

Un enfoque para los centros de datos de borde

Durante las tres primeras décadas de Internet, las aplicaciones estuvieron focalizadas en automatizar la forma de compartir contenidos entre la nube y los usuarios finales. Hoy estamos ingresando a la nueva era de Internet, que incluirá la automatización de tareas físicas y humanas. Esto implicará aplicaciones nativas de la nube en categorías como la manufactura, el comercio minorista, la industria automotriz y el entretenimiento, donde en muchos casos, estas aplicaciones utilizarán muchos recursos de computación y serán sensibles a la latencia. Las tradicionales arquitecturas de nube centralizadas no cumplen con los estrictos requerimientos de latencia de esta nueva generación de aplicaciones, establecidos en menos de 20 ms de ida y vuelta y requerirán un modelo de nube más distribuido y adaptativo. Por eso, los recursos de computación y almacenamiento en la nube tendrán que ubicarse físicamente más cerca del borde de la red, donde se crean y consumen los contenidos, para cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) esperados. Este nuevo enfoque se conoce como Edge Cloud.

Los proveedores de contenido de Internet (ICP), los operadores de centros de datos (DCO) y los proveedores de servicios de comunicaciones (CSP) todos implementarán y utilizarán el Edge Cloud de distintas formas. A medida que la carrera por construir el Edge Cloud se extiende, este ecosistema de distintos proveedores debe trabajar en forma conjunta y lograr nuevas relaciones de negocios para garantizar el éxito comercial. Las colaboraciones ya están surgiendo y continuarán haciéndolo en los próximos años.

Los CSP tendrán un papel destacado en este cambio hacia el borde dado que ya cuentan con el valioso espacio "frente a la playa" donde estará ubicado geográficamente el Edge Cloud. Para tener éxito en este nuevo mercado los CSP deben convertir sus actuales oficinas centrales y cabeceras de cable en centros de datos en el borde. Los analistas prevén que habrá entre tres y cinco veces más centros de datos en el borde que los centros de datos centralizados que existen actualmente.¹ Un centro de datos tradicional puede alojar cientos de miles de servidores y desplegar hasta ocho capas de equipos de redes. Los centros de datos de borde probablemente alojarán cientos de servidores, pero sin el lujo de espacio y energía disponible en los centros de datos centralizados tradicionales. Con esta gran cantidad de centros de datos en el borde, se espera que la automatización de los recursos de nube y de red en todas estas ubicaciones sea un desafío importante por superar.

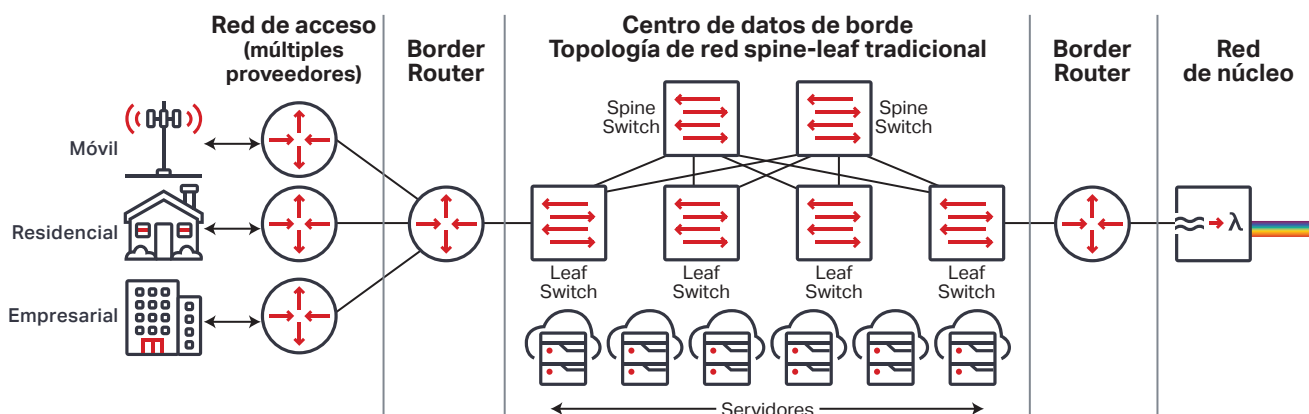


Figura 1. Modo de operación actual: centros de datos de borde

¹ Mobile Experts, "Edge Computing for Enterprises 2019", julio de 2019

Se necesita un nuevo enfoque de arquitectura convergente para que los centros de datos en el borde puedan satisfacer los nuevos requerimientos de espacio, energía y automatización.

What's making the cloud so edge-y?
Leer el artículo



Desafíos para el centro de datos de borde

La naturaleza sumamente dinámica de los servicios Edge Cloud requiere que los distintos actores del ecosistema cambien la forma en que conciben sus redes, a diferencia de la arquitectura de centros de datos tradicional del modelo de nube centralizado que ilustra la Figura 1. A continuación se resumen los desafíos clave de la arquitectura de centros de datos tradicional.

- **Optimización del espacio y la energía:** cada centro de datos de borde tendrá mucho menos espacio y energía disponible que los centros de datos centralizados y no puede admitir las ocho capas de equipos de red que generalmente se despliegan en un centro de datos centralizado, como puede verse en la Figura 1. Se necesitará la convergencia de estas capas de red en el centro de datos de borde para alojar la disponibilidad limitada de espacio y energía.
- **Escalabilidad de la matriz de centros de datos y de la interconexión de centros de datos (DCI):** el borde no es una propuesta de solución universal. Algunos centros de datos en el borde estarán cerca de los usuarios finales—humanos y máquinas—y otros cubrirán un área metro más amplia. Será posible transmitir más tráfico de este a oeste entre centros de datos que de norte a sur hacia el núcleo. La arquitectura para el centro de datos de borde debe ser escalable desde una perspectiva de configuración de red spine-leaf ($n \times \text{Tb/s}$) y de DCI (100G/400G) para cubrir esta variedad de ubicaciones.

- **Automatización de extremo a extremo:** para optimizar la utilización de los recursos de red y nube, y al mismo tiempo, satisfacer la demanda y los requerimientos de las aplicaciones dinámicas en el borde, se requiere la automatización inteligente basada en datos—con una vista global de la red y del centro de datos de borde. A diferencia de la nube centralizada que sirve a una gran cantidad de clientes, cada una de las aplicaciones de borde es específica de un subconjunto de clientes mucho más chico y debe responder instantáneamente de manera dinámica y automática a todos los requerimientos de los clientes locales en un entorno con limitados recursos.
- **Temporización y sincronización:** la distribución de la temporización y sincronización precisas para el centro de datos de borde, la empresa y los sitios móviles será fundamental para ofrecer un rendimiento de latencia inferior a 20 ms, como lo exige esta nueva generación de aplicaciones de borde.
- **Análisis y automatización de bucle cerrado:** esto es necesario para mantener un desempeño de la latencia de la red inferior a 20 ms desde los usuarios finales hasta los recursos de la nube en el centro de datos de borde, así como para garantizar que los recursos de la nube se sitúen adecuadamente para cumplir con las métricas de rendimiento de la aplicación del usuario final. Se requiere automatización inteligente de bucle cerrado para identificar dinámicamente los recursos de la nube en un centro de datos alternativo y/o enrutar a una ruta alternativa en el centro de datos de borde existente en caso de que esa ruta no cumpla con el SLA de latencia requerido de la aplicación de borde.

El enfoque de Adaptive Network para los centros de datos de borde

El principal desafío para los proveedores de Edge Cloud es administrar los recursos de redes y aplicaciones de manera eficiente e inteligente para los centros de datos de borde durante periodos pico de uso. La visión de Adaptive

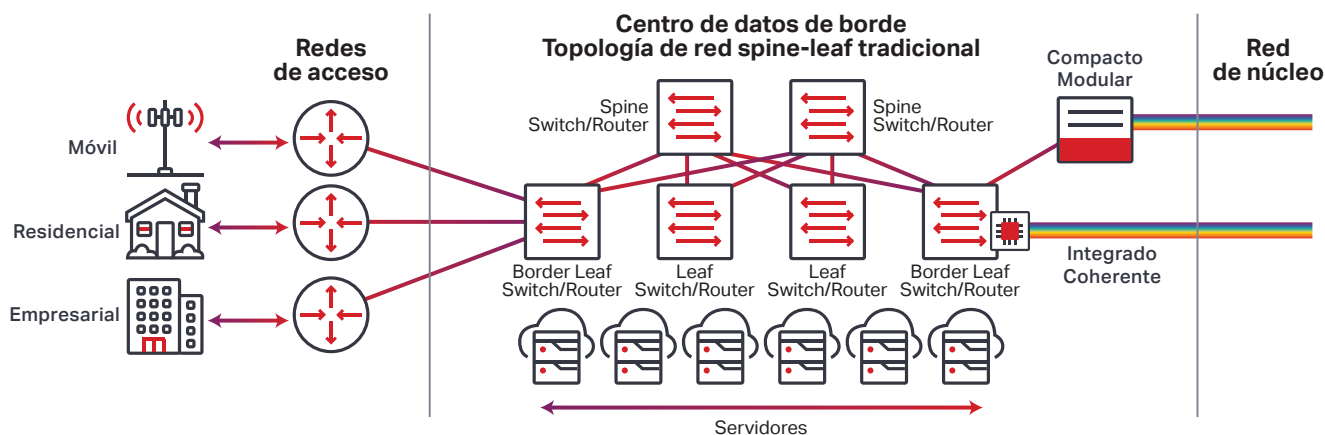


Figura 2. El enfoque de Adaptive Network™ para los centros de datos de borde

Network™ de Ciena ofrece una estructura uniforme para los centros de datos de borde que permite a los proveedores colectivamente lograr una red de extremo a extremo que es cada vez más inteligente y ágil, con la escalabilidad que se necesita para responder dinámicamente a las presiones en ella.

Adaptive Network se basa en cuatro elementos fundamentales—infraestructura programable, análisis e inteligencia, control y automatización mediante software y servicios—que mejoran los resultados de la red y del negocio de forma independiente, pero que cuando funcionan de manera conjunta son un multiplicador de fuerza.

El enfoque de Ciena para el centro de datos de borde aborda los desafíos identificados anteriormente mediante la incorporación de los siguientes valores, como se muestra en la Figura 2.

Infraestructura programable

Una infraestructura de red para centros de datos spine-leaf de borde es aquella que puede configurarse y a la que se puede acceder a través de interfaces abiertas comunes; una infraestructura altamente instrumentada, con la capacidad de exportar datos del rendimiento de la red en tiempo real a la capa de aplicaciones de Edge Cloud, y que ajusta sus recursos según sea necesario para satisfacer las demandas de la capa de aplicaciones. Esto será la clave para crear una red orientada a las aplicaciones y proporcionar escalabilidad para la interconexión entre y dentro de los centros de datos de borde. Network slicing en la capa de infraestructura será esencial para que los proveedores puedan entregar servicios Edge Cloud de múltiples usuarios a distintos proveedores de nube y aplicaciones superpuestas.

Valor para el negocio

- **Convergencia:** oportunidad de optimizar el espacio y la energía al colapsar las capas hasta en un 50 por ciento, lo que permite consolidar las funciones en la topología de red spine-leaf del centro de datos de borde.
- **Agilidad:** con la gran cantidad de dispositivos IoT que se desplegarán en el borde, habrá un enorme aumento en la cantidad necesaria de conectividad entre bordes. Las infraestructuras excesivamente complejas, propietarias y monolíticas no serán lo suficientemente flexibles para servicios ágiles y bajo demanda en el borde. Lo que se necesita es un enfoque de red IP automatizado, abierto y ágil, que utilice protocolos como Segment Routing (SR), que están mejor optimizados para los flujos de tráfico entre centros de datos de borde que los flujos tradicionales hacia el núcleo.
- **DCI flexible y escalable:** uno de los enfoques para converger las capas de redes de centros de datos es consolidar el transpondedor óptico dedicado tradicional en la topología de red spine-leaf del centro de datos mediante ópticas conectables coherentes integradas, como el

400ZR. Este es un nuevo enfoque para el borde que brinda escalabilidad y, a su vez, cumple con los requerimientos de espacio y energía de los centros de datos de borde.

- **Temporización y sincronización:** este enfoque incluye capacidad IEEE 1588v2 completa para todos los elementos de la red del centro de datos de borde, lo cual permite distribuir las fuentes de temporización centralizada de la red de manera uniforme al centro de datos de borde y a los sitios móviles y empresariales sobre una red óptica de paquetes; esto será fundamental para asegurar un desempeño de latencia inferior a 20 ms.

Análisis e inteligencia

Edge Cloud es una extensión de la computación en la nube y de las prácticas operativas, que se basan en gran medida en la automatización informada a través de la interpretación de datos sustanciales de telemetría y de indicadores clave de rendimiento (KPI) transmitidos desde los recursos de infraestructura subyacentes para proporcionar visibilidad en tiempo real de cómo afecta el comportamiento de enrutamiento en el borde de la red a la entrega de servicios de baja latencia. La captura en tiempo real de los datos de telemetría a partir de los dispositivos de red y también de los controladores de dominios y orquestadores de servicios ofrecen capacidades de análisis forense. La utilización de esta información resultará en una red para aplicaciones que puede comprender y adaptarse a las necesidades de las aplicaciones de borde en forma segura—y casi en tiempo real.

Control y automatización mediante software

Automatizar la ubicación de los recursos de nube y de red de borde para satisfacer las demandas de las aplicaciones casi en tiempo real será esencial para cumplir con las restricciones y metas clave de Edge Cloud. A través de la implementación de SDN, NFV y API abiertas, los proveedores de red pueden simplificar la administración, protección y automatización de extremo a extremo de sus redes, para entregar servicios Edge Cloud en redes híbridas de múltiples dominios y múltiples proveedores.

Valor para el negocio:

- **Automatización:** permite la rápida creación, despliegue y automatización de slices de red de extremo a extremo, tanto en los dominios físicos como virtuales. La complejidad inherente al borde hace que la automatización inteligente sea un requisito de red crítico. Las instancias separadas de orquestación funcionarán a través de la virtualización de nube/borde, la plataforma, la infraestructura y la aplicación para colocar e interconectar los componentes de la aplicación en hosts de centros de datos de borde apropiados según la ubicación del usuario final—es decir recurso de la aplicación, calidad de servicio (QoS) y especificaciones del servicio.

- **Apertura:** proporciona un entorno de red híbrido y de múltiples proveedores, lo que facilita a cualquier operador de red la evolución exitosa de un enfoque IP heredado centrado en cajas a un diseño de red más simple y automatizado que admite servicios heredados así como la nueva ola de requerimientos de aplicaciones de borde.
- **Basado en análisis:** utiliza la información procesable de los análisis y los datos de telemetría de streaming para identificar las áreas en las que no se cumplen las políticas de SLA, como la latencia, debido a la congestión, para crear una ruta alternativa que cumpla las condiciones de SLA y redireccione el tráfico adecuadamente. Esto garantiza que se mantengan los servicios de baja latencia, ya que este será el principal requisito en Edge Cloud.

Servicios

Se requieren servicios técnicos y profesionales para ayudar a los proveedores a determinar su mejor estrategia y arquitectura de Edge Cloud y para construir, operar y mejorar sus redes continuamente. Para lograrlo, se necesitan los enfoques clave de los servicios profesionales de Ciena.

Valor para el negocio:

- **Reducción del riesgo** gracias a la experiencia demostrada de Ciena, lograda a partir de despliegues reales y con el respaldo de décadas de experiencia en hardware y software.
- **Aceleración del tiempo de comercialización** de nuevos servicios mediante procesos simplificados y la disponibilidad de capacidades ya probadas y listas para usar en nuevos despliegues.

The Adaptive Network: A Framework for Understanding the Networking Implications of the Edge Cloud
Descargar



Satisfacer las demandas del borde de la red

Todavía estamos en las primeras fases de la evolución hacia una arquitectura distribuida de Edge Cloud, con los resultantes despliegues de centros de datos de borde. El borde no debería pensarse como una ubicación de centros de datos específica, sino que se sitúa en numerosas ubicaciones, según las expectativas de QoE, los requerimientos de recursos y la disponibilidad de una aplicación de nube determinada. La ubicación de una

aplicación podría moverse a diferentes centros de datos en el borde durante su ciclo de vida, lo que aumenta la necesidad de escalar la infraestructura de manera inteligente tanto entre centros de datos en el borde como dentro de ellos y a la nube central, y al mismo tiempo, automatiza los recursos de red y nube entre ubicaciones en el borde de la red.

Aunque los ICP han demostrado con éxito su capacidad de escalar dentro de un modelo de nube híbrida y pública centralizado, pasar a un modelo Edge Cloud distribuido requerirá colaboraciones con DCO y CSP para aprovechar su amplia infraestructura y cobertura más cerca de los usuarios finales. Para que un modelo de Edge Cloud distribuido alcance su pleno potencial, será necesario abordar nuestros requerimientos en el centro de datos de borde. En particular, las capas de aplicaciones de la infraestructura de nube deben conocer de manera dinámica los recursos en las capas de red, y a su vez, estas deben estar informadas de las dinámicas cambiantes en la capa de aplicaciones.

Gane el dominio del borde con un enfoque de Adaptive Network

El enfoque de Adaptive Network de Ciena tiene un papel fundamental en algunas de las arquitecturas de nube y centros de datos más grandes del mundo actual. Con la mayor participación de mercado en los sectores de DCI global y DCI metro, Ciena está muy bien posicionada para llevar al borde su vasta experiencia y liderazgo en los mercados de servicios de nube y DCI. Adaptive Network también ofrece una estructura que todos los proveedores de ecosistemas de borde pueden adoptar orientada a los desafíos del modelo Edge Cloud dinámico y utiliza una infraestructura sumamente escalable y programable, análisis y automatización para escalar dinámicamente recursos de nube para aplicaciones y redes según sea necesario para cumplir con las expectativas de los usuarios finales. La adopción de Adaptive Network puede ayudar a garantizar que el desempeño de un modelo de Edge Cloud pueda escalar y adaptarse para satisfacer las cambiantes demandas del borde de la red.

Edge Cloud insight
Obtenga más información



¿Fue útil este contenido?

Sí

No