Redes de acceso definidas por software

Nota de aplicación

Índice

La complejidad, principal reto para los CSP	3
Dar pasos graduales en la automatización	3
Restricciones de las redes tradicionales	4
Principios clave de SDAN	5
Funciones de red virtualizadas	6
Abierto y programable	6
El papel de NETCONF/YANG	6
Arquitectura en nube centrada en los datos	7
Cuantificación del ahorro operativo	7
Opciones de implantación flexibles	8
Controlador de acceso Altiplano	9
Nodos de acceso programables SDN	9
Gestión unificada	10
Casos prácticos	11
Operaciones sin intervención manual	11
Activación automática de abonados	11
Fragmentación de la red	12
Acceso inalámbrico fijo	12
Redes multiproveedor	12
Compromiso de Nokia con la apertura y la normalización	12
Conclusión	13
Abreviaturas	14

La complejidad, principal reto para los Proveedores de Servicios de Comunicaciones

Tras años de rápido crecimiento -en abonados, en servicios, en tráfico y en demanda de ancho de banda-, las redes de acceso fijas se han convertido en entornos mucho más complejos: multitecnología y multiproveedor, con un número cada vez mayor de nodos de acceso pequeños, remotos y ampliamente distribuidos. Esta complejidad también se refleja en la forma de supervisar, planificar, actualizar y mantener las redes de acceso.

En un pasado no muy lejano, todo era sencillo: sólo existía una red de comunicaciones: el viejo sistema telefónico, que venía con un sistema de gestión de elementos (EMS) de un proveedor para gestionar la red y sus servicios. Desde entonces, el conjunto de herramientas de los proveedores de servicios de comunicaciones (CSP) se ha diversificado espectacularmente con distintas tecnologías de banda ancha para conectar a los clientes de la forma más rápida o rentable. El desarrollo de nuevos servicios y los ciclos de cambio requieren mucho tiempo y experiencia, y los operadores se enfrentan a un largo plazo antes de iniciar nuevos proyectos de OSS.

Los proveedores de servicios de comunicaciones necesitan encontrar formas de simplificar sus redes, sistemas y procesos de apoyo a las operaciones para poder lograr la eficiencia operativa, mejorar la agilidad y mantener los costes bajo control. La respuesta de Nokia a este reto es la red de acceso definida por software (SDAN), que permite a los operadores utilizar los principios de las redes definidas por software (SDN) y la virtualización de funciones de red (NFV) para eliminar las barreras operativas entre TI y acceso.

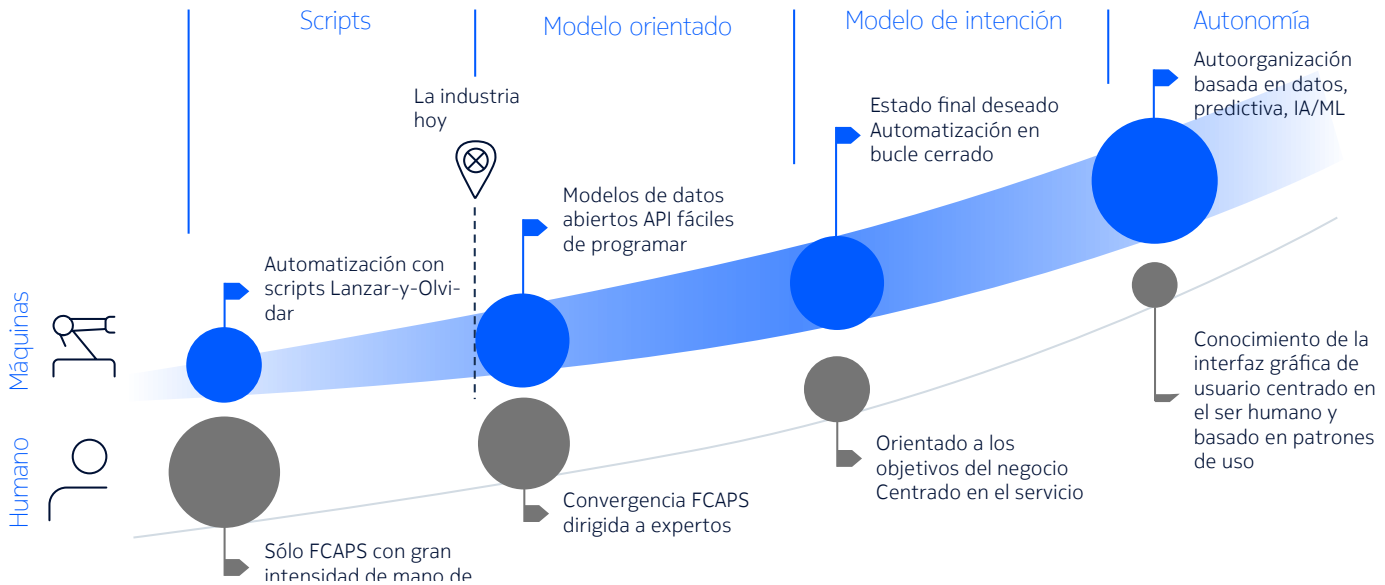
Dar pasos graduales en la automatización

La automatización es clave para hacer frente a la complejidad de las redes. En el sector de las telecomunicaciones, la automatización y la mejora de los procesos empezaron pronto, cuando aparecieron los centros de llamadas automatizados y un operador telefónico ya no tenía que conectar manualmente las llamadas con pares de cables en los cuadros de distribución. Desde entonces, la automatización no ha cesado. Aunque el sector se ha vuelto más eficiente que nunca, los conocimientos y habilidades de los expertos humanos en explotación de redes nunca han desaparecido. Los humanos se ocupan de un número abrumador de tareas para ofrecer la mejor experiencia de banda ancha posible. El panorama operativo es complejo, requiere mucha mano de obra y exige reacciones rápidas para que todo funcione a la perfección. Como muestra la figura 1, consideramos que el sector moderno de la banda ancha se encuentra a menos de la mitad de un viaje de cuatro fases en el que se aplicará un control más automatizado e inteligente sobre las redes, en el que la transparencia y la apertura se hacen indispensables para conseguir una red autónoma de éxito.

- La **primera fase** se caracteriza por sistemas basados en scripts de configuración, propietarios y centrados en la red, con sistemas de gestión de “apuntar y hacer clic”, que son extremadamente inflexibles y en los que cada acción requiere una intervención humana infinita para cada tecnología y pila de proveedores. Las nuevas funciones o servicios no llegan a los proveedores de servicios de comunicaciones con la suficiente rapidez.
- Para pasar a la **segunda fase**, el sector se ha unido en torno a la adopción de API abiertas. Nokia contribuye ampliamente a iniciativas abiertas y organismos de normalización para crear modelos de datos comunes con los que pueda trabajar el sector. Las API abiertas facilitan la ampliación de las redes con diferentes tecnologías y proveedores. La normalización y la interoperabilidad son fundamentales

para ahorrar recursos a operadores y proveedores, ya que les liberan de interminables ciclos de integración y pruebas y pueden centrarse en la innovación y el valor para el cliente.

Figura 1. Los próximos pasos en el camino hacia las redes autónomas



- En la fase basada en modelos, la programación sigue siendo imperativa (si x, haz y) y centrada en la red. Ahora, el sector avanza hacia la **tercera fase**, en la que las redes se manejan de forma más intuitiva. En ella, el proveedor de servicios de comunicaciones define políticas centradas en el servicio y la red puede autoajustarse, detectar automáticamente errores de configuración y corregirlos mediante auditorías y bucles de control coordinados. Esto permite automatizar procesos repetitivos y dinámicos que son una carga para los recursos del proveedor de servicios de comunicaciones.
- La **cuarta fase** es una red más consciente de sí misma, autónoma y basada en datos que aplica la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) para automatizar las operaciones, predecir y prevenir problemas y proporcionar análisis detallados para detectar anomalías, recomendar acciones y planificar la capacidad. Los proveedores de servicios de comunicaciones obtienen una mejor visión de la experiencia del cliente, al tiempo que se reduce la necesidad de inspección detallada por parte de expertos humanos. Nokia ve la IA/ML como una evolución incremental de las capacidades de automatización de la red.

Restricciones de las redes tradicionales

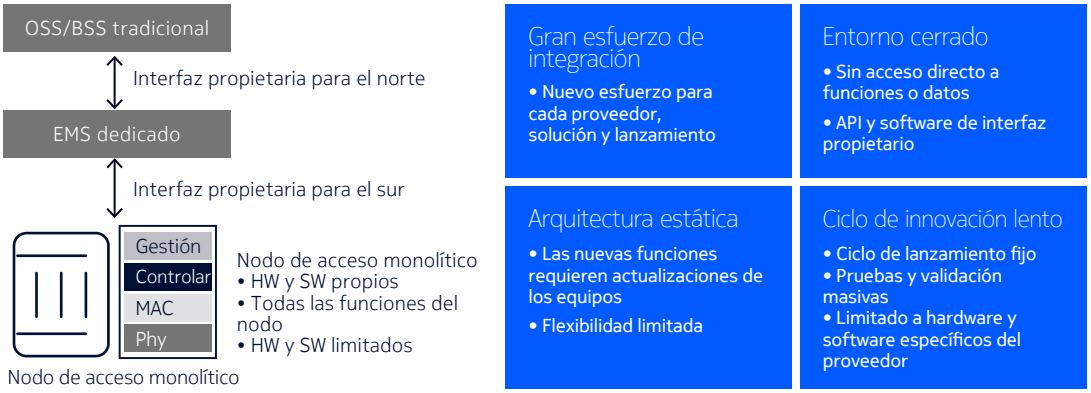
Las redes actuales suelen estar compuestas por sistemas monolíticos centrados en el hardware con interfaces propietarias que se exponen a los sistemas de operaciones y apoyo empresarial a través de EMS específicos del proveedor. La funcionalidad limitada se expone a través de interfaces propietarias (= caja negra). El estrecho acoplamiento de hardware y software dentro de los elementos de red crea muchos retos para las operaciones y la automatización de la red. Cada nuevo servicio, mejora o actualización de la red que se quiera implantar debe probarse exhaustivamente en diferentes plataformas, lo que crea un gran número de cambion en el OSS y da lugar a ciclos de desarrollo largos y costosos.

Este diseño estático y cerrado dificulta y encarece la ampliación de la infraestructura de acceso fijo, la integración de sistemas de apoyo y la creación de nuevos servicios. Esto obliga a los proveedores de servicios de comunicaciones a desarrollar servicios para cada proveedor o solución mayorista y a dedicar tiempo a integrar cada interfaz dentro del OSS. Si los proveedores de servicios de comunicaciones quieren

desarrollar una solución de red, tienen que prestar atención específica a las diferentes cajas de los distintos proveedores para los cambios, despliegues y actualizaciones. Estos pasos adicionales ralentizan el ritmo de la innovación.

Se necesita un nivel más avanzado de automatización para ayudar a simplificar las operaciones, reducir los errores humanos y aumentar la productividad. La automatización ayuda a aumentar el número de opciones, tecnologías, parámetros y dimensiones que pueden optimizarse.

Figura 2. Las redes propietarias cerradas actuales son difíciles de evolucionar

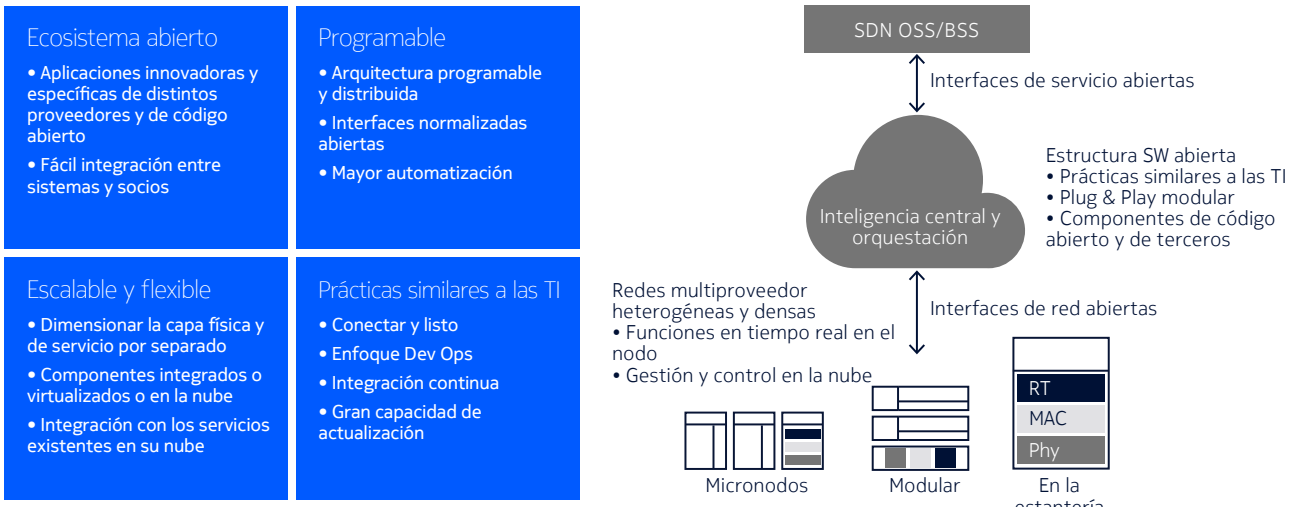


Principios clave de SDAN

SDAN permite a los CSP apoyar las demandas cambiantes de las empresas combinando la conectividad tradicional y servicios basados en la nube. Del software al hardware, la SDAN desglosa aplicaciones para presentar arquitecturas abiertas y desagregadas centradas en los datos. SDAN permite:

- **Programabilidad.** Las redes se controlan mediante funciones de software, lo que permite automatizar y adaptar con flexibilidad su funcionamiento.
- **Separación del plano de usuario.** Separar el plano de gestión del plano de encaminamiento permite introducir nuevos servicios y comportamientos en todo el hardware subyacente.
- **Abstracción.** Las operaciones se abstraen de la lógica de implementación, lo que simplifica los procesos de aprovisionamiento y resolución de problemas y maximiza la portabilidad de cara a futuras evoluciones de la red.
- **Control centralizado**. La inteligencia de red centralizada permite tomar decisiones basadas en una visión global de la red, lo que facilita los cambios rápidos en la red y el despliegue de servicios de red.
- **Normas abiertas.** Las normas y las API abiertas para la programación de redes permiten a los proveedores de servicios de comunicaciones innovar y diferenciarse.

Figura 3. SDAN permite a los CSP crear redes abiertas, programables y muy flexibles



Funciones de red virtualizadas

La SDAN hace realidad la evolución de las redes basadas en hardware a plataformas definidas por software con gran parte de la funcionalidad virtualizada. La SDAN separa el plano de control y gestión del plano de encaminamiento: esto hace que la red de acceso sea abierta y programable y desagrega los ciclos de desarrollo de hardware y software.

Al adoptar los principios de los centros de datos, los proveedores de servicios de comunicaciones pueden replantearse el diseño de la oficina central y crear nuevas opciones de ingeniería, en las que parte de las funciones de red pueden ejecutarse en la nube y escalarse elásticamente en respuesta a la demanda. Esto permite reaccionar ante los cambios en la demanda o las tendencias de uso, aumentar el rendimiento de la red y minimizar el impacto en el servicio durante las actualizaciones de software o las sustituciones de equipos.

Abierto y programable

SDAN introduce API abiertas y programables para crear componentes modulares bien definidos. Los proveedores de servicios de comunicaciones pueden beneficiarse de soluciones programables que son más fáciles de adaptar a sus operaciones informáticas existentes y a su infraestructura en la nube. Esta programabilidad crea una base para un alto grado de automatización, una gran capacidad de actualización y la creación de servicios al más puro estilo DevOps. El uso de API abiertas y protocolos estandarizados elimina el reto de integrar múltiples interfaces propietarias con OSS/BSS.

El papel de NETCONF/YANG

La adopción y normalización de NETCONF/YANG en todo el sector es vital para automatizar la red.

Ofrece varias ventajas que no pueden ofrecerse de forma nativa en las redes SNMP tradicionales:

- **NETCONF/YANG es compatible con la nube.** Los dispositivos se conectan a su gestor con call home y los sólidos modelos de seguridad para autenticación, integridad y confidencialidad son compatibles por diseño.
- **NETCONF/YANG es fácil de programar y automatizar.** Las propiedades ACID (Atomicidad-Consistencia-

Aislamiento-Durabilidad) de las transacciones están garantizadas, por lo que no se requieren microoperaciones ni anulaciones manuales. La total transparencia permite una fácil integración con otros componentes.

- **NETCONF/YANG se adapta al entorno informático.** Se hace accesible un rico ecosistema de herramientas informáticas para interactuar con la red. La red deja de ser dominio exclusivo de los especialistas.

Arquitectura de nube centrada en los datos

SDAN es algo más que soportar un nuevo protocolo como NETCONF. SDAN utiliza una arquitectura de nube centrada en los datos que permite una red siempre activa. La fuente autorizada de datos está en la nube, no en los elementos individuales de la red. Todos los datos de configuración, rendimiento y diagnóstico -incluidos registros y alarmas- se centralizan en un lago de datos común.

Se pueden realizar actualizaciones de configuración en los elementos de la red en cualquier momento, incluso cuando los dispositivos están desconectados o no están instalados. Cuando el dispositivo entra en servicio, se sincroniza con los últimos cambios de configuración. Gracias al control continuo de las versiones de la base de datos en la nube, no es necesario realizar copias de seguridad diarias de los elementos de la red. La red puede restaurarse instantáneamente a cualquier punto en el tiempo sin necesidad de realizar complejos procedimientos de recuperación y restauración de copias de seguridad.

Del mismo modo, se puede acceder a la información de resolución de problemas en la nube en cualquier momento, independientemente del estado operativo de los elementos de red. El acceso instantáneo a todos los datos en cualquier momento permite realizar análisis y diagnósticos mucho más complejos y potentes. Además, en caso de interrupción del servicio, los datos de diagnóstico suelen perderse en una red tradicional, lo que a veces hace imposible determinar la causa raíz. En SDAN, los datos siguen estando disponibles para su análisis tras un reinicio de la red.

El acceso a grandes volúmenes de datos centralizados es vital para el análisis: los lagos de datos comunes evitan la visión fragmentada e incompleta de los datos inherentemente distribuidos y utilizan conjuntos de datos no propietarios (configuración, registros, alarmas, contadores, series temporales) para permitir la comparación directa para algoritmos de IA/ML. Este nuevo paradigma permite pasos incrementales en la automatización: se hacen posibles los flujos de trabajo de gestión de eventos, la automatización de bucle cerrado, la detección de anomalías, la resolución automatizada de incidentes, la reducción del ruido, la predicción, la correlación y las redes dinámicas autoorganizadas.

Cuantificación del ahorro operativo

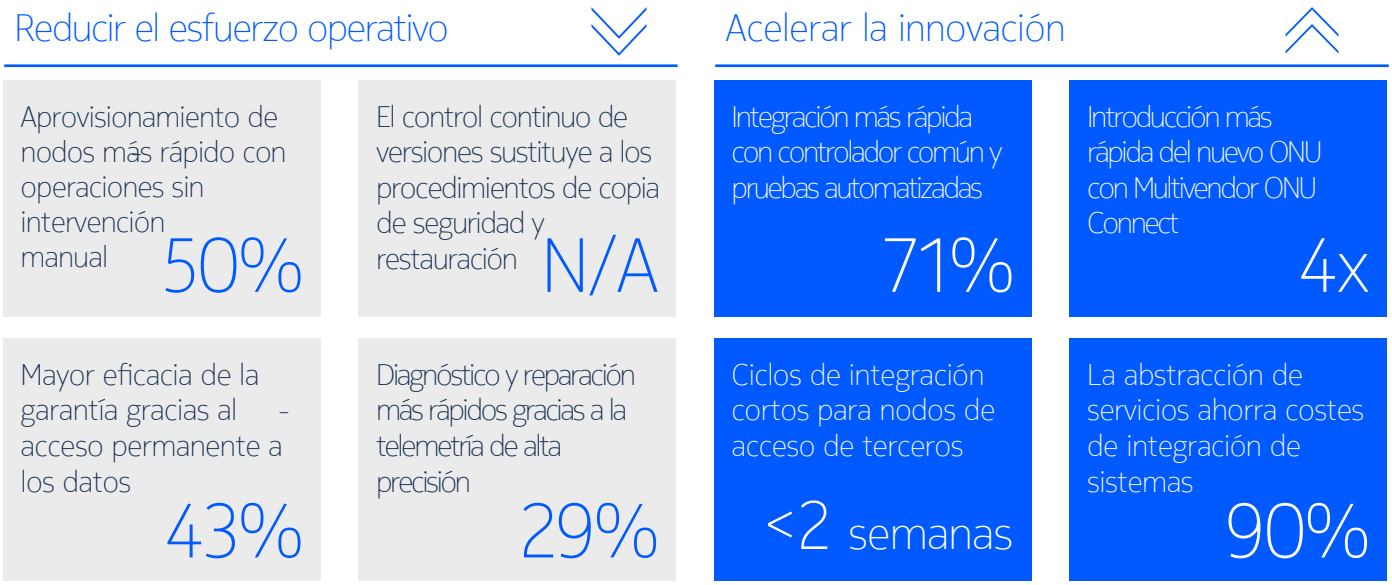
En general, las principales ventajas de SDAN están relacionadas con la automatización de tareas complejas repetitivas y manuales, mejorando la calidad de ejecución. La promesa de simplificar las operaciones de red se traduce en un ahorro de OPEX en tareas rutinarias FCAPS (Failover, Configuration, Administration, Performance and Security). Aunque los proveedores de servicios de comunicaciones tienen una idea de dónde puede venir el valor, cuantificarlo es complejo. Nokia puede ayudar a los proveedores de servicios de comunicaciones con un análisis económico exhaustivo para identificar y cuantificar los beneficios de SDAN. Según el análisis realizado junto con los proveedores de servicios de comunicaciones, el ahorro típico de FCAPS para los proveedores de servicios de comunicaciones se sitúa entre el 25 y el 40 por ciento.

La modelización muestra que el OPEX se reduce significativamente utilizando modelos de dispositivos abiertos y creando conjuntos de pruebas automatizados. Los sistemas EMS tradicionales se diseñaron para

operadores humanos que gestionan redes que requieren poca reconfiguración. Aunque algunos flujos de trabajo pueden automatizarse en los sistemas heredados con ayuda de scripts y automatización robótica de procesos, existen claras limitaciones, ya que ni la recogida de datos ni los cambios de configuración de un EMS tradicional admiten la automatización en tiempo real. Una de las razones subyacentes es que los datos de la red se procesan varias veces en distintas aplicaciones antes de que pueda obtenerse información relevante. Como ya se ha comentado, estos problemas se resuelven mediante un lago de datos común, accesible para los procesos de análisis y automatización en todo momento.

Las interfaces programables abiertas y la arquitectura modular permiten introducir más rápidamente nuevas capacidades, nuevos servicios, nuevas tecnologías, nuevas versiones y aplicaciones. SDAN facilita los cambios, las actualizaciones y las sustituciones de dispositivos y reduce los gastos operativos de la solución global. Permite una mejor comprensión de las operaciones proactivas, diagnósticos y correcciones más rápidos con telemetría de alta precisión y servicio predictivo.

Figura 4: Ventajas de SDAN en hechos y cifras



Opciones de implantación lexibles

El corazón de la solución SDAN de Nokia es el controlador de acceso Nokia Altiplano, que traslada a la nube el centro de gravedad del despliegue de aplicaciones y servicios para la red fija. Altiplano es un auténtico paso de transformación que sustituye las prácticas tradicionales por un diseño ágil y de bajo coste para la entrega rápida de recursos.

Figura 5: Nokia Altiplano, un conjunto completo de funciones de gestión y control de SDN

Implemente las funciones de gestión y control de SDN que necesite y disponga de una vía para ampliar la plataforma a medida que surjan nuevos requisitos.

Controlador de acceso Altiplano

La plataforma Altiplano ofrece un conjunto completo de funciones de gestión de red, así como el control SDN que los operadores necesitan para gestionar una red de banda ancha. Proporciona a los proveedores de servicios de comunicaciones una visión única para gestionar los servicios fijos, aprovechando las operaciones sin intervención basadas en políticas, la potente gestión del ciclo de vida de las intenciones y la automatización en tiempo real a través de API abiertas en un entorno multitecnología y multivendedor.

La plataforma Altiplano da servicio a diversos entornos OSS con un rico conjunto de protocolos y se integra fácilmente con herramientas informáticas comunes y las mejores prácticas de código abierto. El marco de software abierto está diseñado para ampliarse y personalizarse y se dirige tanto a operadores humanos como a la automatización M2M. Permite a los proveedores de servicios de comunicaciones construir una red “sin intervención” que está realmente siempre activa, con disponibilidad a tiempo completo para todas las funciones y servicios que la red necesita proporcionar.

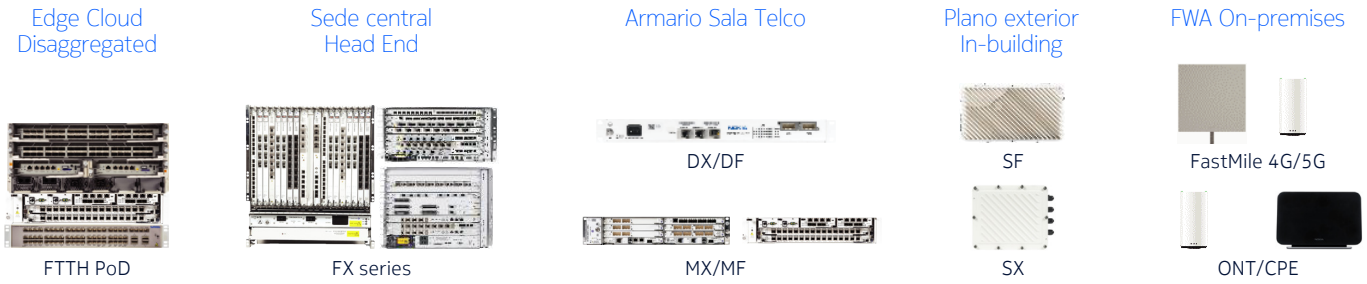
El software altamente modular desvincula las aplicaciones de sus datos de configuración y funcionamiento y ofrece un conjunto versátil de microservicios discretos para tareas de gestión de redes: automatización basada en intenciones, aprovisionamiento de redes, cumplimiento de servicios, aseguramiento de servicios, actualizaciones de software, telemetría de alta precisión, integración de sistemas y planificación de redes, entre otras. La plataforma proporciona la lógica y las primitivas necesarias para programar y supervisar eficazmente cientos de miles de nodos. Altiplano también incluye un kit de desarrollo de software (SDK) que permite a los operadores integrar sus propias aplicaciones de red, crear extensiones y diseñar una solución de gestión y control personalizada. Esto puede incluir tanto componentes de código abierto como propietarios y puede ser una mezcla de microservicios proporcionados por Nokia y propiedad del operador.

Nodos de acceso programables SDN

Nokia admite todas las tecnologías de acceso fijo, lo que permite al proveedores de servicios de

comunicaciones utilizar la tecnología que tenga más sentido en cualquier despliegue. Los nodos de acceso programables mediante SDN incluyen tecnologías de cobre, fibra y acceso fijo inalámbrico.

Figura 6. Nodos de acceso programables SDN de Nokia



Los distintos factores de forma pueden satisfacer diferentes casos de uso: desde nodos externos sellados e implantaciones en armarios, hasta nodos apilables más pequeños, diseños PoD inspirados en centros de datos y grandes nodos de acceso basados en chasis. Mediante la rearquitectura de diseños considerados estándar del sector, se desagregan el software y el hardware de la arquitectura de nodos tradicional. Esto permite ciclos de desarrollo/validaciones independientes de los componentes de la solución y ofrece modelos de implantación más flexibles de pago por crecimiento. Las API transparentes, el software de nodo modular, la disociación de la gestión de ONU y el modelado flexible de dispositivos basado en YANG transforman la red de acceso en una infraestructura programable. Dado que las funciones de los nodos de acceso son más flexibles que las de los elementos de red tradicionales, es más fácil cambiar y personalizar la funcionalidad para adaptarla al modelo de operaciones deseado por el proveedor de servicios de comunicaciones. Esto permite una rápida entrega de recursos y una fácil integración con menos limitaciones funcionales, cuellos de botella en la personalización o ciclos de cambio que requieran la recompilación de software de nodos monolíticos.

Hay muchas opciones tecnológicas, pero es importante simplificar y hacer converger los modelos de despliegue y funcionamiento y permitir una estrategia unificada de banda ancha en las redes fijas e inalámbricas.

Gestión unificada

Un cambio binario de un entorno de nube tradicional a otro completo es una imposibilidad. Para proteger la inversión en la base instalada y sus servicios existentes, los proveedores de servicios de comunicaciones deben ser capaces de implementar la funcionalidad definida por software por fases y garantizar una transición fluida. Entendiendo que una red híbrida física/virtual será un requisito a medio y largo plazo, una consideración clave es la capacidad de tener un único sistema de gestión para ambos entornos. De lo contrario, la vida del proveedor de servicios de comunicaciones en la nube se vuelve más compleja en lugar de menos.

Nokia Altiplano proporciona esta gestión unificada. Ofrece opciones para introducir gradualmente nuevos modelos de despliegue reutilizando las interfaces de gestión existentes. Reduce los costes de integración al servir de interfaz de gestión única para OSS/BSS. El controlador SDN abstrae la lógica de despliegue de servicios en diferentes modelos operativos, despliegues de dispositivos de proveedores y redes SDN híbridas, desvinculando el OSS de la complejidad de la tecnología de banda ancha. El software puede gestionar diferentes implementaciones de protocolos (NETCONF o SNMP). Proporciona control SDN para nodos SDN nativos, pero también para equipos tradicionales y sistemas de gestión de elementos de

terceros, que carecen de API para la automatización y sólo tienen opciones limitadas de supervisión y personalización.

El controlador es capaz de acomodar todo esto, reuniendo varias fuentes de datos y sistemas de gestión de distintos proveedores. Esta orquestación es necesaria para federar el aprovisionamiento y la supervisión en grandes redes SDN híbridas tradicionales.

Con Altiplano, la potente automatización basada en intenciones ayuda a los proveedores de servicios de comunicaciones a definir el resultado que desean conseguir en términos de definición de un servicio o SLA, y la red se configurará automáticamente para soportarlo en cualquier entorno tecnológico. Las redes basadas en intenciones separan lo que se necesita (la intención) de cómo conseguirlo. Sin necesidad de que el OSS lo microgestione todo, la red puede ser más intuitiva a la hora de resolver las solicitudes, traduciendo un requisito de servicio en una implementación.

La intención es una nueva capa de abstracción dentro de la jerarquía de gestión de redes. Una intención representa un objetivo empresarial, como el aprovisionamiento de infraestructura de red o la configuración del servicio IPTV para un cliente concreto. La red se autocontrolará y ajustará automáticamente cuando se encuentre en un estado subóptimo en comparación con la intención. Esto hace que las redes basadas en intenciones sean ideales para automatizar procesos repetitivos y dinámicos que agotan los recursos de los operadores. Las redes basadas en intents ayudan a aplicar operaciones coherentes y a crear una red más adaptable. Con ella, los proveedores de servicios de comunicaciones pueden:

- **Aumente la agilidad del negocio.** Introduzca fácilmente nuevos servicios y aplique los cambios de forma rápida y coherente.
- **Optimice el OPEX.** Automatice las operaciones de red y reduzca las intervenciones manuales que tanto tiempo consumen.
- **Mejorar la garantía del servicio.** Ayude a los operadores humanos a visualizar, analizar y gestionar la disponibilidad del servicio.
- **Aumente la programabilidad.** Descomponga las configuraciones complejas con un enfoque personalizable.

Casos prácticos

Operaciones sin intervención manual

SDAN puede utilizarse para automatizar el aprovisionamiento y la gestión de los nodos de acceso. Los proveedores de servicios de comunicaciones pueden configurar los nodos desde una ubicación central y de una sola vez, incluso si los nodos están desconectados. Zero-touch reduce el tiempo y los conocimientos necesarios del personal de campo al permitir la activación, el aprovisionamiento, las actualizaciones y la sustitución de dispositivos de forma automatizada y sin esfuerzo. Esto aumenta la flexibilidad para el despliegue: permite a los instaladores elegir los equipos y evitar el aprovisionamiento local. La verificación automatizada y las exhaustivas comprobaciones de coherencia reducen los errores y detectan incompatibilidades entre Planificación e Inventario y los equipos físicos.

Activación automática de abonados

SDAN reduce los costes de activación, acelera el tiempo de comercialización y mejora la calidad del servicio automatizando la activación de los terminales de red óptica (ONT). Con SDAN, los CSP pueden automatizar la activación, adición, movimiento o cambio de abonados. Los ajustes pueden aplicarse automáticamente

al encender el dispositivo. Los clientes y técnicos de campo pueden activar los ONT prácticamente sin errores, siguiendo un sencillo proceso en un smartphone o PC.

Repartición de la red (Slicing)

Slicing en la red permite a los proveedores de servicios de comunicaciones dividir la red física en varias redes virtuales o particiones.

Cada partición puede controlarse de forma independiente para satisfacer las necesidades de un proveedor de servicios de comunicaciones o aplicación específicos. La segmentación se consigue mediante abstracciones de red presentadas como una infraestructura programable SDN. SDAN permite a los proveedores de servicios de comunicaciones gestionar dispositivos virtuales con la misma facilidad que los dispositivos físicos de forma centralizada y segura. Permite a los proveedores de servicios de comunicaciones compartir la red con operadores de red virtuales (SDN de infraestructura para la venta al por mayor) u ofrecer SLA de transporte únicos por arrendatario, por servicio o por clase de servicio (SDN de servicio para la segmentación 5G).

Acceso inalámbrico fijo (FWA)

Otra aplicación es el diseño, instalación y funcionamiento de soluciones de acceso inalámbrico fijo (FWA). Los operadores necesitan gestionar, suministrar y supervisar la integridad del servicio y llevar a cabo la gestión de dispositivos para garantizar una buena conexión a la red móvil. Altiplano permite gestionar la cobertura de los emplazamientos celulares, determinar la mejor posición para las equipos en la case del usuario y optimizar la planificación de la RAN. El controlador también utiliza información sobre las celdas, lo que le permite optimizar los servicios mediante redes basadas en intents. Durante las operaciones, ayuda a emparejarse automáticamente con la celda de mejor servicio, reasignar la conexión en caso de interrupción de la cobertura o dirigir el tráfico a celdas menos cargadas cuando se produce una congestión.

Redes multiproveedor

Altiplano puede gestionar fácilmente equipos de terceros en una configuración multiproveedor. Altiplano admite la gestión de dispositivos independiente del proveedor para cualquier tipo de equipo, ya sea legacy o SDN. Todo ello gracias a un modelado de dispositivos flexible y a potentes plugins de software que permiten ampliar fácilmente las capacidades de la plataforma. Altiplano también admite OMCI virtual que desvincula el software de gestión de ONU de la OLT. En lugar de tener un OMCI continuamente modificado para gestionar todas las permutaciones de OMCI, los CSP pueden elegir cualquier ONU de cualquier proveedor y añadir su código OMCI único a la nube. Esta flexibilidad reduce costes y permite a los CSP desplegar nuevos servicios e innovaciones mucho más rápidamente.

Compromiso de Nokia con la apertura y la normalización

Nokia está firmemente comprometida a colaborar con iniciativas abiertas de la industria y organismos de normalización para aumentar la interoperabilidad de la solución. La apertura en todas las capas de la red acelera el ritmo de la innovación y evita largos ciclos de integración.

La apertura también reduce la dependencia del proveedor, ya que los proveedores de servicios de comunicaciones pueden combinar los mejores componentes. Las soluciones abiertas son también más transparentes y ofrecen altos niveles de seguridad y calidad en comparación con las soluciones

propietarias cerradas. En el cambio de un modelo de gestión propietario a otro abierto, el código abierto desempeña un papel importante en la creación de redes de acceso fijo abiertas e interoperables. El código abierto es excelente para acelerar la prueba de conceptos y validar casos de uso. El enfoque iterativo de las arquitecturas de software abierto ayuda a renovar el enfoque en la implementación, en lugar de centrarse exclusivamente en el desarrollo de especificaciones.

Dicho esto, la normalización sigue siendo extremadamente importante para garantizar la compatibilidad entre diferentes implementaciones. Por eso Nokia defiende y esta alineado a los esfuerzos de normalización en el BBF y el ETSI NFV, al tiempo que participa en iniciativas como Open Broadband-Broadband Access Abstraction (OB-BAA), la Open Network Automation Platform (ONAP) y la Open Networking Foundation (ONF).

El código abierto se ha convertido en una parte integral del proceso de I+D de Nokia. Las mejores prácticas y herramientas informáticas de código abierto se han utilizado ampliamente en la construcción de nuestro marco Altiplano. La modularidad permite a los CSP combinar y personalizar los microservicios de Nokia, los productos de terceros y las soluciones de código abierto, y facilita la integración con los servicios en nube existentes para maximizar las sinergias.

Nokia también gestiona un Programa de “OSS Connected Partner” para apoyar las necesidades específicas de gestión y control de los operadores en un panorama OSS altamente dinámico. En el marco de este programa, los mejores proveedores independientes de software colaboran estrechamente con Nokia para integrar proactivamente sus aplicaciones OSS con las soluciones Nokia Fixed Networks y compartir conocimientos sobre cómo mantener la interoperabilidad.

Nokia se ha comprometido a seguir un camino abierto y también es líder en llevar estos conceptos a la normalización y abrir ecosistemas orientados a la comunidad. Cada vez está más claro que las arquitecturas de software abierto renovarán la atención prestada a la diferenciación real de los productos y estimularán el desarrollo colaborativo entre vendedores de telecomunicaciones y proveedores de servicios.

Conclusión

Cualquier proveedor de servicios de comunicaciones que emprenda un programa de modernización o actualización debería considerar lo que SDN y NFV pueden aportar al acceso de banda ancha. Al adoptar principios definidos por software, los proveedores de servicios de comunicaciones pueden automatizar más sus operaciones, tomar decisiones más inteligentes e innovar con mayor rapidez.

SDN permite a los operadores de redes fijas asumir el control total de sus activos de red: acceso inalámbrico y por cable, recursos en la nube y servicios de red. Con más de 250 despliegues de clientes preparados para la nube, Nokia tiene la ambición de ser líder en acceso basado en la nube, integración de sistemas y automatización avanzada. En Nokia estamos en una posición única para lograrlo aprovechando nuestro portafolio, SDN/NFV y redes y muchos años de experiencia en la transformación de la banda ancha.

Nuestro enfoque de las redes de acceso definidas por software ayuda a los proveedores de servicios de comunicaciones a satisfacer las demandas cambiantes de su negocio y a conseguir nuevos negocios. Colaboramos con los proveedores de servicios de comunicaciones para abordar casos de uso del mundo real y ayudarles a realizar la transición a un ritmo que tenga sentido para ellos. Se trata realmente de cómo un proveedor de servicios de comunicaciones o un operador de redes neutras crea valor con las tecnologías en la nube, al tiempo que rompe los silos de red y las prácticas operativas anticuadas por el camino.

Abreviaturas

SRS	Sistema de apoyo a las empresas
CSP	Proveedor de servicios de comunicaciones
EMS	Sistema de gestión de elementos
NFV	Virtualización de las funciones de red
ONU	Unidad de red óptica
OPEX	Gastos de explotación
OSS	Sistema de apoyo a las operaciones
SDAN	Red de acceso definida por software
SDN	Redes definidas por software
SNMP	Protocolo simple de administración de red

Acerca de Nokia

En Nokia creamos tecnología que ayuda al mundo a trabajar en conjunto.

Como líder en innovación tecnológica B2B, somos pioneros en redes que detectan, piensan y actúan aprovechando nuestro trabajo en redes móviles, fijas y en la Nube. Además, creamos valor con propiedad intelectual e investigación a largo plazo, liderada por los galardonados Nokia Bell Labs.

Con arquitecturas verdaderamente abiertas que se integran fácilmente en cualquier ecosistema, nuestras redes de alto rendimiento crean nuevas oportunidades de monetización y escalabilidad.

Los operadores de telecomunicaciones, empresas y socios de todo el mundo confían en Nokia para entregar redes seguras, confiables y sostenibles hoy, y trabajan con nosotros para crear los servicios y aplicaciones digitales del futuro.

Nokia es una marca registrada de Nokia Corporation. Otros nombres de productos y empresas mencionados en este documento pueden ser marcas o nombres comerciales de sus respectivos propietarios.

2023 Nokia

Nokia OYJ

Karakaari 7

02610 Espoo

Finlandia

Tel. +358 (0) 10 44 88 000

CID 214532