



SD-WAN

Grupo de Telecomunicaciones de AUTELSI
Octubre 2020

ÍNDICE

COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO	3
INTRODUCCIÓN	8
¿QUÉ ES SD-WAN?	9
Orígenes	9
Retos de la WAN actual	9
Arquitecturas SDN	11
Conceptos básicos de SD-WAN	12
Definición de SD-WAN	13
¿CÓMO FUNCIONA SD-WAN?	16
Componentes y arquitectura	16
Alta disponibilidad y redundancia	17
Nube	18
Seguridad	18
Experiencia de aplicación	19
Gerencia y operaciones	19
¿POR QUÉ SD-WAN?	20
Gestión	20
Estabilidad	20
Analítica	21
Cloud	21
Agnosticismo del medio	22
Seguridad	22
Políticas de Usuario	22
INTRODUCCIÓN A LOS CASOS DE USO	24
AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA DISPONIBLE	25
Descripción del problema	25
¿Por qué SDWAN te ayuda?	25
Análisis del caso concreto	26
REDUCCIÓN DE LOS COSTES	27
Ahorro por cambio en la tecnología de las líneas de acceso	27
Inversión inicial	27
Ahorro de costes no tangibles	27
DIFERENTES MODELOS DE SERVICIO SDWAN	28

VISIBILIDAD DE APLICACIONES Y EXPERIENCIA DE USUARIOS	30
Descripción del problema	30
¿Por qué SDWAN te ayuda?	30
Análisis del caso concreto	31
REDES HIBRIDAS	33
Descripción del problema	33
¿Por qué SDWAN te ayuda?	34
Análisis del caso concreto	34
MEJORA DE LA ESCALABILIDAD	35
Descripción del problema	35
¿Por qué SDWAN ayuda?	35
SIMPLIFICACIÓN DEL DESPLIEGUE Y LA GESTIÓN	36
Descripción del problema	36
¿Por qué SDWAN ayuda?	36
NECESIDAD Y PARTICULARIZACIÓN DE SD-WAN EN UNA ORGANIZACIÓN	38
MATRIZ	39
PREGUNTAS	40
Aumento de ancho de banda	40
Reducción de costes	40
Visibilidad y experiencia de usuario	41
Redes híbridas	41
Escalabilidad	42
Simplificación del despliegue y la gestión	42
CONTINUIDAD DEL NEGOCIO	44

COMPOSICIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO

Queremos manifestar nuestro agradecimiento a las entidades representadas en el Grupo de trabajo de Telecomunicaciones de AUTELSI; y a sus vocales, que han contribuido activamente al desarrollo y resultado positivo de esta iniciativa. En especial queremos destacar la colaboración de los siguientes integrantes:

Presidente:

Varela Ávila, Carlos, Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. Desde 2014 es el Director de Transformación Digital y Tecnología en la Dirección General de Estrategia y Desarrollo de Renfe Operadora. Anteriormente ha desempeñado distintos cargos en la organización TI de Renfe donde ha trabajado desde 1989, Entre otros : Director de producción, Director de Ingeniería de sistemas y comunicaciones, Jefe de Técnica de sistemas y Jefe de Administración de bases de datos. También en el sector de los sistemas de información ha trabajado en Serbal informática Avanzada, Computing Technology Consulting (CTC) y Rank Xerox España.

Vocales:

Álvarez Hernández, Santiago, Ingeniero de Telecomunicaciones e Ingeniero Superior de Electrónica. Tras un breve período como desarrollador HW/SW, en 1996 paso a formar parte del departamento de redes de Rural Servicios Informáticos, ejerciendo las funciones de administrador de comunicaciones de Mainframe, LAN, WAN, WIFI, VOIP dentro del CPD del grupo bancario Caja Rural y entidades a las que se le presta servicio.

Aramendia Muneta, Enrique, Ingeniero en Telecomunicación por la Universidad Pública de Navarra (1999). Licenciado en Filosofía por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (2009). Máster en Estudios Avanzados en Filosofía por la Universidad Complutense de Madrid (2011). Formo parte del área de Ingeniería de Red de Nasertic (antes Opnatel, en el sector público) desde hace ya 20 años, donde me he dedicado a implantar y tratar de comprender tecnologías como MPLS, CE, redes inalámbricas, seguridad y VoIP.

Canelada, José, Durante los últimos 15 años ha colaborado en el ámbito de la ciberseguridad y ciberdefensa con diferentes compañías desde empresas como Telefónica, Banco de España o Forcepoint. Actualmente desempeña esta labor en Infoblox como Responsable de Arquitectura de Soluciones para el Sur de Europa.

Cámara González, Francisco, Ingeniero Informática de Gestión por ICAI, MBA por Escuela Internacional CEREM y Curso Estratégica, Comunicación y Liderazgo en IE Business School.

30 años de experiencia en Gestión de Sistemas de Información, con clara vocación de servicio al cliente desde su inicio en compañías de consultoría como Atos Origin, IECISA y Logicalis, pasando después a aportar valor en cliente final del sector banca-seguros en Rural Grupo Asegurador y sector retail en Grupo DIA.

Conde Rodríguez, Fernando, Ingeniero de Telecomunicaciones y graduado en Administración y Dirección de Empresas. Ha desarrollado su carrera profesional como consultor especializado en Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información colaborando principalmente como gestor de proyectos y servicios en diferentes clientes. Ha compaginado su carrera técnica con la de emprendedor, creando varias empresas relacionadas con el mundo del deporte, ocio y tiempo libre. Actualmente es responsable de producto, gestor de proyectos de desarrollo y responsable de desarrollo de negocio de los servicios SD-WAN y LAN/wLAN/SD-LAN en Orange.

De las Heras Jorge, Alejandro: Cursó estudios de Licenciatura Informática en la UPM. Arquitecto de Infraestructuras IT en Grupo DIA desde 2018 y Manager de Sistemas Open y Oficina Cloud desde 2019. Con 22 años de experiencia en el sector de IT en diferentes compañías dedicadas a consultoría, distribución de HW, SW y servicios. Experiencia con numerosas tecnologías: Servidores, almacenamiento, comunicaciones, virtualización, Cloud, etc de diversos fabricantes: IBM, Lenovo, DELL, EMC, HPE, Cisco, Fortinet, F5, VMware, RedHat, SuSE, Ubuntu, AWS, GCP

De la Losa Casillas, Antonio, Ingeniero Superior de Telecomunicaciones. Trabaja en Vodafone España en la Unidad de Negocio de Empresas como Product Manager. Es responsable del portfolio de Conectividad de Datos para Empresas (SDWAN, IPVPN e Internet). Anteriormente ha llevado a cabo diferentes funciones en ONO y Auna en áreas de Preventa y como Account Manager de Grandes Clientes.

Esteve Sanjuán, Agustín, Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones (UPV) e Ingeniero Superior de Telecomunicaciones (UPCT). Actualmente ejerce como gerente de proyectos de comunicaciones y cloud en Mercadona enfocado a la infraestructura de comercio electrónico. Anteriormente ha trabajado en gestión de proyectos y servicios TIC orientados a operadores en diferentes fabricantes de equipos como Nortel Networks y Huawei.

Galián Ubeda, Pedro Trinidad, Profesional de las Telecomunicaciones con más de treinta años de experiencia. Ingeniero Técnico, con un Master del Instituto de Empresa en Gobierno de las TIC y Transformación Digital en el 2015-2016 En Renfe gestiona el departamento de Ingeniería de Comunicaciones con funciones en Comunicaciones, Seguridad y Soluciones de Data Center.

Gil Ramos, Marce, Ingeniero de Telecomunicaciones por la universidad Ramon Llull y Master en Telemática por la universidad politécnica de Barcelona. Desde 1991 hasta la actualidad trabajando en Teldat en diversos departamentos y cargos, como Ingeniería, I+D, Marketing y actualmente Director de la línea de Negocio SDWAN y delegado de la oficina Teldat en Barcelona.

Guijarro, Sergio, Systems Architect en Cisco (preventa). Ingeniero de Telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid. Tras hacer prácticas en Alcatel-Lucent y ser ingeniero de soporte en Hewlett-Packard, se unió a Cisco en el año 2001 como Network Consulting Engineer dando soporte a los principales Service Providers y clientes. Está especializado en Routing y Switching y es CCIE desde el año 2013.

Iglesias Martínez, José Luis, Jefe de Área de Comunicaciones en Adif. Lidera la transformación digital de la red de datos de TI. Anteriormente ha desarrollado su carrera profesional en diferentes ámbitos de las telecomunicaciones, cómo son la consultoría de negocio y tecnológica, planificación e ingeniería de red, diseño y despliegue de sistemas OSS/BSS, etc. en Red Eléctrica de Telecomunicaciones, Nortel Networks y Telefónica. Profesor Asociado en la Universidad Carlos III de Madrid. Ingeniero de telecomunicación por la UPM, y máster de Dirección Estratégica Internacional (UPM) y de Sistemas de Información Aplicados a la Empresa (UPM).

Maté Barga, Roberto, Responsable de redes y comunicaciones en Centros Comerciales Carrefour. Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones por la universidad de Alcalá de Henares. Profesional con 20 años de experiencia en el campo de Comunicaciones, tecnologías LAN/Wan, Wifi, Balanceo y Seguridad. Soluciones de telefonía y videoconferencia.

Mendez Serrano, Emilia, Ingeniero superior Informático en la rama de Sistemas. Ha desarrollado su carrera profesional en Cajasur, dentro del área de Medios, como Responsable de Comunicaciones, Administración de Red y Seguridad. En la actualidad es responsable de Telecomunicaciones del grupo Kutxabank.

Oropeza, Sergio, Senior SE Manager en VMware Iberia. Lidera al equipo de preventas para ayudar a las organizaciones en su transformación digital, identificando las soluciones más adecuadas para cada proyecto. Sergio se unió a VMware en 2017. Anteriormente fue jefe de servicios cloud de Produban, empresa del grupo Santander. Durante sus últimos siete años en España ha sido responsable de telecomunicaciones globales, y más tarde de desarrollo de plataformas de servicios, todo ello antes de liderar la unidad de servicios cloud. Con más de 20 años de experiencia en la industria, recientemente ha cambiado de cliente a proveedor, ampliando sus habilidades de gestión, y aportando toda la experiencia desde el punto de vista del cliente. Titulado en Ingeniería de Sistemas por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México.

Piñera Sánchez, Carlos, Ingeniero de Telecomunicaciones con más de 12 años de experiencia en el sector. He desarrollado diferentes roles en empresas como Alcatel-Lucent Enterprise, OVH o Extreme Networks. En la actualidad Senior SE en Extreme Networks, Se encarga de implementar la estrategia global de la compañía y desarrollar oportunidades de negocio en el ámbito de las redes de telecomunicaciones incluyendo soluciones que van desde el Edge hasta el DC.

Santos García, Rafael L., Responsable del Área TIC en el Comisionado para el Mercado de Tabacos. Jefe de Área de Seguridad Informática/CISO del Ministerio de Fomento desde hace 4 años. Funcionario de carrera del Cuerpo Superior de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones desde 1992. Ha ocupado puestos en diversos Organismos y Ministerios de la AGE en temas relacionados con la Seguridad Informática recibiendo para ello formación específica en Centros de la Administración y en Empresas y Universidades: PIC – Programa en Innovación en Ciberseguridad – Curso de Postgrado – Universidad de Deusto.

Travé Bernabeu, J. Ramón, Director comercial y de marketing en Unisys España, compañía multinacional del sector IT y consultoría con presencia en más de 100 países. Su carrera profesional la ha desarrollado en diferentes multinacionales del sector y fundamentalmente para la gestión y desarrollo de cuentas de ámbito multinacional en el sector de las telecomunicaciones e instituciones financieras. Licenciado en Informática y Director Internacional de Proyectos Certificado por IPMA (internacional Project Management Association) además de master en “Business Leadership” por el INSEAD.

Aprovechamos también para agradecer a DXC, Huawei, Orange, Teldat, Telefónica, Vodafone y VMware por patrocinar el webinar en el que se presentó este estudio.

Querido amigo,

Un año más te presentamos el estudio elaborado por el Grupo de Telecomunicaciones de AUTELSI. Ha sido desarrollado durante los últimos meses por un equipo de expertos que han colaborado de forma desinteresada para conseguir este estudio que ofrece una visión global e independiente sobre las redes SD-WAN, entendemos que facilitará a los responsables de los departamentos TIC de las compañías afrontar el reto de avanzar en la transformación de la empresa reduciendo costes, modernizando la gestión de la red y aprovechar al máximo los beneficios del Cloud.

La WAN definida por software (SD-WAN, por sus siglas en inglés) es un conjunto de tecnologías que proporcionan conectividad de las oficinas y sucursales de una compañía de una forma simplificada y eficiente en comparación con las soluciones de enrutamiento tradicionales.

Las soluciones SD-WAN permiten la administración y operación centralizadas de los dispositivos de acceso a la WAN ubicados en oficinas y sedes de las compañías y pueden crear rutas seguras a través de múltiples conexiones como las arquitecturas híbridas de Internet, 4G y MPLS. Además, permite a las organizaciones configurar y administrar el tráfico de WAN de manera centralizada según las políticas de cada empresa, por lo que proporciona mayor agilidad, visibilidad, disponibilidad, seguridad y eficiencia.

La adopción de SD-WAN está creciendo rápidamente, muchos proveedores de servicios de red comienzan a ofrecer servicios gestionados de SD-WAN. En los próximos meses la oferta de soluciones SD-WAN se incrementará significativamente. Gartner estima que en 2022 el gasto de en tecnologías SDWAN se habrá equiparado con el gasto en redes tradicionales.

Por estos motivos desde Autelsi, a través del Grupo de Telecomunicaciones, hemos realizado un estudio de esta tecnología con los objetivos de, por un lado, describir y dar a conocer sus características particulares y por otro, los casos en que su uso puede ser recomendable.

Para ello, hemos propuestos un enfoque del trabajo eminentemente práctico que tendría como objetivo responder a las cuestiones más importantes que esta tecnología plantea y a través de estas poder elaborar un resumen en el que figuren tanto las problemáticas que se desean resolver como las principales consideraciones que se deben tener en cuenta para su adopción.

De esta manera queremos ayudar a los responsables de los departamentos TIC de las compañías a poder evaluar si SD-WAN debe considerarse o no como iniciativa que puede aportar valor a la compañía.

El trabajo ha sido realizado por profesionales de las áreas de comunicaciones de distintos sectores pertenecientes tanto la demanda como a la oferta. Creemos que el haber aglutinado esta diversidad de visiones aporta al estudio una visión global e independiente, por lo que esperamos que resulte de interés y sobre todo facilite la toma de decisiones en este entorno tan cambiante y dinámico.

Recibe un cordial saludo,

Carlos Varela

Presidente Grupo de Telecomunicaciones AUTELSI

INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como objetivo definir los fundamentos conceptuales que definen el “Software Defined Wide Area Networking” en adelante (SD-WAN) el cual tienen sus raíces en el “Software Defined Networking” en adelante (SDN) y que es el principio subyacente por el cual se abstraen las características del hardware de red y transporte de las aplicaciones que utilizan la red.

En este primer capítulo del estudio hecho por clientes, operadores de telecomunicaciones y fabricantes de software/hardware liderado por Autelsi se resolverán las preguntas básicas para poder entender mejor esta aproximación transformacional en la red:

1. ¿Qué es SD-WAN?
2. ¿Cómo funciona SD-WAN?
3. ¿Por qué SD-WAN?

¿QUÉ ES SD-WAN?

Orígenes

Las empresas están en plena transformación digital y adoptando rápidamente la tecnología para aumentar la productividad, reducir costes y transformar la experiencia de los clientes y usuarios.

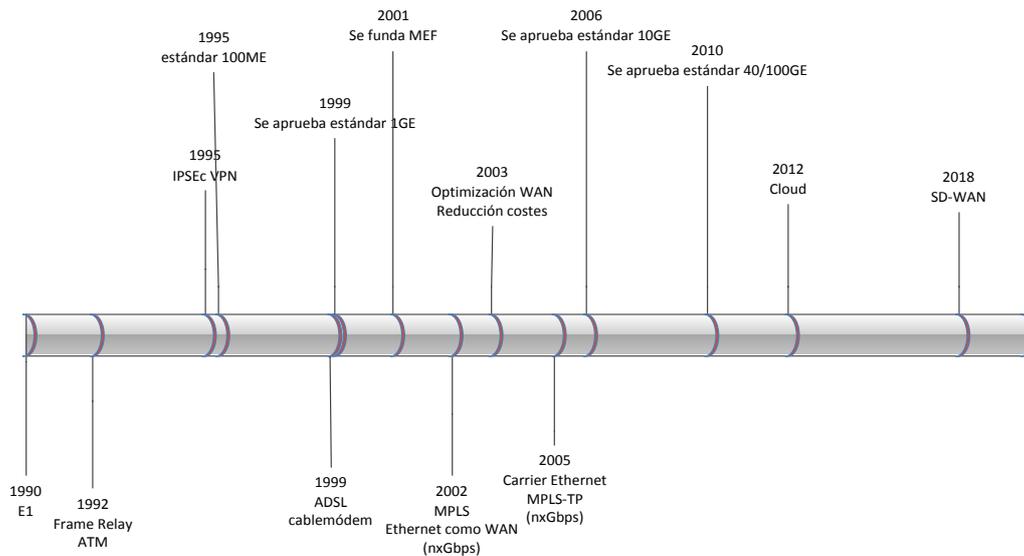
Estos cambios exigen, cada vez más, que las redes de comunicaciones se vayan adaptando a estas circunstancias y nuevas necesidades. Por supuesto, esto afecta también a las conexiones de las denominadas sedes remotas a través de las redes de área amplia (en adelante, redes WAN).

El rol tradicional de las redes WAN era dar conectividad a los usuarios ubicados en las sedes a las aplicaciones alojadas en servidores en el centro de datos (en adelante, CPD) corporativo. La topología de conexión era, por consiguiente, de tipo estrella o doble estrella (en el caso de que hubiera dos CPDs). En los últimos años las redes WAN han ido evolucionando añadiendo nuevas funcionalidades y elementos que la dotaban de ciertas mejoras, pero sin que hubiera cambios drásticos en sus arquitecturas. Esta circunstancia ha hecho que las redes hayan ido aumentando en complejidad, tanto en su diseño como en su operación y gestión.

Retos de la WAN actual

Como en otros ámbitos (tales como la red de acceso local y la red de núcleo), las redes WAN han cambiado al ritmo de la evolución tecnológica (ver cronograma). Estos cambios se pueden resumir en dos grandes hitos. Por un lado, entre los años 2000 y 2010 los antiguos enlaces punto a punto para conectar las sedes remotas se sustituyeron paulatinamente por conexiones de fibra y tecnología MPLS.

La tecnología MPLS aportaba mecanismos específicos para garantizar la seguridad y la conectividad y su posterior implementación ligera (MPLS-TP) simplificó y abarató en parte el equipamiento necesario y por tanto los servicios de operador. Sin embargo, estas soluciones presentan también algunos inconvenientes, principalmente en lo que respecta a la falta de flexibilidad, al coste (todavía elevado) y a la adecuación de nuevos tipos de conectividad tales como las de usuarios en movilidad.



Cronograma evolución WAN

Por otro lado, a partir de 2012 y a medida que las empresas adoptan cada vez más el Software como Servicio (SaaS) y la Infraestructura como Servicio (IaaS) a través de múltiples nubes, la topología de conexión sufrió un cambio importante, pasando de la antigua topología en estrella a requerimientos de conexión mucho más complejos y que exigían mayor flexibilidad. En la topología tradicional, las redes WAN tradicionales dependen en gran medida de la infraestructura del centro de datos para proporcionar conectividad con la nube. Por desgracia, esto conlleva a ineficiencias de mayor latencia, gran carga del centro de datos y un único punto de fallo.

La nueva situación ha impuesto nuevos requerimientos en la red WAN. La explosión de las demandas de ancho de banda pone un énfasis significativo en la capacidad de la red, obligando a las organizaciones a actualizar continuamente sus circuitos WAN privados.

En algunos casos, el incremento de ancho de banda se satisface combinando accesos MPLS con accesos Internet (accesos híbridos), pero esto implica tener que gestionar el tráfico para aprovecharlos adecuadamente.

Exponer una empresa a Internet puede introducir problemas de amenazas y de seguridad que antes no se producían si se trabajaba en una red privada o si el acceso a Internet estaba centralizado en el centro de datos.

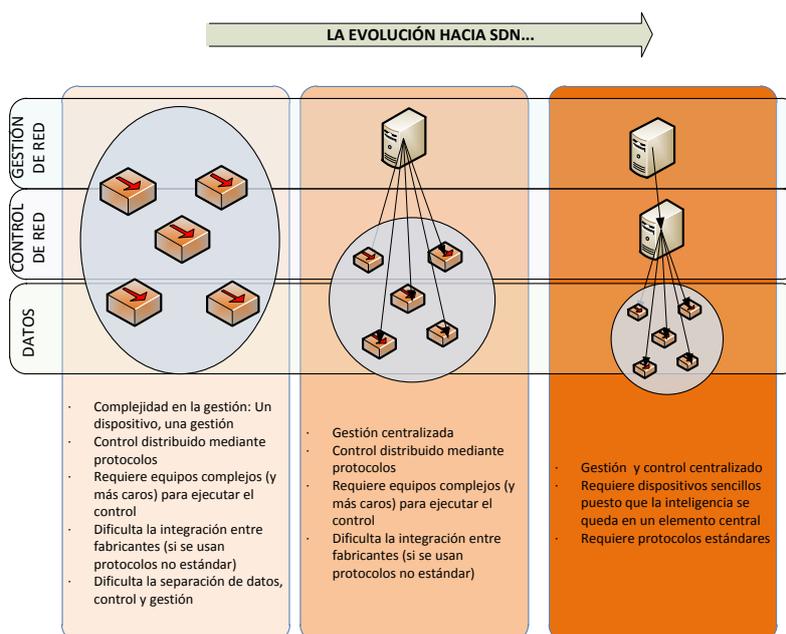
Toda esta complejidad que se va añadiendo a la red supone mayor dificultad a la hora de gestionarla. Los plazos, y por lo tanto los costes, para desplegar nuevas sedes o para aplicar cambios y actualizaciones en la red existente, van aumentando progresivamente debido a tener que hacer configuraciones en todos los elementos de la red.

Con todo ello, las redes WAN necesitan ir evolucionando, pero lo ideal sería encontrar la forma de que la complejidad alrededor de ella no crezca hasta hacerla insostenible. Por ello, es necesario buscar soluciones que ayuden a conseguir los retos actuales, que pueden resumirse de la siguiente forma:

- Ampliación de ancho de banda según demanda
- Gestión de tráfico en redes híbridas
- Mantenimiento de la seguridad en la red y en especial en accesos a Internet
- Acceso a aplicaciones en la nube
- Garantía de la experiencia de usuario
- Despliegue y operación ágil de nuevas sedes o de las actuales
- Ahorro de costes
- Simplificación de la gestión de la infraestructura

Arquitecturas SDN

Las soluciones de WAN definidas por software (SD-WAN) se han desarrollado para abordar estos retos. SD-WAN se enmarca dentro de las llamadas tecnologías de redes definidas por software (SDN). SDN es un enfoque centralizado para la gestión de red que abstrae la infraestructura de las aplicaciones. Al contrario que las soluciones de redes tradicionales, donde las funciones de redirección de datos, control y gestión de red se mezclaban en un único plano, SDN separa el plano de datos del plano de control y gestión y facilita la centralización de la inteligencia sobre la red en un único elemento.



Los principios fundamentales de una red SDN serían entonces:

- Segregación de las funciones de datos y de control de los nodos de red.
- Consolidación de las funciones de control de red en un elemento único, centralizado y mediante componente software.
- Exposición del elemento de control a los requisitos operativos de las aplicaciones de la red.
- Normalización de las interfaces entre el plano de gestión y el plano de control (mediante APIs) y entre el plano de gestión y el plano de datos (mediante protocolos estándar tales como OpenFlow).

Las características principales de la arquitectura SDN son:

- Programable: el control de la red se puede programar directamente ya que está desacoplada de las funciones de transferencia de datos.
- Agilidad: Haciendo abstracción del control y la transferencia, permite a los gestores ajustar dinámicamente el flujo de tráfico de la red para satisfacer las necesidades cambiantes.
- Gestión centralizada: la inteligencia de la red está (lógicamente) centralizada en controladores basados en software que presentan a las aplicaciones una visión global de la red y motores de políticas como un único switch lógico.
- Tiene la programación configurada: SDN permite a los gestores de red configurar, administrar, proteger y optimizar los recursos de red muy rápidamente a través de los programas de SDN dinámicos y automatizados, que no dependen de software propietario.
- Está basada en estándares abiertos y es neutral respecto a los proveedores: cuando se implementa a través de estándares abiertos, SDN simplifica el diseño de la red y la operación porque las instrucciones son proporcionadas por controladores SDN, en lugar de por múltiples dispositivos y protocolos específicos de cada fabricante.

Para más detalle consultar el [“Informe SDN-NFV”](#) (Autelsi, Octubre 2015).

Conceptos básicos de SD-WAN

Para comprender SD-WAN es necesario estar familiarizado con algunos conceptos básicos:

Distinción underlay/overlay. La noción de red underlay se refiere a la infraestructura física sobre la cual es posible construir una red de conectividad de nivel superior (generalmente denominada overlay). La red underlay es en última instancia la encargada de transportar los paquetes de datos a través de las infraestructuras existentes.

Por su parte, la noción de red overlay se refiere a la red virtual que se construye por encima de la red subyacente (o red underlay) y con la cual no tiene por qué coincidir totalmente ni en topología, ni en requerimientos de conectividad.

Desacoplamiento. El desacoplamiento es un concepto genérico de SDN (y, por tanto, también de SD-WAN), que se refiere a la capacidad de implementar determinadas funcionalidades de red (ya sean estas de nivel 2, 3, etc) de manera virtual e independiente de la infraestructura subyacente. Una de las ventajas del desacoplamiento de funcionalidades de red es la flexibilidad.

En el caso de SD-WAN, el desacoplamiento principal se produce precisamente entre las redes underlay instaladas para la conexión de las sedes remotas y la red overlay que presta los servicios de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Hibridación. La hibridación es un requisito de las redes WAN. En general la hibridación como requisito de las redes WAN se puede entender al menos en tres sentidos: hibridación de operador (posibilidad de emplear simultáneamente líneas de diferentes operadores), hibridación de tecnología (posibilidad de emplear simultáneamente líneas de diferentes tecnologías y, por tanto, con distinta capacidad y diferentes parámetros de SLA) e hibridación de conectividad (posibilidad de combinar y usar simultáneamente líneas VPN-IP y líneas de acceso Inet). Las soluciones SD-WAN pueden ayudar a gestionar accesos híbridos en operador, tecnología y conectividad.

Distinción entre plano de control y plano de datos. La distinción entre plano de control y plano de datos es familiar desde la implantación de tecnología de MPLS, y se refiere a distinción tanto en redes como en procesamiento de las funciones específicas de protocolos de control de red y de tráfico de datos de usuario.

En el caso de SD-WAN, el plano de control es el plano específico por el cual se transfieren las políticas específicas desde el controlador hasta los distintos elementos remotos.

Definición de SD-WAN

En el mercado se pueden obtener diferentes definiciones de SD-WAN. A continuación se exponen las definiciones de algunos organismos:

Aplicación específica de la tecnología de red definida por software (SDN) aplicada a conexiones WAN como Internet de banda ancha, 4G, LTE o MPLS. Conecta redes empresariales, incluidas sucursales y centros de datos, a través de grandes distancias geográficas.

SDxCentral (<https://corporate.sdxcentral.com/>)

El estándar de definición de servicio SD-WAN describe los requisitos para un servicio de conectividad WAN y que tiene en cuenta las aplicaciones y que utiliza políticas para determinar cómo se dirigen los flujos de tráfico a través de múltiples redes subyacentes, independientemente de las tecnologías o los proveedores de servicios que las entregan.

MEF (www.mef.net)

Las soluciones SD-WAN proporcionan un reemplazo para los enrutadores WAN tradicionales, que además son independientes de las tecnologías de transporte WAN. SD-WAN proporciona una selección de ruta dinámica por aplicación, basada en políticas predefinidas, a través de múltiples conexiones WAN y admite el encadenamiento de servicios para servicios adicionales como la optimización de WAN y firewalls.

Gartner (www.gartner.com)

Uniendo y resumiendo todas estas definiciones, se puede definir una red SD-WAN como una aplicación de la arquitectura SDN a las redes WAN, generando nueva capa de red sobrepuesta que permite emplear líneas de diversas tecnologías, operadores y modos de conectividad para prestar servicios homogéneos de conexión, así como una serie de funcionalidades cuyo objetivo es simplificar y optimizar la red.

En este sentido, sus características principales son:

- Basado en arquitecturas SDN:
 - Plano de control centralizado y mediante componentes software
 - APIs disponibles para plano de aplicaciones
 - Interfaz estándar para comunicación con el plano de datos
- Automatización de tareas de gestión, control y orquestación
- Independencia del medio de transporte
- Generación de nueva capa de red mediante túneles IPsec
- Activación de mecanismos de monitorización de los túneles de la capa overlay y de los medios de transporte de la capa underlay
- Gestión de tráfico basada en políticas

Y sus ventajas principales son:

- Capa de seguridad con túneles IPSec para sedes híbridas con transporte sobre Internet
- Gestión inteligente y dinámica de tráfico en red corporativa a nivel de aplicación y con SLA sobre el medio de transporte
- Optimización de conexión a cloud y tráfico hacia y desde la cloud
- Rapidez del despliegue una vez realizado el diseño por tipología de sedes
- Eficiencia de la operación de la red y en la ejecución de modificaciones de servicio
- Visibilidad del tráfico y uso de la red a nivel de aplicación

Tanto las características como las ventajas de las redes SD-WAN se describen con mayor detalle en los siguientes apartados.

¿CÓMO FUNCIONA SD-WAN?

Componentes y arquitectura

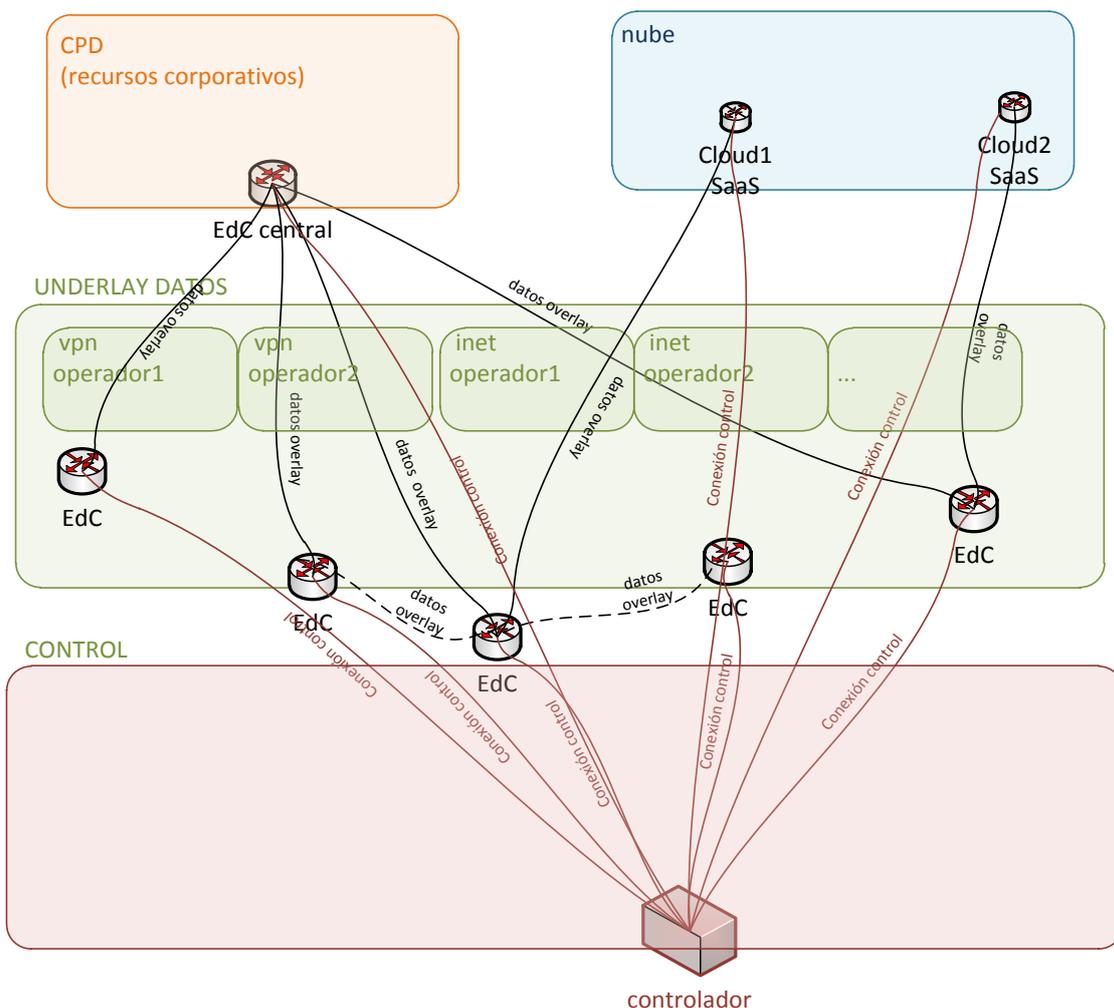
SD-WAN se basa en una arquitectura de 'overlay' sobre la Wide Area Network (WAN) que extiende los principios de las redes definidas por software (SDN) a la WAN. La solución se divide en cuatro planos: datos, control, gestión y orquestación:

- Plano de administración: es la interfaz de usuario de la solución. Los administradores y operadores de red realizan actividades de configuración, aprovisionamiento, resolución de problemas y monitoreo aquí.
- Plano de orquestación: es el responsable del proceso de autenticación y aprovisionamiento de los routers (EdC, equipos de cliente). Es tarea del orquestador comprender cómo se construye la red y luego compartir esa información con el resto de los componentes.
- Plano de control: es el cerebro de la solución. Es el componente responsable de hacer cumplir las políticas de forma centralizada. Cuando los routers se conectan, su información de enrutamiento se intercambia con el plano de control y no directamente con otras sucursales. Mediante el uso de políticas, la información de enrutamiento se influye y se comparte con otras ubicaciones, lo que determina cómo se comunicarán las distintas sedes entre sí.
- Plano de datos: formado por los routers, que son responsables de establecer las comunicaciones de red y reenviar el tráfico. Los enrutadores pueden ser virtuales y físicos, y se seleccionan en función de la conectividad, el rendimiento y las necesidades funcionales del sitio. Los routers forman túneles de IPSec cifrados entre sí para formar el 'overlay' SD-WAN. Además, se establece una conexión de control entre los routers y cada uno de los elementos de control. A través de este canal de control, cada componente recibe información de configuración, aprovisionamiento y enrutamiento.

El componente principal de los planos de administración, orquestación y control es comúnmente denominado 'controladora' y puede estar alojadas tanto en la nube (cloud) como en casa del cliente (on-premise).

Por otro lado, el componente principal del plano de datos es el router o equipo de cliente (EdC), que puede estar ubicado en las sedes remotas, en el CPD corporativo (EdC central) o en la nube.

Entre el plano de control y el plano de datos se ejecuta un protocolo de gestión del 'overlay' para proporcionar información de enrutamiento, claves criptográficas y la información de políticas. Se intercambia a través de una conexión segura. Dentro de la información de enrutamiento se puede incluir parámetros como direcciones IPs públicas y privadas, puertos para las conexiones, tipo de enlace, encapsulación, etc.



Los routers pueden utilizar un mecanismo para sondear y medir el rendimiento de los enlaces de transporte. Con ello se determina la ruta de mejor rendimiento en función del resultado de las sondas, brindando información sobre latencia, fluctuación y pérdida en todos los enlaces de transporte.

Alta disponibilidad y redundancia

El objetivo de cualquier solución de alta disponibilidad es garantizar que los servicios de red sean resistentes a fallos. Para ello es importante considerar la combinación de tres factores:

- Redundancia de dispositivos: la estrategia consiste en instalar y aprovisionar dispositivos redundantes y componentes redundantes. Estos dispositivos están conectados por un plano de control seguro que opera de manera activa / activa.
- Diseño de red robusto: soporte para múltiples protocolos (como VRRP, BGP y OSPF) y conexiones físicas redundantes a los segmentos LAN y WAN.

- Mecanismos de software: los mecanismos de software aseguran una recuperación rápida tanto de fallos directos como indirectos. Para proporcionar un plano de control resistente, la solución debe monitorizar regularmente el estado de todos los routers en la red y se ajusta automáticamente a los cambios en la topología a medida que los routers se unen y abandonan la red. Para la resistencia del plano de datos, se usan mecanismos de protocolos estándar, que se ejecutan en los túneles IPsec.

La redundancia a nivel de orquestación, control y administración se logra al tener varios dispositivos realizando de forma coordinada dichas funciones.

La redundancia del plano de datos se logra en múltiples niveles. Comienza asegurándose de que los clientes en el lado de la LAN utilicen protocolos como el Protocolo de redundancia de enrutador virtual (VRRP) o protocolos de enrutamiento como BGP u OSPF. También es importante tener en cuenta la redundancia de transporte mediante el uso del enlace cruzado entre dos routers. La redundancia a nivel de red se implementa mediante múltiples centros de datos geo-redundantes.

Nube

La arquitectura SD-WAN facilita la conexión de las empresas con las distintas nubes. Al tener separados en distintos planos la gestión de la WAN, es más sencillo integrarse con las nubes. Dentro de la integración de las nubes podemos destacar tres tipos de integración:

- Integración con Infraestructura como Servicio (IaaS): las instancias de routers virtuales se pueden desplegar en la nube para extender el 'overlay' SD-WAN desde el Centro de Datos o las oficinas con los servicios alojados en los IaaS.
- Integración con Software as a Service (SaaS): SD-WAN también facilita la conectividad a ciertas aplicaciones basadas en SaaS, como Salesforce u Office 365, optimizando la forma de acceder a dichas aplicaciones.
- Integración con puntos neutros o Colocations: el tráfico de la aplicación puede dirigirse hacia la instalación de colocación y luego enviarse al destino para regionalizar los servicios y el acceso a la nube.

Seguridad

La arquitectura SD-WAN proporciona una seguridad sólida para el plano de control, el plano de datos y las operaciones del plano de gestión.

Para permitir que las sucursales tengan acceso directo a Internet (DIA) sin depender de otro dispositivo o solución de seguridad, se incorporan mecanismos de defensa contra amenazas en los propios routers. Esto garantiza la protección del tráfico de usuarios en las redes de sucursales contra las amenazas de Internet, y también mejora el rendimiento de la aplicación, permitiendo que el tráfico use DIA de forma segura cuando esa es la ruta óptima.

Experiencia de aplicación

Las soluciones SD-WAN proporciona múltiples técnicas para mejorar la experiencia de aplicación de los usuarios finales. Éstos incluyen:

- Calidad de servicio (QoS): proporciona la priorización del tráfico de la aplicación.
- Corrección de errores de reenvío (FEC) y funciones de duplicación de paquetes
- Enrutamiento basado en aplicaciones: proporciona SLA y enrutamiento dinámico para aplicaciones comerciales críticas.
- Optimización TCP: ajusta el procesamiento del tráfico de datos TCP para disminuir la latencia de ida y vuelta y mejorar el rendimiento.

Gerencia y operaciones

Los beneficios clave de la solución SD-WAN son la administración automatizada y las operaciones simplificadas, ofreciendo un único panel de para todos los aspectos de administración, monitoreo y solución de problemas de la solución. SD-WAN permite a los administradores aprovisionar nuevos sitios, implementar políticas, proporcionar información detallada sobre la visibilidad y el rendimiento de las aplicaciones, verificar el estado del dispositivo, realizar actualizaciones de software y mucho más. También se puede emplear el control de acceso basado en roles (RBAC) para segregar las tareas mediante la asignación de diferentes privilegios de acceso.

En estas arquitecturas de nueva generación es fundamental el exponer un amplio conjunto de API REST que pueden operar toda la solución SD-WAN. Estas API también se pueden usar para la automatización definida por el usuario y para la integración en otros sistemas o herramientas de orquestación.

¿POR QUÉ SD-WAN?

Las empresas necesitan una red de datos fiable, segura y ágil. Fiable, en el sentido de que garantice, en todo momento, el consumo de sus aplicaciones críticas de negocio mediante mecanismos de alta disponibilidad. Segura, en cuanto a que los datos que se transmiten han de ser libres de ataques exteriores que pudieran corromper, dañar o poner en peligro la privacidad de la información. Y agilidad, en la adaptación de la red de datos a las estrategias de negocio.

Los nuevos modelos de negocio son cambiantes y muy dinámicos, y por ello se implantan en entornos de Cloud híbridos. La red debe adaptarse a esos movimientos con la misma rapidez para facilitar que los responsables IT puedan centrarse en la experiencia de usuario y en los sistemas de aplicación.

SD-WAN supone gestionar de forma homogénea, en todos los puntos desplegados, tanto la infraestructura de Comunicaciones como el tráfico de usuarios/clientes, desde un punto de vista de Negocio, Costes y Garantías.

La implantación de una solución SD-WAN tiene unos Beneficios generales, que se derivan de la propia naturaleza de la solución, y otros de valor añadido que van a depender de las circunstancias y del fabricante.

A continuación, algunos aspectos de por qué SD-WAN es interesante para las empresas:

Gestión

En una red SD-WAN se configuran dos redes superpuestas:

- Una Física compuesta por las redes del mismo o distinto medio y del mismo o distinto operador
- Una Lógica formada por las redes lógicas que se establezcan, generalmente asociadas a diferentes *tenant*, calidades de servicio o tipos de tráfico

Las soluciones SD-WAN tienen un alto nivel de autogestión. Los cambios dinámicos en la red, los usuarios, las estructuras organizativas, cumplimiento de los SLAs, etc. están detrás de esa demanda de autogestión.

Por otro lado, proporcionan un portal con una única interfaz desde la que intervenir en el establecimiento o modificación de SLAs, procesos de provisión, políticas de seguridad, nuevas aplicaciones y servicios, etc.

Estabilidad

Todos los medios de conexión y protocolos de comunicaciones tienen sus propias incidencias e ineficiencias tanto en la calidad del servicio como en la transmisión de todos los tipos de tráfico.

SD-WAN permite la gestión por software de los medios que le entregan los diferentes operadores, la categorización de las sedes y el conocimiento de los tráficos, aíslan a los usuarios/clientes y a las aplicaciones de lo que realmente está ocurriendo en la red (la red, como resultado de la unión de todos los medios y operadores).

La percepción del usuario es de Estabilidad. Consume sus aplicaciones sin incidencias ni cortes y con tiempos de respuesta válidos para cada caso. Para algunos tráficos se puede solicitar una Garantía de Entrega, que se traduce en que ese tráfico, y sólo ese, son enviados por todos por todos los caminos posibles en paralelo, para garantizar que dos eventos, que llega y que llega lo antes posible. Es un esfuerzo al que se somete a la red, por eso debe dedicarse a algunos tráficos críticos.

Analítica

La Analítica consolida conocimiento y métricas que van más allá de la gestión y estadística de red. Agrega información de la infraestructura de red, el tráfico, las aplicaciones, los usuarios; con la información de otros sistemas como BB.DD, Directorio Activo, MDM, Control de Acceso,

En el nuevo paradigma de negocio cambiante las empresas necesitan tener información de la red y la capacidad para hacer cambios rápidamente.

Ya no es suficiente con tener información sobre si los enlaces de una red están saturados y necesitan ampliación, sino que necesitan conocer cuál es la experiencia de uso de cada cliente cuando accede a las aplicaciones de negocio que usa.

Usuarios diferentes, ya estén conectados a la LAN o se conectados remotamente (teleworkers), acceden a aplicaciones diferentes. Los recursos de red se tienen que parametrizar a nivel de aplicación y de usuario para que la experiencia de uso sea la óptima.

Las soluciones SD-WAN aportan visibilidad sobre negocio, aplicaciones, usuarios, equipos, data center, protocolos, etc. Permiten construir tendencias, proyectar cambios, simular cambios de configuración, etc.

Cloud

Los servicios de Cloud Pública, alojan aplicaciones propietarias, servicios SaaS, plataformas, computación, etc.

Las soluciones SD-WAN facilitan que sea la propia red la que incluya estas Cloud Públicas como un destino o una sede más, similar al propio CPD.

Si bien hasta ahora las redes IPVPN basadas en tecnologías MPLS satisfacían perfectamente los requisitos de fiabilidad y seguridad de cualquier empresa, los nuevos modelos de negocio basados en servicios cloud exigen a las redes de datos un plus de agilidad. Cada vez es más común desarrollar los sistemas corporativos en entornos mixtos de cloud pública y cloud privada, y que además las aplicaciones que corren sobre ellos se muevan en el tiempo buscando la mayor eficiencia de proveedores de Cloud Pública a Privada y viceversa.

De la misma forma que los servicios cloud son cambiantes y muy dinámicos, se necesita que la red se adapte a estos movimientos con la misma rapidez para que la VPN no suponga un cuello de botella.

Agnosticismo del medio

En algunos casos la conectividad es suficiente que se haga por Internet mediante conexiones encriptadas, en otros casos en los que se requiera una conexión de altas prestaciones, la conexión se hace a través de medios con calidad de servicio y privados como MPLS. Los responsables IT de las empresas desean centrarse más en las aplicaciones y en los usuarios que en el medio que les conecta. Con independencia del medio por el que se produzca la comunicación lo que quieren es asegurar una calidad buena en los servicios consumidos, y que la red se adapte rápidamente a los movimientos las organizaciones departamentales con los menores costes posibles.

Con SD-WAN pueden ser utilizados todos los medios actuales de conectividad, 3G/4G, ADSL, FTTH, MPLS, etc.

Esto permite tener conexión en pocos días, e ir añadiendo o modificando los medios que se consideren. Al conjugar mejor los diferentes medios se obtienen mejores costes.

Por otro lado, las soluciones SD-WAN hacen un uso intensivo de las conexiones cifradas extremo a extremo, basadas en túneles IPsec.

Cifrar el tráfico es la clave para poder utilizar redes privadas y públicas, como Internet, las redes móviles o cualquier otra. Garantizan la inviolabilidad del tráfico.

Seguridad

SD-WAN proporciona conexiones cifradas extremo a extremo lo que permite conectar sus sedes de forma privada a través de redes privadas como MPLS pero también sobre Internet que es una red pública. Además, SD-WAN incorpora soluciones de seguridad perimetral para que las sedes se conecten a Internet de forma distribuida y sin pasar por un punto centralizado. Esto permite acceder a los servicios cloud públicos de forma eficiente y protegido de las amenazas de Internet.

Contar con un FireWall en el software de la solución SD-WAN aporta la capacidad de bloquear los tráficos indeseados en el punto más cercano al origen de ellos. Esto descarga a la red de cursar un volumen tráfico que en otro caso sería bloqueado en el destino. Por tanto, abarata costes en la medida en que esos tráficos, con las soluciones de standard, están consumiendo recursos de comunicaciones.

Políticas de Usuario

Avanzando en el Valor Añadido del uso de FW, se puede integrar, en el propio software de la solución SD-WAN, la aplicación de las políticas de usuario.

Es decir, además de bloquear los tráficos no deseados, se trata de cortar aquellos tráficos que, aunque legítimos, no sean autorizados para cada usuario concreto. Esto libera, aún más en el

punto de origen, el tráfico que sería descartado. Esta solución hace todavía mas rentable las comunicaciones contratadas, que cursarán exclusivamente el tráfico útil.

La multi-segmentación es otro aspecto que las empresas valoran para una mejor organización de sus recursos y departamentos. Una red que sea capaz de particionar la red en grupos de usuarios (departamentos) y que la extienda desde la LAN hasta el Data Center para poder acceder a los recursos que necesitan, es una necesidad habitual de las empresas.

Puesto que las organizaciones cambian y los usuarios entran y salen dinámicamente, las empresas buscan herramientas de autogestión para realizar estos cambios en tiempo real.

INTRODUCCIÓN A LOS CASOS DE USO

Una vez analizada la tecnología SD-WAN, a continuación, se va a estudiar su aplicación práctica. Para ese fin se van a definir una serie de casos de uso, es decir, situaciones concretas en las que existe un problema a resolver, una funcionalidad a cubrir, o un aspecto a mejorar.

Se han identificado varias de estas situaciones. Es lo que llamaremos caso de uso. En cada uno de ellos, se expone primero una breve descripción del problema o de la necesidad que motiva esta situación. A continuación, se trata de explicar brevemente por qué SD-WAN puede ayudar a cubrir la necesidad, resolver el problema o simplemente, permitir una mejora en la operativa actual. Por último, se intentará profundizar un poco más en el análisis del caso de uso.

Seguidamente, se presentará una matriz en la que se relacionarán las principales funcionalidades que se han visto en el análisis de la tecnología SD-WAN con los principales retos o problemas o puntos de mejora que los usuarios de los servicios de telecomunicaciones han identificado que existen con las redes existentes. De esta manera se podrá identificar y una forma rápida y visual la contribución de la tecnología SD-WAN mejora de la situación existente.

A continuación, se intentará mediante un conjunto reducido de preguntas ponderadas, orientar al lector si la tecnología SD-WAN puede serle de ayuda en su caso concreto o no.

AUMENTO DEL ANCHO DE BANDA DISPONIBLE

Descripción del problema

El ancho de banda es una necesidad creciente en todas las empresas. Sin embargo, no siempre es posible disponer de conexiones fiables y de la suficiente capacidad con las tecnologías existentes para las soluciones de redes empresariales comerciales (fundamentalmente MPLS). Factores como la disponibilidad geográfica, los tiempos de provisión, costes, etcétera, pueden hacer que no se disponga del suficiente ancho de banda en una sede en un determinado momento.

Sin embargo, hay otro tipo de conexiones, cómo puede ser el Internet doméstico (ADSL, FTTH), accesos móviles (3G, 4G), ... que sí pueden estar disponibles en esa sede. Por el contrario, este tipo de conexiones no presenta las características de una conexión profesional, no tiene las mismas disponibilidades, los mismos porcentajes garantizados de pérdida de paquetes, retardos, etc. Adicionalmente, las técnicas habituales de enrutamiento están pensadas para el uso de una única línea de datos, manteniendo el resto como backup. Hace falta la implantación de complejos mecanismos de ingeniería de tráfico para el uso de todas las líneas simultáneamente. Estas técnicas complican sobremanera la gestión.

No obstante, si consiguiéramos sumar el ancho de banda disponible en la sede del conjunto de conexiones anteriormente mencionadas, podríamos tener la capacidad necesaria. Haría falta además que la tecnología compensara de alguna manera las carencias de las conexiones domésticas en cuanto a seguridad, privacidad, garantía de ancho de banda, priorización del tráfico por calidades de servicio, etc. para permitir su uso en un entorno profesional.

¿Por qué SDWAN te ayuda?

La tecnología SD-WAN permite:

- Crear redes virtuales overlay sobre las redes físicas underlay. Con ello podemos agregar la capacidad de todas las líneas físicas en una red virtual (o varias)
- Conocer las diferentes aplicaciones y la calidad que precisa cada una de ellas.
- Analizar en tiempo real la calidad de cada una de las líneas de comunicaciones que tenemos disponible.
- Enrutar cada aplicación en función de la calidad que necesita, y de la que cada línea está ofreciendo en un momento dado.
- Cifrar las conexiones, garantizando la privacidad y confidencialidad de las comunicaciones.

De esta manera, SD-WAN permite superar las limitaciones que tenían las técnicas de ingeniería de tráfico utilizadas hasta el momento para agregar la capacidad de diferentes líneas físicas.

De forma automática, sin la necesidad de una operación manual en cada caso, basado en unas plantillas precargadas, va tomando instantáneamente la decisión de enrutar cada paquete de cada aplicación por las líneas disponibles en función de la calidad demandada y percibida.

En casos de aplicaciones críticas, de tiempo real, muy sensibles a la pérdida de paquetes o al retardo, puede incluso transmitir los paquetes por varias líneas simultáneamente, y en el destino quedarse con el primero recibido y descartar el resto, mejorando considerablemente las características de calidad de servicio de las líneas empleadas. Este caso, el ancho de banda disponible es lógicamente menor que el de la suma de las líneas empleadas.

Análisis del caso concreto

Suponiendo el caso de una empresa con un acceso de red MPLS insuficiente para sus necesidades, podríamos agregar accesos MPLS de otros operadores, y/o accesos Internet empresariales o residenciales de uno o varios proveedores.

La combinación de acceso MPLS e Internet residencial es lo que se suele llamar red híbrida.

SD-WAN, por tanto, permite la agregación de varios tipos de enlaces físicos de múltiples tipos (Internet, MPLS, 3G/4G LTE, etc) en un solo enlace virtual, lo cual permite la suma del ancho de banda disponible por cada enlace. A esto se le denomina la virtualización de redes WAN. De esta manera se da respuesta a la necesidad de crecimiento de ancho de banda, con el beneficio económico añadido, ya que los circuitos WAN empleados pueden ser de bajo coste.

Los enlaces se evalúan automáticamente y el ancho de banda, el rendimiento, y la calidad de servicio se miden y se supervisan en tiempo real. El resultado se utiliza para optimizar los flujos de las aplicaciones utilizadas, que se enrutan independientemente según la calidad demandada por cada una de ellas, y su importancia para el negocio.

REDUCCIÓN DE LOS COSTES

La posibilidad que tiene la tecnología SDWAN de poder utilizar cualquier tipo de línea de comunicaciones, conlleva el que se puedan contratar líneas de acceso a Internet de bajo coste, implicando un ahorro sobre el coste de los accesos corporativos.

Ahorro por cambio en la tecnología de las líneas de acceso

Hasta el auge y consolidación del SDWAN, prácticamente la única opción viable para establecer conexiones privadas entre diferentes sedes de una empresa pasaba por la contratación de líneas privadas (generalmente MPLS) a operadoras de telecomunicaciones, a un coste elevado, ya que dicha línea llevaba incorporado, de forma implícita, el alquiler y la gestión de los equipos de comunicaciones. Por tanto, esto conllevaba un elevado coste por línea, aunque éste ha ido bajando a lo largo del tiempo.

En este punto también se puede incluir que, al tener la opción de instalar accesos a Internet en cada sede, se da la posibilidad de acceder a servicios en la nube de forma segura sin tener que centralizar la salida a Internet o bien tener que contratar accesos adicionales a las líneas privadas para tal fin.

Inversión inicial

El abordar el cambio de a SDWAN implica una inversión inicial, más o menos elevada, para la adquisición de los equipos de las sedes, de los equipos centrales (los de mayor coste) y de los controladores de la red SDWAN.

A pesar de que las cifras iniciales pueden ser elevadas, el ahorro tangible en el coste de las líneas de acceso proporcionará un retorno de la inversión en un plazo de tiempo medio o largo, dependiendo de la solución adoptada. La elección de un fabricante u otro influirá en la inversión final, ya que puede haber diferencias considerables de precios entre unos y otros.

Ahorro de costes no tangibles

En este apartado se quiere señalar aquellos puntos que implican un ahorro de costes no directos.

La posibilidad de tener más de una línea de acceso por sede a un pequeño coste, reduce la posibilidad de incomunicación por causas de rotura de líneas físicas o problemas con un operador de comunicaciones. Esto implica que no haya pérdida de beneficios por incomunicación de la sede.

Dado que con SDWAN se permite la gestión y administración propia de toda la red WAN de forma centralizada, sin tener que derivarlo a la operadora con sus sobrecostes, lleva aparejado también una mayor agilidad en los cambios, al no depender de terceros, y esto repercute en una mayor rapidez de actuación ante pases a producción/cambios y amenazas. Lo primero implica beneficios a nivel empresarial y lo segundo ahorro por ausencia de pérdidas económicas por las posibles consecuencias de dichos ataques.

DIFERENTES MODELOS DE SERVICIO SDWAN

No existiendo duda de los beneficios de los servicios SDWAN en términos de eficiencia, agilidad, visibilidad, control y seguridad, al cliente se le plantean varios modelos en cuanto a acometer el despliegue de SDWAN en su organización.

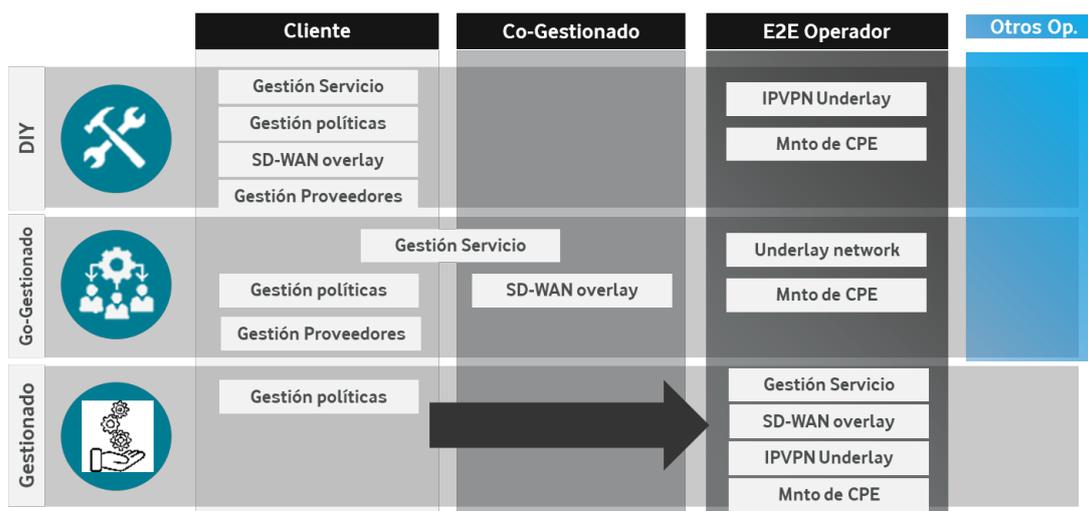
Pueden identificarse los siguientes 3 modelos:

DIY (Do It Yourself). El cliente compra equipos SDWAN al fabricante, y las comunicaciones o líneas (underlay) a uno o varios operadores. El cliente gestiona despliegue del servicio, la integración con el underlay y todo lo relacionado con la gestión de incidencias, cambio de políticas, etc.. toda la gestión del servicio End to End (E2E) es acometida por el propio cliente.

SD-WAN Cogestionado. El cliente adquiere el equipamiento SDWAN en propiedad y contrata el servicio a un tercero, generalmente un integrador para la puesta en marcha de la solución SDWAN y la integración con el underlay. El cliente contrata comunicaciones a operador/es y servicio de soporte a Integrador que gestiona SDWAN en modo Over The Top (OTT) y lo integra con las líneas de los operadores dando soporte al cliente durante todo el ciclo de vida.

SD-WAN Gestionado por un Operador. El cliente contrata una solución llave en mano a un operador que despliega la solución SDWAN (overlay) y comunicaciones (underlay) de forma integrada. El operador realiza la provisión del servicio SDWAN y gestiona la transición de su IPVPN actual sin interrupción de servicio. Durante la vida del servicio da una respuesta E2E frente a cualquier incidencia con independencia del punto de fallo garantizando unos SLAs. Personal experto ofrece un servicio gestionado para mayor facilidad al cliente.

En el siguiente cuadro se resumen las responsabilidades en cada uno de los modelos.



Para la toma de decisión de cuál es modelo más adecuado para un determinado cliente se ha de considerar aspectos como el nivel de control sobre el servicio que se desea, la complejidad de la solución y por tanto el riesgo que se desea aceptar, y no únicamente el coste. No hay una

respuesta única, sino que dependerá de la capacidad que tenga el cliente para absorber la gestión de la complejidad de un servicio.

En el siguiente cuadro se muestra para cada uno de los modelos estos aspectos:

SD-WAN Gestionado		SD-WAN Co-Gestionado		DIY (Do It Yourself)	
Riesgo	●	● ● ●	● ● ● ● ●		
Complejidad	●	● ● ●	● ● ● ● ●		
Control	● ●	● ● ●	● ● ● ●		

Modelos DIY o Co-Gestionados son más adecuados para compañías muy grandes que tienen capacidad para invertir en tecnología SDWAN y disponen de personal especializado propio o contratado para la gestión del mismo. Esta estrategia, solo abarcable por pocas empresas, ofrece mayor control del servicio y proveedores, pero aparte de la inversión implica unos costes para el cliente en términos de gestión del servicio.

El modelo gestionado E2E por operador puede ser más adecuado para las empresas que quieren centrarse en su negocio y delegar la gestión de todas las comunicaciones en proveedores especializadas pagando un coste fijo mensual. Los operadores de telecomunicaciones, habituados a gestionar escenarios complejos y con la economía de escala de poder gestionar múltiples clientes, son una buena alternativa de eficiencia para la mayoría de clientes.

VISIBILIDAD DE APLICACIONES Y EXPERIENCIA DE USUARIOS

Descripción del problema

La red es uno de los recursos más valiosos de una empresa, puesto que en un mundo cada vez más globalizado, el negocio depende en gran medida de la conectividad, no solo hacia las sucursales, sino también hacia clientes, partners y aplicaciones, y la competitividad de las empresas depende en gran medida de disponer de una red sólida, confiable y con gran capilaridad. Sin embargo, cada vez es más difícil garantizar que la red de la empresa responde de la mejor forma posible a los intereses del negocio. Lejos quedaron los tiempos en los que la empresa concentraba las aplicaciones en uno o pocos centros de datos, donde se alojaban los servidores de un puñado de aplicaciones, aplicaciones por cierto bien conocidas, que hacían sencillo que la red fuera más o menos determinista. Internet y las aplicaciones en la nube han cambiado radicalmente este panorama. Las aplicaciones ya no están en el centro de datos, desconocemos como operan esas aplicaciones, no es tan sencillo identificarlas y la red deja de ser determinista, con el impacto que eso puede tener en el negocio.

Correo electrónico, almacenamiento, herramientas de colaboración, CRM, son solo unos ejemplos más que habituales de aplicaciones en nube pública en modo servicio que usan las empresas en detrimento de servidores alojados en centro de datos propio, las ventajas de las aplicaciones en modo servicio inclinan cada vez más la balanza a su favor. Hay numerosos estudios acerca del número de aplicaciones en la nube que se utilizan en las empresas hoy en día, no todos coinciden exactamente, pero más o menos vienen a decir que el usuario promedio utiliza varias decenas de aplicaciones diariamente y que en una empresa es normal que coexistan varios cientos de aplicaciones (¡hasta varios miles según el analista!). Y la tendencia es alcista, sobre todo impulsada por la movilidad, pensemos simplemente en cuantas aplicaciones distintas utilizamos cada día en nuestros móviles, además de las aplicaciones en background (herramientas del S.O., antivirus, redes sociales y herramientas colaborativas, actualizaciones de aplicaciones,...).

Por lo tanto, ¿cómo saber realmente que uso hacemos de la red?, ¿cómo garantizar que las aplicaciones críticas para el negocio reciben un tratamiento diferenciado?, ¿cómo saber si la red escala de forma adecuada? en resumen ¿cómo asegurar que la red se adapta y soporta adecuadamente las necesidades del negocio?

¿Por qué SDWAN te ayuda?

Para empezar, hay que decir que las redes tradicionales, simplemente no valen. Las redes tradicionales se pensaron para aplicaciones en el centro de datos, donde las aplicaciones eran fácilmente identificadas por su dirección IP o puerto y era sencillo adaptar la red para conseguir una buena experiencia de usuario. Las nuevas aplicaciones residen en nubes en Internet, donde el direccionamiento IP es desconocido y cambiante y las nuevas aplicaciones ya no se identifican por el protocolo y puerto, siendo actualmente el transporte de aplicaciones http/https de forma mayoritaria, con lo que los métodos tradicionales no pueden distinguir una aplicación de otra y adaptar la red a las aplicaciones críticas para el negocio.

Este nuevo paradigma de aplicaciones requiere también una nueva red, una red que trabaje con nuevas reglas y entienda de las nuevas aplicaciones, para ello se requiere que la red analice más allá de las cabeceras IP, para llegar hasta la información de nivel 7 OSI, identificando así de forma efectiva una aplicación de otra.

SDWAN te ayuda en este sentido porque es una red “application aware”, es decir, utiliza técnicas de inspección profunda de paquetes (DPI, Deep Packet Inspection) para identificar el tráfico, y a partir de una base de datos o “diccionario”, permiten clasificar las distintas aplicaciones, incluso las aplicaciones públicas en la nube, que de forma tradicional no podrían ser identificadas.

Una vez identificadas las aplicaciones, la red ha de realizar dos tareas básicas, en primer lugar aplicar políticas de encaminamiento y de calidad de servicio que el usuario haya definido a nivel de aplicación, y en segundo lugar alimentar herramientas de gestión que permitan al usuario conocer el uso que se le da a la red, con la granularidad de aplicación a aplicación, lo cual realimentará al usuario con una información que le permita diagnosticar el uso de su red y adaptar políticas, filtrar aplicaciones indeseadas o valorar la necesidad de aumentar el ancho de banda.

SD-WAN te ayuda en este sentido puesto que uno de sus principales objetivos consiste en la posibilidad de utilizar diversos caminos de transmisión de forma selectiva en función del estado en tiempo real de dichos enlaces. Por ejemplo, si uno de los enlaces está experimentando latencia o jitter, las aplicaciones sensibles a dichos parámetros (como telefonía sobre IP, video, multimedia, ...) han de encaminarse por otros enlaces, mientras el resto de aplicaciones menos sensibles, como puede ser email, siguen utilizándolos, de esta forma se optimiza el uso de la red y se proporciona al usuario la mejor experiencia.

Análisis del caso concreto

Especialmente importante es el uso de accesos a Internet sobre los que transportar tráfico corporativo mediante túneles, y disponer que esos mismos accesos puedan cursar el tráfico hacia Internet de forma directa en cada sede remota (breakout). Dado que el número de aplicaciones en redes públicas es considerable (y por si fuera poco, creciente), se consigue descongestionar la red corporativa y la salida a Internet centralizada manteniendo las debidas medidas de seguridad. Dado que la red SDWAN tiene la capacidad de seleccionar tráfico a nivel de aplicación, el usuario podrá establecer con la máxima granularidad qué aplicaciones enviar por uno y otro camino. Por ejemplo, es posible enviar de forma local hacia Internet aquellas aplicaciones confiables y seguras, mientras desviamos el resto de aplicaciones hacia Internet a través del firewall corporativo.

En este último punto es necesario hacer una observación, y es que cuando se trate de decidir si una aplicación se ha de enviar en modo breakout o no, es necesario realizarlo desde el primer paquete de la sesión (lo cual puede no ser posible según la implementación) en caso contrario podría haberse tomado una decisión errónea que no es posible rectificar.

Por ejemplo, supongamos que un usuario arranca una aplicación para la que deseamos usar política breakout, pero el DPI no puede identificar la aplicación en el primer paquete, aún así se ha de tomar una decisión acerca de por donde transmitir este primer paquete, digamos por ejemplo, que la decisión por defecto es usar la VPN hacia el firewall central, en ese caso, una vez que el DPI haya detectado la aplicación y se decida aplicar la política breakout, las sesiones TCP con el servidor caerán porque la dirección origen de la sesión cambiará. Este problema puede ser resuelto con autoaprendizaje por DNS junto al uso de cachés y diccionarios, u otras técnicas como proxy local para la fase de detección.

En resumen, la capacidad de la red de identificar aplicaciones aporta un nivel de control más cercano al negocio y a las expectativas de los usuarios. Así, podríamos decir que las redes tradicionales toman decisiones a nivel IP, de forma que cuando el usuario quiera establecer políticas por aplicación, ha de hacer una traducción de aplicación a direcciones IP, y configurar en la red las políticas adecuadas a dicho direccionamiento IP; todo ello no solo con la consiguiente dificultad que implica de traducir y configurar políticas a nivel IP, sino que, en el caso de aplicaciones en nubes públicas es sencillamente imposible. Por el contrario, una red con capacidad de reconocimiento de aplicaciones es percibida por el usuario como una red que conmuta aplicaciones, lo cual es directo a su necesidad y expectativas, de forma que puede configurar directamente en el sistema que tratamiento ha de realizar la red aplicación a aplicación.

El resultado es que cada aplicación va a escoger el camino más adecuado a sus necesidades de transmisión, de tal forma que se garantiza a los usuarios la mejor experiencia posible considerando las líneas de comunicación de que se dispone, por ejemplo, aplicaciones multimedia sensibles al retardo y jitter pero no a la pérdida de paquetes utilizarán dichos parámetros para la selección de línea mientras una aplicación interactiva más sensible a la pérdida de paquetes pero menos a retardo y jitter realice una selección contraria, siendo esta selección de aplicaciones a nivel de aplicación de usuario. De esta forma se garantiza a los usuarios una experiencia optima en cada momento.

REDES HIBRIDAS

Descripción del problema

En los últimos años se está produciendo un cambio de tendencia en cuanto a los requerimientos de conectividad en las empresas:

- Distribución dispersa de sedes versus la concentración en grandes edificios de oficinas
- Crecimiento de necesidad de ancho de banda: VoIP, escritorios virtuales, aplicaciones basadas en la nube, video etc...
- Necesidad creciente de conexión en movilidad

Para dar servicio a sedes distribuidas geográficamente, se busca siempre la conectividad perfecta: rápida (en velocidad y provisión), fiable y barata, pero esto no siempre se consigue, dándose tres escenarios:

- una conectividad rápida y fiable, pero no es barata;
- una conectividad rápida y barata, pero no es fiable; y
- una conectividad fiable y barata, pero no es rápida.

Es sabido que la tecnología MPLS ha aportado robustez y fiabilidad a las conexiones pero que tiene como hándicap los altos costes y el tiempo necesario para la puesta en marcha. Además, la cobertura de redes MPLS puede estar condicionada geográficamente o no abarcar sedes móviles.

Los nuevos requerimientos de rapidez de provisión, aplicaciones en la nube, mayor ancho de banda etc... está llevando a las empresas a apostar por el uso de redes públicas de acceso a internet ya que:

- Son de menor tiempo de provisión (tres veces menor)
- Proporcionan acceso directo a los servicios en la nube.
- Son normalmente de menor coste (Aunque esta diferencia es cada vez menor)
- Permiten accesos en movilidad

Sin embargo, puede ser que este tipo de líneas no sea el más adecuado para todas las empresas. Por ejemplo:

- Por el uso de aplicaciones corporativas en nubes privadas, en CPDs privados o en los de sus proveedores
- Por la mala gestión de las redes públicas, que suele ser peor que las MPLS.

Esta complejidad hace que la opción de Internet no sea tan económica ya que añade costes de operación

¿Por qué SDWAN te ayuda?

Por todo lo comentado, la recomendación pasa por el uso de diferentes tipos de líneas: privadas y públicas. Pudiéndose ser éstas de diferentes tecnologías (MPLS, LTE, ADSL, FTTH, ...) e incluso de diferentes proveedores de red. Es lo que se conoce como redes híbridas.

Es en este punto donde es conveniente aplicar los principios de las redes definidas por software SD-WAN ya que aportan:

- Visibilidad de la red como una sola, aun cuando utiliza distintas líneas. Mejora la gestión de las redes públicas.
- Distribución dinámica del tráfico entre las conexiones, balanceo inteligente.
- Aseguramiento del uso de las mejores conexiones para las aplicaciones según su naturaleza, requerimientos de conectividad, etc...

Una solución SD WAN, por tanto, ofrece conectividad WAN dinámica e híbrida para así poder aprovechar plenamente lo mejor de la conectividad MPLS y la de acceso a Internet independientemente de la tecnología de acceso que se utilice.

Las redes WAN se convertirán en redes definidas por software mediante conexiones públicas y privadas con un tráfico de aplicación que determine la ruta a seguir. Y este nivel de direccionamiento de tráfico granular solo es posible cuando se emplea una SD WAN verdadera y una tecnología WAN dinámica e híbrida.

Análisis del caso concreto

Supongamos el caso de una empresa con sedes distribuidas geográficamente, cuyos usuarios hacen uso de las aplicaciones de negocio ubicadas en datacenters y aplicaciones en la nube de tipo Office 365, skype, webex...

A cada sede se le provee de líneas de acceso MPLS, por donde se enrutan los tráficos de aplicaciones de core de negocio (hacia el Datacenter) y líneas de acceso a internet por donde se enruta el tráfico de aplicaciones en la nube.

Como hemos visto antes, SD WAN proporciona de forma nativa la facilidad del enrutado inteligente de los tráficos por aplicación, encaminándolos por el camino más corto y, gracias a la monitorización continua del estado de la línea para cumplir los criterios de calidad definidos, por el más fiable.

Adicionalmente, SD WAN proporciona de forma nativa el tunelizado IPSec, que garantiza el tráfico seguro/cifrado sobre cualquier tipo de línea. De esta forma podemos dotar de alta disponibilidad de acceso y/o balanceo del tráfico corporativo, mejorando la seguridad y ancho de banda, sea cual sea la "naturaleza" de la línea utilizada.

MEJORA DE LA ESCALABILIDAD

Descripción del problema

Delegar la conectividad de una sede en un único operador nos hace estar a merced de fallos que afecten a la red del operador (aunque tengamos múltiples líneas de datos contratadas con el mismo). Gestionar conectividad con múltiples operadores es posible, pero aumenta la complejidad de la solución, y en función del número de líneas por sede y número de sedes se va convirtiendo en algo muy difícil de gestionar.

La tecnología SDWAN facilita la escalabilidad en cuanto a la operación del día a día y a la gestión de la apertura y cierres de nuevas sedes, añadiendo automatización, control centralizado, paneles visuales y procedimientos de provisión de los equipos y operación sencillos. A veces incluso sin necesidad de que un técnico deba conectarse en local al equipo para su configuración.

¿Por qué SDWAN ayuda?

Frente a la necesidad de gestionar múltiples operadores y múltiples tecnologías de transporte SDWAN nos facilita en este caso de uso la complejidad de gestión de múltiples operadores, desde un punto centralizado y sin soluciones complejas de selección y salto de líneas ante fallos.

Por otra parte, SDWAN también supone una mejora en la escalabilidad en cuanto a la gestión de múltiples tecnologías de transporte (MPLS, ADSL, FTTH, 4G...).

Además, nos permite evitar el multianual y el costo de los contratos MPLS si nuestra prioridad es abaratar costes, pudiendo gestionar varias líneas “de menor coste” de forma eficiente, siendo esto una mejora de escalabilidad por menores importes.

Por otro lado, dado que la conexión y configuración es independiente de la localización (ya que la tecnología se basa en el establecimiento de túneles a través de las redes de los operadores), facilita enormemente una presencia internacional, simplificando la actual complejidad y coste de la implantación en otros países, simplificando la escalabilidad de crecimiento de la propia empresa en cuanto a número de sedes.

Con las tecnologías clásicas, la gestión de QoS y muchas líneas no es escalable al requerir mucho personal de operaciones ejecutando cambios sobre consolas complejas, SDWAN nos puede ayudar para la realización de una monitorización de enlace continua y además proporcionar monitorización de ancho de banda, con ello nos puede servir de plataforma sencilla, centralizada y con interfaz simple, para permitirnos de forma sencilla una Optimización del QoS y una optimización de la experiencia del usuario difícil de conseguir con una gestión WAN tradicional.

SIMPLIFICACIÓN DEL DESPLIEGUE Y LA GESTIÓN

La red debe ser capaz de seguir las necesidades del negocio, permitiendo el despliegue ágil de nuevas oficinas, puntos de venta o puntos de servicio, ofreciendo y manteniendo una uniformidad de servicio que permita una rápida adaptación a los requerimientos de los usuarios y las aplicaciones con requerimientos de conectividad cada vez más exigentes sin renunciar a la seguridad y manteniendo siempre los más altos niveles de disponibilidad.

Descripción del problema

Uno de los problemas que nos enfrentamos como responsables de servicio de red llega desde el mismo instante en que se nos requiere dotar conectividad en un nuevo emplazamiento.

Una vez en servicio, cuando trabajamos con redes amplias y complejas, el siguiente problema es la correcta gestión de decenas, centenas o incluso miles de equipos. En una red tradicional los routers funcionan de forma autónoma lo que complica mantener una homogeneidad en las configuraciones que se traduce a su vez en una falta de homogeneidad del servicio entre diferentes delegaciones.

Como continuación del punto anterior y dentro del ciclo de vida y evolución de la red y del uso que se hace de la misma, ya sea como necesidad de una pequeña adaptación o por un requerimiento de reconfiguración total de un acceso para modificar un enrutamiento, la priorización de un determinado tráfico o la aplicación de una política de seguridad, debemos buscar y procedimentar la utilización de plantillas o perfiles simplificando la aplicación de cambios, reduciendo el tiempo de puesta en marcha y despliegue y los costes asociados de gestión/administración de red.

Adicionalmente una vez la red está en servicio nos vemos obligados a disponer de herramientas que nos permitan tener visibilidad de que tráficos estamos cursando y que uso hacen los usuarios de la infraestructura, así como una monitorización que nos ofrezca un cuadro de mando unificado con el estado, disponibilidad y salud de la red

¿Por qué SDWAN ayuda?

SD-WAN nos permite abordar y obtener mejoras sobre todos los problemas anteriormente indicando:

SD-WAN nos permite reducir los tiempos de despliegue:

- Permitiendo la instalación rápida y conectividad inmediata con el entorno corporativo mediante la funcionalidad *zero touch provisioning* que nos permite desplegar toda la configuración necesaria y creación de canales seguros de comunicación desde una consola centralizada con sólo conectar el equipo a Internet.

- Habilitando la construcción de un enlace sobre cualquier underlay que nos proporcione acceso a Internet, ya sea a través de conexión móvil 3g/4g, accesos a internet de domésticos u ocasionales o reutilizando una conexión existente como podemos tener en un hotel, un centro de convenciones, un acceso cedido por un partner o facilitado por un franquiciado.

SD-WAN a través de una consola centralizada nos permite la definición de plantillas que podemos aplicar por tipo de centro o tipo de circuitos disponibles asegurando esta configuración sin errores y comportamiento homogéneo de la red y las aplicaciones que buscamos.

La existencia de plantillas nos facilita, agiliza y asegura la correcta implementación de una política de enrutamiento, de priorización de tráfico o de seguridad permitiendo una reconfiguración más sencilla ya sea como necesidad de una pequeña adaptación o por un requerimiento de reconfiguración total de un acceso

Por último mediante un control de versiones tenemos la capacidad de introducir los cambios necesarios de forma inmediata y masiva así como la reversibilidad de cualquier cambio para devolver la red a un punto estable en las configuraciones.

Abordando el último problema indicado, SD-WAN ofrece una consola y cuadro de mando con el que obtener esta visión del estado de la red pero no sólo es importante la disponibilidad de la conectividad, una solución de este tipo nos ofrece igualmente visibilidad de los tráficos, aplicaciones y utilización que nuestros usuarios hacen de la red.

Esta visión y capacidad de supervisión del estado de los enlaces nos ofrece información clara del estado de la red pero además adaptabilidad y capacidad de remediación ante determinadas indecencias o anomalías de tráfico. La red que es capaz de adaptarse eligiendo el mejor camino posible para cada tipo de tráfico en función de los enlaces disponibles y la utilización que en cada momento haya de los mismos y el rendimiento y fiabilidad que ofrezcan estos circuitos.

NECESIDAD Y PARTICULARIZACIÓN DE SD-WAN EN UNA ORGANIZACIÓN

- ¿Necesita mi empresa SD-WAN?
- ¿Qué beneficios supone SD-WAN para mi empresa?
- ¿Qué funcionalidades, de todas las que ofrecen las redes SD-WAN, son las que mi empresa debería implementar?

Son preguntas difíciles de responder y, sin duda, dependerá del negocio de cada organización y de algunos factores como sus necesidades, capacidades, presupuestos, etc.

Las opciones y funcionalidades que ofrece SD-WAN son muchas y es imposible identificar unas reglas generales que determinen la necesidad de convertir la red o redes corporativas en una red SD-WAN. Y si se determina esta necesidad, tener claro cómo hacerlo y con qué opciones o funcionalidades.

Desde este apartado se pretende facilitar esta reflexión. No puede tomarse como una guía que nos proporcione una solución óptima, pero sí como una guía para cuestionarse algunas claves de negocio que nos ayude a identificar las necesidades, beneficios, funcionalidades que se podrían disfrutar al desplegar una red SD-WAN.

El objetivo de este apartado, por lo tanto, es facilitar a los responsables de tomar decisiones sobre una posible evolución a SD-WAN, la reflexión sobre sus necesidades, la identificación de los beneficios que puede aportar a su organización y sus infraestructuras de red y la selección de las funcionalidades que podría implementar para cubrir sus necesidades y cubrir sus necesidades de negocio asociadas.

Una vez vistos los apartados anteriores donde se han recogido una serie de casos de uso de los más habituales, se sugieren a continuación una serie de cuestiones que pueden facilitar la identificación de qué casos de uso serían los más relevantes para nuestra organización. Por ello, se han distribuido las mismas en apartados idénticos a los presentados en los casos de uso. Respuestas afirmativas en estos bloques presuponen que ese caso de uso es de aplicación en la organización analizada. A mayor número de afirmaciones, mayor será la aplicación de esos casos de uso.

Después de estas preguntas, se expone a modo orientativo una matriz que muestra en un eje los casos de uso presentados y en el otro las funcionalidades aportadas por SD-WAN, identificando cuáles de las funcionalidades presentan beneficios para cada uno de los casos de uso. De esta forma, una vez identificados los casos de uso por el responsable del análisis, podrá identificar también qué funcionalidades de SD-WAN son las apropiadas para dar respuesta a esos casos de uso identificaos.

MATRIZ

A continuación reflejamos la matriz en la que se relacionan las principales funcionalidades que se han visto en el análisis de la tecnología SD-WAN con los principales retos o problemas o puntos de mejora que los usuarios de los servicios de telecomunicaciones han identificado que existen con las redes existentes. De esta manera se podrá identificar y una forma rápida y visual la contribución de la tecnología SD-WAN mejora de la situación existente.

	Incremento del Ancho de Banda	Reducción de costes	Visibilidad de aplicaciones y experiencia de usuario	Red Híbrida	Mejora de la escalabilidad	Simplificación del despliegue y la gestión
Funcionalidades de despliegue						
Auto provisión de equipos (ZTP)		✓			✓	✓
Gestión de configuraciones, plantillas y versiones de software		✓		✓	✓	✓
Definición de políticas		✓		✓	✓	✓
Funcionalidades de gestión de tráfico						
Segmentación (múltiples VPNs/VRF)	✓			✓		✓
Acceso a Internet Local (Local Internet Breakout, LBO)	✓					
Encaminamiento Estático de Tráfico	✓		✓	✓	✓	✓
Encaminamiento Dinámico de Tráfico	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Encaminamiento Dinámico de Tráfico por Aplicación	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Optimización WAN para tráfico TCP	✓		✓			
Optimización WAN para tráfico UDP	✓		✓			
Calidad de Servicio (QoS)	✓	✓	✓			
Creación de túneles dinámicos entre sedes remotas			✓			✓
Funcionalidades de visibilidad						
Inspección de tráfico por aplicación (DPI)			✓			✓
Visibilidad de flujos			✓	✓		✓
Herramientas para solución de problemas			✓			✓
Integración a través de APIs			✓		✓	✓
Funcionalidades de seguridad						
Seguridad de la capa de control			✓		✓	✓
Seguridad de la capa de datos			✓		✓	✓
Seguridad de la capa de gestión			✓		✓	✓
Firewall (FW)			✓			✓
Detección de intrusiones (IPS/IDS)			✓			✓
Filtrado URL			✓			✓
Protección Malware Avanzado (Sandboxing)			✓			✓
Seguridad de acceso a Cloud			✓			✓
Funcionalidades de visibilidad						
Acceso optimizado a SaaS			✓		✓	✓
Acceso optimizado a IaaS		✓	✓		✓	✓

PREGUNTAS

A continuación, se intentará mediante un conjunto reducido de preguntas ponderadas, orientar al lector si la tecnología SD-WAN puede serle de ayuda en su caso concreto o no.

Aumento de ancho de banda

¿Necesita mi organización optimizar y gestionar mejor el ancho de banda de las comunicaciones?

- ¿Mi organización tiene necesidades variables de ancho de banda?
- ¿Mi organización tiene problemas de cobertura de algunas tecnologías en algunas de las sedes?
- ¿Mi organización necesita alta disponibilidad y garantías de MPLS? ¿O es suficiente con otro tipo de conexiones como ADSL, FTTH, 3G, 4G, etc.? ¿O depende del tipo de tráfico y para unas aplicaciones necesita mayores garantías que para otras?
- ¿Mi organización necesita priorizar el tráfico según el tipo de calidad de servicio necesario?
- ¿Mi organización necesita diferenciar o segmentar el tráfico en diferentes subredes lógicas? ¿Necesita diferentes arquitecturas y topologías para cada subred?
- ¿Necesita mi organización redundancia de accesos? ... en caso afirmativo, ¿de tecnologías diferentes (MPLS, Internet, Móvil, ADSL,...) o de operadores diferentes? ¿Interesa a mi organización gestionar el tráfico a través de distintas tecnologías o distintos operadores de forma sencilla, ágil, dinámica y automática?

Reducción de costes

¿Necesita mi organización una reducción de costes en infraestructuras de red?

- ¿Qué tipo de costes necesita reducir mi organización? ¿Son costes de arquitectura o costes de gestión y operación?
- ¿Tiene mi red unos accesos costosos porque requiere un mínimo de calidad y garantías? ¿Podría sustituirlos por accesos con menos garantías, pero aplicando mecanismos de gestión dinámico de tráfico que hagan cumplir los requisitos mínimos de las aplicaciones?
- ¿Mi organización realiza muchos cambios en la red? ¿Necesita optimizar los recursos operativos? ¿La automatización de la gestión optimizada de tráfico o la configuración centralizada ayudaría a la organización a reducir la estructura operativa o servicios externos de gestión de la red?
- ¿En cuánto tiempo amortizaría la organización la inversión en la tecnología SD-WAN mediante ahorros operativos? ¿Merece la pena la inversión para este plazo de amortización?
- ¿Financieramente considera mi organización más eficiente contratar estos servicios SDWAN a un operador por un coste recurrente en lugar de realizar la inversión?

- ¿Tiene mi organización otros costes no tangibles que se pueden asociar a la disponibilidad de la red? ¿Puedo medir la pérdida de productividad por defectos en la conectividad de la red? ¿O la pérdida de negocio por cada hora de indisponibilidad? ¿Estos costes intangibles son mayores o menores que la inversión en SD-WAN?
- ¿Mi empresa está capacitada con el personal suficiente y el conocimiento técnico adecuado para montarse la solución SDWAN autónomamente o le es más adecuado delegar esto en un Service Provider que asuma esta complejidad técnica incluida en el coste del servicio?

Visibilidad y experiencia de usuario

¿Necesita mi organización incrementar la visibilidad de la red y mejorar o garantizar la experiencia de los usuarios?

- ¿Se conoce en mi organización el estado de la red en cada momento? ¿Se tiene opción de consultar si los elementos que la componen están funcionando correctamente?
- ¿Se conoce en mi organización el ancho de banda utilizado en cada una de las sedes?
- ¿Se conoce en mi organización cuál es la distribución del ancho de banda utilizado según las aplicaciones utilizadas?
- ¿Interesa en mi organización tener esta información sobre anchos de banda y aplicaciones utilizados para tener más control del uso y poder establecer limitaciones, prioridades o políticas de gestión y optimización?
- ¿Tiene mi organización algún tráfico o aplicaciones críticas que deban garantizarse y priorizarse sobre las demás? ¿Tiene mi organización mecanismos para asegurar esta priorización? ¿Son estáticos o dinámicos? ¿Son automáticos?
- ¿Cambia mi organización con frecuencia de criticidades, priorizaciones o políticas? ¿Cuánto tiempo y coste le supone hacer estos cambios en la configuración de la red? ¿Compensaría estos ahorros el coste inicial de SD-WAN?
- ¿Tiene mi empresa aplicaciones en la nube a la que tienen que conectarse los usuarios? ¿El traslado de aplicaciones a la nube es creciente en mi organización y va a ser una tendencia en los próximos años?

Redes híbridas

¿Tiene mi organización redes híbridas?

- ¿Está mi organización combinando accesos de diferentes tipos (MPLS, Internet, Móvil, ADSL, etc.)? ... de ser así ¿por qué motivo? ¿por redundancia de red? ¿por limitaciones de cobertura de tecnologías? ¿por reducción de costes? ... de no ser así, ¿valoraría esta opción en el futuro? ¿por qué motivos? ¿qué nivel de criticidad tiene el tráfico y en qué porcentaje del total es crítico?
- ¿Está mi organización combinando accesos de diferentes operadores? ...de ser así ¿por qué motivo? ¿por redundancia de red? ... de no ser así, ¿valoraría esta opción en el futuro? ¿por qué motivos?
- ¿Le resulta complejo a mi organización gestionar el tráfico adecuadamente cuando combina diferentes tecnologías o diferentes operadores?

- ¿Le resulta complejo a mi organización conocer dónde están las incidencias o problemas de la red y de quién es la responsabilidad cuando combina diferentes operadores?

Escalabilidad

¿Tiene mi organización necesidad de asegurar la escalabilidad de sus comunicaciones?

- ¿Tiene previsto mi organización un crecimiento importante en número de sedes en los próximos años?
- ¿Mi organización abre y/o cierra sedes que deben incorporarse en la red corporativa con frecuencia? ¿Tiene mi organización la necesidad de incorporar sedes temporales o móviles?
- ¿Mi organización tiene necesidades variables de ancho de banda? ¿son crecientes, variables en el tiempo, estacionales?
- ¿Pensando en el futuro, es posible que mi organización tenga que crecer en recursos de forma frecuente (nuevas subredes lógicas, nuevas topologías, nuevos servicios, nuevas aplicaciones, etc.)?
- ¿De igual forma, pensando en el futuro, es posible que mi organización tenga que crecer en recursos humanos o relación con partners de forma frecuente (nuevos empleados, clientes, proveedores, colaboradores, etc.)?
- ¿Tiene pensado mi organización trasladar alguna de las aplicaciones corporativas a la nube? ...En caso de tener ya aplicaciones en la nube, ¿tiene mi organización planificado incrementar el número de aplicaciones corporativas en la nube?

Simplificación del despliegue y la gestión

¿Tiene mi organización la necesidad de simplificar despliegues de sedes, nuevos servicios y la gestión de la red?

- En el caso de incorporación o cierre frecuente de sedes, ¿los plazos de despliegue o desinstalación son un problema? ¿Qué plazos tengo para la incorporación/cierre de nuevas sedes en la red?
- En el caso de crecimiento de recursos (nuevas subredes lógicas, nuevas topologías, nuevos servicios, nuevas aplicaciones, etc.), ¿es necesario que la red sea flexible, rápida y sencilla a la hora de desplegar o implementar nuevos servicios o aplicaciones?
- En el caso de crecer en recursos humanos o relación con partners de forma frecuente (nuevos empleados, clientes, proveedores, colaboradores, etc.), ¿es necesario que la red sea flexible, rápida y sencilla a la hora de incorporar dispositivos de empleados o integraciones con proveedores o clientes?
- ¿Necesita mi organización conectarse o comunicarse con nubes públicas o privadas? ¿Necesita incorporar alguna de estas nubes a su red de forma fiable y optimizando su tráfico para mantener o mejorar la experiencia de usuario? ¿Tiene mi organización conocimiento para hacer estos despliegues? ¿Necesitaría que estos despliegues fueran automáticos?

- ¿Cuántos cambios de configuración de servicio, funcionalidades o políticas requiere mi organización? ¿con qué frecuencia? ¿en qué plazos necesita que se realicen? ¿si centralizase y automatizase estos cambios, cuántos recursos y tiempo podría ahorrar?
- ¿Tiene mi empresa capacidad para gestionar el servicio SDWAN (implantación y soporte técnico) y diferentes proveedores de comunicaciones?

CONTINUIDAD DEL NEGOCIO

En el año 2020 el planeta está viviendo los efectos desestabilizadores de la pandemia del COVID-19 teniendo un impacto incalculable en todos los aspectos socio económicos de la humanidad. Todos los sectores de la industria están experimentando la necesidad de poner en marcha o modificar sus planes de continuidad de negocio en donde se deben cumplir con las condiciones necesarias para frenar la pandemia como el aislamiento y el trabajo remoto.

Esta nueva normalidad implica que el 80% de la fuerza laboral debe tener la capacidad de poder ejecutar su trabajo de manera remota en las condiciones adecuadas sin afectar su experiencia de usuario.

Experiencia de Usuario

30% de la experiencia del usuario puede ser medida de manera directa por el entorno tecnológico, sin embargo, el otro 70% depende indirectamente de la tecnología para proveer los elementos físicos ideales como salas de reuniones, así como del entorno tecnológico adecuado.

La nueva normalidad

La tecnología tiene un impacto directo en el entorno de trabajo físico y cultural. En esta nueva normalidad en donde el estar aislado es una obligación impuesta por la ley, los factores físicos, culturales y tecnológicos deben ser atendidos para permitir que la industrias sigan adelante garantizando un acceso seguro, estable y adecuado a sus empleados.

La tecnología SD-WAN está jugando un papel protagónico en la nueva adaptación al WFH (Work From Home). El racional detrás de esta demanda por tecnología se apoya en que, si una oficina remota se puede beneficiar, ¿por qué no un usuario trabajando desde casa? Algunos ejemplos publicados recientemente por los principales fabricantes de la tecnología son:

- Una de las mayores compañías de seguros que ha ordenado recientemente 5.000 nuevas instancias de SD-WAN a ser desplegadas en 10 días para asegurar que sus empleados tenga un acceso optimizado a aplicaciones internas y basadas en la nube, a la vez que las políticas de acceso son reforzadas en estos nuevos accesos – las casas de los empleados- En este ejemplo un integrador se hizo cargo del despliegue con tiempos extremadamente rápidos. Afortunadamente, el Zero Touch Provisioning y las políticas centralizadas hicieron posible que la intervención del usuario final fuese casi nula.
- En otras instancias, la tecnología que está siendo usada para habilitar a los profesionales de la salud brindar consultas remotas no solo desde sus oficinas, sino desde sus casas también. Dado el riesgo tan alto que corren los profesionales de la salud que están en la primera línea de la pandemia, este tipo de soluciones le permite monitorizar e identificar pacientes graves en las zonas mas afectadas reduciendo el riesgo de contagio.

- Un Call Center que atendía situaciones médicas, rápidamente tuvo que traccionar del modelo tradicional in situ al modelo WFH desplegando 300 agentes en menos de una semana después de poner la orden de compra, 400 en dos semanas y ahora tienen 800 empleados trabajando desde casa. Una vez más gracias a las facilidades de aprovisionamiento, control centralizado, es posible desplegar estas tecnologías de manera rápida y confiable. Para un negocio basado en las llamadas masivas como un Call Center, la tecnología SD-WAN puede proveer una mejora significativa por medio de la optimización del audio en tiempo real y servicios de video garantizando la mejor experiencia de usuario posible sin importar donde estén localizados los operadores.