



Bicsi[®]
ENDORSED EVENT

**ICT FORUM
MEXICO 2023**

**LA INFRAESTRUCTURA DIGITAL,
NUESTRO FUTURO INMEDIATO**

ORGANIZA:

LATAM  **RED**



El camino hacia 400G/800G/1.6T en los Centros de Datos

Domingo Hernández M., RCDD

04/2023



© 2023 CommScope, Inc.

Bicsi[®]
ENDORSED EVENT





Mayor ancho de banda,
menor latencia



Conexiones SW-Servidor más
rápidas



Capa física optimizada para
transceptores octales

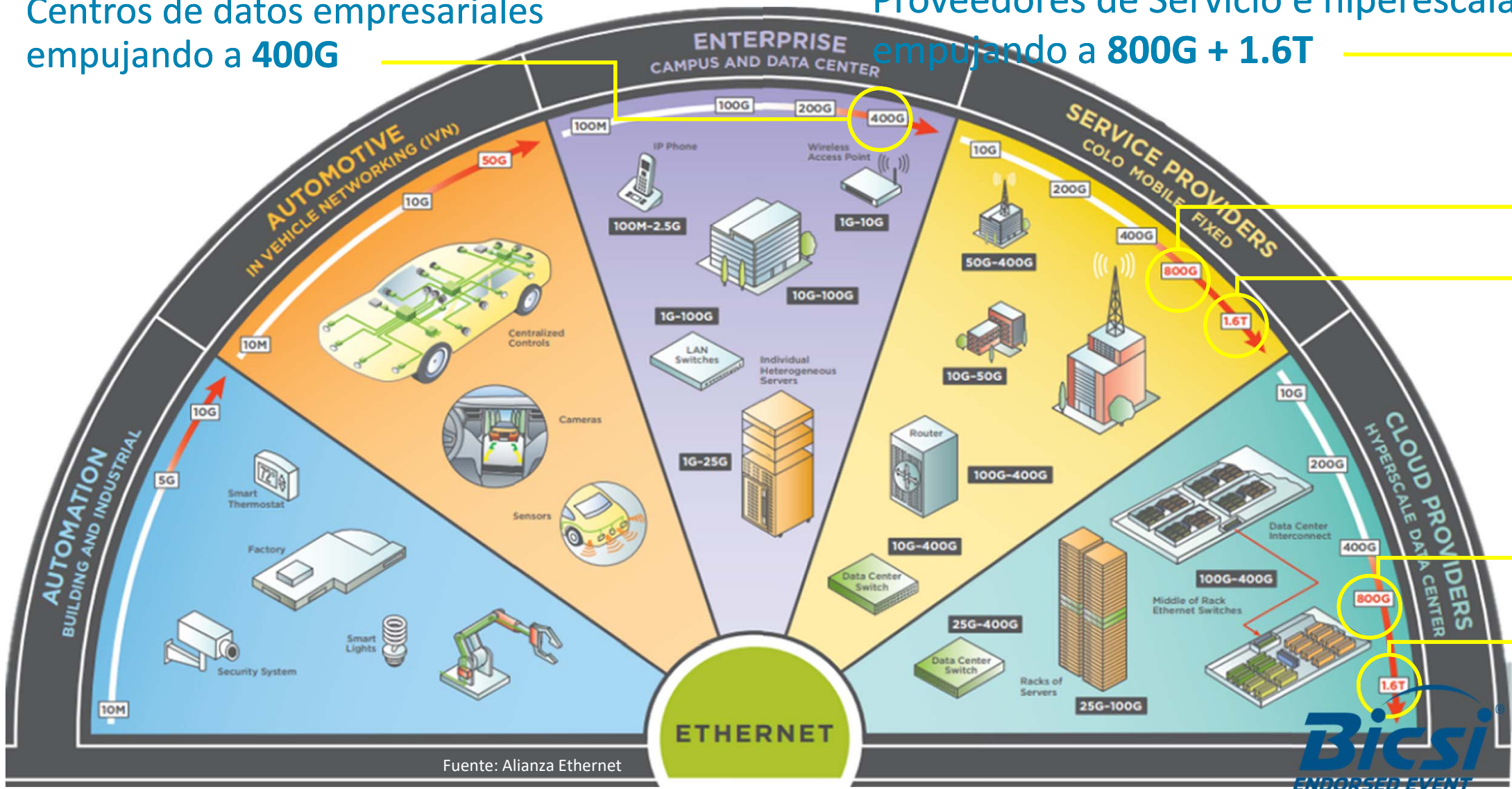




Mayor ancho de banda,
menor latencia

Centros de datos empresariales empujando a **400G**

Proveedores de Servicio e hiperescala empujando a **800G + 1.6T**

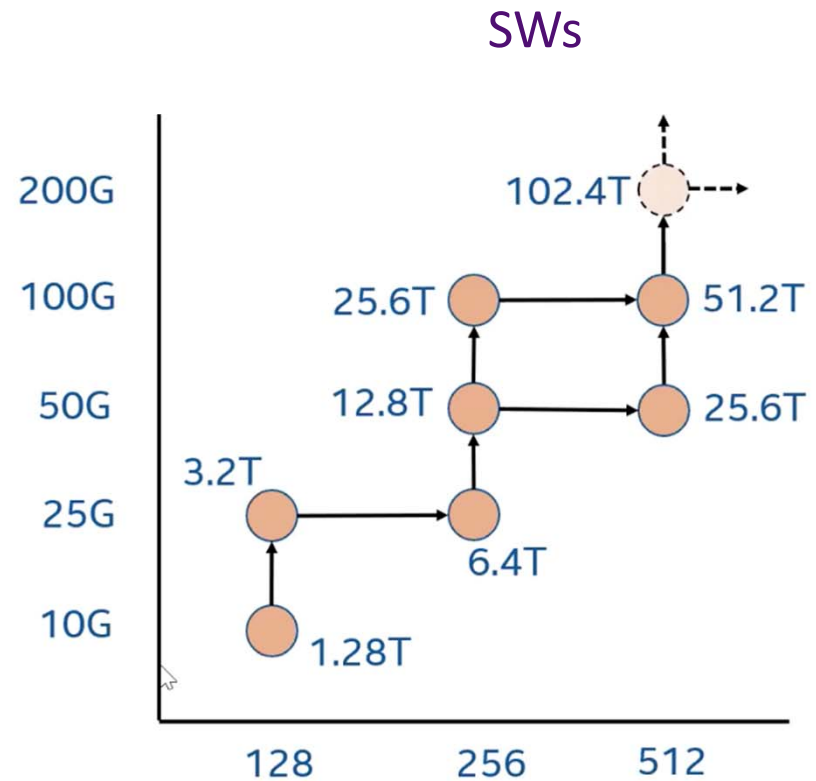
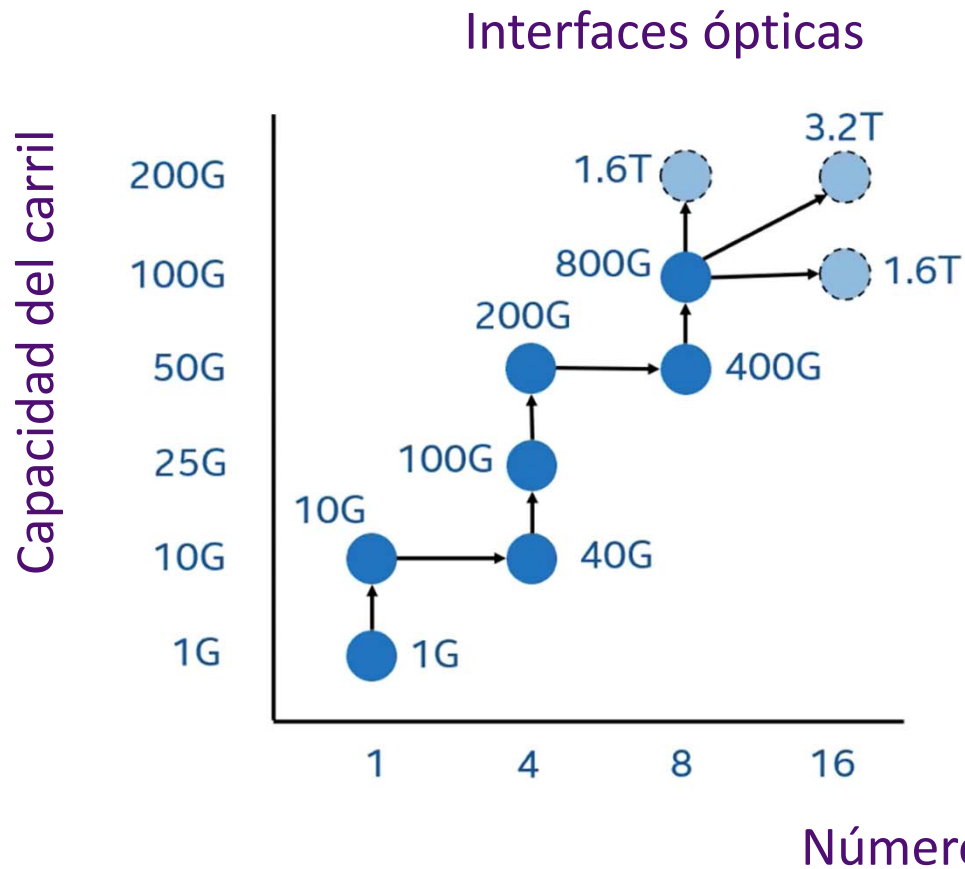







Fuente: Alianza Ethernet



Necesario escalar en ambos sentidos

la capacidad de las interfaces y la cantidad de SWs



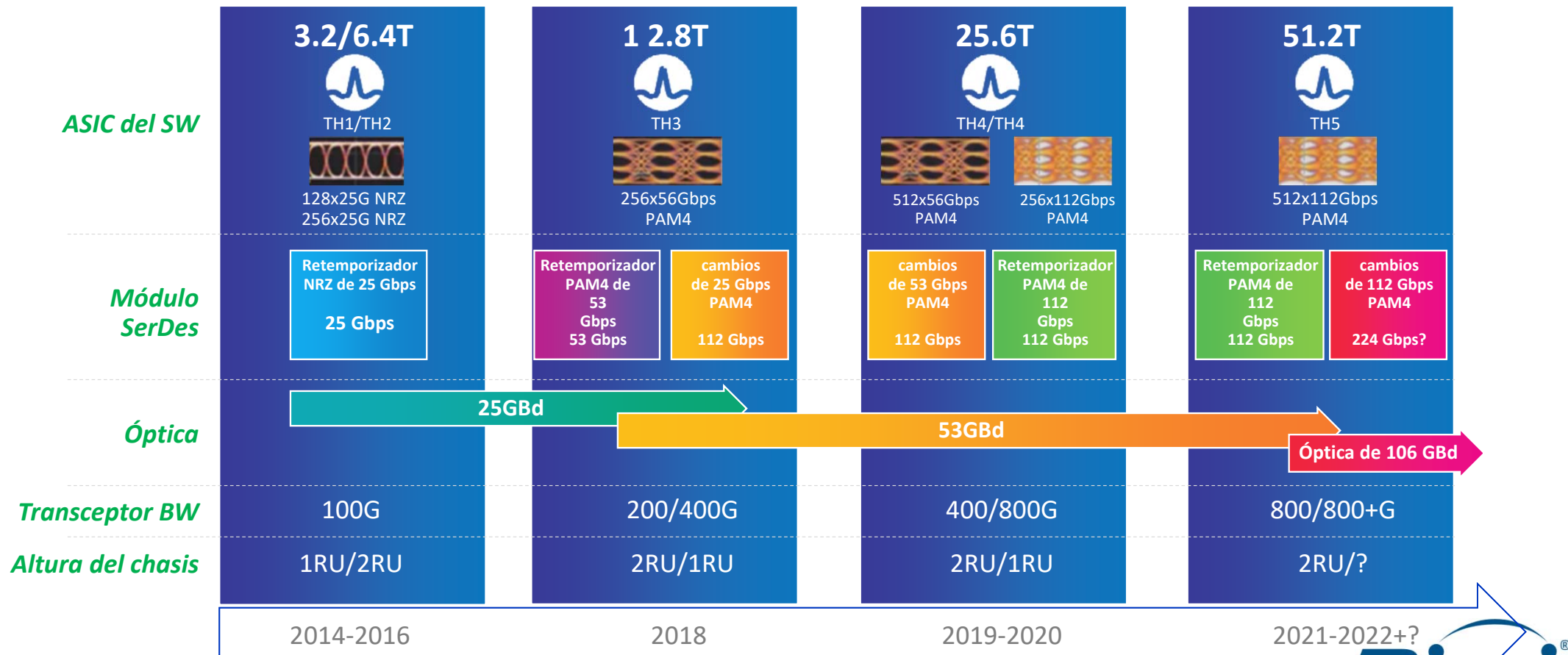
Implementado	E/S eléctrica [Gb/carril]	Ancho de banda en Switching	Configuración del Switch TOR/Leaf del Centro de Datos	
~2010	10G	1.28T	 32xQSFP+ (40G)	Tecnología heredada
~2015	25G	3.2T	 32xQSFP28 (100G)	128 E/S eléctricas
~2019	25G	6.4T	 32 puertos de 200G	256 E/S eléctricas
2021	50G	12.8T	 32 puertos de 400G	
2022	100G	25.6T	 32 puertos de 800G	

Rápida sucesión de tecnología.

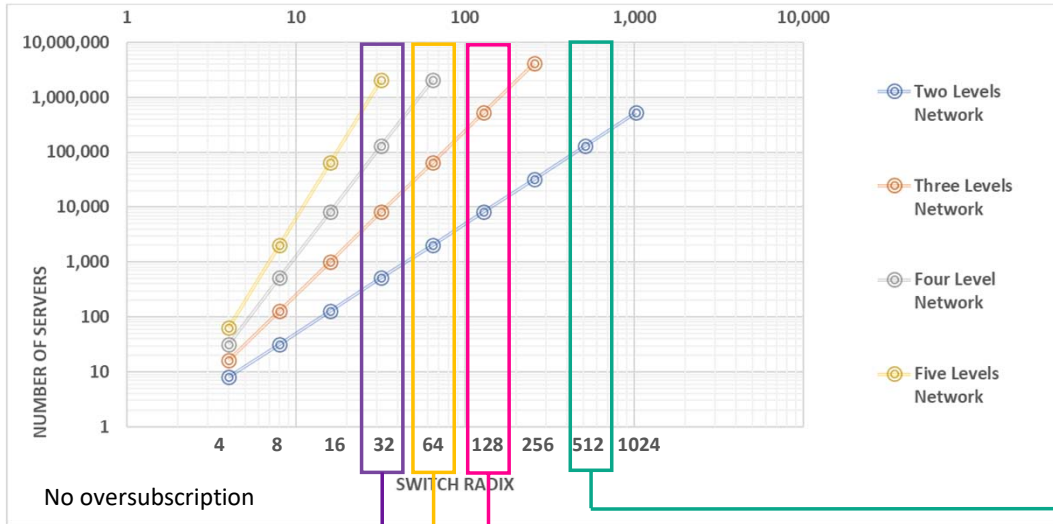


Conexiones SW-Servidor más rápidas

Evolución de I/O eléctrica y óptica del SW, ASIC 100, 400 y 800 GbE

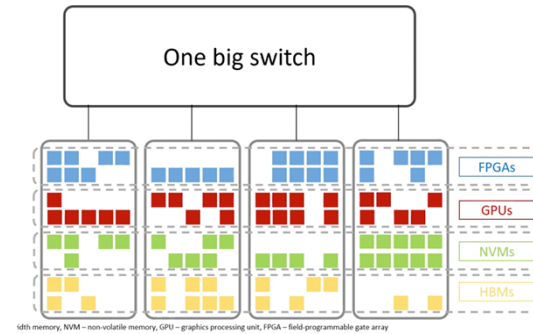
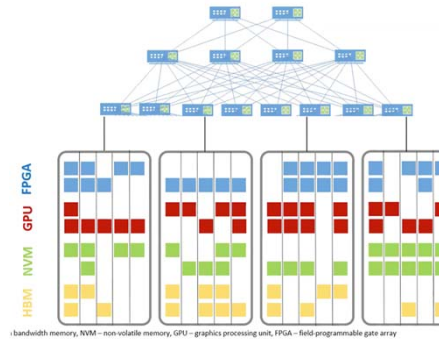


Hablando de diseño de redes – Cuidando el RADIX



RADIX = 32, 100K Servidores, enlaces de 1.6T, red de 3 niveles

RADIX = 512, 100K Servidores, enlaces de 100G, red de 2 niveles



No oversubscription

6.4Gbps

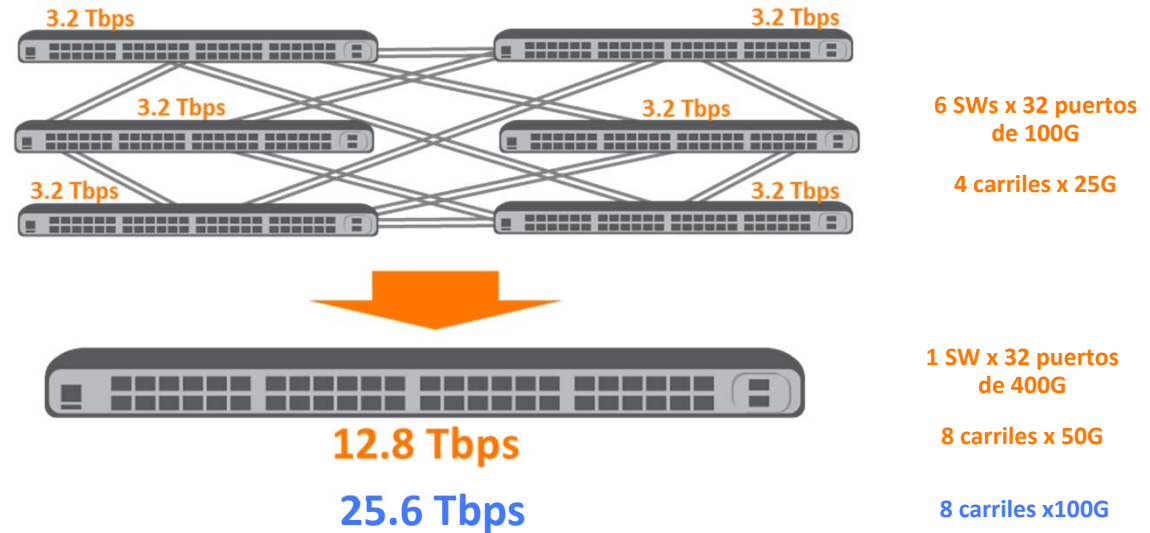


6.4Gbps

Switch Generation	Radix = 32	Radix = 64	Radix = 128	Radix = 512
12.8T	400G	200G	100G	n/a
25.6T	800G	400G	200G	50G
51.2T	1.6T	800G	400G	100G

SWs con RADIX superior Migración de 3.2 a 12.8 Tbps

Los chipsets más potentes impulsarán las aplicaciones futuras y las redes de mayor velocidad, al tiempo que impulsarán la necesidad de densificación de la red, el ahorro de energía y el ahorro de infraestructura de red.



REDUCCIÓN DE ENLACES

- Redes operando a temperaturas menores
- Se requiere menos enlaces SW-SW



REDUCCIÓN DE POTENCIA

- Potencia por solución menor
- Menor consumo por Gb de ancho de banda

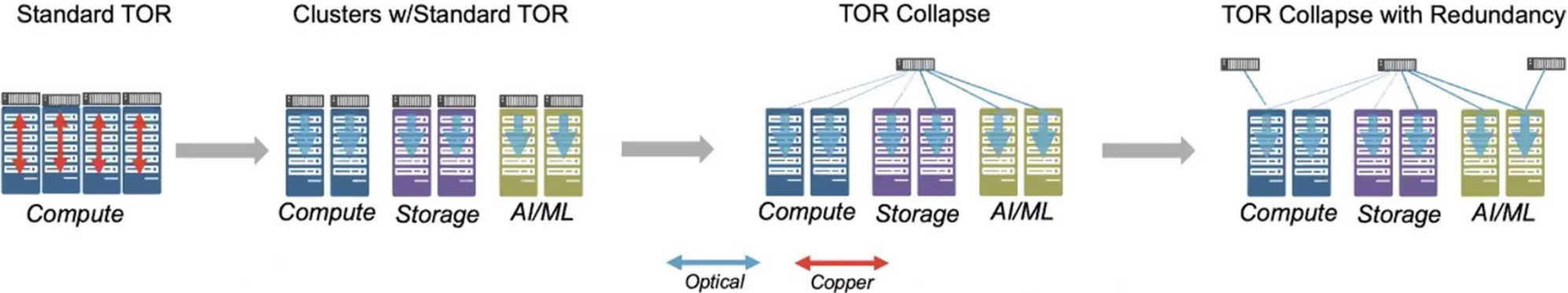


REDUCCIÓN DE COSTOS

- Ahorro por el tipo de equipos
- Ahorro por cableado de fibra

Source: 650 Group (2021)

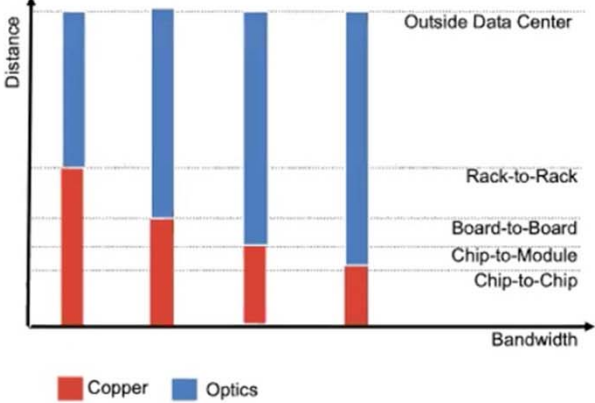
Cambios en la arquitectura de cómputo y servidores



↓ **Latency**
 50%¹

↓ **Power**
 66%²

↑ **Redundancy**
 2x-4x



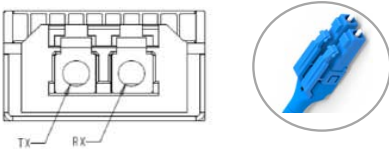
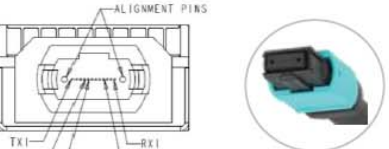
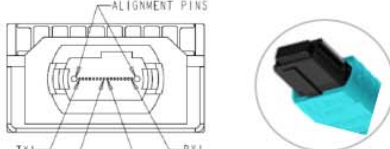
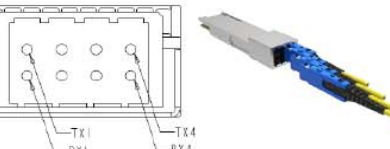
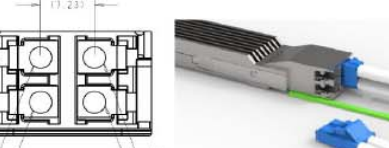
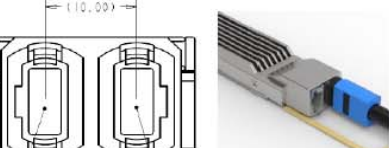
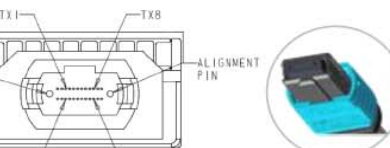
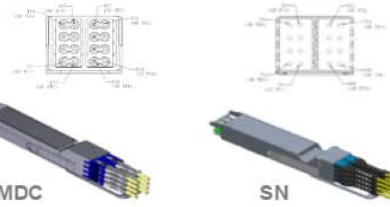
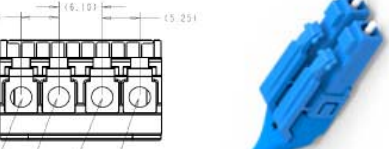
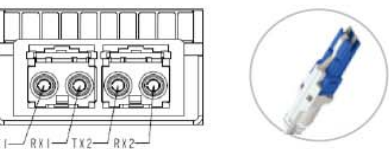
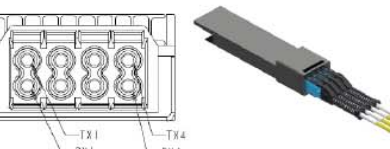
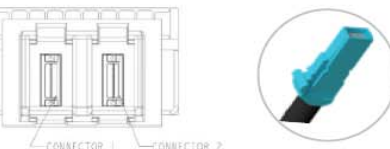
1. Internal Broadcom estimate
 2. <https://www.youtube.com/watch?v=w1J9SW62ZnI>





Capa física optimizada para
transceptores octales

Interfaces ópticas OSFP 800G. Publicado en agosto, 2021

<p>Duplex LC Optical Interface</p> 	<p>MPO-12 Optical Interface</p> 	<p>MPO-16 Optical Interface</p> 	<p>Quad SN Optical Interface</p> 
<p>Dual Duplex LC Optical Interface</p> 	<p>Dual MPO-12 Optical Interface</p> 	<p>MPO-24 Optical Interface</p>  <p>MPO-12 Dual Row</p>	<p>8x MDC and SN Optical Interface</p>  <p>MDC SN</p>
<p>Dual Mini-LC Optical Interface</p>  <p>LC Dup Mini-LC</p>	<p>Dual CS Optical Interface</p> 	<p>Quad MDC Optical Interface</p> 	<p>Dual MXC Optical Interface</p> 

https://www.osfpmsa.org/assets/pdf/OSFP_Module_Specification_Rev4_1.pdf

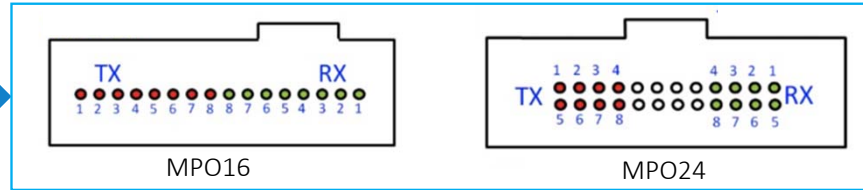
© 2023 CommScope, Inc.



Migración de velocidades

La conectividad debe ser compatible

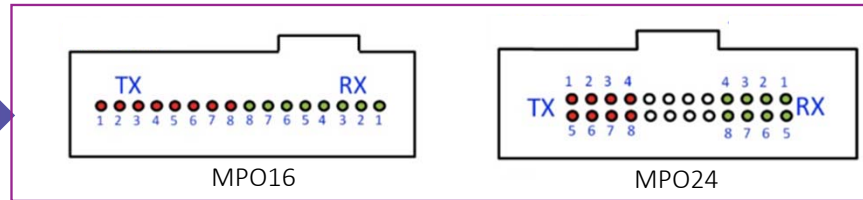
Puerto 400G
400GBase-SR8 (8x50G)



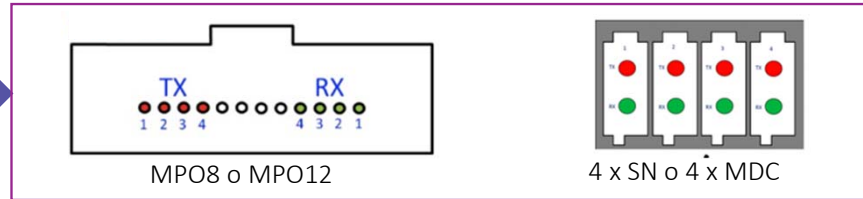
400G
400GBase-DR4 (4x100G)
400GBase-SR4.2 (4x2x50G)



Puerto 800G = 8x100G Carriles
800GBase-DR8
800GBase-SR8

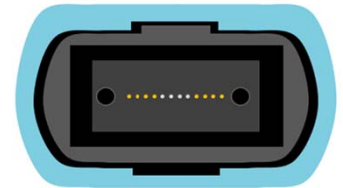


Puerto 800G = 4x200G Carriles

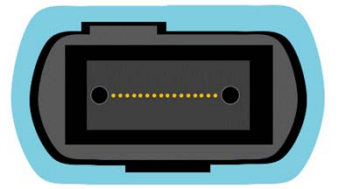


SN

MDC



MPO8/12



MPO16

Las velocidades de los chips SERDES impulsarán las futuras necesidades de conectividad



Estándares Ethernet IEEE 802.3

Interfaces, alcances

fibras

	Interfaces, alcances								# fibras									
	50m	100m	150m	500m	2000m	10,000m	40.000m		50m	100m	150m	500m	2000m	10,000m	40.000m			
MM Dúplex < MM Paralelo	1.6T				DR8 (2025)	TBD (2025)												
	800G					TBD (2025)												
		VR8 (2025)	SR8 (2025)			DR4 (2025)	TBD (2025)											
	400G	VR4 (2022)	SR4 (2022)															
			SR4.2	SR4.2 (OM5)														
			SR8			DR (2025)												
	200G		SR16			DR4	FR8											
		VR2 (2022)	SR2 (2022)			DR (2025)												
	100G		SR4			DR4	TBD (2025)											
		RV (2022)	RS (2022)															
		SR2																
		SR4																
50G		SR10		DR		LR4	ER4											
40G		RS			FR	LR												
25G		SR4			FR	LR4	ER4											
		RS																

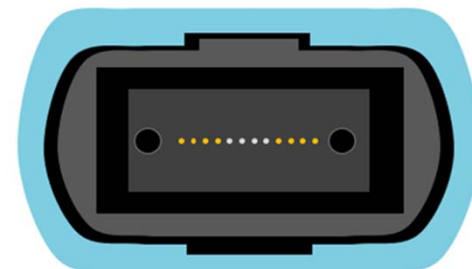
SM Dúplex < SM Paralelo

MM Dúplex < MM Paralelo

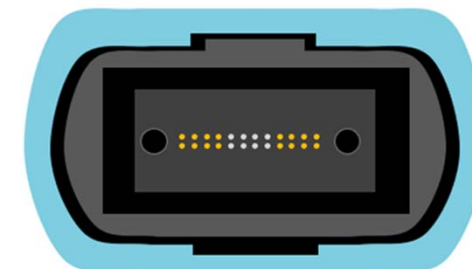
SM Dúplex < SM Paralelo

El auge del MPO de 16 fibras

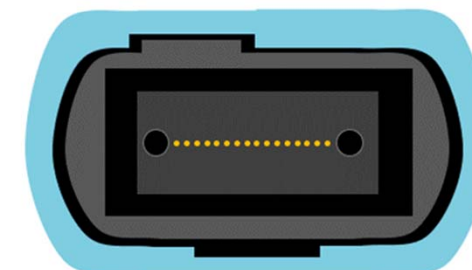
- **Los MPO de 8/12 fibras existentes actualmente admiten 400 Gig**
 - 400GBASE-SR4.2 (SWDM multimodo)
 - 400GBASE-DR4 (monomodo de corto alcance)
 - Futuro 400GBASE-SR4
- **Los conectores MPO-16 actualmente admiten 400GBASE-SR8**
 - Se pueden usar conectores MPO-24, pero las implementaciones iniciales usan MPO-16 (MPO-24 da como resultado 8 fibras sin usar)
- **SR8 y DR8 800 Gig basados en una tasa de bits de 100 Gb/s PAM4 requerirán 16 fibras**
 - IEC está trabajando para agregar especificaciones para APC MPO-16 multimodo
 - Ideal para salidas de 8 X 100 Gigas
- **Consideraciones**
 - Factor de forma diferente (Llave defasada)
 - Ventajas sobre MPO-8 (volumen de cableado, limpieza, pruebas)



MPO8/12



MPO24

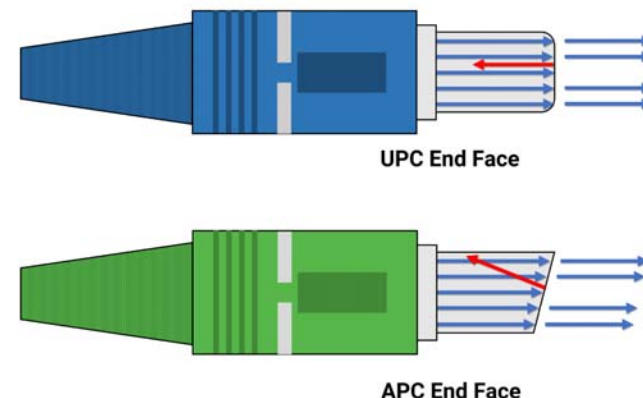


MPO16

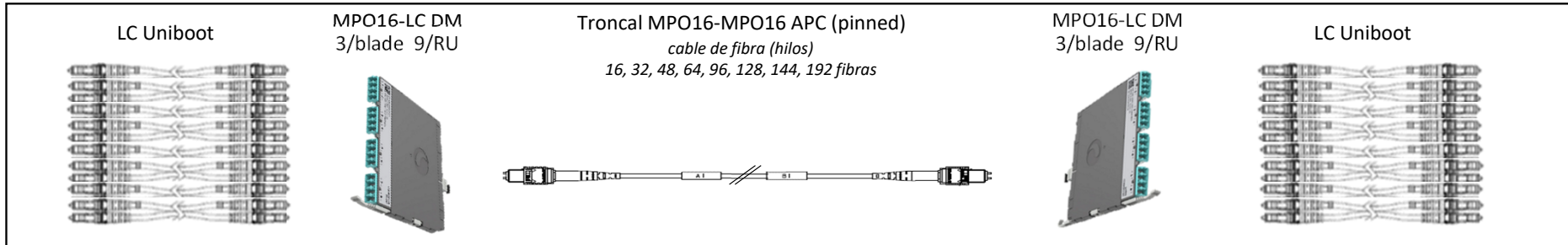


La necesidad de APC

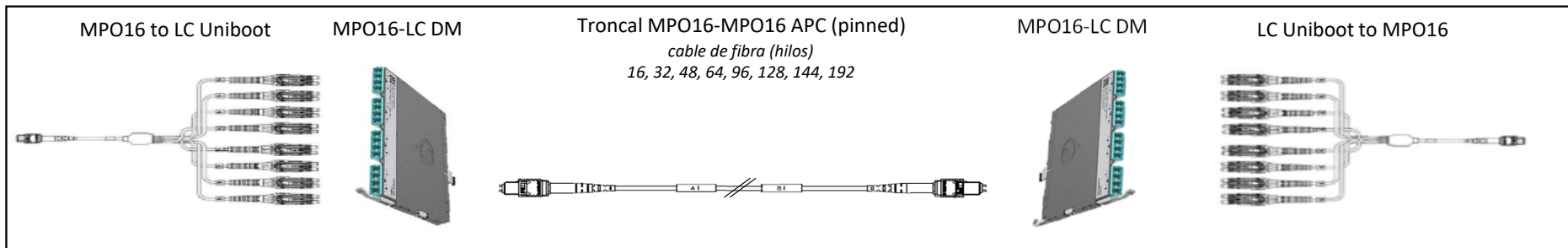
- **Los conectores de contacto físico en ángulo (APC) son típicos en los sistemas monomodo**
 - El ángulo de 8 grados dirige la luz reflejada hacia el revestimiento para evitar interferencias con el transmisor
 - Estándar en sistemas monomodo para evitar interferencias coherentes con los enlaces del sistema
- **La reflectancia puede afectar la señal del transmisor y degradar la SNR, especialmente en los sistemas PAM4**
- **Los DC hiperescala requerirán MPO APC multimodo para sistemas PAM4 de 200 Gb/s y más.**
- **La reflectancia también es una preocupación con los transceivers monomodo de corto alcance**
 - IEEE especifica los límites de pérdida de inserción para SR monomodo según el número y la reflectancia de los conectores en el canal
- **Aunque la conectividad APC es más confiable: es importante limpiar, inspeccionar y probar los sistemas de alto rendimiento.**



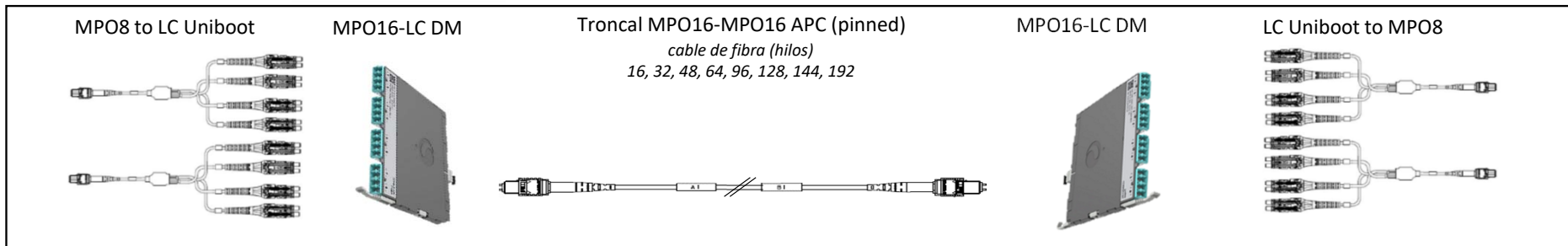
Aplicaciones Greenfield



Soporta aplicaciones dúplex







Soporta aplicaciones SR8 sobre diseño base dúplex




Soporta QSFP 4 pr incluyendo aplicaciones BiDi sobre diseño base dúplex

Aplicaciones Greenfield

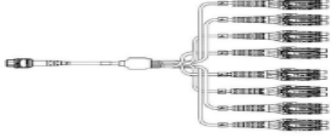
MPO16 to MPO16 APC unpinned	MPO16 offset key adapter pack	MPO16-MPO16 APC trunk (pinned) <i>cable de fibra (hilos)</i> 16, 32, 48, 64, 96, 128, 144, 192	MPO16 offset key adapter pack
			

MPO16 to MPO16 APC unpinned




Soporta aplicaciones SR8

MPO16 to LC Uniboot








Soporta aplicaciones SR8 a 8xSR

MPO16 to MPO8x2 unpinned





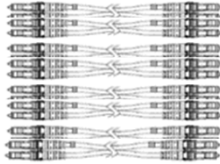


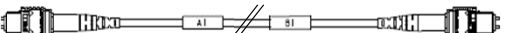

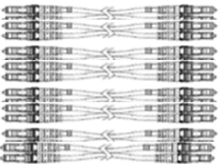


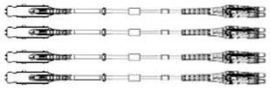






Soporta aplicaciones SR8 a 2 QSFP (para SR4 400G use MPO8 APC)

MPO8x2 to MPO16 APC unpinned	MPO16 offset key adapter pack	MPO16-MPO16 APC trunk (pinned) <i>cable de fibra (hilos)</i> 16, 32, 48, 64, 96, 128, 144, 192	MPO16 offset key adapter pack	MPO16 to MPO8x2 unpinned
				

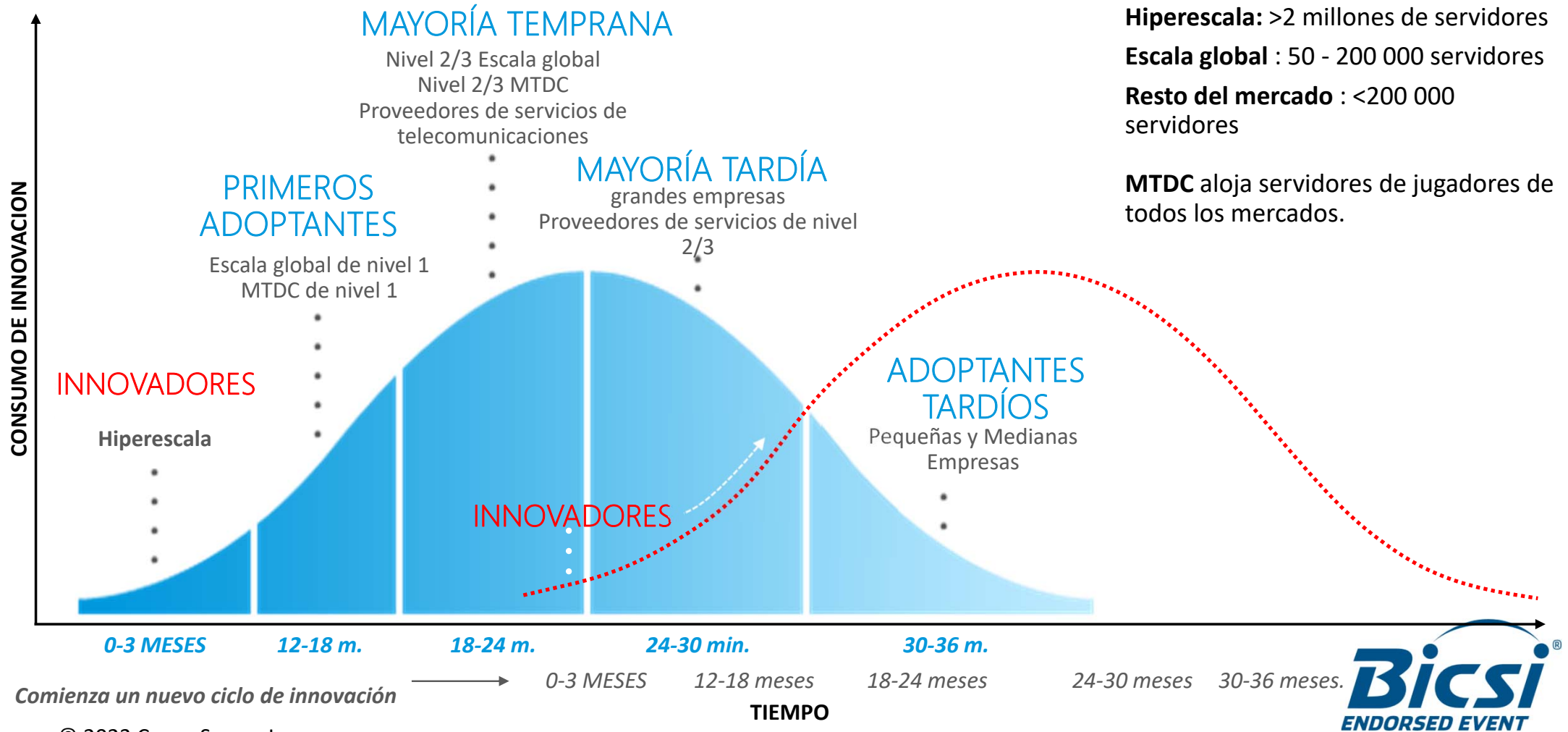
Soporta aplicaciones QSFP 4 pr

Aplicaciones Greenfield

<p>MPO16 patchcord</p> 	<p>MPO16 adapter pack</p> 	<p>MPO16-MPO16 trunk (pinned)</p> 	<p>MPO16-LC DM</p> 	<p>LC Uniboot</p> 
<p>2xMPO8-MPO16 array</p> 	<p>MPO16 4-port adapter pack</p> 	<p>MPO16-MPO16 trunk (pinned)</p> 	<p>MPO16-LC DM</p> 	<p>LC Uniboot</p>  <p>MPO16-SN DM*</p>  <p>SN-LC Uniboot x2</p> 
<p>SN to LC Uniboot patch cord X 2</p> 	<p>MPO16-SN DM 6/blade 18/RU</p> 	<p>MPO16-MPO16 APC trunk (pinned) <i>CommScope MP cable fiber counts 16, 32, 48, 64, 96, 128, 144, 192</i></p> 	<p>MPO16-SN DM 6/blade 18/RU</p> 	<p>SN to LC Uniboot patch cord X 2</p> 

Ciclo de vida de adopción de tecnología de centros de datos

El segmento de hiperescala lidera el camino para la adopción de tecnología en todo el mercado.





Domingo Hernández M., RCDD

domingo.hernandez@commscope.com

 [domingo-hernandez-munoz](#)

© 2023 CommScope, Inc. All rights reserved. CommScope and the CommScope logo are registered trademarks of CommScope and/or its affiliates in the U.S. and other countries. For additional trademark information see <https://www.commscope.com/trademarks>. All product names, trademarks and registered trademarks are property of their respective owners.