de Red Inteligente entre Chillán y Temuco, con arquitectura de Red Inteligente

La comunicación proveniente de Chillán se retiene en el CLD de Concepción. El SSP y el SCP intercambian información, que determina dirigir la llamada hacia Temuco

En este caso no se requiere encaminar la comunicación hacia Santiago, con el consiguiente ahorro en transmisión y mejora de calidad



Formas para ofrecer Servicios de Valor Agregado

- Incorporar plataformas y otros dispositivos en la RTPC
- Estructurar arquitectura de Red Inteligente
- Estructurar arquitectura de Red Inteligente Avanzada

Red Inteligente

1.- ¿POR QUÉ IMPLEMENTAR RED INTELIGENTE ?

Objetivos de los carriers y empresas de telecomunicaciones en relación a los servicios de valor agregado

- **Dar todos los servicios de valor agregado mediante una plataforma única para toda la red**
- **Disponer de una infraestructura que proporcione gran flexibilidad, capacidad y seguridad para**
 - **crear nuevos servicios**
 - **adaptar los servicios a los requerimientos de cada usuario (customizar)**
 - **modificar servicios existentes**
 - **poner en tráfico nuevos servicios**
- **Las instalaciones deben funcionar en un ambiente en que los equipos sean “multivendor”**
- **La Red Inteligente debe ser totalmente compatible con las centrales existentes**
- **La capacidad de la Red Inteligente debe poder ser mejorada a medida que avanza la tecnología**

Red Inteligente Avanzada:

Solución bien pensada, estandarizada, flexible, universal, diseñada por los especialistas del mundo de las telecomunicaciones, con visión de al menos mediano plazo, que permite ofrecer gran cantidad de S.V.A.

Plataformas:

Solución rápida que permite estar presentes con algunos servicios en el mercado en forma oportuna y ágil. Sin embargo es poco eficiente, lo que obliga a migrar a la solución formal

Red Inteligente y Red Inteligente Avanzada

La Red Inteligente Avanzada es un importante paso posterior a la Red Inteligente

Incorporó mejoras que introdujeron nuevas funcionalidades con el objetivo de automatizar y facilitar la creación de nuevos servicios, permitiendo que dichos nuevos servicios sean creados por personas sin grandes conocimientos técnicos ni de la red en que ellos operan.

Como veremos más adelante, la Red Inteligente Avanzada dispone de una plataforma que no existía en la concepción inicial de Red Inteligente: Service Creation Environment (SCE)

Existe consenso entre los principales carriers y compañías proveedoras de servicios de telecomunicaciones del mundo, en que la forma eficiente para atacar el importante mercado de los S.V.A., es potenciando la red de centrales telefónicas existente, mediante la denominada Red Inteligente Avanzada.

- **La Red Inteligente Avanzada aprovecha las ventajas de la red de enlaces de señalización N° 7 (SS7) que interconecta todas las centrales entre sí.**
- **A nivel mundial, a través de los organismos internacionales de estandarización, los principales carriers, las grandes compañías proveedoras de servicios de telecomunicaciones y los proveedores de equipos de telecomunicaciones, se han puesto de acuerdo en especificaciones bastante estandarizadas para la Red Inteligente Avanzada.**

**Red de Centrales Telefónicas + Red Inteligente Avanzada =
Capacidad para competir con equipamientos en locales del cliente**

Los Servicios de Red Inteligente Avanzada permiten a los carriers y compañías telefónicas locales competir con los servicios que son capaces de proporcionar los equipos que normalmente el usuario tiene instalados en sus propios locales (como por ejemplo PABX's, equipos de transmisión de datos, etc.)

SERVICIOS TIPICOS DE RED INTELIGENTE

- Llamadas que se pagan con tarjetas de crédito o tarjetas de débito
- Llamadas que se facturan a un tercer número
- Llamadas con descuentos según combinación de horario, destino, llamante
- Llamadas de cobro revertido automático
- Facturación a un ANI determinado, previo ingreso de código secreto
- Facturación compartida ó split charging (En Chile números 600)
- Llamadas masivas
- Compras telefónicas que se cargan a la cuenta telefónica mensual
- N° 800 (facturación al abonado llamado)
- N° 700 (facturación con recargo por venta de contenido)
- N° especiales sin cargo (1XX)
- Televotación
- Servicio call center: operadoras remotas, telemarketing
- N° único con encaminamiento de la llamada según ubicación física del llamante
- Desvío de las llamadas según diferentes criterios definidos por el usuario:
followme, desvíos
- Servicio centrex: PABX virtual (numeración abreviada, transferencias,

· Portada
· Planes de minutos monolínea Negocios
· Planes de minutos multilínea Negocios
· Planes de Minutos hacia teléfonos móviles
· Servicios Adicionales al plan de minutos
· Número Único
∨ Servicio número 800 y 800
→ Número 600
- Número 800
- Servicio de valor agregado
- Estructura de cobro

Número 600

Solítalo al 600 600 3200



➤ **¿En que consiste el servicio?**

Es un servicio de cobro compartido entre tu negocio y tus clientes, en el cual contarás con un número de fácil recordación que facilite la comunicación hacia tu empresa.

➤ **¿Cuáles son los Beneficios para mi Negocio?**

Tus clientes solo pagarán Servicio local medido cuando se comuniquen con tu negocio (teléfonos fijos o móviles), independiente de la ciudad de origen del llamado, generando una ventaja competitiva respecto a tu competencia. Puedes cambiarte de oficina y conservar el mismo número 600 asignado.

➤ **¿Cómo funciona?**

Los números 600 son números virtuales y se asignan a una de tus Líneas fijas Movistar, la que a su vez mantiene su numeración original (tendrás dos números telefónico válidos).

➤ **¿Cuál es la renta de este servicio?**

Existen varias alternativas para contratar un Número 600:

Número 600 Ciudad : El número virtual sólo será valido para recibir llamadas originadas desde tu ciudad.

Renta Mensual: \$11.695
Cargo de habilitación: \$11.695

Número 600 País: El número virtual sólo será valido para recibir llamadas originadas desde todo el país.

Renta Mensual: 4,72 UF
Cargo de habilitación: 0,00 UF

Precios no incluyen IVA, el servicio está sujeto a factibilidad técnica y solo se enrutan a líneas fijas Movistar. Para acceder a tarifas preferentes en planes País, se recomienda contratar un plan de Larga distancia Nacional 188 El número 600 como el número al que se enruta deben estar bajo un mismo rut de cliente.

➤ **¿Cómo contratar?**

Telefonía Fija

Plan Claro Telefonía >

Bolsa de 3.000 >

Telefonía Ilimitada >

Larga Distancia Internacional >

Cobro Revertido >

• Cobro Revertido Nacional

• Cobro Revertido Internacional

• Cobro Revertido Móvil

 **Chat de ventas**
Chatea con nuestros
ejecutivos > **Contrata aquí**
Nosotros te
llamamos >**Cobro Revertido**

Comunícate desde cualquier parte del mundo con tu móvil o red fija y tu llamada la paga el número de destino.

Cobro Revertido Nacional

Llama sin costo y carga el valor al teléfono de destino, siempre y cuando éste acepte.

Desde teléfonos de red fija marca:

171 800 200 171.

Ingresa número de destino (Código ciudad sin cero + nº teléfono).

El cliente debe estar contratado para usar el servicio.

Di tu nombre después de la señal.

Espera en línea mientras tu llamada es aceptada.



Televoto



El servicio de televoto tiene como función lanzar una encuesta o concurso por votación en donde al público emite su voto por una llamada telefónica o vía un mensaje corto de celular SMS.

Los resultados se ven en línea a través de una página WEB.



A través de acceder al sistema por Internet usted define las opciones que pueden elegir los votantes.

Establece el momento de inicio y abre la encuesta, a partir de ese momento el público puede empezar a marcar el teléfono, al establecerse la llamada el sistema mencionará las opciones por las cuales puede votar, registrará la haya sido elegida por medio del teclado telefónico de quien llamo y terminará la llamada.

De la misma manera los usuarios podrán emitir sus votos por mensajes cortos de celular contenido palabras clave predefinidas para emitir el voto.

El sistema mostrará en tiempo real el avance y estado de las votaciones.



Documentos del Producto

Red Inteligente Avanzada

2. ¿ QUÉ ES LA RED INTELIGENTE AVANZADA ?

- Descripción
- Características
- Estándares
- Servicios Típicos
- Arquitectura: SSP, SCP, SCE, IP
- Concepto de creación de servicio

La Red Inteligente Avanzada es mucho más que una arquitectura de red

Provee el marco completo para la creación, provisión y administración de servicios avanzados de comunicación.

Constituye un soporte altamente eficiente que permite realizar en forma uniforme la creación, introducción, control y administración de servicios de valor agregado a los de telefonía básica.

La Red Inteligente provee una arquitectura para el control de los servicios de valor agregado. Esta arquitectura es abierta, distribuida e independiente de los servicios.

Fuerzas que impulsaron la Red Inteligente Avanzada

El Progreso Tecnológico:

Los acelerados avances tecnológicos en las industrias de la computación y de las telecomunicaciones cada vez tienden a una mayor integración de estas dos industrias. En particular el software tiene un rol cada vez más importante en las telecomunicaciones. Las telecomunicaciones tienden hacia un sistema de procesamiento distribuido, en el cual los servicios de telecomunicaciones son aplicaciones distribuidas soportadas por la red, la que se transforma en una entidad programable

La Liberalización de los Mercados (desregulación)

La desregulación, a escala global universal, impulsado por el concepto de Arquitectura de Red Abierta en EE.UU. (Provisión de Red Abierta en Europa) ha dado una nueva forma a todo el sector de las telecomunicaciones. Los monopolios dejan paso a nuevos actores que empujan hacia un mercado abierto de servicios. Este mercado no se limita a las fronteras de los países, sino que cada vez es más parecido el mercado de los servicios que resuelven las necesidades de telecomunicaciones de una sociedad global, en que la información es vital para su existencia.

La Demanda de los Usuarios:

Los usuarios cada vez juegan un rol más activo. No esperan que el mercado les ofrezca servicios, sino que piden nuevos y sofisticados servicios de telecomunicaciones para resolver sus necesidades de apoyo en los negocios. En particular la personalización de los servicios es una importante demanda del mercado. Ella apunta a proveer capacidades de telecomunicaciones hechas a la medida a todos, en cualquier parte y en cualquier momento.

ESTANDARES PARA RED INTELIGENTE

La estandarización internacional de la Red Inteligente se inició en 1989 tanto en la International Standardization Union (ITU) como en el European Telecommunications Standardization Institute (ETSI).

Ambos organismos han apuntado a desarrollar recomendaciones estándares para una serie de servicios compatibles, agrupados en los llamados “capability sets” (CS).

El término “capability set” se refiere a un conjunto de servicios y características de servicio que pueden ser construidos usando SIB (Service Independent Block), contenidos en un fase específica de la evolución de la Red Inteligente. Entre 1992 y 1995 se ha acordado el CS-1. El CS-2 apunta a aspectos excluidos en CS-1, como por ejemplo interfuncionamiento entre Redes Inteligentes, administración de redes inteligentes, etc.

La arquitectura de Red Inteligente se basa en especificaciones para sistemas abiertos, en especial el sistema de señalización SS7. Existe correspondencia entre las capas del modelo de referencia OSI y los niveles del SS7. También hay estrecha compatibilidad de la parte de usuario INAP (intelligente Network Application Part) con las otras capas o niveles del SS7.

Mas adelante se resumen las recomendaciones del ITU-T referentes a Red Inteligente.

LA RED INTELIGENTE AVANZADA ES UN SISTEMA NORMALIZADO, BASADO EN LAS POTENCIALIDADES DEL SISTEMA de SEÑALIZACIÓN SS7, COMPATIBLE CON LAS REDES TELEFONICAS EXISTENTES

- **OPTIMIZA EL USO DE LA RED YA QUE NO ES NECESARIO ENCAMINAR LAS LLAMADAS HASTA LA PABX INTERFACE DE LA PLATAFORMA, SINO QUE LA COMUNICACION SE RETIENE EN EL CENTRO DE L.D. MÁS CERCANO AL ABONADO, se consultan bases de datos y aplicaciones ad hoc residentes en un punto centralizado, y luego en base a las RESPUESTAS RECIBIDAS, DESDE EL CENTRO EN QUE SE RETUVO LA LLAMADA, ESTA SE REENCAMINA POR LAS RUTAS MÁS CONVENIENTES.**
- **AGREGA GRAN POTENCIALIDAD Y FLEXIBILIDAD PARA LA INTRODUCCION DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO, PERMITIENDO OFRECERLOS EN FORMA EFICIENTE (Ejemplos: 800, Televoto, VPN)**
- **LA CREACION DE SERVICIOS DE VALOR AGREGADO SE HACE DESDE LAS CONSOLAS DEL “SERVICE CREATION ENVIRONMENT”, SIN NECESIDAD DE EFECTUAR MODIFICACIONES EN LA RED TELEFONICA PARA CADA NUEVO SERVICIO**
- **POSEE CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO PARA SERVICIOS MASIVOS, EVITÁNDOSE INTERFERENCIAS CON OTROS SERVICIOS Y MINIMIZANDO CONGESTIONES**

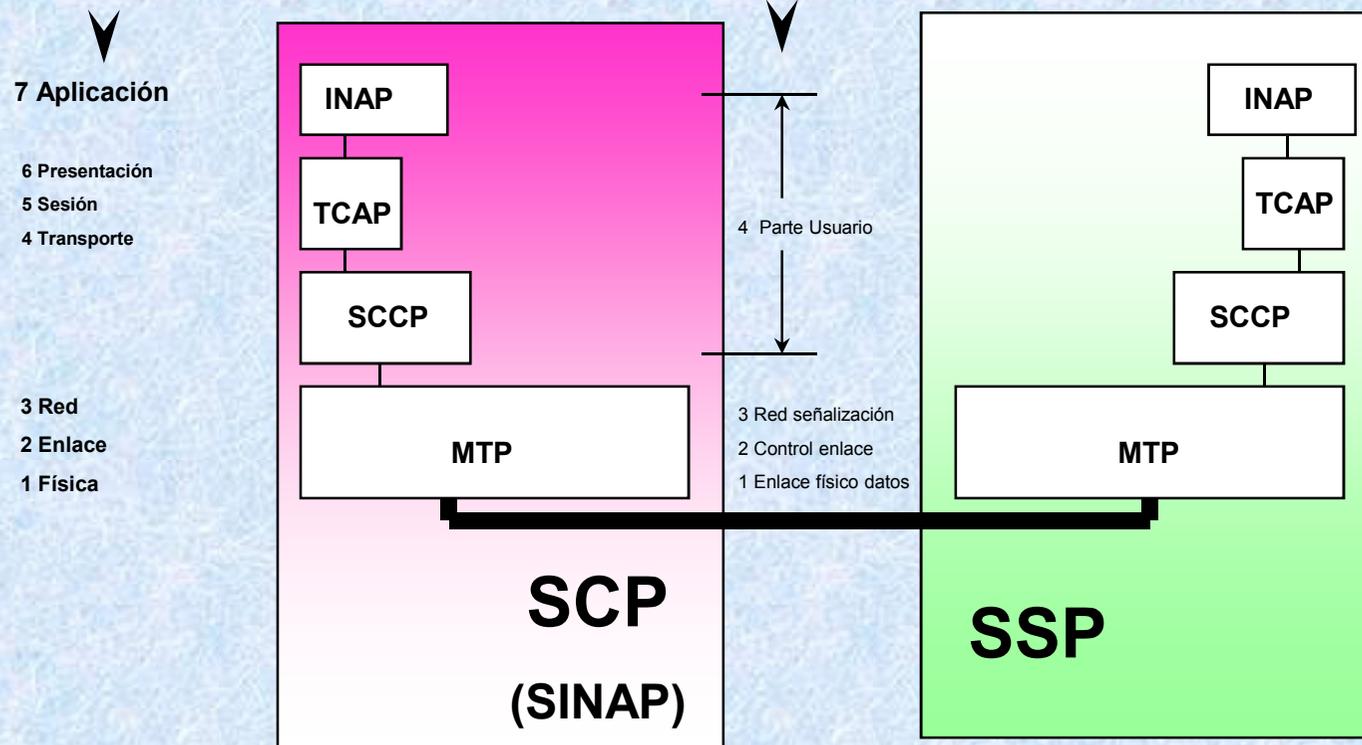
INAP INTELLIGENT NETWORK APPLICATION PART
 SCCP SIGNALLING CONNECTION CONTROL PART
 SCP SERVICE CONTROL POINT

TCAP TRANSACTION CAPABILITIES APPLICATION PART
 MTP MESSAGE TRANSFER PART
 SSP SERVICE SWITCHING POINT

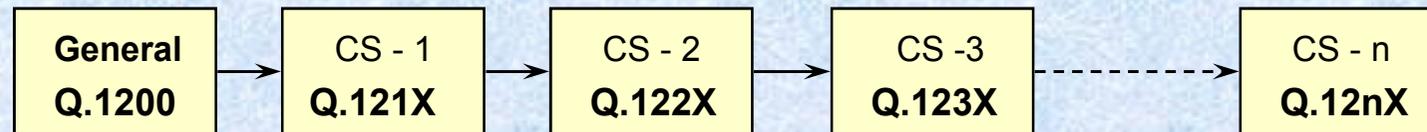
Modelo Referencia OSI

Niveles SS7

Capas:



Recomendaciones ITU - T



X = 1 Principios. Introducción

X = 2 Plano Servicios (no incluido para CS-1)

X = 3 Plano funcional global

X = 4 Plano físico

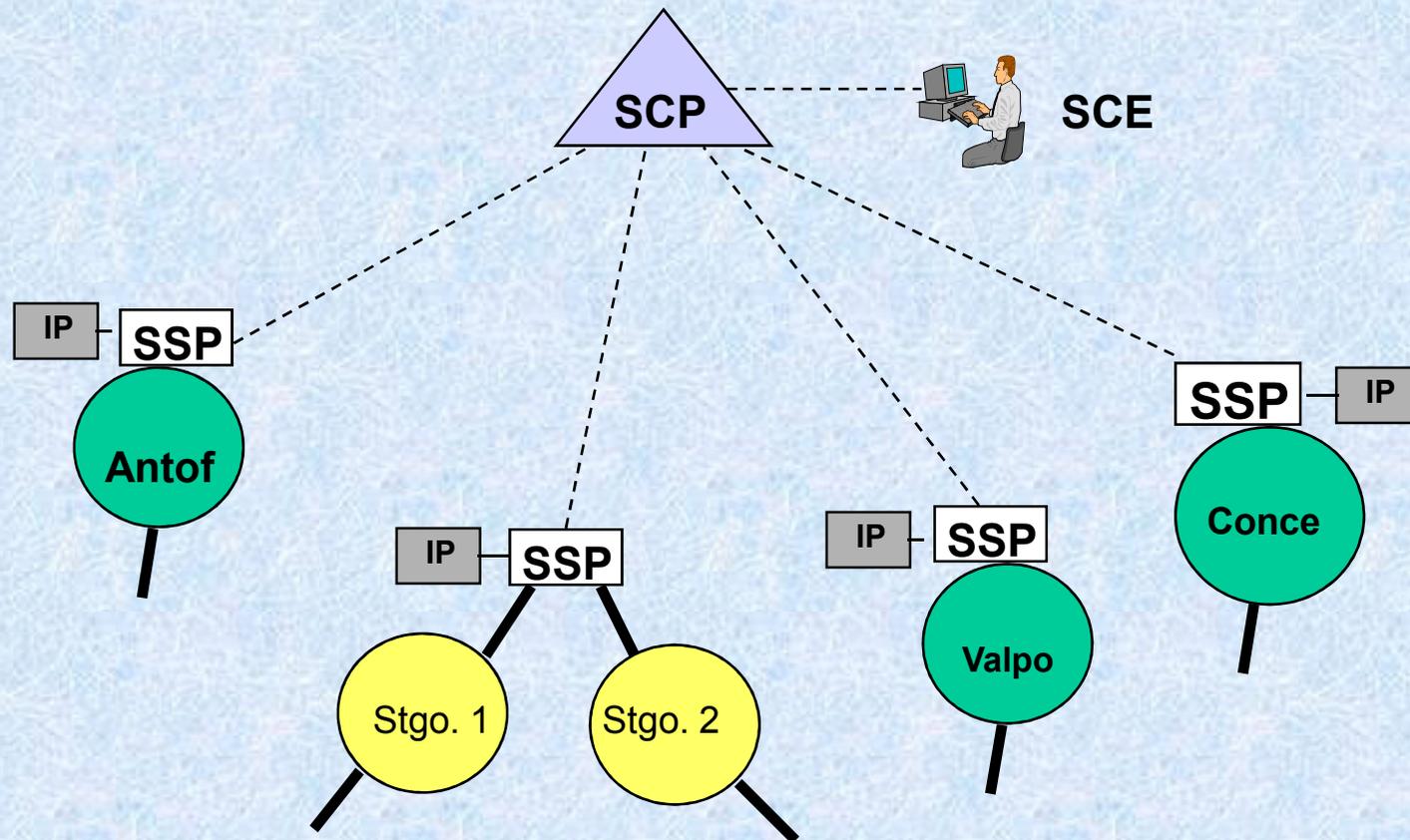
X = 8 Recomendaciones interface

X = 9 Guía del usuario de red inteligente

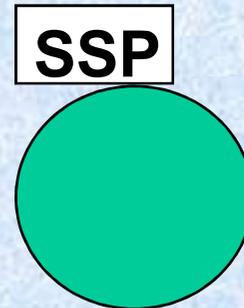
Atributos de una Red Inteligente Avanzada

- **Independencia total entre los servicios y la arquitectura de la red de centrales telefónicas**
- **Uso de Bloques Independientes de Servicio (SIB): bloques de software que sirven como base para crear o customizar otros bloques de software, los Service Features (SF), secuenciando los SIB en forma libre y flexible. De la misma forma, secuenciando flexiblemente o cambiando parámetros en los SF, se crean los Servicios**
- **Distribución flexible de las funciones relacionadas con los servicios en varios elementos de red. Esto permite elegir una arquitectura de Red Inteligente adecuada a la red de centrales. Además los elementos de red pueden ser actualizados fácilmente sin perturbar los servicios**
- **Herramientas flexibles y amigables para la función Creación de Servicios**
- **Arquitectura abierta, con interfaces estándares, en un ambiente “multivendor”**
- **Coexistencia de los servicios de Red Inteligente con las características de las centrales existentes**

Arquitectura de Red Inteligente Avanzada



EN LOS CENTROS DE CONMUTACION SE IMPLEMENTA LA FUNCIONALIDAD SERVICE SWITCHING POINT (SSP)

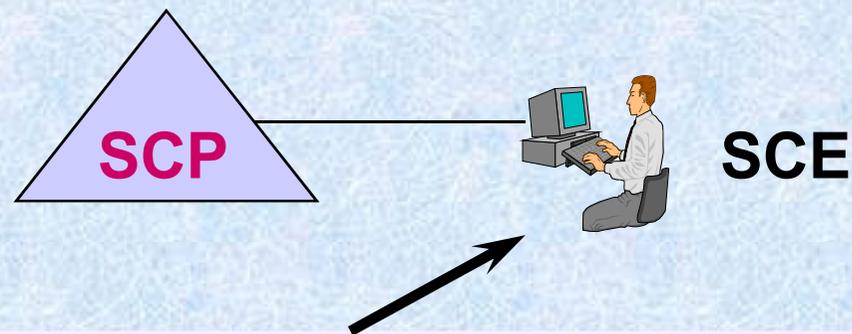


LA PRINCIPAL FUNCION DEL SERVICE SWITCHING POINT (SSP) ES DETECTAR AQUELLAS LLAMADAS QUE REQUIERAN DE SERVICIOS DE RED INTELIGENTE (DESENCADENAR EL PROCESO)

DESPUES DE DESENCADENADO EL PROCESO, EL SERVICE SWITCHING POINT (SSP) SUSPENDE EL PROCESAMIENTO NORMAL DE LA COMUNICACIÓN E INICIA UNA SERIE DE TRANSACCIONES CON EL SERVICE CONTROL POINT (SCP).

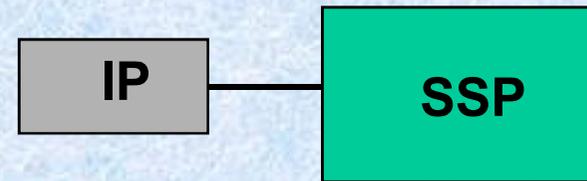
- EL SERVICE CONTROL POINT (SCP) ES UN SISTEMA CON BASES DE DATOS QUE SON CONSULTADAS EN TIEMPO REAL Y QUE CONTIENE APLICACIONES ESPECÍFICAS PARA LOS DIFERENTES SERVICIOS DEMANDADOS.

- UNA VEZ QUE EL SERVICE CONTROL POINT (SCP) PROCESA LAS CONSULTAS, ENVIA DEVUELTA AL SERVICE SWITCHING POINT (SSP) INSTRUCCIONES O RESPUESTAS PARA QUE ESTE CONTINUE EL PROCESAMIENTO DE LA LLAMADA.



- EL SERVICE CREATION ENVIRONMENT (SCE) PERMITE PROGRAMAR EN FORMA MUY SIMPLE, NUEVOS SERVICIOS Y MODIFICAR SERVICIOS EXISTENTES, EN TODA LA RED

Intelligent Peripheral (IP)



Corresponde a una entidad física responsable de proveer recursos especializados. Por ejemplo provee las funciones que permiten la interactividad en forma flexible, de información entre el usuario del servicio y la red.

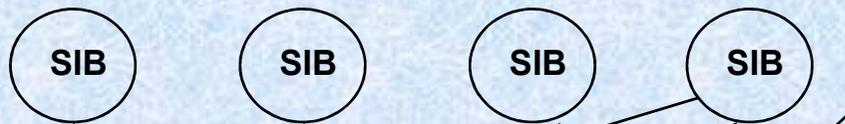
Generalmente los IP se conectan directamente a uno o más SSP y/o a la red de señalización.

El control de los IP puede ser directamente desde el SCP (vía un enlace de señalización) o desde un SSP

El SCP puede requerir al SSP con el que está dialogando, que conecte el usuario a un cierto recurso de IP conectado a ese SSP

Service Creation Environment (SCE)

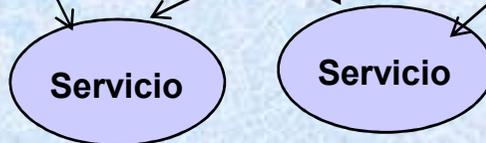
Entregados por proveedor
→



Librería creada por operador (estamento técnico)
→



Servicios creados por operador (estamento comercial)
→



Los SIB son aproximadamente 14. (CS1 ITU-T).

Los SIB son desarrollados por el proveedor (generalmente en C+).

Otros CS definen nuevos SIB

El SCE permite crear SF a partir de los 14 SIB, combinándolos entre ellos y/o cambiando sus parámetros. Los SF creados por el operador quedan disponibles para crear servicios (librería de SF).

El SCE permite crear servicios a partir de la librería de SF.

Normalmente el proveedor entrega una librería básica de SF (alrededor de 30).

SIB = Service Independent Block

SF = Service Feature

El Service Creation Environment tiene tres niveles:

- 1.- **SERVICE FEATURE CREATION.** Nivel orientado al estamento técnico del Operador. Permite crear **SF** a partir de los **SIB**.
Dispone de herramientas para imprimir flow-charts y para probar los nuevos SF.
- 2.- **SERVICE CREATION.** Nivel orientado al estamento comercial del Operador. Es un editor de servicios, que permite crearlos a partir de la librería de SF.
- 3.- **TEST ENVIRONMENT** Permite hacer pruebas de servicios creados. Dispone de herramientas para emular la red (simular centrales, teléfonos, etc.)

El SCE es amigable, en base a íconos. Normalmente utiliza lenguajes como Graphic Unit Interface (GUI)

Red Inteligente + SCE = Red Inteligente Avanzada

La existencia de las facilidades y funcionalidades que entrega el SCE es lo que diferencia la Red Inteligente Avanzada de la Red Inteligente.

La Red Inteligente Avanzada significa un cambio de concepto en la forma de crear, modificar y customizar los servicios

Antes de Red Inteligente. Forma poco eficiente de operar:

- **Las responsables de crear y modificar servicios, piden al estamento técnico su implementación**
- **Los especialistas de la plataforma y de la red de centrales, a partir de las especificaciones para el nuevo servicio, hacen desarrollos en las plataformas, cambios de topología en la red, nuevas programaciones en las centrales, coordinaciones para el proceso de facturación y puesta en marcha del nuevo servicio**
- **Posteriormente, pasada la vigencia del servicio, se vuelve a cambiar la topología a su estado inicial**

La forma eficiente de operar:

Concepto de Creación de Servicios en Red Inteligente Avanzada

- Los diseñadores de servicios disponen de herramientas (Service Creation Environment) que permiten directamente crear y someter a pruebas cada nuevo servicio. Para ello existen los bloques llamados *Service Features* (SF) que los diseñadores pueden secuenciar en forma flexible. Los SF son creados por el estamento técnico
- Para crear nuevos Service Features, el estamento técnico dispone (también como parte del Service Creation Environment) de herramientas que permiten concatenar en forma flexible los bloques normalizados (definidos por el ITU-T) llamados *Service Independent Block* (SIB)

Red Inteligente Avanzada

3.- UN PROYECTO DE RED INTELIGENTE AVANZADA

DATO: DEMANDA TOTAL EN EL PAIS DE SERVICIOS DE RED INTELIGENTE

Millones de Minutos tasables anuales

Número Personal (UPT)	2,5
Número Universal (UAN)	2,5
Tarjeta de Llamadas (ACC)	72,0
Free Phone Servicio 800 (FPH)	18,0
Premium Charging (Servicio 700) (PRM)	20,0
Red Privada Virtual (IVPN y VPN)	15,0
Televoto (VOT)	32,0
Split Charging (SPL)	10,0
TOTAL	172,0

DATO: Proporción del tráfico de servicios de red inteligente generado en cada centro de larga distancia

Antofagasta	19%
Valparaíso	10%
Santiago	47%
<u>Concepción</u>	<u>24%</u>
TOTAL	100%

DATO: Holding time de las llamadas RI = 150 seg.

DATO: Número promedio de transacciones por llamada RI (TPC):
TPC = 6

DATO: Número promedio de octetos por transacción (OPT)
OPT = 90

DATO: Relación Minutos Ocupación / Minutos Tasables = 4/3

DATO: Factor de concentración Hora cargada / Día = 10%

DATO: Días hábiles equivalentes mensuales = 25

DATO: Proporción del tráfico RI que requiere IP (Intelligent Peripheral) = 15 %

DATO: Tiempo promedio de ocupación IP = 7 seg.

RELACIONES PARA CALCULAR LAS CAPACIDADES DE LOS SSP, SCP Y ENLACES ENTRE SSP Y SCP

Tráfico de servicio R.I.	=	TRAFIC	(Erlangs)
Duración media de llamadas R.I.	=	HT	(segundos)
Intentos de llamadas en hora cargada	=	BHCA	(intentos / hora)
Intentos de llamadas por segundo	=	CPS	(intentos / segundo)
Número promedio de transacciones por llamada que requiere el servicio R.I.	=	TPC	(transacc./ llamada)
Número promedio de transacciones por segundo que requiere el servicio R.I.	=	TPS	(transacc./ segundo)

$$\text{CPS} = \frac{\text{TRAFIC}}{\text{HT}} \quad \text{o bien :} \quad \text{BHCA} = \frac{3.600 * \text{TRAFIC}}{\text{HT}}$$

$$\text{TPS} = \text{CPS} * \text{TPC}$$

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CONMUTACIÓN REQUERIDA EN LOS SSP

OBTENCION DE LOS MINUTOS DE OCUPACIÓN A PARTIR DE LOS MINUTOS TASABLES

Millones de Minutos Tasables / año	=	MTASB
Millones de Minutos Ocupación / año	=	MOCUP
Millones de Minutos Operación / año	=	MOPER
Millones de Minutos Infructuoso / año	=	MINFR

$$\text{MOCUP} = \text{MTASAB} + \text{MOPER} + \text{MINFR}$$

$$\frac{\text{MOPER}}{\text{MTASAB}} = \alpha \qquad \frac{\text{MINFR}}{\text{MTASAB}} = \beta$$

$$\text{MOCUP} = \text{MTASAB} (1 + \alpha + \beta)$$

Normalmente: α y β tienen valores entre 10% y 20%

Usaremos el valor $(1 + \alpha + \beta) = 4 / 3 = 1,333$

CALCULO DE LA INTENSIDAD DE TRAFICO A PARTIR DE LOS MINUTOS DE OCUPACION

Minutos Ocupación / año	=	MOCUP
Cantidad de días hábiles equivalentes por mes	=	DSHAB
Factor concentración día / hora cargada	=	FCONC
Tráfico en Erlangs	=	TRAFIC

$$\text{TRAFIC} = \frac{\text{MOCUP} * \text{FCONC}}{12 * \text{DSHAB} * 60} \quad (\text{Erlangs})$$

Valores usados normalmente:

FCONC = 8% a 12% (Usaremos 10%)

DSHAB = 25

Entonces:

$$\text{MOCUP} = 4/3 * \text{MTASAB}$$

$$\text{MOCUP} = 4/3 * 172,0 * 10^6 = 229,3333 * 10^6 \text{ (Min/año)}$$

La intensidad de tráfico en la hora cargada es:

$$\text{TRAFICO} = \frac{229,3333 * 10^6 * 0,1}{12 * 25 * 60} = 1.274,07 \text{ (Erlangs)}$$

CAPACIDAD DE CONMUTACIÓN DE LOS SSP

La intensidad de tráfico de Red Inteligente en cada centro de larga distancia es proporcional a los minutos tasables generados en ellos:

		Erlangs
Antofagasta	19%	242,07
Valparaíso	10%	127,41
Santiago	47%	598,81
<u>Concepción</u>	<u>24%</u>	<u>305,78</u>
TOTAL	100%	1.274,07

CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE LOS SSP

Conocidas las intensidades de tráfico en cada SSP, y el holding time promedio de las llamadas calculamos la capacidad de procesamiento requerida en cada SSP:

$$HT = 150 \text{ (seg.)}$$

$$CPS = \text{Tráfico} / HT$$

ó, si se prefiere:

$$BHCA = 3.600 * \text{Tráfico} / HT$$

	Tráfico (Erlangs)	CPS (Llamadas / seg.)	BHCA (Intentos / hora cargada)
Antofagasta	242,07	1,61	5.810
Valparaíso	127,41	0,85	3.058
Santiago	598,81	3,99	14.371
Concepción	305,78	2.04	7.339

El dimensionamiento de los enlaces de cada SSP con el SCP, queda determinado por la cantidad de llamadas por segundo que reciben los SSP, ya que todos los procesamientos se realizan en el SCP.

A partir de la cantidad de llamadas por segundo obtenemos la cantidad de transacciones por segundo, considerando que en promedio se realizan 6 transacciones por llamada:

$$\text{TPC} = 6$$

$$\text{TPS} = \text{TPC} * \text{CPS} = 6 * \text{CPS}$$

Considerando los tráficos calculados anteriormente, se llega a los siguientes resultados para los respectivos enlaces de señalización:

	CPS (Llamadas / seg.)	TPS (Transacciones / seg)
Antofagasta – Stgo.	1,61	9,68
Valparaíso – Stgo.	0,85	5,10
Santiago – Stgo.	3,99	23,95
Concepción – Stgo.	2,04	12,23

CALCULO DE LA CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO REQUERIDA EN EL SCP

Como mínimo el SCP deberá ser capaz de procesar la cantidad total de transacciones que resulta de sumar las de cada uno de los SSP

	TPS (Transacciones / seg)
Antofagasta – Stgo.	9,68
Valparaíso – Stgo.	5,10
Santiago – Stgo.	23,95
<u>Concepción – Stgo.</u>	<u>12,23</u>
Capacidad del SCP >	50,96

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN REQUERIDA en los ENLACES ENTRE EL SCP y los SSP

Número promedio de transacciones por segundo entre el SSP y el SCP = TPS (transacc./ segundo)

Transacciones en ambos sentidos = $2 * \text{TPS}$

Número promedio de octetos por transacción = OPT (bytes / transacción)

Velocidad de transmisión = VEL_{TX} (bits / segundo)

$$\text{VEL}_{\text{TX}} = 2 * \text{TPS} * \text{OPT} * 8$$

Considerando OPT = 90, resulta que la capacidad de los enlaces será como mínimo:

	CPS (Llamadas / seg.)	TPS (Transacciones / seg)	V_{transmisión} (Kbps)
Antofagasta – Stgo.	1,61	9,68	13,94
Valparaíso – Stgo.	0,85	5,10	7,34
Santiago – Stgo.	3,99	23,95	34,49
Concepción – Stgo.	2,04	12,23	17,61

CÁLCULO CAPACIDAD DE IP (Intelligent Peripheral)

Se calcula para cada servicio de R.I. el tráfico que requiere IP

Intentos de llamadas por segundo debidos al servicio R.I.	=	CPS	(intentos / segundo)
Proporción del tráfico que ocupa IP	=	PRO_IP	(%)
Tiempo medio de ocupación de IP	=	HT_IP	(segundos)
Tráfico ofrecido a IP	=	TRAF_IP	(Erlangs)

$$\text{TRAF_IP} = \text{CPS} * \text{PRO_IP} * \text{HT_IP}$$

Un valor típico para HT_IP es 7 segundos.

Solo requieren IP las llamadas correspondientes a servicios con diálogo interactivo ya que la mayoría de los anuncios fijos son entregados por tarjetas que son parte del SSP. Ejemplos: “por favor ingrese su código secreto”, “ingrese el número de destino”, “el código que Ud. digitó no existe en nuestros registros”, “por favor intente nuevamente”. De esta forma PRO_IP varía entre 0% y 20%.

Considerando $PRO_IP = 15\%$ y $HT_IP = 7$ seg.

se tiene que el tráfico sobre los Intelligent Peripheral es:

	CPS (Llamadas / seg.)	Tráfico sobre IP (Erlangs)
Antofagasta	1,61	1,69
Valparaíso	0,85	0,89
Santiago	3,99	4,19
Concepción	2,04	2,14

RESUMEN DE DIMENSIONAMIENTO

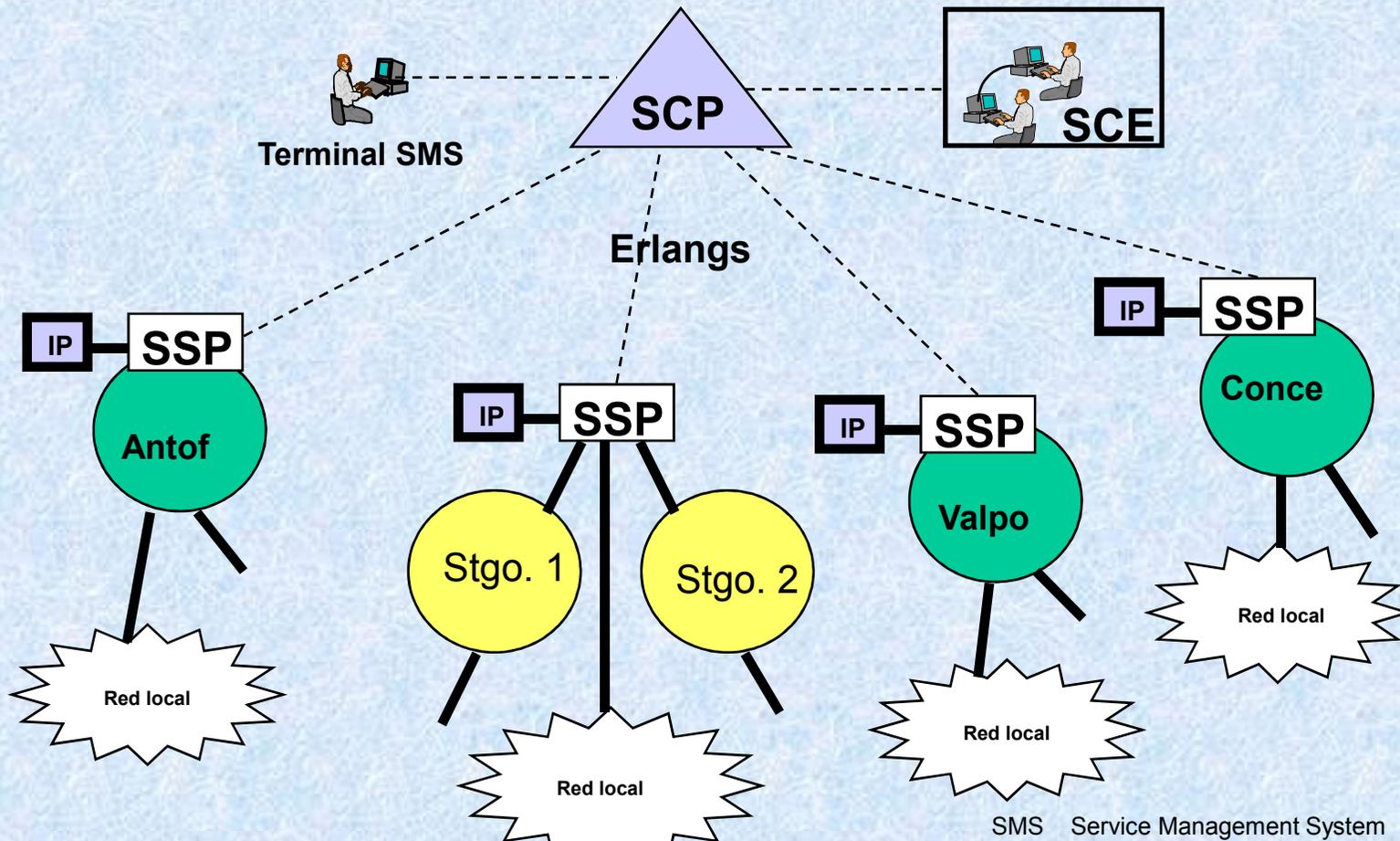
CAPACIDAD del SCP mayor que 51 TPS

CAPACIDAD de los SSP, enlaces SSP-SCP e IP

SSP	Tráfico de R.I. (Erlangs)	Velocidad tx. enlace con SCP (Kb/seg)	BHCA	Tráfico hacia IP (Erlangs)
------------	--------------------------------------	--	-------------	---

ANTOFAGASTA	242,07	13,94	5.810	1,69
VALPARAISO	127,41	7,34	3.058	0,89
SANTIAGO	598,81	34,49	14.371	4,19
CONCEPCIÓN	305,78	17,61	7.339	2,14

Proyecto de Red Inteligente Avanzada para los Centros de LD



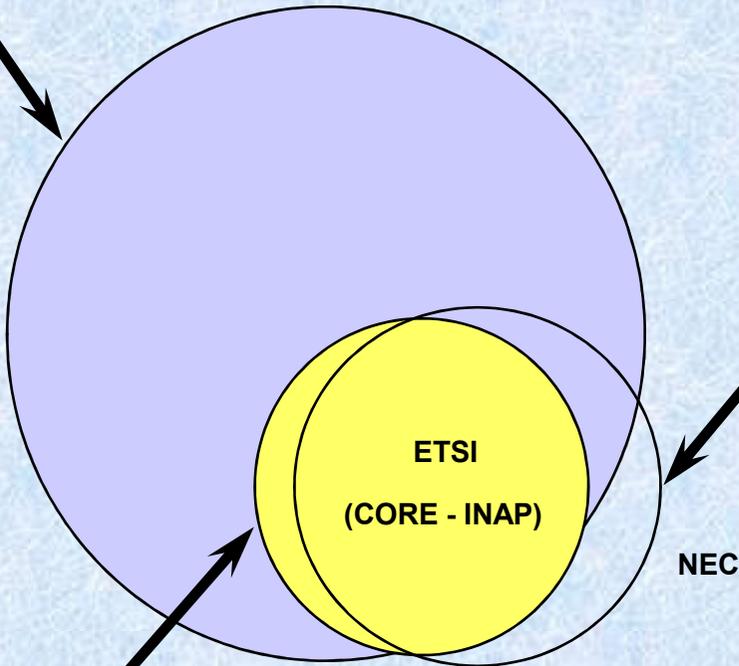
Proyecto Red Inteligente Avanzada NEC

- Se incorpora en las tres centrales NEC de regiones la funcionalidad SSP (principalmente software) y los IP
- Se instala en Santiago un switch con funcionalidad SSP para las dos centrales metropolitanas, con sus IP
- Se implementa SCP y SCE (en Santiago)

SCP: Service Control Point
SSP: Service Switching Point
SCE: Service Creation Environment
IP: Intelligent Peripherals

Recomendaciones para INAP ITU-T.
Actualmente está definido CS1.
Está en desarrollo CS2 que se refiere principalmente a servicios móviles.
Luego vendrá CS3 con SIB's para servicios de banda ancha.

NEC se basa en recomendaciones ITU -T
NEC anuncia que cumplirá 100% las normas ETSI,
El actual diseño NEC tiene unas pocas especificaciones propietarias (3 funciones relacionadas con operación y mantenimiento que aún no han sido normadas)



ETSI corresponde a especificaciones más concretas (ya no son recomendaciones)

- INAP = Intelligent Network Application Part
- CS = Capability Set
- ITU = International Telecommunications Union (ex CCITT)
- ETSI = European Telecommunications Standards Institute
- SIB = Service Independent Block

Tráfico
(erlangs)

1.274,07

Holding time
(seg)

HT

150,00

0,15

Llamadas
por segundo

CPS

8,49

7

Transaccion
es por
llamada

TPC

6,00

Transaccion
es por
segundo

TPS

50,96

opt

90

Tráf RI

cps

tps

bhca

vel

tra IP

242,07

1,61

9,68

5.810

13,94

1,69

127,41

0,85

5,10

3.058

7,34

0,89

598,81

3,99

23,95

14.371

34,49

4,19

305,78

2,04

12,23

7.339

17,61

2,14

1274,07

8,49

Redes de Comunicaciones usadas por el Servicio Telefónico EL6019

305,78

173,39

8,935

Departamento Ingeniería Eléctrica U. de Chile