



Implementación de la Portabilidad Numérica Móvil

Centro de Conocimiento de la Industria

Marzo de 2010



CONTENIDO

1	Introducción	3
2	Temas propuestos	3
2.1	Descripción General de una solución para la administración de números portados	3
2.2	Arquitectura de una solución para la administración de números portados	5
2.3	Condiciones Técnicas, Administrativas y Operativas de una solución para la administración de números portados	6

IMPLEMENTACIÓN DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA

DOCUMENTO DE TRABAJO - CONDICIONES GENERALES

1 Introducción

En desarrollo de su papel de facilitación en la elaboración de los Términos de Referencia para la contratación del Administrador de la Base de Datos –ABD- para la Portabilidad Numérica Móvil en Colombia, el presente Documento de Trabajo tiene por objeto sugerir un conjunto de temas que, acorde con la experiencia internacional, abarca un mínimo de aspectos a ser considerados para dimensionar integralmente una solución que le permita a los proveedores de redes y servicios, en el marco de un esquema de enrutamiento All Call Query - ACQ, interactuar con el ABD en los términos de la Resolución CRC 2355 de 2010.

Los principales temas propuestos son: Descripción General, Arquitectura, y Condiciones Técnicas Administrativas y Operativas. Cada uno de los mismos se detalla en las siguientes secciones del presente documento.

2 Temas propuestos

2.1 Descripción General de una solución para la administración de números portados

De manera breve, el presente tema se debe orientar a la elaboración de una descripción integral de la solución de Portabilidad Numérica *All Call Query* esperada y de su entorno de operación, teniendo en cuenta lo expresado en el artículo 10 de la Resolución CRC 2355 de 2010. Para el efecto, se plantean los siguientes aspectos, los cuales se entiende deben ser abarcados desde una perspectiva general:

- **Entorno colombiano**
 - Operadores móviles
 - Número de suscriptores
 - Cubrimiento
 - Tecnologías de redes existentes
 - Servicios prestados
 - Distribución de usuarios
 - Proyecciones de crecimiento

- **Definiciones:** Definición de términos relativos a la portabilidad numérica, que faciliten la estandarización del lenguaje utilizado en las mesas de trabajo y que no hagan parte de las definiciones presentes en el artículo 3 de la Resolución CRC 2355 de 2010.
- **Descripción funcional:** Descripción de la forma en que el usuario, proveedor donante, proveedor receptor, proveedor asignatario y otros actores¹ interactúan con el ABD, bajo un esquema de enrutamiento ACQ. Como complemento a la descripción funcional, se sugiere la construcción de un diagrama complementario que ilustre dicha interacción.
- **Sistema de Intercambio de información (Clearinghouse):** Características generales de un sistema de intercambio de información transaccional entre los proveedores donante y receptor y el ABD, considerando lo especificado en el artículo 17 de la Resolución CRC 2355 de 2010.
- **Base de datos Administrativa Centralizada (BDA):** Características generales de una BDA en función de la información de enrutamiento y de la información administrativa que deban estar contenidas en dicha base de datos, considerando lo especificado en el artículo 11 de la Resolución CRC 2355 de 2010.
- **Sistema de Respaldo:** Teniendo en cuenta la descripción funcional, y las características requeridas del sistema de intercambio de información (Clearinghouse) y la BDA, establecer las condiciones y características bajo las cuales se debe considerar la implementación de un sistema de respaldo.
- **Interfaces:** Características deseables de formas estandarizadas que aseguren la interoperabilidad² entre los sistemas de los proveedores de redes y servicios obligados a implementar el esquema de enrutamiento ACQ y e ABD,^{3,4} teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 11 de la Resolución CRC 2355 de 2010.

¹ Actores que de manera directa o indirecta deban ejercer labores de control o no estando obligados a implementar el mecanismo de enrutamiento ACQ, deban asegurar el establecimiento de comunicaciones o la entrega de contenidos a usuarios de números portados debiendo recurrir a información de enrutamiento almacenada en la BDA.

² La Rec. UIT-T Y.101 (03/00) define interoperabilidad como la “[a]ptitud de dos o más sistemas o aplicaciones para intercambiar información y utilizar mutuamente la información intercambiada”.

³ Interoperabilidad que debe asegurar el acceso a información de enrutamiento con la cual sincronizar sus bases de datos operativas (BDO) y acceder a información de índole administrativa en la medida que se tenga la correspondiente autorización para ello.

⁴ En ese proceso es necesario no perder de vista que de manera directa o indirecta se deben crear en ese mismo sentido las facilidades para ejercer labores de control y crear el espacio para que aquellas proveedores de redes y servicio, que no estando obligados a implementar el mecanismo de enrutamiento ACQ, deban asegurar el establecimiento de comunicaciones o la entrega de contenidos a usuarios de números portados, recurriendo a información de enrutamiento almacenada en la BDA.

- Interfaces manuales: Web GUI.
- Middleware: Infraestructura intermediaria entre el ABD y los sistemas de información de los proveedores de redes y servicios.
- **Ubicación física:** Características generales de ubicación física y geográfica de la solución tanto para el sistema de intercambio de información (Clearinghouse), como de sus sistemas de respaldo.
- **Infraestructura de conexión con el ABD - Opcional: Punto de Presencia (POP):** Características generales de los diferentes medios de conexión física entre operadores de redes y servicios y el ABD, valorando su conveniencia y haciendo una descripción general de las características de posibles POPs que faciliten el acceso e interacción entre los proveedores de redes y servicios y el ABD.
- **Seguridad:** Descripción de aspectos generales relacionados con políticas de seguridad desde un punto de vista integral.
- **Administración y monitoreo de la solución:** Descripción de aspectos generales relacionados con las facilidades necesarias que aseguren una operación bajo condiciones técnicas de calidad, confiabilidad y seguridad, que deben hacer parte de la solución que le permita a los proveedores de redes y servicios interactuar con el ABD.

2.2 Arquitectura de una solución para la administración de números portados

A continuación se presentará una lista de temas sugeridos para el desarrollo de todos los aspectos relacionados con la arquitectura tanto general del sistema como la del software y la del hardware de la solución. En esta sección, se plantea que los temas propuestos sean abordados con un mayor nivel de profundidad y detalle.

- **Arquitectura general de la solución:** Definidas las arquitecturas de software y hardware, se sugiere la construcción de un diagrama de arquitectura general de la solución, que en bloques muestre con una visión de conjunto y la interacción entre los diferentes elementos que conforman la solución.
- **Arquitectura de software:** Diagrama que refleje la arquitectura e interacción de las diferentes aplicaciones que hacen parte de la estructura de software, incluyendo sistemas operativos, complementado con información de funciones y especificaciones

deseables con un nivel de detalle que facilite contar con la mayor cantidad de opciones para la correspondiente toma de decisiones. Entre otros aspectos, deberá incluir los siguientes:

- Sistema de Intercambio de información (Clearinghouse)
 - Sistema de respaldo
 - Opcional: Puntos de Presencia POP
 - Arquitectura de middleware
- **Arquitectura de hardware:** Construcción de un diagrama que refleje la arquitectura e interacción de los diferentes componentes de hardware que sustentan la infraestructura de software, complementados con información de funciones y especificaciones deseables con un nivel de detalle que facilite contar con la mayor cantidad de opciones para la correspondiente toma de decisiones. Entre otros aspectos, deberá incluir los siguientes:
 - Sistema de Intercambio de información (Clearinghouse)
 - Sistema de respaldo
 - Opcional: Puntos de Presencia - POP
 - Arquitectura de middleware

2.3 Condiciones Técnicas, Administrativas y Operativas de una solución para la administración de números portados

El propósito de esta sección se centra en plantear una lista de temas a desarrollar para la determinación de condiciones técnicas, operativas y administrativas, que en su detalle describan y especifiquen la solución.

- **Condiciones Técnicas**
 - Aspectos de red
 - Plan de Señalización
 - Plan de Enrutamiento
 - Opcional: Plan de Numeración (gestión)
 - Sistema de Intercambio de Información (Clearinghouse)
 - Requerimientos generales
 - Funcionalidades
 - Definición de mensajes
 - Reglas de negocio

- Gestión de mensajes
- Número de Identificación Personal de Confirmación (NIP)⁵
 - Generación de NIPs
 - Validación de NIPs
 - Validación errada de NIPs
- Bases de datos administrativa centralizada
 - Funcionalidades
 - Información de enrutamiento a números portados
 - Información de números en proceso de portación de número
 - Información de números portados devueltos y en proceso de devolución
 - Documentación complementaria a los procesos de portación de número⁶
 - Reglas de negocio relacionadas con los procesos transaccionales del Sistema de Intercambio de Información (*clearinghouse*)
 - Histórico de portaciones
 - Cola de mensajes relacionados con los procesos transaccionales del Sistema de Intercambio de Información *clearinghouse*
 - Información derivada de los procesos de portación
 - Información de supervisión y monitoreo del sistema
 - Acceso a la información de enrutamiento
 - Políticas para la sincronización de información de enrutamiento con las base de datos operativas (BDO)
 - Número de Identificación Personal de Confirmación (NIP)⁷
 - Registro de NIPs
 - Administración de registros históricos de NIPs
 - Configuración de la base de datos administrativa centralizada
 - Campos mínimos requeridos
- Interfaces con la solución para interactuar con el ABD
- Entradas a la solución para interactuar con el ABD
- Salidas de la solución para interactuar con el ABD
- Infraestructura de conexión entre operadores y la solución para interactuar con el ABD
- Capacidad y desempeño de la solución para interactuar con el ABD
 - Número estimado de portaciones por año
 - Carga transaccional⁸

⁵ En los términos especificados en los artículos 14 y 15 de la Resolución CRC 2355 de 2010.

⁶ Documentación de índole obligatoria como requisito para dar trámite a una solicitud de portación de número, que se ingresa al sistema en algún tipo de formato gráfico, ejemplo: pdf, jpg, tif, etc.

⁷ En los términos especificados en los artículos 14 y 15 de la Resolución CRC 2355 de 2010.

⁸ Carga transaccional: Porcentaje de la carga total de trabajo para aplicaciones transaccionales.

- Tasa Transaccional⁹
- Tiempo de requerimiento-respuesta¹⁰
- Número de requerimientos¹¹ de usuario concurrentes¹²
- Promedio estimado de mensajes por segundo bajo un esquema transaccional
- Valor pico de mensajes por segundo
- Disponibilidad
- Confiabilidad
- Escalabilidad
- Extensibilidad
- Flexibilidad
- Criterios de ubicación
 - Física
 - Geográfica
- **Condiciones Operativas**
 - Gestión Operativa
 - Administración, monitoreo, mantenimiento y control de calidad del sistema
 - Definición de indicadores claves de desempeño (KPI) e indicadores claves de calidad (KQI)
 - Calidad y desempeño de las aplicaciones
 - Calidad y desempeño de la infraestructura y de los servicios operacionales
 - Calidad y eficiencia de los servicios de soporte
 - Monitoreo de errores
 - Archivos Log
 - Gestión de errores
 - Help desk (soporte)
 - Recursos de soporte
 - Personal asignado al servicio y formas de contactarlo
 - Tiempos de respuesta
 - Disponibilidad horaria
 - Documentación disponible
 - Protocolos para el manejo de contingencias¹³ y problemas operativos
 - Definición de niveles de criticidad y de eventos para el inicio de acciones
 - Condiciones de uso y restricciones

⁹ Tasa transaccional: Número promedio de transacciones procesadas en una muestra de tiempo.

¹⁰ Requerimiento-respuesta (*Request-Response*): Patrón de intercambio de mensajes a un mensaje de requerimiento (*Request Message*), una vez recibido y procesado por el sistema respondedor (*Replayer System*), se devuelve un mensaje de respuesta (*Response Message*).

¹¹ *Request*.

¹² Número de requerimientos de usuario concurrentes: Promedio del número de requerimiento entrantes que deben ser procesados, así como del número de requerimientos que se encuentran en proceso.

¹³ Incluyendo la definición de lo que se considera falla del servicio.

- Backup y recuperación de información
 - Escenarios de falla y recuperación
 - Administración de históricos de portación

- Seguridad
 - Políticas de identificación ante el sistema
 - Control de acceso a través de interfaces manuales y middlewares
 - Control de acceso al Sistema de Intercambio de Información
 - Control de acceso al Sistema de Respaldo
 - *Opcional: Control de acceso a los POPs*
 - Control de acceso a los recursos de datos
 - Políticas generales de autenticación de información
 - Establecimiento de mecanismos de auditoría
 - Detección y reporte de accesos no autorizados
 - Políticas de seguridad para proteger la integridad y confiabilidad de la información transportada a través de recursos de conexión entre los operadores y el ABD

- Auditoría
 - Solución de problemas a usuarios: Herramienta para el seguimiento a usuarios
 - Procedimientos técnicos para asegurar el cumplimiento de la regulación
 - Generación de reportes de auditoría
 - Definición de procedimientos de auditoría
 - Integridad y confiabilidad de la Base de Datos Administrativa de Referencia¹⁴
 - Integridad y confiabilidad de las Bases de Datos Operativas –BDO- de los operadores
 - Integridad y confiabilidad de la funcionalidad de *clearinghouse*¹⁵ del Sistema de Respaldo

- Descripción y definición de tiempos¹⁶
- Procesos relativos a la portación de un número
 - Solicitud general de portación de número
 - Solicitud de portación de múltiples números
 - Solicitud de portación de números prepago
 - Solicitud de portación de números pospago
 - Rechazo de una solicitud de portación de número

¹⁴ Incluye información de *backup* y base de datos del sistema de respaldo.

¹⁵ Se deben tener en cuenta también las aplicaciones del sistema de respaldo.

¹⁶ En función de lo estipulado en el Título IV - ESPECIFICACIONES OPERATIVAS DE LA PORTABILIDAD NUMÉRICA de la Resolución CRC 2355 de 2010.

- Cancelación de una solicitud de portación de número
 - Retiro voluntario del servicio por parte de un usuario previamente portado
 - Regreso de un número previamente portado al rango de numeración del proveedor de redes y servicios original
 - Borrado de un número portado de la base de datos administrativa de referencia
 - Gestión de solicitudes de portación en conflicto
-
- **Condiciones Administrativas**
 - Ciclo de vida del proyecto
 - Procedimientos de verificación de incumplimientos de obligaciones
 - Mecanismos para solución de controversias por la portación
 - Plan de pruebas y puesta en operación