

Estrategia de Sistemas para IXP + DC

Nuestra experiencia construyendo un mapa de sistemas

01

El Marco eTOM

Un estándar del sector telco como base para la estrategia de sistemas

Definición

- Enhanced Telecom Operations Map: marco de procesos del TM Forum
- Estándar internacional adoptado por operadores y proveedores de servicios
- Organiza todos los procesos de negocio en una estructura jerárquica
- Cubre desde la estrategia hasta las operaciones del día a día

Estructura

- Tres grandes áreas: Estrategia, Infraestructura y Producto, y Operaciones
- Descompone cada área en procesos de nivel 2, 3 y 4
- Facilita una visión completa y coherente del negocio

Contexto

Creado por el TM Forum para estandarizar procesos en telecomunicaciones.

Alcance

Más de 600 procesos documentados en su versión completa.

Adopción

Usado por los principales operadores y proveedores del mundo.

Relevancia en conectividad

- ESpanix opera servicios de interconexión, peering y datacenter
- eTOM proporciona un lenguaje común para todos los procesos
- Permite identificar gaps en la cobertura de sistemas
- Base sólida para planificar la evolución tecnológica

Ventajas para empresas medianas

- No es necesario implementar todos los niveles de eTOM
- Se puede adaptar a la escala y complejidad de cada organización
- Proporciona un roadmap claro de madurez operativa

Nuestra escala

Empresa de servicios de conectividad y datacenter con equipo técnico reducido.

Enfoque

Niveles 1 y 2 de eTOM como guía principal.

Objetivo

Cobertura funcional completa con recursos optimizados.

02

Del Marco al Mapa de Sistemas

Cómo traducir los procesos eTOM en herramientas concretas

Metodología

- Partir de los procesos eTOM nivel 2 relevantes para nuestro negocio
- Para cada proceso, identificar qué sistemas lo soportan hoy
- Detectar gaps: procesos sin herramienta o con soluciones manuales
- Priorizar por impacto en operaciones y en la experiencia del cliente

Resultado del ejercicio

- Un mapa visual que conecta procesos de negocio con sistemas IT
- Identificación de dependencias y flujos de datos entre sistemas
- Base para decisiones de inversión y evolución tecnológica

Paso 1

Listar procesos eTOM aplicables a nuestros servicios de conectividad.

Paso 2

Mapear cada proceso contra las herramientas existentes.

Paso 3

Definir el plan de acción para cubrir los gaps identificados.

Operaciones y Soporte (OPS)

- Gestión de incidencias y problemas (ticketing)
- Gestión de órdenes de servicio y provisión
- Inventario de recursos y activos de red
- Monitorización y aseguramiento del servicio

Estrategia e Infraestructura (SIP)

- Gestión del ciclo de vida del producto
- Planificación de capacidad y recursos de red
- Gestión de proveedores y partners

CRM

En proceso

Relación con clientes: contratos, SLAs, comunicaciones.

Facturación

Hecho

Revenue management, cobros, gestión de tarifas.

Reporting

Hecho

Cuadros de mando operativos y de negocio.

03

El Inventario: Área Crítica

El inventario de recursos es el pilar de todo el mapa de sistemas

Fundamento operativo

- Toda acción operativa requiere saber qué recursos existen y su estado
- Sin inventario fiable, las órdenes de servicio se ejecutan a ciegas
- La resolución de incidencias depende de conocer la topología real
- Es la fuente de verdad para el resto de procesos

Impacto transversal

- Conecta con provisión, monitorización, facturación y reporting
- Un inventario incorrecto genera errores en cascada
- Permite automatizar tareas repetitivas con confianza

Riesgo principal

Decisiones de capacidad basadas en datos incorrectos o incompletos.

Eficiencia

Reducción significativa de tiempos de provisión y resolución.

Calidad

Mejora directa en SLAs y satisfacción del cliente.

Problemas operativos

- Provisión lenta: búsqueda manual de recursos disponibles
- Incidencias más largas: falta de contexto sobre la infraestructura afectada
- Sobredimensionamiento o infradimensionamiento de capacidad
- Duplicidad de activos y pérdida de trazabilidad

Problemas de negocio

- Facturación incorrecta por desalineación con servicios reales
- Incumplimiento de SLAs por falta de visibilidad
- Dificultad para escalar operaciones de forma sostenible

Coste oculto

Horas de trabajo manual dedicadas a reconciliar datos dispersos.

Tiempo perdido

Hasta un 30% del tiempo de ingeniería en tareas evitables.

Impacto

Freno directo al crecimiento y la competitividad.

04

Alternativas de Implantación

SaaS, software comercial, open-source: análisis de opciones

SaaS (Software as a Service)

- Solución alojada y gestionada por el proveedor en la nube
- Pago por suscripción, actualizaciones incluidas
- Rápido despliegue, mínima infraestructura propia
- Ejemplos: ServiceNow, Freshservice, Jira Service Management

TCO

El Coste Total de Propiedad (TCO) a 5 años suele revelar que el SaaS aparentemente barato es más caro que on-prem

Software comercial on-premise

- Licencia perpetua o suscripción, desplegado en infraestructura propia o de terceros
- Mayor control sobre datos y personalización
- Requiere equipo de mantenimiento y actualización

Hosting terceros

Comercial alojado externamente: delega la infraestructura, no el software. No aporta valor frente al on-premise

Open-source

- Sin coste de licencia
- Transparencia total, auditable y modificable
- Comunidad activa: soluciones colectivas, documentación y extensiones
- Sin lock-in de proveedor

Opción Híbrido

Combinación de modelos según la criticidad de cada sistema.

Modelo	Coste licencia	Personalización	Lock-in	Beneficio principal	Riesgo principal
SaaS	Suscripción mensual/anual	Limitada a las opciones del proveedor	Alto	Rápido despliegue, sin infraestructura	Dependencia total del proveedor
Comercial on-prem	Licencia perpetua + soporte	Alta, con acceso a código o APIs	Medio-Alto	Funcionalidad probada y soporte	Coste de licencias elevado
Comercial hosted	Suscripción + hosting externo	Media, depende del proveedor	Medio	Equilibrio control/coste operativo	Migración compleja si cambio de proveedor
Open-source	Gratuito (coste de mantenimiento)	Total, acceso completo al código	Bajo	Sin coste de licencia, máxima flexibilidad	Requiere conocimiento técnico interno

Vendor Lock-in

- En SaaS, los datos pueden quedar atrapados en formatos propietarios
- La migración entre plataformas SaaS puede ser extremadamente costosa
- El software comercial puede discontinuarse o cambiar de modelo de negocio
- Open-source mitiga este riesgo pero requiere capacidad técnica interna

Costes reales

- Coste total de propiedad (TCO): licencia + infraestructura + personas + formación
- El open-source no es gratuito: requiere inversión en mantenimiento
- El SaaS escala en coste con el número de usuarios y funcionalidades

Decisión ESpanix

Priorizar soluciones open-source donde sea viable y sostenible.

Criterio

Equilibrio entre autonomía, coste y capacidad del equipo.

Filosofía

Máximo control sobre los datos y procesos críticos del negocio.

05

GLPI: La Solución Elegida

Ticketing, gestión de órdenes e inventario en una sola herramienta open-source

Razones de la elección

- Herramienta open-source madura con más de 20 años de desarrollo
- Integra ticketing, inventario de activos y gestión de órdenes en una plataforma
- Comunidad activa y ecosistema de plugins extensible
- Sin coste de licencia: inversión centrada en adaptación y mantenimiento

Encaje con nuestras necesidades

- Gestión centralizada de incidencias, peticiones y cambios
- CMDB integrada para inventario de activos de red y datacenter
- API REST que permite integraciones con otros sistemas

Alternativas evaluadas

ServiceNow, OTRS, Zammad, iTop y soluciones propietarias del sector.

Factor decisivo

Relación funcionalidad/coste y autonomía de personalización.

Resultado

GLPI cubre el 80% de necesidades out-of-the-box.

Operativos

- Visión unificada: tickets, activos y órdenes en un mismo entorno
- Trazabilidad completa del ciclo de vida de cada incidencia
- Automatización de asignaciones y escalados mediante reglas
- Dashboard en tiempo real con KPIs operativos

Estratégicos

- Independencia tecnológica: sin dependencia de un solo proveedor
- Capacidad de adaptación rápida a nuevos requisitos de negocio
- Reducción del TCO frente a alternativas comerciales

Ahorro

Eliminación de costes de licencia recurrentes para ticketing e inventario.

Productividad

Reducción de tiempos de gestión de incidencias y provisión.

Escalabilidad

Crece con la empresa sin incrementos de coste por usuario.

Limitaciones out-of-the-box

- Gestión de permisos de puertos de red no contemplada de forma nativa
- Monitorización de estado en tiempo real no incluida en GLPI estándar
- Modelo de datos de red genérico, no específico para IXP o datacenter
- Inventario lógico débil: no gestiona VLANs, IPs, caudales — GLPI no es un IPAM
- Flujos de provisión complejos poco ergonómicos

Enfoque de resolución

- Desarrollo de plugins a medida para cubrir gaps específicos
- Integración con herramientas externas vía API para monitorización
- Personalización del modelo de datos para activos de red

Filosofía

Extender GLPI en lugar de reemplazarlo: proteger el esfuerzo e inversión realizada.

Desarrollo

Plugins desarrollados internamente con mantenimiento continuo.

Resultado

Cobertura funcional del 95% con ajustes a medida.

El problema

- Los puertos de red tienen permisos específicos por cliente y servicio
- GLPI no gestiona nativamente VLANs, ACLs ni políticas de puerto
- Sin control integrado, la provisión requería intervención manual constante
- Riesgo de errores de configuración con impacto en servicio

La solución implementada

- Plugin personalizado que asocia políticas de permisos a cada puerto
- Integración con el flujo de órdenes para aplicar permisos automáticamente
- Validación automática de coherencia entre permisos y topología

Antes

Configuración manual de permisos por puerto en cada cambio de servicio.

Después

Gestión centralizada y automatizada desde GLPI.

Beneficio

Reducción de errores y aceleración del proceso de provisión.

El problema

- GLPI es un sistema de gestión, no una herramienta de monitorización
- El equipo de operaciones necesita ver el estado real de los activos
- Sin integración, los datos de inventario y estado vivían en silos
- Correlacionar alarmas con activos del inventario era un proceso manual

La solución implementada

- Integración bidireccional entre GLPI y herramientas de monitorización
- Estado de los activos actualizado en tiempo real dentro de GLPI
- Creación automática de tickets ante alarmas críticas
- Niveles ópticos (Tx/Rx) de cada puerto
- Tabla de MACs aprendidas por puerto
- Tráfico y contadores de error por puerto y VLAN

Integración

Conexión vía API con sistemas de monitorización de red existentes.

Visibilidad

Estado operativo de cada activo visible directamente en el inventario.

Automatización

Correlación automática alarma-activo-ticket sin intervención manual.

Inicio / Activos / Puertos de red

Puerto de red - Ethernet1/16 - ID 292

Services S.A. Entidades hijas

Puerto activo

Puerto remoto

VLAN	MAC	Fijar	Borrar
Espanix Alta	e4:23:3c:d9:6f:1f		

Fijar o borrar MACs puede impactar en el tráfico

Niveles de potencia óptica

	RECEPCIÓN	TRANSMISIÓN
Canal 1	1,49 dBm	Canal 1 1,863 dBm
Canal 2	1,319 dBm	Canal 2 2,112 dBm
Canal 3	1,537 dBm	Canal 3 2,262 dBm
Canal 4	1,396 dBm	Canal 4 3,382 dBm



6.100

Activos inventariados (puertos, equipos, clientes)

2.800

Tickets gestionados en el último año

1 h

MTTR medio en incidencias críticas

06

Conclusiones y Próximos Pasos

Lecciones aprendidas y nuestra disposición a colaborar

Claves del éxito

- Empezar por un marco de referencia (eTOM) antes de elegir herramientas
- Priorizar el inventario como base sobre la que construir todo lo demás
- Evaluar alternativas con visión de largo plazo, no solo coste inicial
- Elegir soluciones que se puedan adaptar a las necesidades específicas

Disposición a colaborar

- Compartimos esta experiencia para que otros puedan aprovecharla
- Estamos abiertos a sesiones de trabajo conjuntas sobre estos temas
- Podemos ayudar en la definición de mapas de sistemas basados en eTOM

Nuestra propuesta

Acompañamiento en la evaluación de alternativas de implantación.

Compartir

Documentación y experiencias prácticas disponibles para la comunidad.

Juntos

La evolución de sistemas es más eficiente cuando se comparte el camino.

Gracias por su atención

<http://www.espanix.net>

Calle Mesena 80, 28033 Madrid

NOC 24x7: +34.675.644.948

infraestructuras@espanix.net