

Taller para América Central sobre Portabilidad Numérica, Roaming y Modelización de Empresa Eficiente

Managua, Nicaragua, 5-7 Diciembre 2011

Implementación de una infraestructura de administración de números portados común a los países de la Región Centroamericana

**JUAN CARLOS CALDERON MARTINEZ,
Consultor en Tecnologías de la
Información y la Comunicación**



Temas de la presentación

- Infraestructura de Administración de números portados en un contexto de múltiples países:
 - Características
 - Requerimientos
 - Costos
 - Opciones de financiación
 - Opciones de implementación

Objetivo del proyecto

- Implementar una solución que facilite la implantación de la portabilidad numérica en los países pertenecientes a la subregión conformada por Centroamérica y República Dominicana que encuentren interés en el proyecto.

Características del proyecto (1/3)

- La implementación de una infraestructura común a los países interesados que les provea la funcionalidad necesaria para administrar los procesos de portación de número de cada país en su individualidad.

Características del proyecto (2/3)

- La implementación de una infraestructura común a los países interesados que cuente con la capacidad de proveer información de enrutamiento integra, segura y oportuna para el establecimiento de comunicaciones a usuarios portados en un contexto de enrutamiento directo.

Características del proyecto (3/3)

- La minimización de costos de implementación y operación de la portabilidad numérica a través del uso de una infraestructura común a la cual los países se pueden adherir en diferentes etapas del proyecto.
- La entrada en operación de la infraestructura propuesta en un plazo inferior a 13 meses.

Definición de *Stakeholders* del Proyecto

- *Stakeholders* internos.
- *Stakeholders* externos.

Stakeholders internos

Países:

- Honduras
- El Salvador
- Nicaragua
- Costa Rica
- **Guatemala**
- ***Panamá***
- ***República Dominicana***

Stakeholders internos

- Entes reguladores.
- Operadores.
- Usuarios finales.
- COMTELCA.

Stakeholders externos

- Grupos de usuarios.
- Proveedores de infraestructura y/o servicios relacionados con portabilidad numérica.
- Personal de apoyo: consultores en los ámbitos técnico, económico y regulatorio.

Experiencia Internacional (1/7)

- El éxito del proyecto depende del **interés de los países**.
- La experiencia existente en el desarrollo de este tipo de proyectos desmitifica su posible complejidad.
- La adecuación de las redes de los operadores se constituye en ruta crítica del proyecto por lo tanto debe ser objeto de control minucioso.

Experiencia Internacional (2/7)

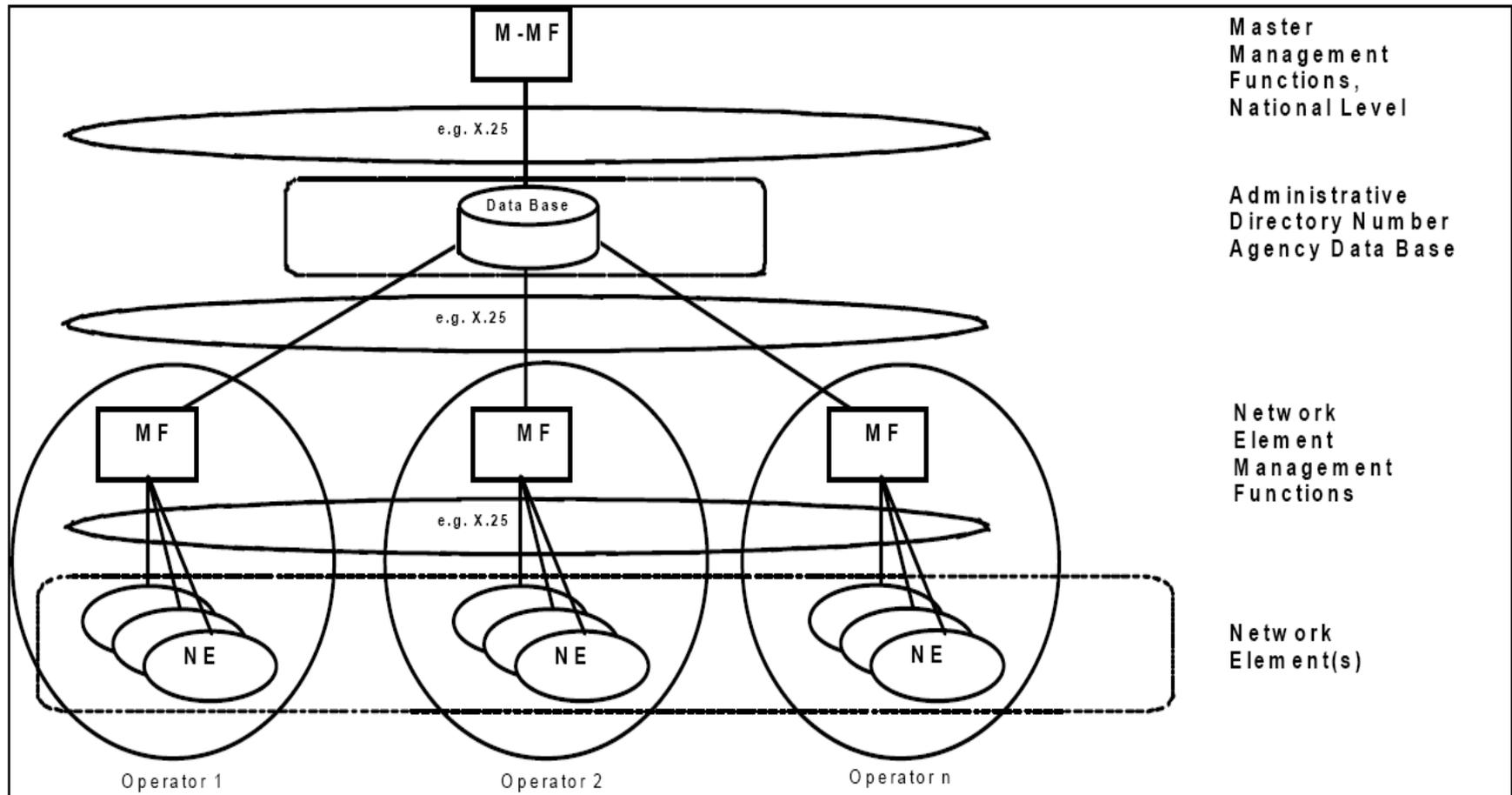
- En términos de sus componentes, la arquitectura de una posible solución para el presente proyecto no se diferencia de aquella aplicable a un solo país.
- **Estandarización y claridad en las reglas de negocio** relacionadas con el proceso de portación son un factor clave para ahorrar costos, facilitar operación y asegurar QoS, entre otros.

Experiencia Internacional (3/7)

- Para asegurar un proceso neutral y expedito de portación de número, éste debe abordarse **transaccionalmente** a través de la implementación de un sistema de información transaccional.
- El patrón de sistema de información transaccional más utilizado internacionalmente es aquel que se encuentra basado en el modelo *multi-tier*, expuesto en el reporte técnico ETSI TR101118 V1.1.1 (1997-11).

Experiencia Internacional (4/7)

- Arquitectura de red para la gestión de información de enrutamiento en un contexto de portabilidad numérica -ETSI TR101118 V1.1.1 (1997-11)-
- *Multi-tier*: base de datos de referencia + bases de datos locales.



Experiencia Internacional (5/7)

- La adopción de configuraciones excesivamente redundantes aumentan los costos de implementación de manera excesiva.
- El modelo *multi-tier* hace que la portabilidad numérica no demande la implementación de un sistema de misión crítica. Por lo tanto, no se requiere una disponibilidad del sistema considerablemente alta.
- La integridad o también llamada confiabilidad de la información es un criterio que debe primar sobre la disponibilidad del sistema de información.

Experiencia Internacional (6/7)

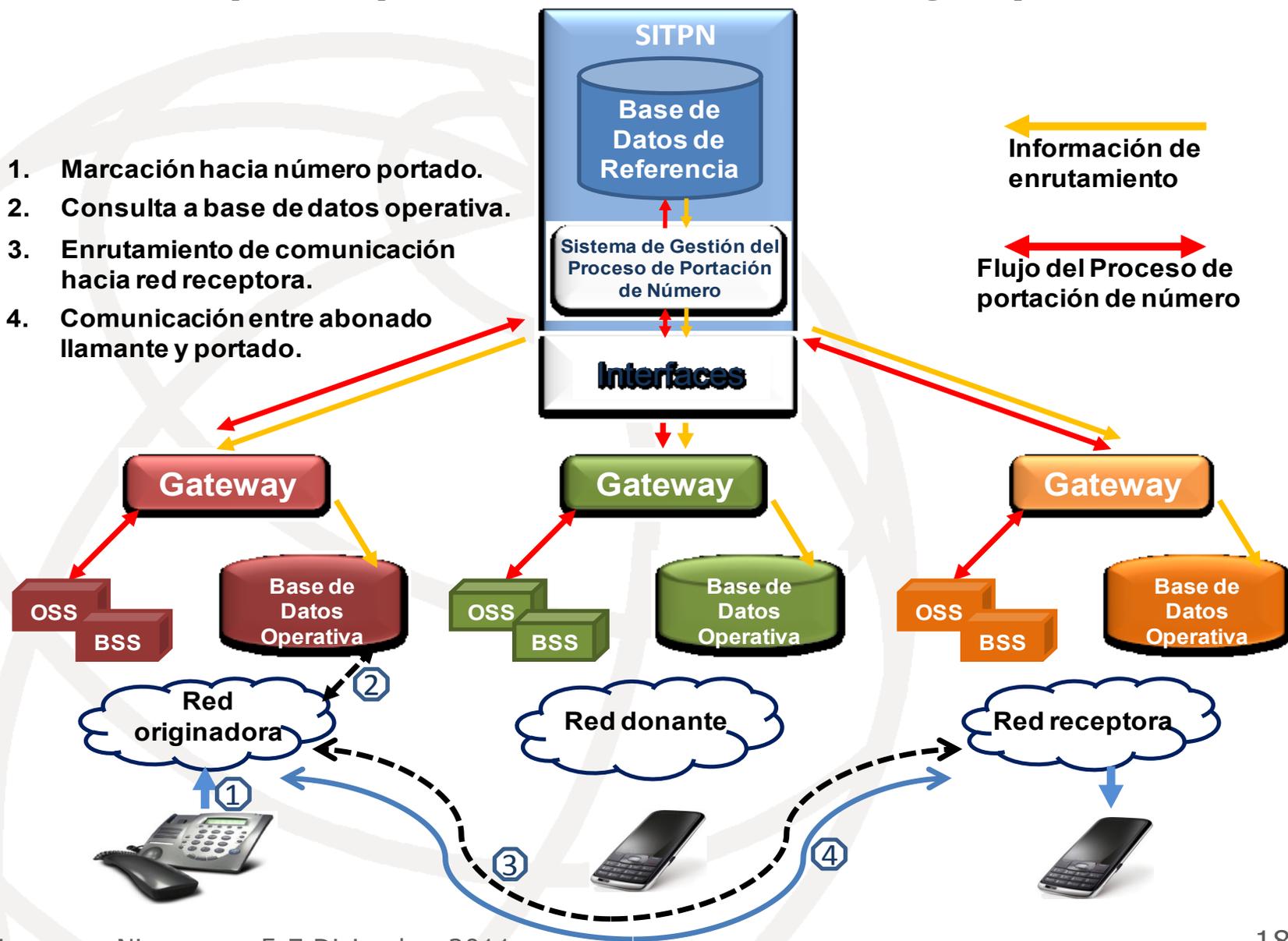
- Para la ubicación geográfica de la infraestructura física del sistema de información de una potencial solución priman criterios de vulnerabilidad tales como: terremotos, huracanes e inundaciones, entre otros.
- Por razones de costos, seguridad, tiempos de implementación, gestión, flexibilidad, escalabilidad, confiabilidad, disponibilidad y espacio requerido, entre otros, siempre se recurre a infraestructura de *data center* existente.

Experiencia Internacional (7/7)

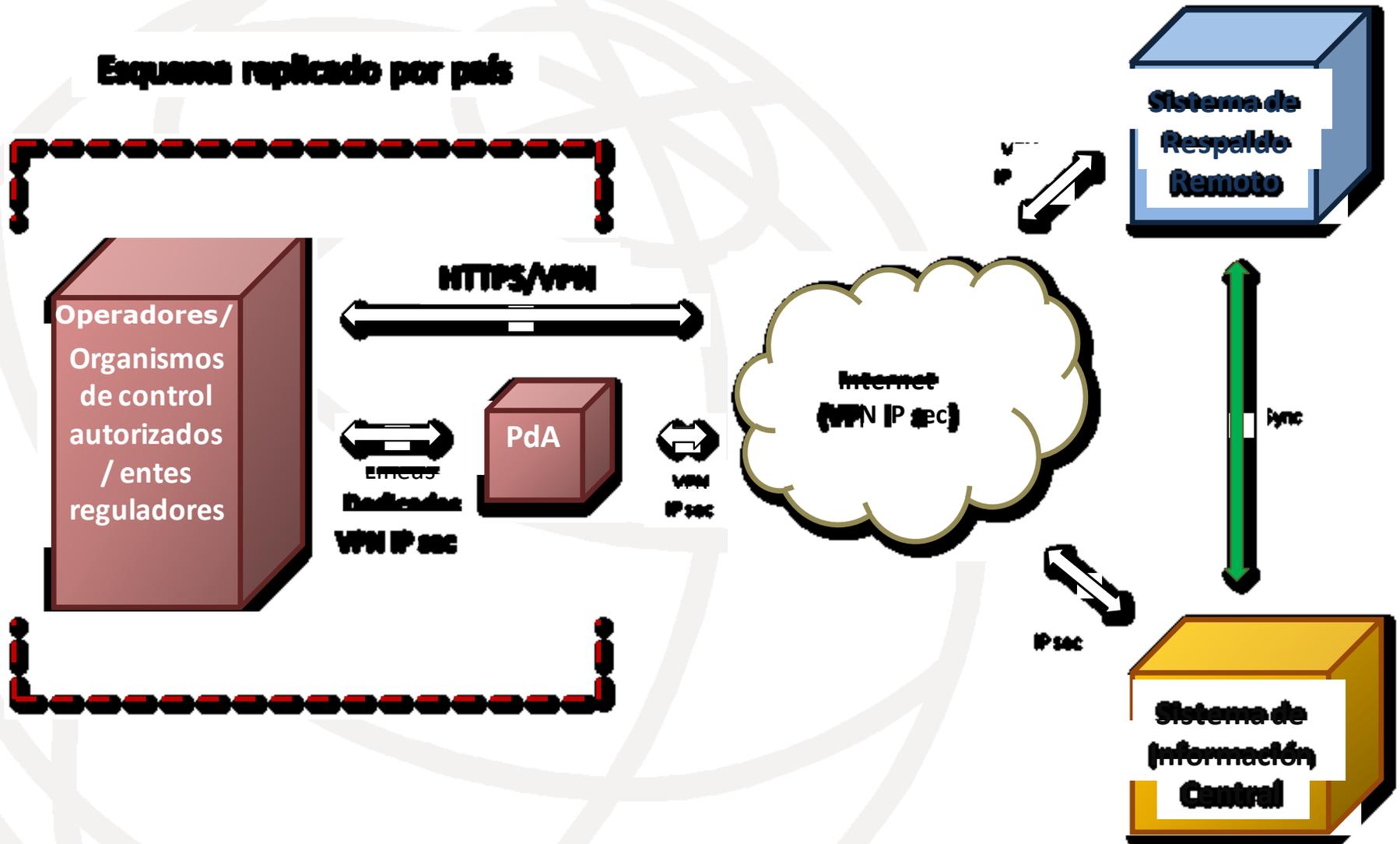
- Un criterio práctico de escogencia de un *data center* es el de utilizar la misma infraestructura que aplique al sector bancario y financiero para sus procesos.
- En un contexto de múltiples países, es fundamental definir muy claramente las relaciones administrativas entre operadores, entes reguladores y proveedor.

Sistema de información transaccional para portabilidad numérica (SITPN), en un contexto *All Call Query*

1. Marcación hacia número portado.
2. Consulta a base de datos operativa.
3. Enrutamiento de comunicación hacia red receptora.
4. Comunicación entre abonado llamante y portado.

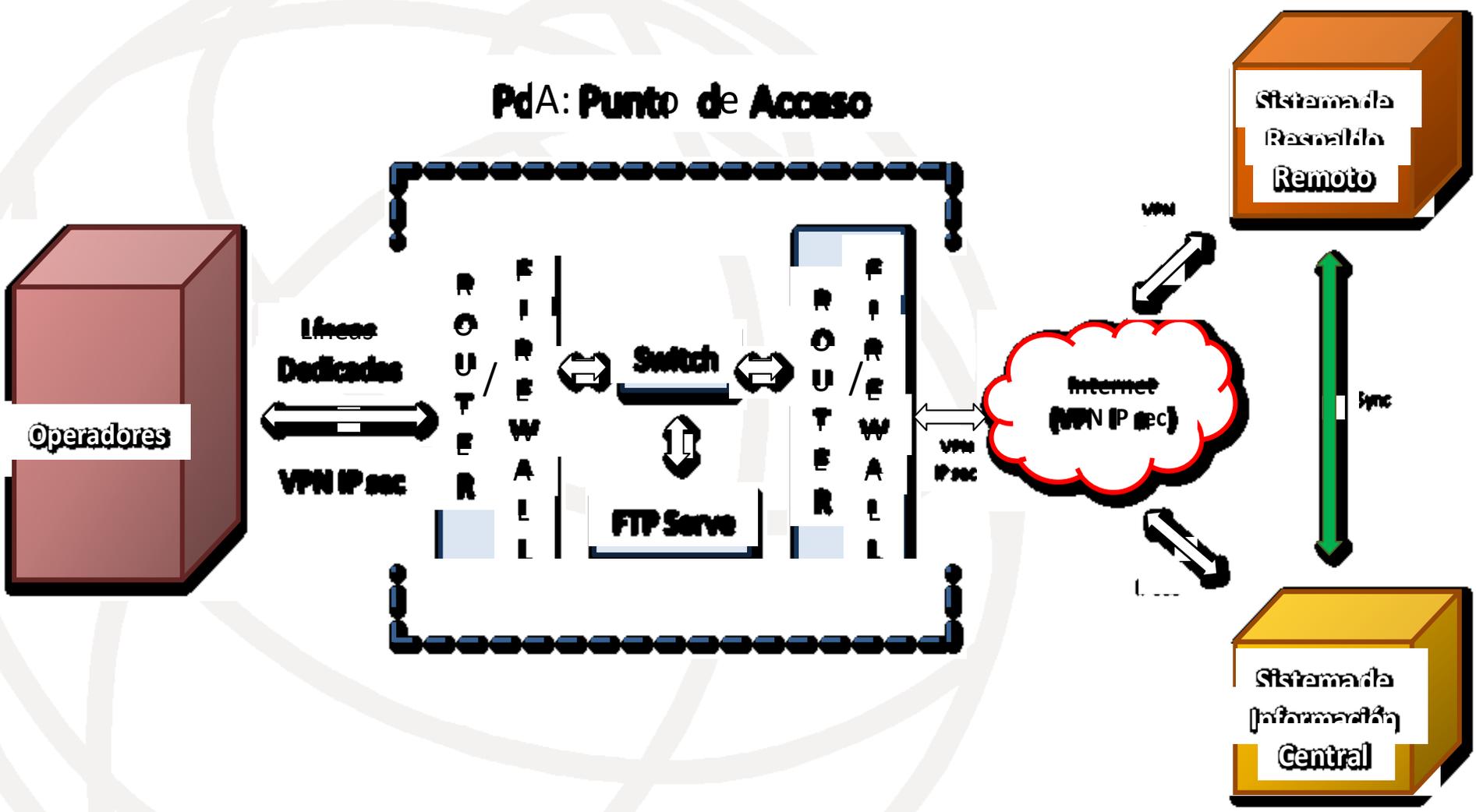


Composición básica de una infraestructura de administración de números portados común a los países pertenecientes a la subregión conformada por Centroamérica y República Dominicana

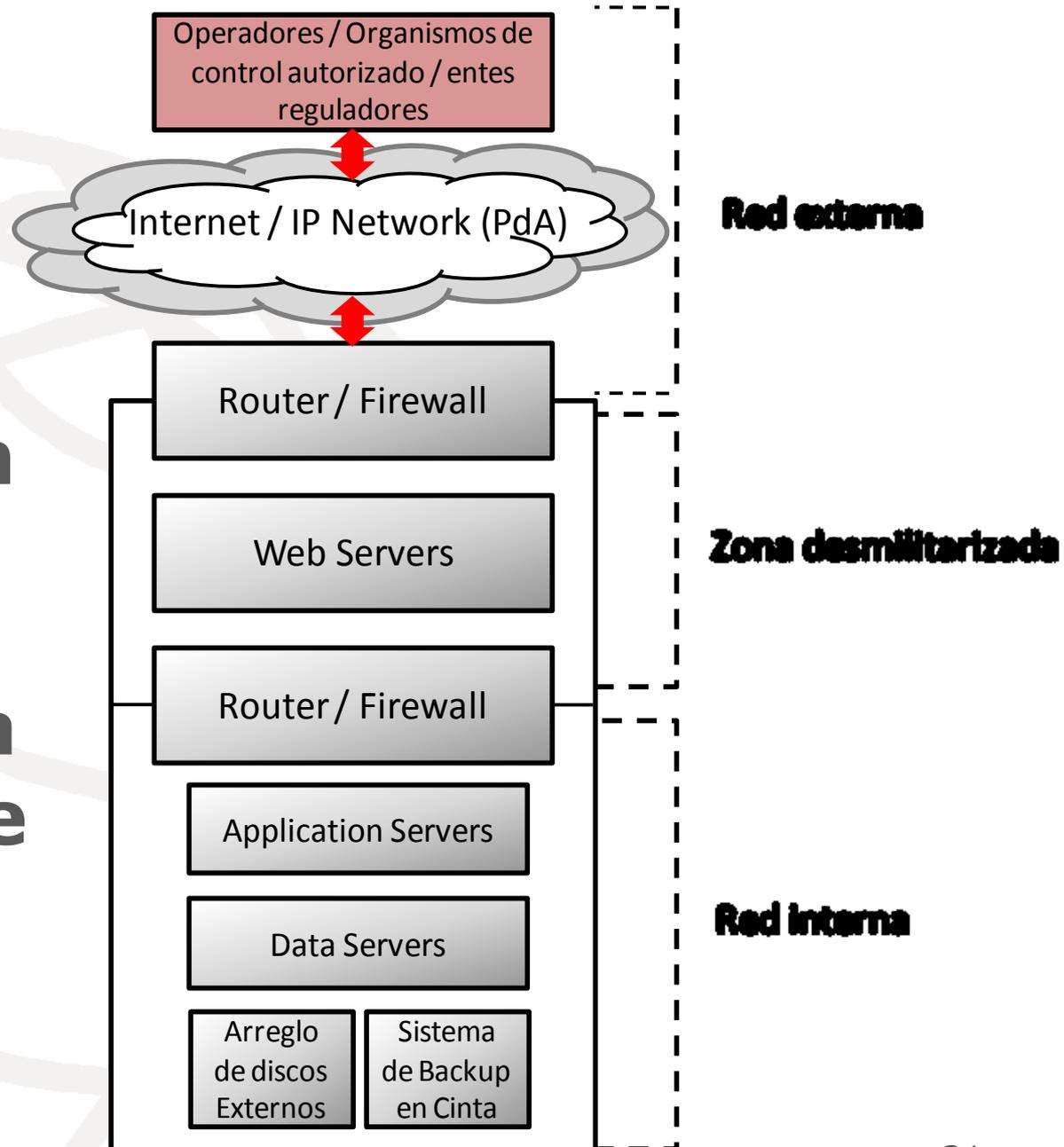


Arquitectura de Hardware un Punto de Acceso - PdA

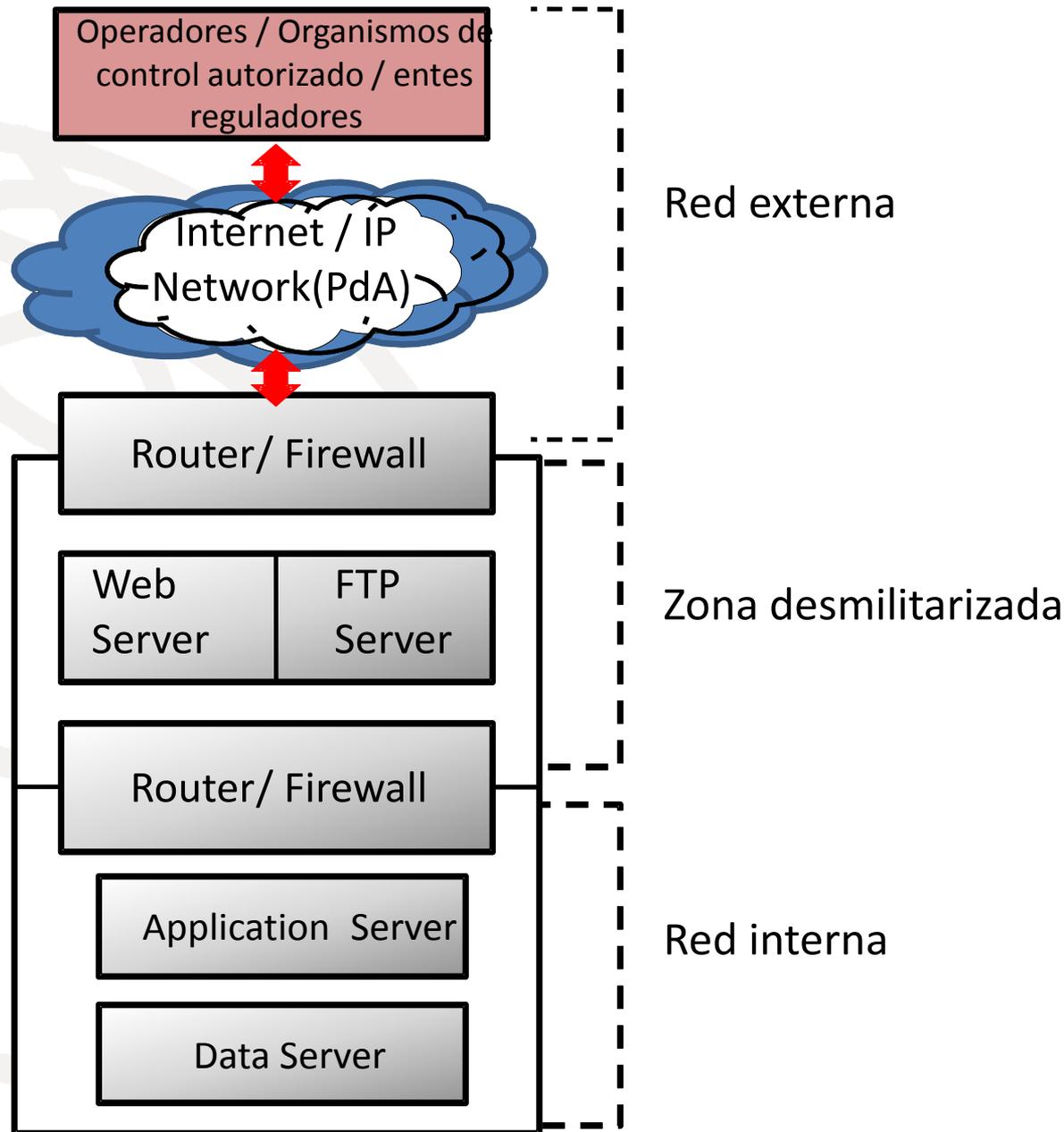
PdA: Punto de Acceso



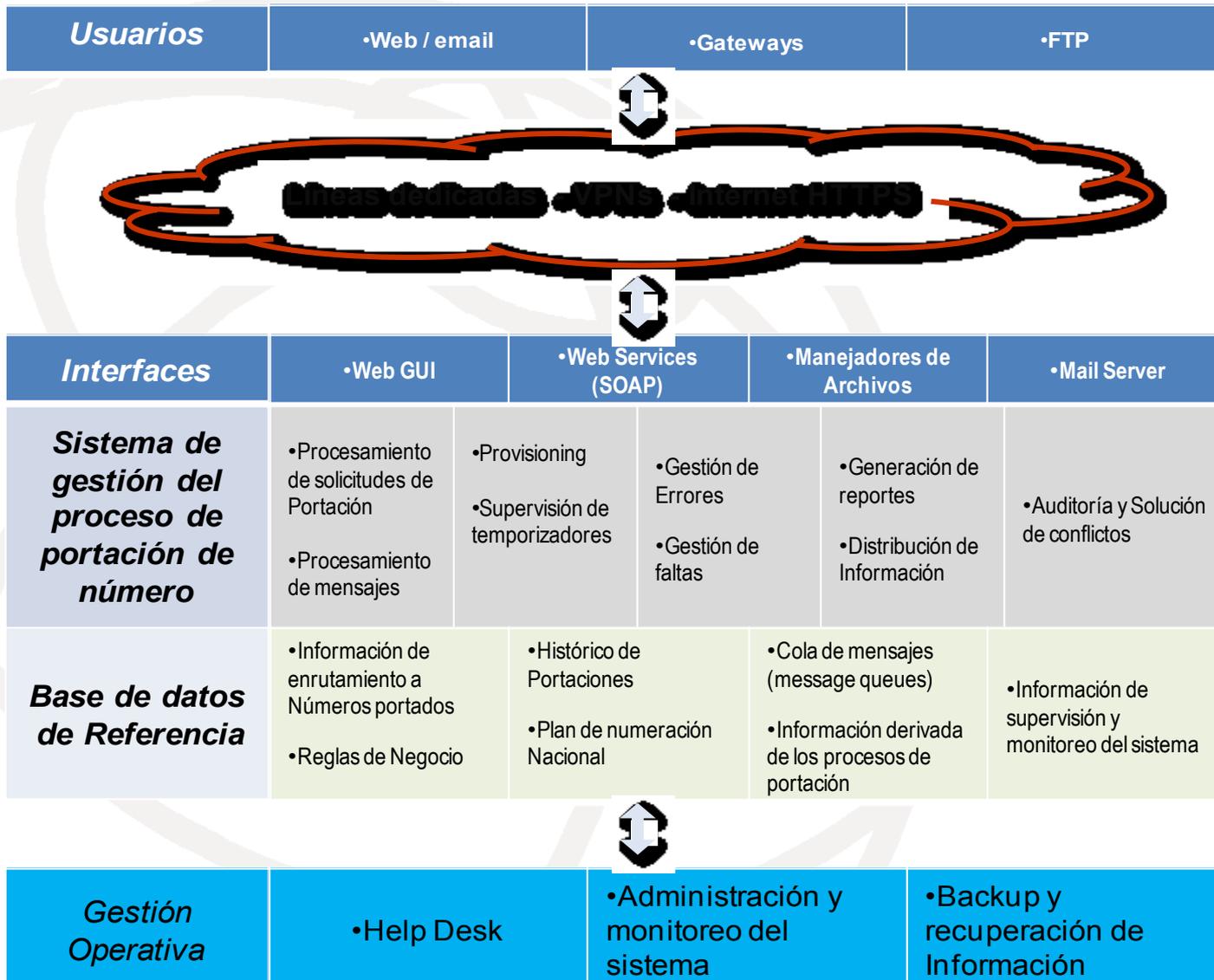
Sistema de Información Central – Ejemplo de arquitectura de Hardware



Sistema de Acceso remoto - Ejemplo de arquitectura de Hardware



Esquema funcional del SITPN



Requerimientos técnicos, operativos y administrativos (1/3)

Se identifican por lo menos los siguientes tipos:

■ Requerimientos Técnicos:

- Capacidad y desempeño.
- Disponibilidad.
- Confiabilidad.
- Escalabilidad.
- Flexibilidad.
- Clearinghouse
- Bases de datos de referencia.
- Interfaces.
- Entradas.
- Salidas.
- Red de comunicaciones.
- Ubicación física.

Requerimientos técnicos, operativos y administrativos (2/3)

- Requerimientos Operativos:
 - Herramientas administrativas.
 - Seguridad.
 - Auditoría.
 - Procesos de portabilidad numérica.

Requerimientos técnicos, operativos y administrativos (3/3)

■ Requerimientos Administrativos:

- ➔ Ciclo de vida del proyecto.
- ➔ Modelo de negocio.
- ➔ Acuerdos de nivel de servicio (SLA)
- ➔ Incumplimientos, sanciones, y amonestaciones contractuales.
- ➔ Arbitramento para la solución de conflictos.
- ➔ Capacitación.

Subprocesos básicos del proceso de portación de número (1/2)

- 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.
- Cancelación de una solicitud de portación de número.

Subprocesos básicos del proceso de portación de número (2/2)

- Retiro voluntario del servicio por parte de un usuario previamente portado.
- Regreso de un número previamente portado al rango de numeración del operador original.
- Borrado de un número portado de una base de datos de referencia.
- Colocación de una solicitud de portación de número en conflicto.

Costos globales de una solución (1/2)

Rubro	Tiempo cubierto
Derecho y uso de licencias de software.	Uso a término Indefinido.
Desarrollo y configuración de software.	Durante la fase de implementación y restringido a requerimientos previamente definidos detalladamente y aprobados por acuerdo debidamente firmado entre las partes, cuyo uso es de término indefinido.
Hardware.	Uso a término indefinido.
Instalación de hardware y software.	Durante fase de implementación, incluyendo tiempo de garantía.
Administración, monitoreo, mantenimiento y control de calidad del sistema.	5 años.
Help desk para usuarios finales y operadores.	5 años.
Backup y recuperación de información.	5 años.
Administración de históricos de portación.	5 años.
Costos de infraestructura de comunicaciones.	5 años.
Costos de infraestructura de datacenter.	5 años.
Actualizaciones de hardware y software.	5 años.

Costos globales de una solución (2/2)

Esquema de Financiación:

- Pago único que incluye costos de implementación, operación y mantenimiento del sistema por un tiempo no mayor a 5 años.
- Pago por solicitud de portación de número en el que quedan cubiertos los costos de implementación, operación y mantenimiento del sistema por un tiempo no mayor a 5 años.
- Pago por solicitud de portación de número más un pago fijo mensual en el que quedan cubiertos los costos de implementación, operación y mantenimiento del sistema por un tiempo no mayor a 5 años.

Pago único que incluye costos de implementación, operación y mantenimiento del sistema por un tiempo no mayor a 5 años

Ventajas	Desventajas
Costo total más fácil de predecir.	Es un escenario en donde el riesgo recae totalmente en los operadores.
El precio por línea portada tiende a disminuir de manera acelerada con el tiempo.	Determinar el monto correcto para pagar por cada operador, es complicado porque no se tiene una idea exacta de la forma en que va a evolucionar el servicio en el tiempo, dando lugar a desigualdades en los pagos, como también lo es la cuantificación de los costos a pagar por parte de otros interesados en hacer uso de la infraestructura de administración de números portados que no están obligados a implementar la portabilidad numérica.
El costo de la solución termina siendo inferior frente a otras opciones.	
	Financiación de operadores pequeños y a nuevos entrantes.
Un pago único incluye costos de obsolescencia, actualización y mantenimiento durante el tiempo de contrato.	

Pago por solicitud de portación de número

Ventajas	Desventajas
<p>El pago inicial asumido por los operadores es muy bajo.</p>	<p>En un periodo de 5 años es una solución que sale considerablemente más costosa que aquella en la que se hace un gran pago inicial.</p>
<p>El riesgo es asumido en su totalidad por el administrador contratado, que igual, debe encargarse de la operación, mantenimiento y actualización del sistema.</p>	<p>El riesgo asumido por el administrador contratado puede tener efectos desastrosos en la prestación del servicio si financieramente la operación, mantenimiento y actualización del sistema generan desequilibrio económico. Por lo que es común la renegociación de contratos y la aplicación de rangos de precios de acuerdo a los volúmenes de solicitudes de portación causados. Al igual que en el caso anterior, no es fácil cuantificar cuánto deben pagar los operadores no obligados a implementar la portabilidad numérica al igual que otros interesados.</p>
<p>Es una solución más justa en términos de cargar más costos a los operadores que reciben más usuarios en su red y que por consiguientes utilizan más la infraestructura.</p>	

Pago por solicitud de portación de número más un pago fijo mensual

Ventajas	Desventajas
El costo por solicitud de portación de número es menor que en el caso anterior.	NO es una opción que resulte práctica en su implementación
Es más balanceada en términos del riesgo asumido por los operadores y por el administrador.	Es una opción más costosa que aquella en la que se hace un solo pago inicial, pero es menos costosa que la opción definida a partir de un pago por solicitud de portación.
Es una solución más justa en términos de cargar más costos a los operadores que reciben más usuarios en su red, pero también tiene en cuenta el poder adquisitivo de cada operador en la medida en que el cargo fijo inicial o la mensualidad se pueden estimar en función de su tamaño en términos del número de abonados que posee.	Hacer el ajuste fino que permita balancear la fórmula de manera sea justo para todos no es tan fácil.
Bajo este esquema es más fácil clasificar y establecer criterios que permitan crear un mecanismo de cobro a los operadores no obligados a implementar la portabilidad numérica así como a otros interesados.	

Opciones para implementar la solución propuesta

- Un país perteneciente a COMTELCA que ya posea la infraestructura, administrada por un ente regulador, al cual se unan los demás.
- Un país dentro o fuera de la región que posea la infraestructura y que tenga operadores y mercados con características similares a los de la región.
- Soluciones de *Cloud Computing*.

Un país perteneciente a COMTELCA que ya posea la infraestructura, administrada por un ente regulador, al cual se unan los demás

Ventajas	Desventajas
Ahorro en tiempo.	Que el país que cuente con esa infraestructura tenga interés en permitir que otros países hagan uso de ella y que además tanto el país poseedor como los interesados obtengan el correspondiente permiso de las autoridades competentes.
Ahorro en costos por infraestructura y mantenimiento tanto para el país dueño de la infraestructura como para los posibles usuarios de la misma, porque se entraría a compartir una infraestructura disminuyendo costos.	La flexibilidad del sistema depende de las especificaciones del sistema existente.
El país con el que se entraría en el proceso de negociación pertenece a la región y por ende es más fácil cualquier manejo de tipo regulatorio o legislativo y organizacional.	
Al pertenecer a la región, es posible emplear recursos de comunicaciones que aseguren menores costos, redundancia y respuesta a contingencias.	

Un país fuera de la región que posea la infraestructura y que tenga operadores y mercados con características similares a los de la región

Ventajas	Desventajas
<p>Ahorro en tiempo.</p>	<p>En general el dueño es un proveedor, pero puede requerir permiso del país al que le presta el servicio que cuente con esa infraestructura para otros que otros países hagan uso de ella.</p>
<p>Ahorro en costos por infraestructura, administración y mantenimiento tanto para el país dueño de la infraestructura como para los posibles usuarios de la misma, porque se entraría a compartir una infraestructura disminuyendo costos.</p>	<p>Al no guardar el país poseedor de la infraestructura una relación estrecha con los países de la región, aspectos como la administración, control de calidad, auditoría, cumplimiento de la regulación, solución de conflictos, entre otros, deben manejarse como un ente aparte de los procesos de administración propios del país, por lo que los ahorros que se pudieran lograr en este sentido no son tan grandes como en el caso de ser un país perteneciente a la región.</p>
	<p>La flexibilidad del sistema depende de las especificaciones del sistema existente. Es mayor la necesidad de estandarizar procesos.</p>

Soluciones de *Cloud Computing*

Ventajas	Desventajas
Ahorro en tiempos de implementación y puesta en operación.	Manejo de contingencias.
Ahorro en costos.	Cumplimiento de SLAs.
Mínimo impacto por obsolescencia tecnológica.	Definición del entorno legal bajo el cual se rija el contrato.
Práctica	Pérdida de conectividad con el proveedor de servicio si la conexión a Internet falla.
	Es más difícil ejercer control sobre aspectos como gestión del sistema.
	La flexibilidad del sistema depende de las especificaciones del sistema existente. Es mayor la necesidad de estandarizar procesos.
	Hay que ponerle mucha atención al desempeño

Conclusiones

- La implementación de una infraestructura común para la administración de números portados bajo un contexto de múltiples países es muy similar al desarrollo de un proyecto para un solo país.
- La clave del éxito está en normalizar; los incrementos de los costos están en las **diferencias.**

Recomendaciones

- Las opciones tecnológicas existentes no sólo son maduras sin que tienden a la optimización, implementar una infraestructura común para la administración de números portados bajo un contexto de múltiples países es posible y necesario.



Fin Segunda Parte
