

Resolver el desafío de la migración de TDM a paquetes

Los proveedores de servicios tienen un desafío y también una oportunidad en el sector de las redes. Deben evolucionar y abandonar sus redes de Time Division Multiplexer (TDM) (multiplexores por división de tiempo) obsoletas, que ya no son sostenibles, y migrar a sistemas modernos que usan tecnologías de enrutamiento y conmutación de paquetes. Afortunadamente, esta transición puede ser sencilla y práctica para el proveedor de servicios. Y finalmente, cuando el cliente final migra a un servicio Ethernet, la migración es mucho más sencilla.

El sector de proveedores de servicios tiene múltiples razones para la migración de tecnología, en particular la eliminación gradual de muchas de las tecnologías basadas en TDM que los proveedores de servicios utilizan para ofrecer servicios conmutados de voz, video y datos. Mientras las fuerzas del mercado y los beneficios tecnológicos están impulsando el cambio a redes IP/MPLS, los proveedores de servicios están motivados a hacer la transición. Las tecnologías de enrutamiento y conmutación permitirán a los proveedores de servicios utilizar técnicas de automatización y redes adaptativas para mejorar los sitios (grandes o pequeños) de Add-Drop Multiplexer (ADM), Digital Access and Cross-connect System (DACS), Digital Cross-connect System (DCS) y Multiservice Provisioning Platforms (MSPP). Las mejoras permitirán a los proveedores de servicios mantener los servicios de ARPU TDM altamente rentables sin control cuando los clientes empresariales hacen la transición a IP/MPLS, mientras su infraestructura se vuelve obsoleta.

El enrutamiento y la conmutación también son versátiles, ofrecen capacidad y características avanzadas que los proveedores de servicios pueden utilizar para modernizar sus redes, mejorar sus procesos internos de TI y diversificar sus negocios para crear nuevas fuentes de ingresos. Los proveedores de servicios ya utilizan redes para ofrecer servicios de IP y Ethernet a clientes residenciales y empresariales para banda ancha, voz, computación en la nube, backhaul móvil, interconexiones de centros de datos y otros servicios de red.

Los enfoques tradicionales heredados de SONET y SDH no pueden satisfacer estas necesidades porque la tecnología no puede escalar para soportar los servicios IP/MPLS, ya sea para el reemplazo de TDM o los nuevos servicios de red. Sin embargo, operar redes paralelas para cumplir con ambos requisitos es costoso y complicado. Para lograr eficiencias operativas y a nivel del negocio, los proveedores de servicios necesitan un sistema de transporte de datos que pueda proporcionar servicios heredados e IP/MPLS sobre una base única, escalable y orientada al futuro.

6500 PTS de Ciena para la migración de TDM a paquetes y la modernización de los servicios

- **Una verdadera solución de óptica de paquetes:** conectividad ultradensa de 10/100/1GbE/10GbE, 40GbE/100GbE
- **Aplicaciones clave para proveedores de servicios:** consolidación de ADM, reemplazo de DACS y MSPP, modernización de la red, gateway TDM a Ethernet
- **Hardware:** conmutación Ethernet/ OTN de 800G y una cartera de tarjetas de servicios ópticos/ Ethernet y Ethernet ultradensos, módulos de emulación de circuitos PDH y tarjetas de servicios PDH
- **Programable y adaptativa:** silicio comercial avanzado, compatible con el enrutamiento OP/MPLS de próxima generación
- **Velocidad de servicio:** ZTP de Ciena para simplificar el despliegue y las herramientas MCP de Ciena que facilitan los controles y la automatización mediante software
- **Eficiente:** hasta 5 veces menos consumo de energía y 10 veces de ahorro de espacio, dependiendo de la aplicación
- **Alta capacidad:** hasta cuatro veces más capacidad de emulación de circuitos TDM que las soluciones de la competencia
- **Preparada para el futuro:** compatibilidad con TDM empresarial, Ethernet y modernización con TDM a paquetes

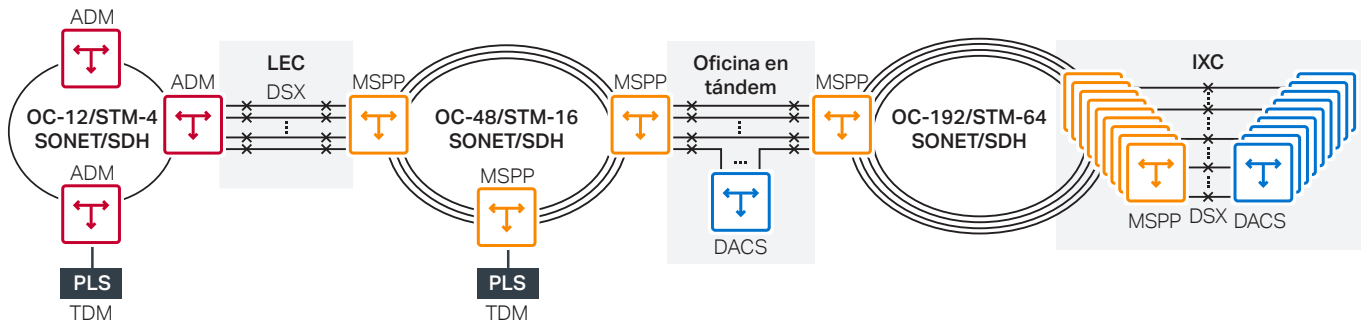


Figura 1. Red TDM del proveedor de servicios

El 6500 Packet Transport System (PTS) de Ciena es una plataforma que ayuda a resolver el desafío de modernizar la red del proveedor de servicios con un plan de evolución atractivo. El 6500 PTS es una plataforma de agregación óptica de paquetes de Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) (jerarquía digital pliesióncrona), SONET, SDH y GbE/10GbE. El 6500 PTS es un componente principal de las soluciones de TDM a paquetes de Ciena, que también incluye dispositivos TDM conectables de forma pequeña (SFP), módulos de TDM, un controlador de dominios común y los servicios de Ciena. Las distintas plataformas hoy disponibles ayudan tanto a los proveedores de servicios grandes como a los pequeños a migrar los servicios de ADM, DCS, DACS y MSPP a IP/MPLS y entregar servicios de banda ancha al mercado.

Los desafíos que plantea la obsolescencia de TDM

La escasez de los equipos y la falta de habilidades en las tecnologías TDM, como SONET, SDH y PDH, han servido al sector de proveedores de servicios durante años, pero el equipo suele tener décadas de antigüedad y está casi al final de su vida útil. Como los proveedores de equipos solo construyen tecnologías IP/MPLS, resulta difícil obtener reemplazos y repuestos para los productos de TDM. La consolidación de proveedores, a menudo seguida por la discontinuidad de la fabricación de líneas completas de productos, ha dejado muy pocas opciones, si es que las hay, para llenar las ranuras de equipos vacías o para mantener el hardware antiguo. Para empeorar las cosas, los productos heredados requieren diferentes tipos de software de control que pueden ser difíciles de actualizar e imposibles de integrar a las soluciones nuevas.

Como resultado de estas tendencias, el mercado de hardware óptico SONET/SDH, sólido hace una década, desaparecerá en gran medida para el 2022, según IHS Markit y los componentes de ADM, DCS, DACS y MSPP se encuentran entre las soluciones líderes impactadas. Los proveedores de servicios ya están sintiendo el impacto de las tecnologías descontinuadas. Los ingenieros internos expertos en tecnologías heredadas ya son mayores y se están jubilando, lo que genera una falta de habilidades entre los equipos técnicos que operan y mantienen los

equipos. Los proveedores de servicios necesitan soluciones y herramientas de red convenientes que puedan admitir tanto tecnologías heredadas como de enrutamiento y conmutación, y que les permitan la eventual migración a IP/MPLS con una interrupción mínima en la red.

La respuesta de Ciena para los proveedores de servicios

El 6500 PTS está diseñado para abordar la eliminación gradual de los servicios TDM con técnicas que permiten la migración de TDM a paquetes, así como los servicios Ethernet. Sus aplicaciones principales para proveedores de servicios incluyen el reemplazo de ADM, DACS y MSPP, el gateway de TDM a Ethernet y la modernización de la red. Tan pronto como se instala la plataforma para cualquiera de estas aplicaciones, los proveedores de servicios simplifican sus sistemas y obtienen redes ópticas de paquetes de alto rendimiento que también están listas para ofrecer servicios de banda ancha de próxima generación.

Solución convergente

Un valor clave del producto 6500 PTS es su capacidad para entregar servicios TDM, Ethernet e IP/MPLS en una única plataforma común. La solución permite que ambos enfoques de red coexistan mientras sea necesario, al mismo tiempo que les brinda a los proveedores de servicios la posibilidad de ofrecer capacidades avanzadas de enrutamiento e IP cuando estén listos para migrar. El enfoque convergente simplifica la red y minimiza los costos de la transición.

Temporización y sincronización avanzadas

El factor vital de toda red de circuitos es la temporización. El producto 6500 PTS admite varios modos de temporización, incluido un reloj interno, BITS, Line, Ethernet síncrono y soporte para reloj 1588v2-Grand Master, boundary y ordinary. La selección de una solución de temporización es un proceso sencillo y práctico. Los proveedores de servicios simplemente pueden designar su opción preferida cuando eliminan sus DACS y MSPP, e implementar la plataforma 6500 PTS. La solución incluso permite a los proveedores de servicios utilizar la distribución de la temporización local para los sistemas heredados, de modo que puedan mantener el mismo reloj que usaban anteriormente.

Las bases para una óptica de paquetes

Diseñado sobre la base de 6500 S-Series de Ciena, las características clave del 6500 PTS incluyen un conmutador Ethernet/OTN de 800G que utiliza el silicio comercial más avanzado, así como una familia de tarjetas de servicios y módulos de emulación de circuitos que permiten a los proveedores de servicios elegir los servicios que desean ofrecer. La plataforma puede satisfacer las necesidades de cualquier proveedor de servicios para la migración de TDM a paquetes, al proporcionar conectividad para PDH, T1/T3, SONET/SDH, ADM/MSPP, DCS y DACS 3/3 y 3/1 a la vez que admite los protocolos de Ethernet e IP. Es energéticamente eficiente y altamente escalable en una unidad compacta, lo que ayuda a los proveedores de servicios a reducir los requisitos de energía y espacio.

Una red, un sistema de gestión y control

El controlador de dominios Manage, Control and Plan (MCP) de Ciena simplifica la administración y el control de múltiples capas para que los ingenieros puedan planificar, aprovisionar y lanzar servicios TDM, Ethernet e IP/MPLS. Incluye herramientas de automatización y control de software que sacan provecho de los datos recopilados de la red, análisis predictivo y políticas de red para evaluar constantemente las necesidades y condiciones operativas. MCP elimina el caos, devolviendo el control de la red y los servicios al operador, lo que hace que las operaciones de la red sean simples, seguras y altamente rentables con un solo enfoque unificado.

Una red programable que se adapta

La plataforma 6500 PTS es programable y adaptativa, y utiliza una matriz de conmutación Ethernet y OTN avanzada para admitir las tecnologías de emulación de circuitos TDM, Ethernet, IP y MPLS. La plataforma 6500 PTS también tiene soporte para cualquier número de arquitecturas de red nuevas, como MPLS o enrutamiento de segmentos, que son capacidades esenciales para las redes de enrutamiento y conmutación modernas, escalables y que responden a los cambios.

Velocidad de servicio

Zero-Touch Provisioning (ZTP) de Ciena, también disponible con el 6500 PTS, simplifica el despliegue de dispositivos y la activación del sistema y los servicios, y permite realizar pruebas de rendimiento desde el centro de operaciones de la red. Esto mejora la eficiencia y elimina la necesidad de personal en el sitio o equipos de pruebas auxiliares. Los proveedores de servicios pueden desplegar servicios más rápido a un menor costo.

Reemplazo de ADM, menos energía, más espacio

Los proveedores de servicios utilizan SONET/SDH para agrupar todas las conexiones T1/E1, T3/E3 en una infraestructura de fibra óptica continua desde oficinas remotas pequeñas y grandes a la sede de la empresa, utilizando tres componentes:

- 1. Enlaces**—sitios entre oficinas, acceso local y centros alternos de cableado
- 2. Puertos de acceso**—oficina central (CO) utilizada para ingresar/salir del anillo, incluyendo DS1/E1, DS3/E3, OC-3/STM-1, OC-12/STM-4, OC-48/STM-16, OC-192/STM-64
- 3. Nodo**—multiplexores SONET/SDH de inserción y extracción, ubicados en el sitio o en la oficina central

Utilizando un ADM como on/off ramp, se multiplexaron varios clientes en un solo haz de luz, fueron transportados a la oficina local/central telefónica, se demultiplexaron y se conectaron eléctricamente a un panel de conexión para lograr la conexión a la red de alta velocidad. Dada la popularidad, no es sorprendente ver diversos anillos de ADM de varias velocidades y proveedores. Históricamente, los servicios privados o de línea alquilada no escalaban eficientemente con la única opción de aumentar de T1/E1 a T3/E3 o de 1.544 Mb/s a 44.736 Mb/s. Sin un agrupamiento (grooming) de bajo orden, solo multiplexación, la mayoría de estas conexiones no utilizaban todo el ancho de banda y transmitían intervalos de tiempo vacíos.

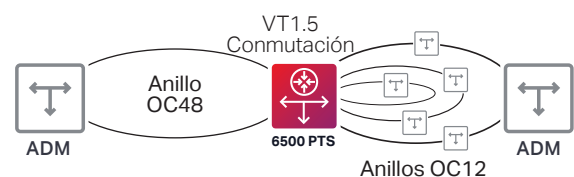


Figura 2. Consolidación de ADM con 6500 PTS

Con los equipos de ADM tradicionales discontinuados por los fabricantes o casi al final de su vida útil, los proveedores de servicios pueden adoptar la plataforma 6500 PTS como una solución independiente para realizar las funciones de ADM. Para esto, la plataforma 6500 PTS consolida los anillos ópticos de ADM de varios tamaños, realiza un agrupamiento de bajo orden y lo envía a través de la red de alta velocidad SONET/SDH del proveedor del servicio al centro de conmutación.

6500 PTS de Ciena
Más información



Reemplazo de MSPP: procesamiento centralizado sobre una base IP/MPLS flexible y de alta capacidad

Los proveedores de servicios han utilizado las soluciones de MSPP basadas en SONET/SDH durante años para consolidar los servicios de diferentes tipos de redes en la misma infraestructura. Según los requisitos particulares de sus servicios operativos y empresariales, los proveedores de servicios han utilizado las MSPP para ofrecer servicios basados en TDM y Ethernet para una variedad de servicios, incluido el servicio de línea privada de TDM para voz, video y datos, así como servicios de banda ancha y backhaul móvil.

Durante las últimas dos décadas, las tecnologías de las MSPP se han implementado normalmente en el borde de la red metropolitana. La mayoría de estos sistemas están envejeciendo y tienen un hardware discontinuado y un software obsoleto. También ocupan mucho espacio y usan mucha energía. Dejar que estas plataformas continúen oxidándose no es viable. También aumentan los riesgos, ya que los proveedores de servicios pueden no tener la capacidad de actualizar el software de seguridad heredado para proteger la red contra ataques de seguridad modernos y sofisticados.

La plataforma 6500 PTS de Ciena puede proporcionar un reemplazo conveniente y seguro para esta aplicación de las MSPP, ya sea que el proveedor de servicios adopte la plataforma como una actualización o un nuevo despliegue. Los proveedores de servicios pueden consolidar múltiples MSPP en la plataforma 6500 PTS, lo que ahorra aún más espacio y energía, al mismo tiempo que proporciona un punto central para el agrupamiento y administración de todo el tráfico. La solución 6500 PTS también admite servicios Ethernet de extremo a extremo y el transporte de todo el tráfico a través de la red a sus destinos.



Figura 3. Consolidación de MSPP con 6500 PTS

La 6500 PTS puede consolidar volúmenes sustanciales de tráfico de MSPP, lo que asegura la capacidad de soportar múltiples servicios y escalar capacidad para satisfacer la creciente demanda. Junto con el suministro de servicios de MSPP, los proveedores de servicios que implementan la plataforma 6500 PTS pueden aprovechar sus tecnologías avanzadas para ofrecer servicios de banda ancha de alto rendimiento al mercado.

Reemplazo del DACS: consolidar tres componentes en uno solo

Una de las aplicaciones clave para la red de comunicaciones de un proveedor de servicios es agregar y transportar

servicios de línea privada o pares de cobre a la central telefónica local y luego al centro de conmutación o al centro de datos. DACS, generalmente conocido como red digital de servicios integrados (Integrated Services Digital Network, ISDN), se usa para digitalizar voz, texto, e-mail, y transferir datos de video sobre los mismos pares de cobre entre el cliente y el centro de conmutación.

Con los equipos del DACS tradicionales siendo discontinuados por los fabricantes o llegando al final de su vida útil, los proveedores de servicios pueden adoptar la plataforma 6500 PTS como una solución independiente para realizar las funciones del DACS. Para esta aplicación, la 6500 PTS usa la emulación de circuitos para "conmutar" los servicios del DACS, realizar un agrupamiento de bajo y alto nivel, empaquetar los datos en la matriz de conmutación de la 6500 y enviarlos a través de la red SONET/SDH del proveedor del servicio al centro de conmutación.

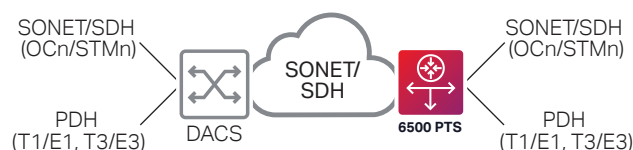


Figura 4. Consolidación del DACS con 6500 PTS

Los proveedores de servicios que ya utilizan la 6500-S8 o la 6500-S14 Packet-Optical Platform de Ciena con las ranuras disponibles en el chasis pueden realizar las funciones del DACS en la unidad existente simplemente actualizando la tarjeta de la matriz de conmutación existente y agregando tarjetas de servicios ópticos y PDH a la unidad 6500.

Tanto en los nuevos escenarios de despliegue como de actualización, los proveedores de servicios que usan la plataforma 6500 PTS pueden eliminar tres funciones del DACS heredadas en cada centro de conmutación:

1. Múltiples unidades DACS que realizan un agrupamiento de bajo y alto nivel
2. Plataformas de TDM utilizadas para transferencias de DS-1 a unidades DACS
3. Plataformas TDM utilizadas para agregar tráfico de DS1 desde la red.

La plataforma 6500 PTS puede acomodar entre 1000 y 2000 DS1/E1, cientos de DS3/E3 dependiendo de qué chasis se usa (8 o 14 ranuras).

Los proveedores de servicios que adoptan esta solución para el DACS obtienen una tecnología orientada al futuro que brindará valor a largo plazo, incluso después de que el proveedor de servicios actualice los servicios empresariales de TDM a IP/MPLS. Mejor aún, los proveedores de servicios podrán usar la matriz Ethernet/OTN provista con el 6500 PTS para construir una infraestructura de clase carrier de inmediato, lo que asegura la capacidad de ofrecer servicios WAN basados en Ethernet para nuevas oportunidades de generación de ingresos.

Gateway TDM a Ethernet

Los servicios Ethernet de multiplexación transcodificada se transportan a través de las redes SONET/SDH utilizando el mapeo GFP-F o paquete sobre SONET/SDH (PoS). De manera similar, otros protocolos heredados como PPP, MLPPP, FR y MLFR se utilizan para el transporte sobre DS1/E1. En todos los casos, la carga útil es Ethernet. La 6500 PTS puede terminar estos protocolos, extraer la carga útil de Ethernet original y realizar el enrutamiento y conmutación en un transporte IP/MPLS nativo. Las soluciones de soporte ya no son necesarias para admitir estos protocolos heredados, cuando se usan con un sistema de transporte de paquetes.

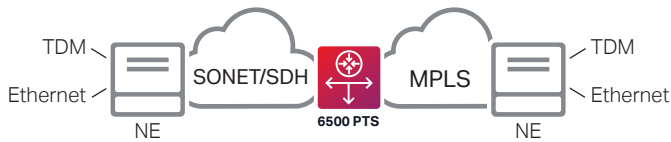


Figura 5. Gateway TDM a Ethernet con 6500 PTS

Los proveedores de servicios que adoptan soluciones de gateway TDM a Ethernet obtienen una tecnología orientada hacia el futuro que brindará valor a largo plazo, incluso después de que el proveedor de servicios actualice sus equipos heredados. Mejor aún, los proveedores de servicios podrán usar la matriz Ethernet/OTN provista con el 6500 PTS para construir una infraestructura de clase carrier de inmediato, lo que asegura la capacidad de ofrecer servicios WAN basados en Ethernet para nuevas oportunidades de generación de ingresos.

Modernización de la red: una plataforma segura para el futuro para servicios de banda ancha

La plataforma 6500 PTS constituye una base para la modernización de la red. Los proveedores de servicios que adoptan la solución de ADM, MSPP, DACS, gateway TDM a Ethernet o todas las aplicaciones pueden adoptar la plataforma para operar una red óptica de paquetes de próxima generación que puede usar técnicas de conmutación MPLS y Ethernet, y capacidades de enrutamiento avanzadas. Los proveedores de servicios pueden utilizar el conmutador de la MPLS para modernizar sus redes TDM, lo que permite la migración de los servicios TDM a una red central protegida por MPLS. La 6500 PTS funciona como un conmutador MPLS estándar para el transporte y la conmutación de servicios de Ethernet y como una ruta hacia los futuros servicios de IP.

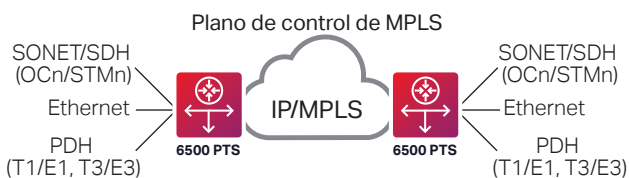


Figura 6. Modernización de la red con 6500 PTS

Como la mayoría de los operadores de telecomunicaciones lo han demostrado, la transición a arquitecturas IP/MPLS es un medio para la conectividad de acceso y escala para los servicios heredados. Esto se está convirtiendo en una capacidad crítica para aquellos que necesitan mantener la productividad al mismo tiempo que reducen los costos y entregan servicios TDM.

Los proveedores de servicios también verán que la red modernizada posiciona a sus organizaciones para ofrecer servicios WAN de clase carrier y generadores de ingresos, incluidos servicios de banda ancha gigabit de alta calidad para clientes residenciales y empresariales, servicios de nube, servicios de interconexión de centros de datos, voz, video e, incluso, backhaul móvil. Los proveedores de servicios que utilizan el 6500 PTS para desplegar servicios de banda ancha pueden confiar en que podrán ofrecer servicios comercialmente competitivos basados en estándares sin restricciones ni riesgos. Tendrán que evolucionar con el mercado y la capacidad para hacer crecer sus negocios.

Enrutamiento y conmutación
Obtenga información



Soluciones para pequeños proveedores de servicios

Los proveedores de servicios más pequeños que pueden no necesitar la capacidad del 6500 PTS para los servicios actuales o futuros pueden usar varias soluciones de TDM a paquetes de Ciena para mantener sus redes heredadas en funcionamiento a la vez que migran a IP/MPLS.

Por ejemplo, se pueden utilizar las tecnologías de emulación de pseudocable (PWE) para mantener los servicios TDM junto a los servicios Ethernet e IP/MPLS hasta que la tecnología heredada ya no sea necesaria.

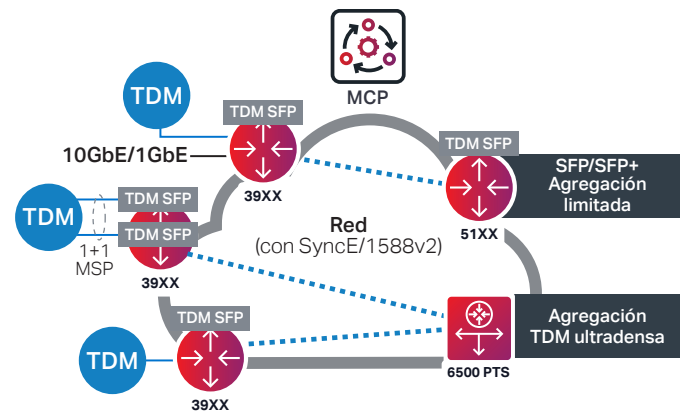


Figura 7. Solución SFP y en el borde para migrar TDM a paquetes de Ciena

Ciena implementa la capacidad de PWE con dispositivos de SFP que se agregan fácilmente a las soluciones de enrutamiento y conmutación. Los dispositivos SFP utilizan PWE para crear un carril virtual y dedicado para servicios TDM (como el tráfico de teleprotección) en la infraestructura, que también puede llevar tráfico IP/MPLS para la videovigilancia y otras aplicaciones más recientes. Los dispositivos conectables son útiles cuando el tráfico heredado requiere solo unos cuantos puertos en una terminal de servicio determinada.

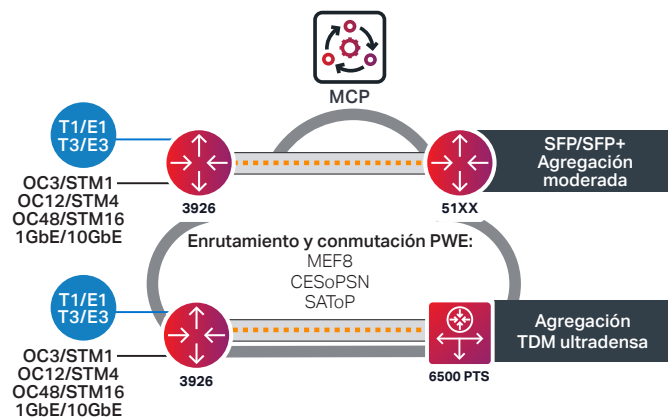


Figura 8. 3926 Platform de Ciena

Si se necesitan más terminales TDM, la 3926 de Ciena ofrece 82 Gb/s de capacidad sin bloqueo en una plataforma de una unidad de rack (1 RU) compacta. La 3926 prepara el borde para nuevos desafíos con un módulo reemplazable en campo para el servicio TDM y, cuando el proveedor de servicios esté listo, puede proporcionar alojamiento para las funciones de red virtuales (VNF) distribuidas en un módulo de servidor Intel x86.

Tanto estas dos soluciones como el 6500 PTS minimizan los gastos operativos (OPEX) y aceleran la velocidad de servicios con ZTP de Ciena para la activación de servicios, al mismo tiempo que ofrecen pruebas integradas de activación de servicios sin costos ni equipos adicionales.

Asegurar una migración efectiva con los servicios de Ciena

Dada la naturaleza crítica de su infraestructura, los proveedores de servicios deben tener especial cuidado al migrar de TDM a IP/MPLS y al implementar la modernización de sus infraestructuras.

Para los proveedores de servicios que no tienen experiencia propia para diseñar o planificar sus estrategias de migración y modernización, los servicios profesionales de Ciena están disponibles para ayudarles. El equipo de consultoría puede realizar auditorías para generar una vista exhaustiva de la red, ayudar al proveedor de servicios a desarrollar un nuevo plan de migración y diseño de red, y diseñar una estrategia para desplegar nuevos equipos y migrar a nuevos servicios. Ciena también puede proporcionar personal y capacitación para ayudar a los equipos de la empresa a aprender cómo operar y administrar su infraestructura y servicios nuevos.

Resumen

Ante la desactualización de sus equipos ADM, MSPP, DACS y transmux, los proveedores de servicios no pueden continuar manteniendo redes heredadas. Mientras lidian con las consecuencias, los proveedores de servicios enfrentan otro problema igualmente importante: deben tener soporte para las interfaces más nuevas y satisfacer las demandas de ancho de banda. Las soluciones de TDM a paquetes de Ciena, que incluyen el 6500 PTS, permiten a los proveedores de servicios continuar brindando servicios comerciales de TDM, eliminar los equipos antiguos ADM, MSPP, DACS y transmux, y modernizar sus redes para ofrecer servicios Ethernet empresariales y residenciales. Los proveedores de servicios pueden utilizar los servicios profesionales de Ciena para realizar una auditoría exhaustiva que revele lo que hay en su red, servicios de planificación de la migración, despliegue e incluso la asistencia de mantenimiento, de ser necesario.

Ciena proporciona tanto la base tecnológica como las herramientas que los proveedores de servicios necesitan para resolver sus desafíos más apremiantes de evolución de TDM a paquetes. Contáctese con Ciena para saber cómo puede comenzar hoy mismo en el camino hacia una red de comunicaciones de proveedores de servicios moderna y versátil.

¿Fue útil este contenido?