

Wi-Fi 6 y 5G para Negocios Empresariales

Neyton Avila – Consultant TSE

MBA, CCNPX3 (Enterprise, Data Center, Security)

PANDUIT™

PRESENTACIÓN



JORGE NEYTON

34 | Tepic, Nayarit, MX

Maestría en **Informática Aplicada**
ITESO

CCNPX3: Enterprise, Data Center, Security
PMP, ITIL, Business Development



Agenda

- Cosas que debes saber acerca de Wi-Fi 6 y 5G
- Relación entre Wi-Fi 6 y 5G
- PANDUIT: Mejores practicas para el Diseño, Planeación e Implementación de Wi-Fi 6



Las redes Inalámbricas continuarán

... pero ¿será 5G o Wi-Fi 6?



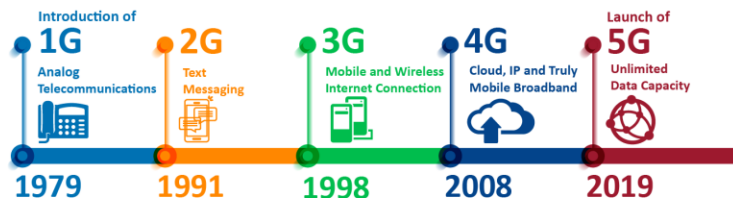
Cosas que debe saber sobre 5G y Wi-Fi 6

La cantidad total de tráfico de Internet de 2017-2022 será mayor que en los **32 años anteriores del Internet**. Wi-Fi será el mecanismo de transporte para más de la mitad de ese tráfico. Además de desafíos existentes de ancho de banda, se espera que una afluencia de nuevos dispositivos móviles con Wi-Fi 6 llegue a las redes a fines de 2019 y 2020.

El video 4K ya desafía las redes con un rendimiento de **15 a 18 Mbps**, pero **8K** la transmisión de video también está en línea, y consume aproximadamente **1 Gbps** de rendimiento. Las aplicaciones de realidad virtual aumentada tendrán un uso cada vez mayor y consumirán desde **600 Mbps a 1 Gbps de tráfico**.

Estos nuevos desafíos de ancho de banda requerirán velocidades de conexión Wi-Fi en todo el mundo para aumentar 2.2x entre 2017 y 2022.

The Evolution of 5G



- ✓ Traen la misma promesa de un rendimiento dramáticamente mejor
- ✓ ¡Coexistirán!
- ✓ Wi-Fi seguirá siendo la opción preferida para redes en interiores
- ✓ 5G será la primera opción para redes al aire libre
- ✓ ¡Wi-Fi 6 ya está disponible!
- ✓ El 5G está surgiendo, se espera liberar madurando

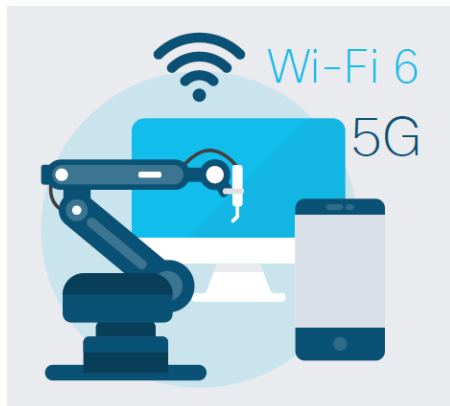
2021-2023



- La sexta generación de Wi-Fi, Wi-Fi 6, también conocida como 802.11ax, proporciona más velocidad, menor latencia y mayores dispositivos en alta densidad. La quinta generación de tecnología inalámbrica, o 5G, es la última tecnología celular, diseñada para aumentar la velocidad y capacidad de redes inalámbricas. Aquí hay cinco cosas que debes saber acerca de Wi-Fi 6 y 5G:

1

Tanto 5G como Wi-Fi 6 se crean a partir del mismo fundamento y coexistirán para integrar diferentes casos de uso

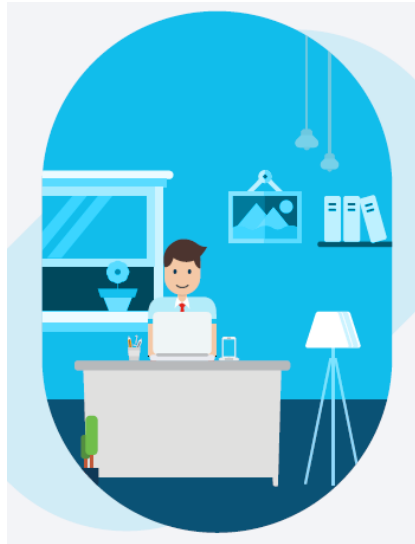


Tanto 5G como Wi-Fi 6 traen una promesa de un rendimiento dramáticamente mejor para trabajadores móviles y la empresa.

Ya que son tecnologías **complementarias**, proporcionarán velocidades de datos más altas para admitir nuevas aplicaciones y aumentos en capacidad de red con la capacidad conectar más dispositivos.

2

Wi-Fi 6 seguirá siendo el elección de acceso para redes interiores

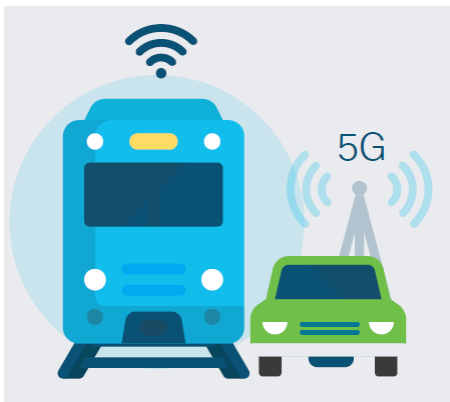


Con mejoras en velocidad, latencia, y mayor densidad de dispositivos conectados, Wi-Fi 6 es ideal para interiores en redes empresariales.

Combinado con su costo razonable para desplegar, mantener y escalar, demostrará un sistema ideal para conexión inalámbrica en interiores, especialmente en áreas donde los Access Point's otorgarán mayor servicio a más usuarios, como estadios, conciertos salas y centros de convenciones.

3

5G será la elección designada para redes al aire libre



Con velocidades más altas y capacidades mayores, tanto 5G como Wi-Fi 6 pueden mejorar la conectividad al aire libre. Sin embargo, ciertos casos de uso, como viajar en un tren bala a 200 millas por hora o viajando en auto en la carretera, hará 5G el método preferido para redes al aire libre.

4

Wi-Fi 6 y 5G son adecuados para muchas industrias



Tanto Wi-Fi 6 como 5G ofrecen emocionantes oportunidades para conectar más dispositivos de forma confiable a través de conexión inalámbrica. Esto es importante para IoT de misión crítica dispositivos utilizados en la fabricación automatización, salud, energía y muchas otras industrias.

Wi-Fi 6 y 5G también ofrecerán banda ancha móvil mejorada para experiencia inmersiva vía realidad virtual y aumentada. Aunque muchas de las industrias se beneficiarán de la experiencia móvil mejorada, industrias como la hospitalaria, retail y educación podrán brindar una mejor experiencia para sus negocios.



Línea de tiempo para Wi-Fi 6 y 5G

Wi-Fi 6 parece estar en un despliegue más rápido en comparación a 5G, con proveedores de equipos manuales como Samsung anunciando teléfonos inteligentes con capacidad Wi-Fi 6 en 2019.



A mediados de 2019, varios proveedores, incluido Cisco, tendrá Wi-Fi 6 Access Point's disponibles.

En este 2020 ya existe una oferta de Wi-Fi 6, ¡Casi al mismo precio!



De 2019 a 2022, los usuarios y las empresas harán la transición a la nueva estándar con más clientes y acceso puntos que salen al mercado.

Las redes y servicios 5G se implementarán por etapas en los próximos años.



5G se usará primero para aplicaciones inalámbricas específicas: residenciales y retail.

A partir de mediados de 2019 y continuando en 2020, los proveedores de servicios de Internet comenzarán ofreciendo servicios 5G al seleccionar ciudades estratégicas.



Alrededor de 2021, el servicio 5G se convertirá en un servicio estándar en muchas grandes ciudades de los EE. UU., EMEAR, Américas, Japón y China, con despliegues importantes que durarán hasta 2023.





WiFi 6

Wi-Fi 6: OPERACIÓN EN AMBOS ESPECTRO DE 2.4 Y 5 GHz

Mientras que la operación mejorada 802.11n con las bandas de 2.4 GHz y 5 GHz, 802.11ac solo se enfocó en 5 GHz. 802.11ax agrega flujos espaciales adicionales al admitir las bandas de 2,4 y 5 GHz. Además, 802.11ax opera en 20, 40 y 80 MHz, similar a 802.11ac. Ya que 160 MHz no es recomendado para implementaciones empresariales. El espectro 2.4 GHz agregado en Wi-Fi 6 proporciona varios beneficios para casos de uso en exteriores de mayor alcance y una cobertura mejorada para Dispositivos IoT. Si bien el espectro es ruidoso y congestionado, las mejores capacidades de propagación de 2.4 GHz combinado con las mejoras de eficiencia de 802.11ax debería ayudar a maximizar el potencial de Banda de 2.4 GHz.

CAPABILITIES	WI-FI 5 (802.11AC)	WI-FI 6 (802.11AX)
Standard Description	Very high throughput	High throughput & high efficiency
Operates in Spectrum	5 GHz only	2.4 & 5 GHz
OFDMA	N/A	DL/UL (MU-OFDMA)
MU-MIMO	Downlink only	Downlink & uplink
Channel Width	20, 40, 80, 80+80, 160 MHz	20, 40, 80, 80+80, 160 MHz
Guard Interval	800/400 ns	800/1600/3200 ns
Frequency Modulation	256 QAM with MCS 1 to 9	1024 QAM with MCS 1 to 11
Power Save	STBC, U-APSD	STBC, U-APSD, Target Wake Time (TWT)
Spectral Efficiency	N/A	BSS coloring

Table 1. 802.11ax and 802.11ac capability comparisons



802.11ax operates in both the 2.4 and 5 GHz spectrum

Comparación inalámbrica estándar



Wi-Fi 7

Traditional Name	802.11n	802.11ac	802.11ax	802.11be
Wi-Fi Alliance Certification Mark				TBD
Bands	2.5 or 5 GHz	5 GHz	2.4 and 5 GHz 6 GHz Compatible	2.4, 5, and 6 GHz
Data Rates (Max)	576 Mbps	6933 Mbps	9607.8 Mbps	> 10 Gbps
Spatial Streams	4	8 (unlikely > 4)	8	TBD
Beamforming	Yes	Yes	Yes	Yes
Cabling Reqs	Category 6	Category 6A	Category 6A	2x Category 6A
PoE Reqs (Full)	802.3af	802.3at	Yes	Yes
PoE Reqs (enhanced)	-	-	802.3bt	2x 802.3bt

Wi-Fi 6 Ventajas sobre Wi-Fi 5

- Las velocidades de datos del dispositivo final mejoraron la velocidad de hasta 4 veces
- Mayor capacidad
- Rendimiento mejorado en entornos con muchos dispositivos.
- Mayor duración de la batería para dispositivos finales
- Latencia reducida a menos de 1 ms

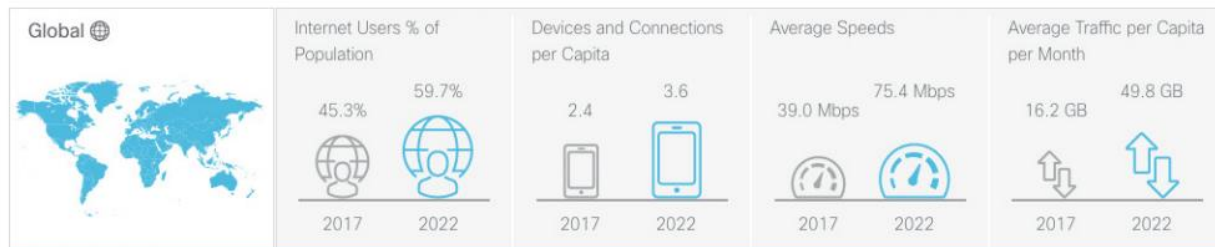
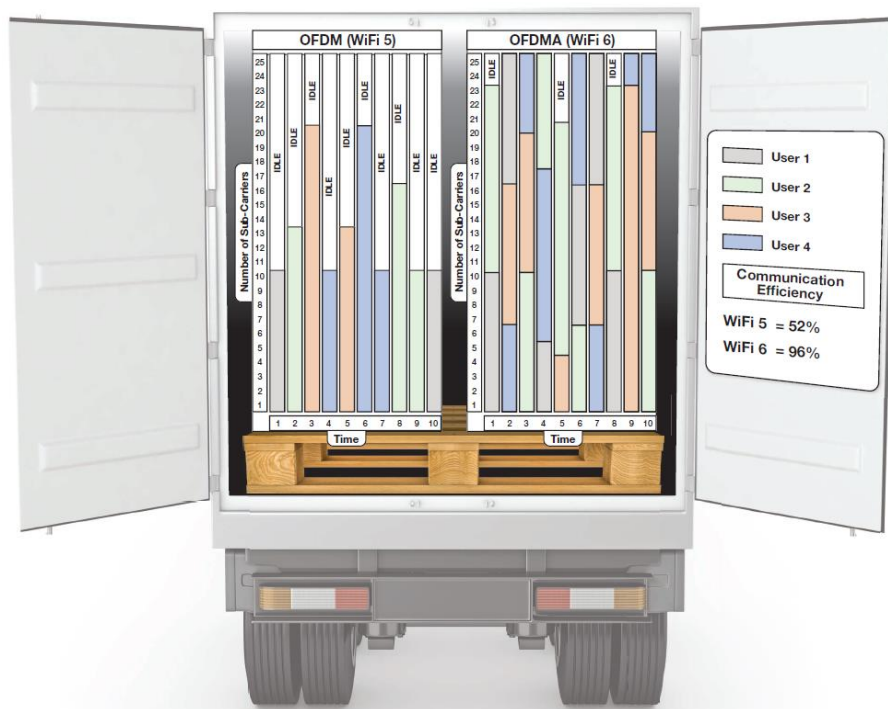


Figure 1. Cisco Visual Networking Index: Forecast and Trends, 2017-2022 Whitepaper

OFDM vs OFDMA



- OFDMA utiliza de manera más eficiente el ancho de banda
- Los usuarios utilizan los canales de manera más eficiente
- Utilizando 96% versus 52% de espacio
- Mejora el rendimiento mientras reduce la latencia

Retos para ecosistemas Wi-Fi 6

Utiliza espectro sin licencia
(2.4Ghz & 5Ghz)



¿Cómo hacemos que
esta señal funcione en un
negocio corporativo o
planta?

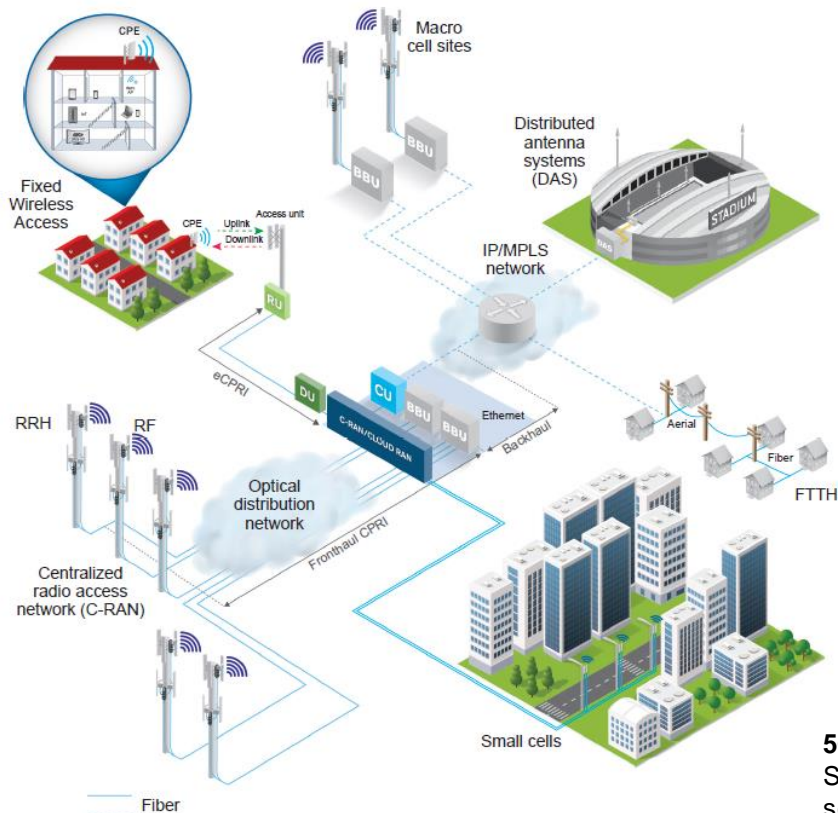


Compatibilidad con
dispositivos en negocios
corporativos e industriales



5G: La nueva era de IoT

Uso de Fibra Óptica en diferentes casos de uso en 5G



Massive IoT (mMTC)

Enhanced experience (eMBB)

Critical IoT (uRLLC)

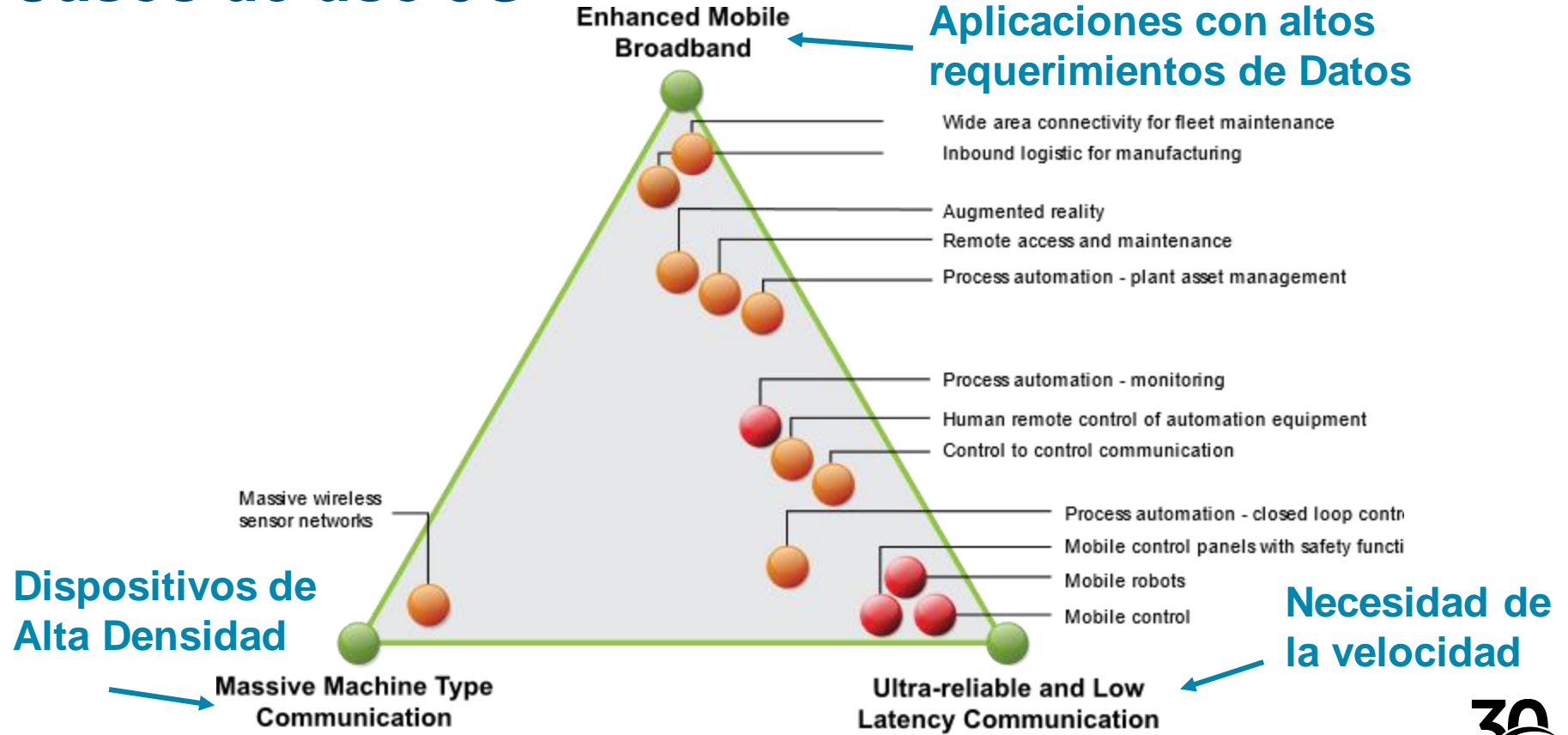
	Smart home	UHD/3D	AR/VR	Work/play in cloud	
Smart buildings					Robots
Smart cities					Autonomous vehicles
Smart agriculture					Digital health
Transport & logistics					Industry automation

1M nodes/km ² density	10+ years life energy	10+ Gbps data rate	10 Tbps/km ² capacity	1 ms latency	<10 ⁻⁵ outage reliability
----------------------------------	-----------------------	--------------------	----------------------------------	--------------	--------------------------------------

5G ESTÁ AQUÍ

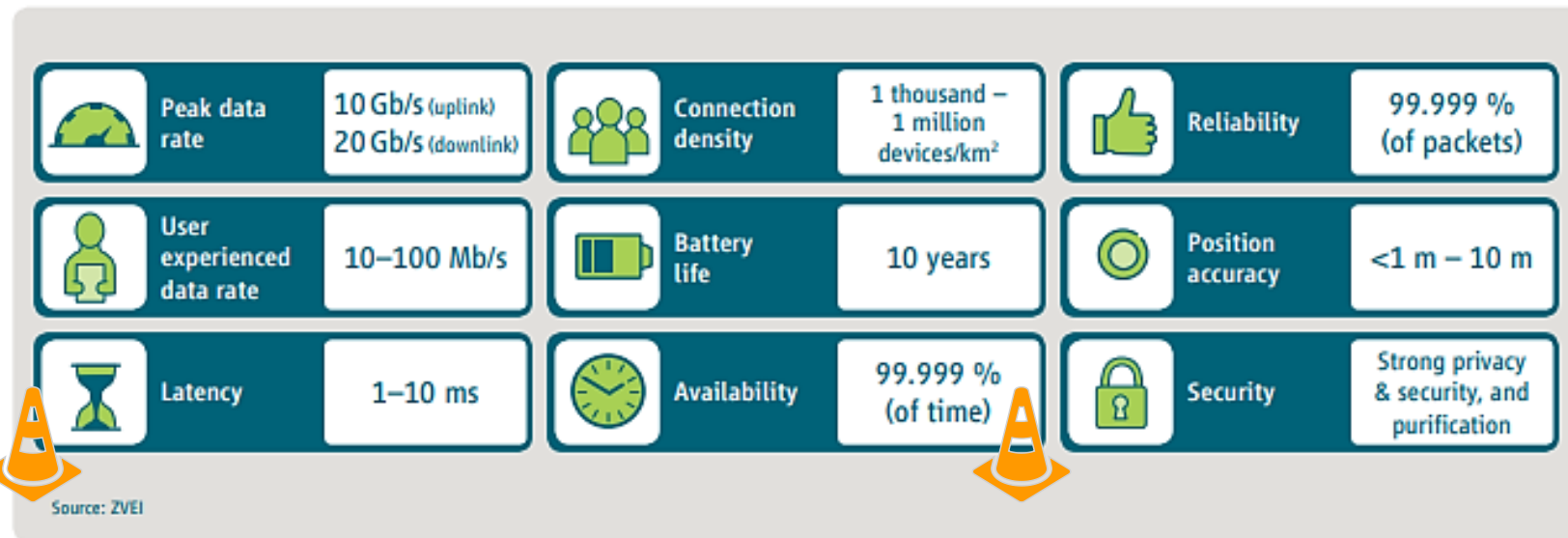
¡Sí, ¡5G está aquí, ahora! Tras los lanzamientos de 56 operadores de servicios de internet, ha llegado el momento de que 5G comience a entregar en sus promesas. Sin embargo, ¿5G es solo otra red móvil estándar de generación?

Casos de uso 5G



Desempeño esperado en 5G

Figure 1: Selected target key performance indicators of 5G according to ITU-R (cf. [1])



Retos para ecosistemas 5G

Estándares establecidos para 5G carecen de entrada industrial



¡Será costoso!

TI vs. OT vs. Operadores



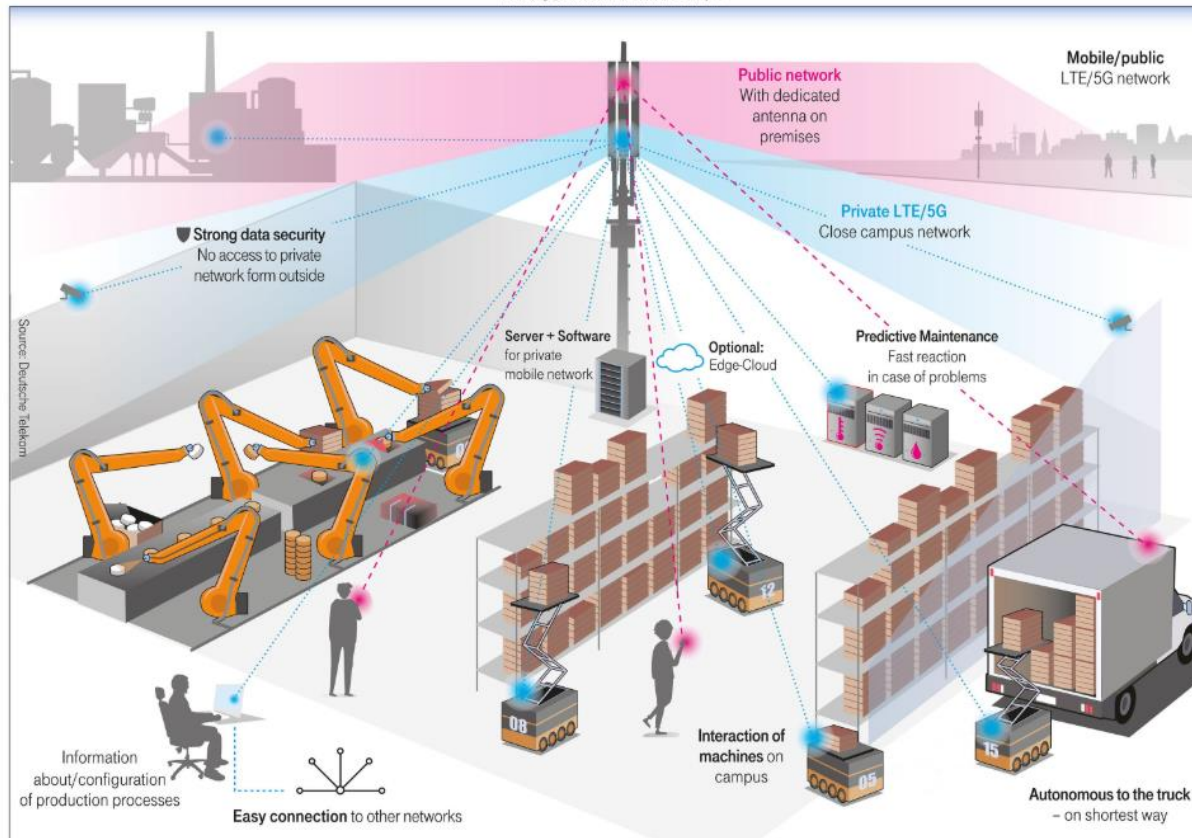
Compatibilidad de componentes industriales



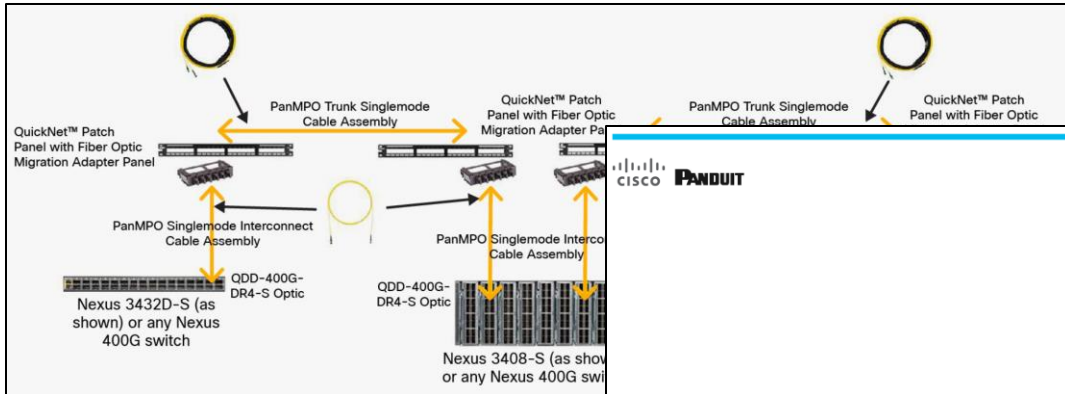
¿Cómo hacemos que esta señal funcione en un oficina o planta?



5G en el piso de planta



400Gig Cisco + Panduit (5G)



Simplified 400-Gbps Cabling Deployment Solutions with Cisco Nexus 3000 Series Switches

Multimode 400G Options:

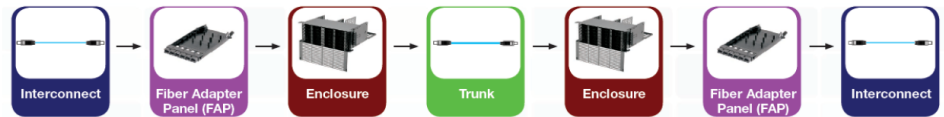


Figure 4: QDD-400G-SR4-BD Transceiver



Table 1: QDD-400G-SR4-BD Transceiver Straight Through Cabling and Fiber Adaptor Panels

Cisco Part Number	Media Type	Connector	Max Distance	Panduit Trunk Cable	Panduit Interconnect Cable
QDD-400G-SR4-BD	MM	MPO12	100m OM4/5	FZTYP8585YAF*** (Figure 7)	FZTRP7N7NYNF*** (Figure 8)
			Panduit QuickNet Fiber Adaptor Panel	Panduit HD Flex Fiber Adaptor Panel	Panduit Opticom Fiber Adaptor Panel
			FQMAP66CG (Figure 16)	FHMP-6-BCG (Figure 17)	FAPH0612CGMPO (Figure 18)

Fibra Óptica para 5G

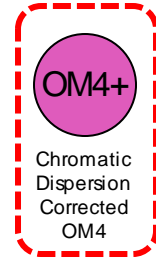
Fibre Type	Em b at 850 nm (MHz-km)	EMB at 953 nm (MH-km)
OM3	2000	NA
OM4	4700	NA
OM5	4700	2470
Dispersion compensating OM4+	5500	2000



LOMMF
50/125um



'Enhanced'
LOMMF

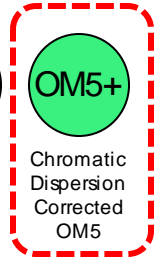


Chromatic
Dispersion
Corrected
OM4

Signature Core

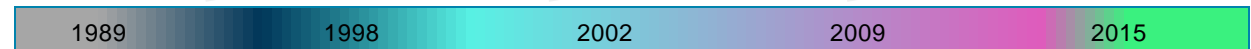
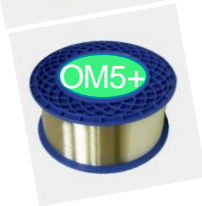
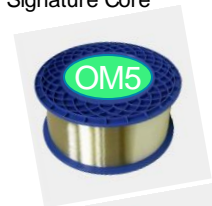


WBMMF



Chromatic
Dispersion
Corrected
OM5

Las demostraciones en Ethernet Alliance 2017-2018 muestran la ventaja de la fibra de compensación de dispersión



Panduit ha sido líder en esta evolución, descubriendo el efecto de la dispersión cromática para velocidades de datos superiores a 10, 40, 100, 200 Gbps:

Introdujo productos **OM4 +** en 2011

Introdujo productos **OM5 +** en 2017

Progresión de PMD Ethernet de fibra multimodo

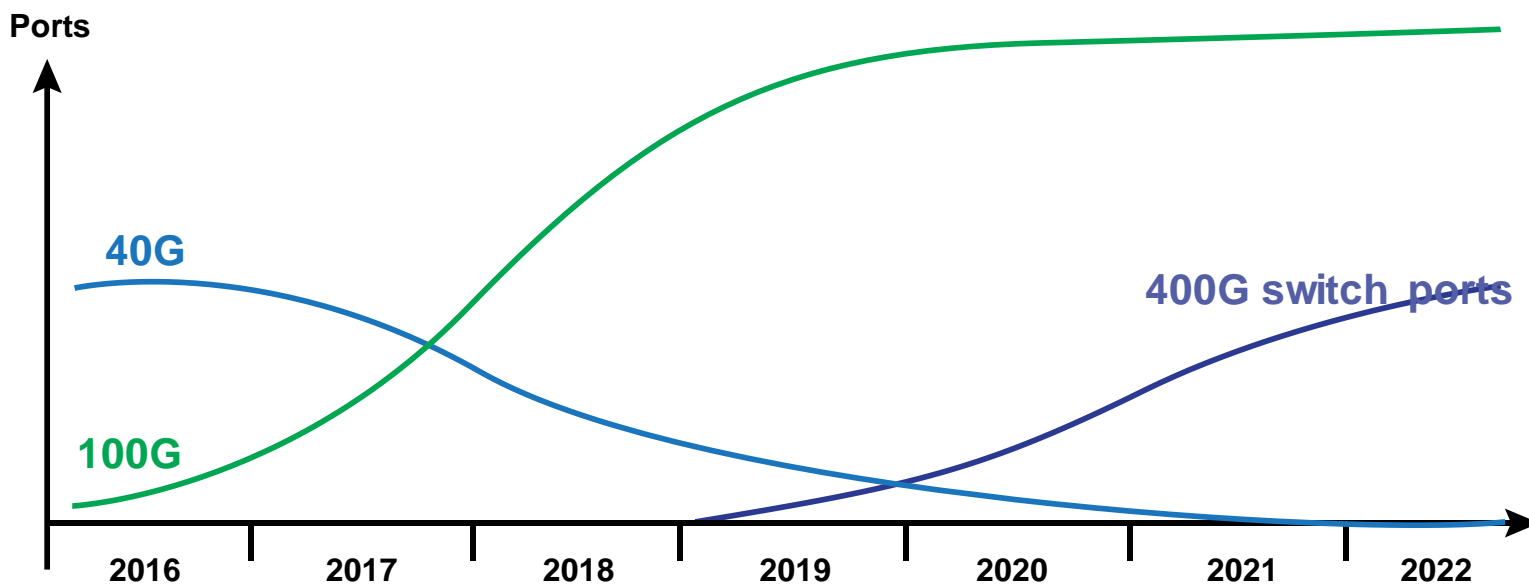
	Data Rate Gb/s	Nomenclature	Lane Rate Gb/s	Number of fiber pairs	Number of wavelengths	Year Standardized
10G PMD Series	10	10GBASE-SR	10	1	1	2002
	40	40GBASE-SR4		4		2010
25G PMD Series	25	25GBASE-SR	25	1	1	2016
	100	100GBASE-SR4		4		2015
50G PMD Series	50	50GBASE-SR	50	1	1	2018
	100	100GBASE-SR2		2		
	200	200GBASE-SR4		4		
	400	400GBASE-SR8		8		Early 2020
400GBASE-SR4.2		4	2 BiDi			
FUTURE?	100	100GBASE-SR1.2	50	1	2 BiDi	2024 (TBD)
	200	100GBASE-SR8		2		
	400	200GBASE-SR2.2		4		
	400	400GBASE-SR4		4		
	800	800GBASE-SR8		8		

802.3cm →

Realidades en 5G: Tasa de adopción 400Gbps 15 millones de puertos para 2023

Se espera que la llegada de los transceivers ópticos 400G sea de 1 millón para 2022.

Las soluciones de fibra multimodo (dúplex y paralelo) estarán listas antes de mediados de 2020

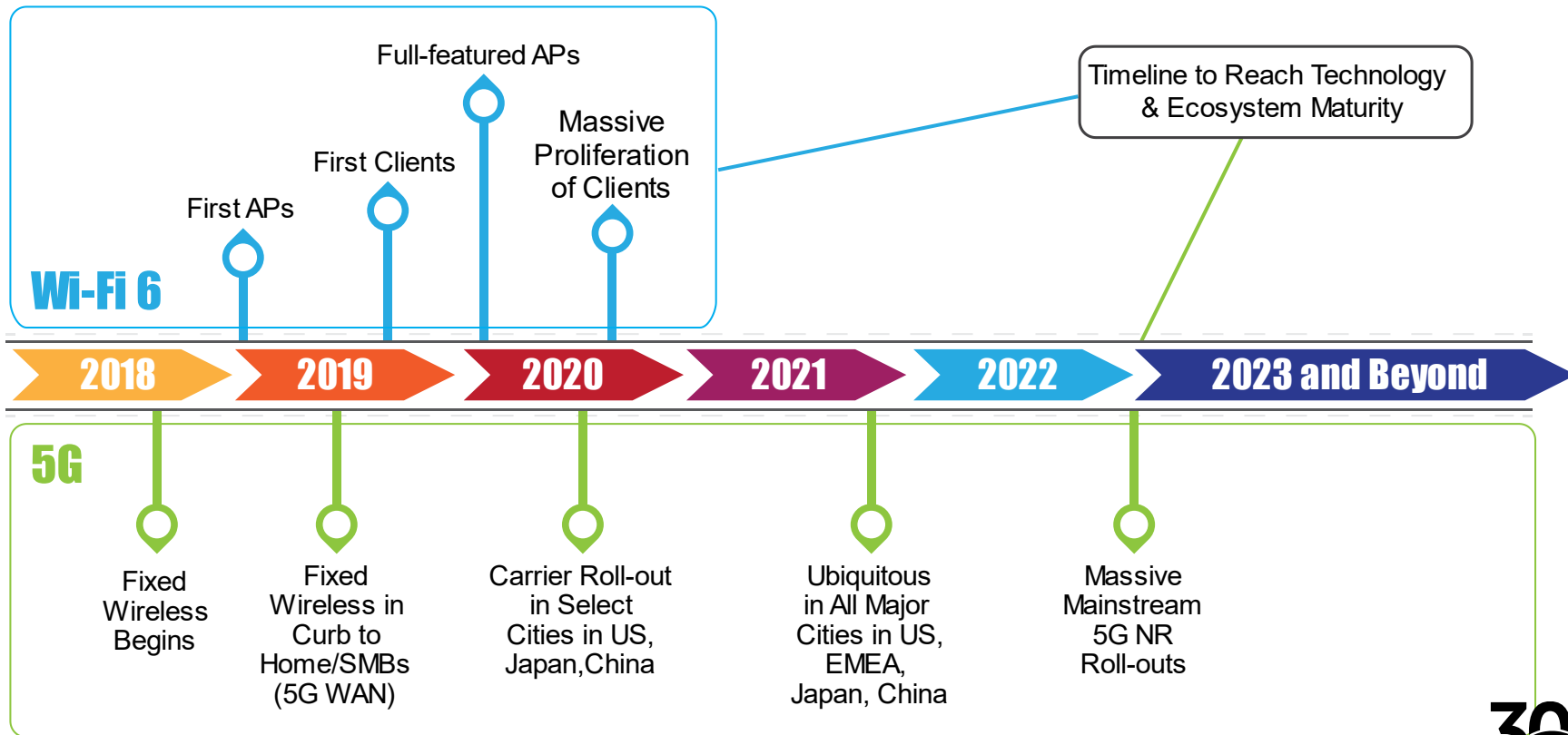


Source: Dell'Oro Group July 2018 Ethernet Switching Forecast



5G vs Wi-Fi 6

5G vs. Wi-Fi 6



Roadmap: Wi-Fi 7 próximamente...

La próxima generación de **Wi-Fi 7** se conoce actualmente como rendimiento extremadamente alto (EHP) y la IEEE está desarrollando un estándar para esta nueva tecnología (802.11be). Mientras que Wi-Fi 6 y **Wi-Fi 7** actualmente solo pueden operar en los espectros de 2.4 y 5 GHz, la FCC planea permitir que se abra un nuevo espectro entre **5.925 y 7.125 GHz** para Wi-Fi. (**6Ghz - 30Gbps**)

Este nuevo espectro tiene un ancho de banda adicional de **1200 MHz** en comparación con el ancho de banda existente de 500 MHz en el espectro de 5 GHz y el ancho de banda de 90 MHz en el espectro de 2.4 GHz.

El estándar IEEE 802.11be tiene el objetivo declarado de usar dos cables Categoría 6A por Access Point para admitir el ancho de banda requerido y usar un tipo de cable existente y común. La fecha probable de la liberación de Wi-Fi 7 sería en 2024.



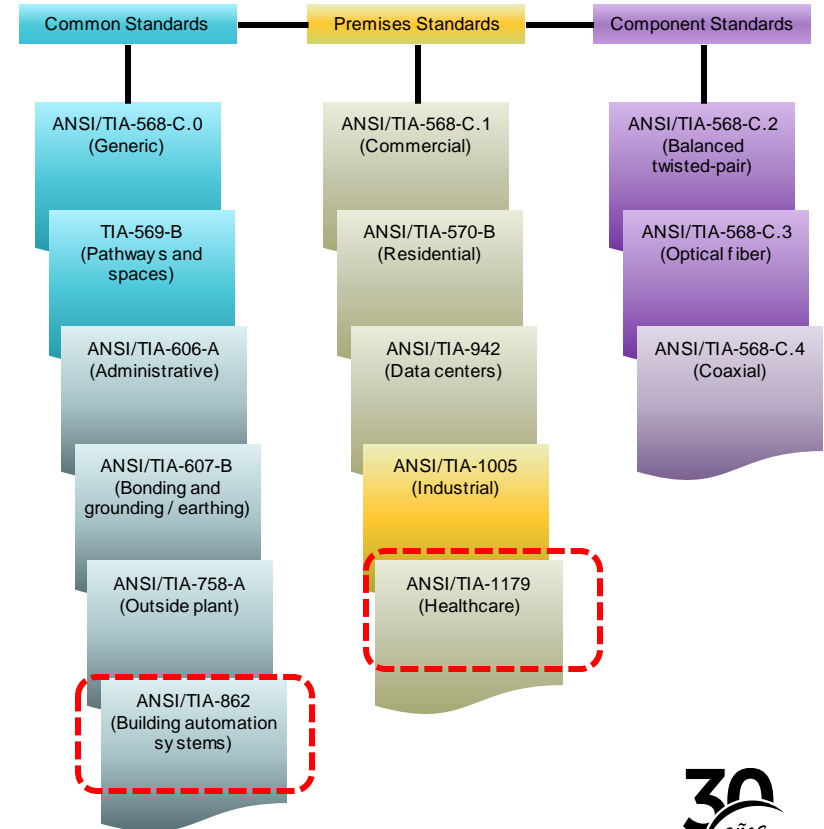


Mejores practicas para el Diseño, Planeación e Implementación de Wi-Fi 6

Estructura de estándares de TIA

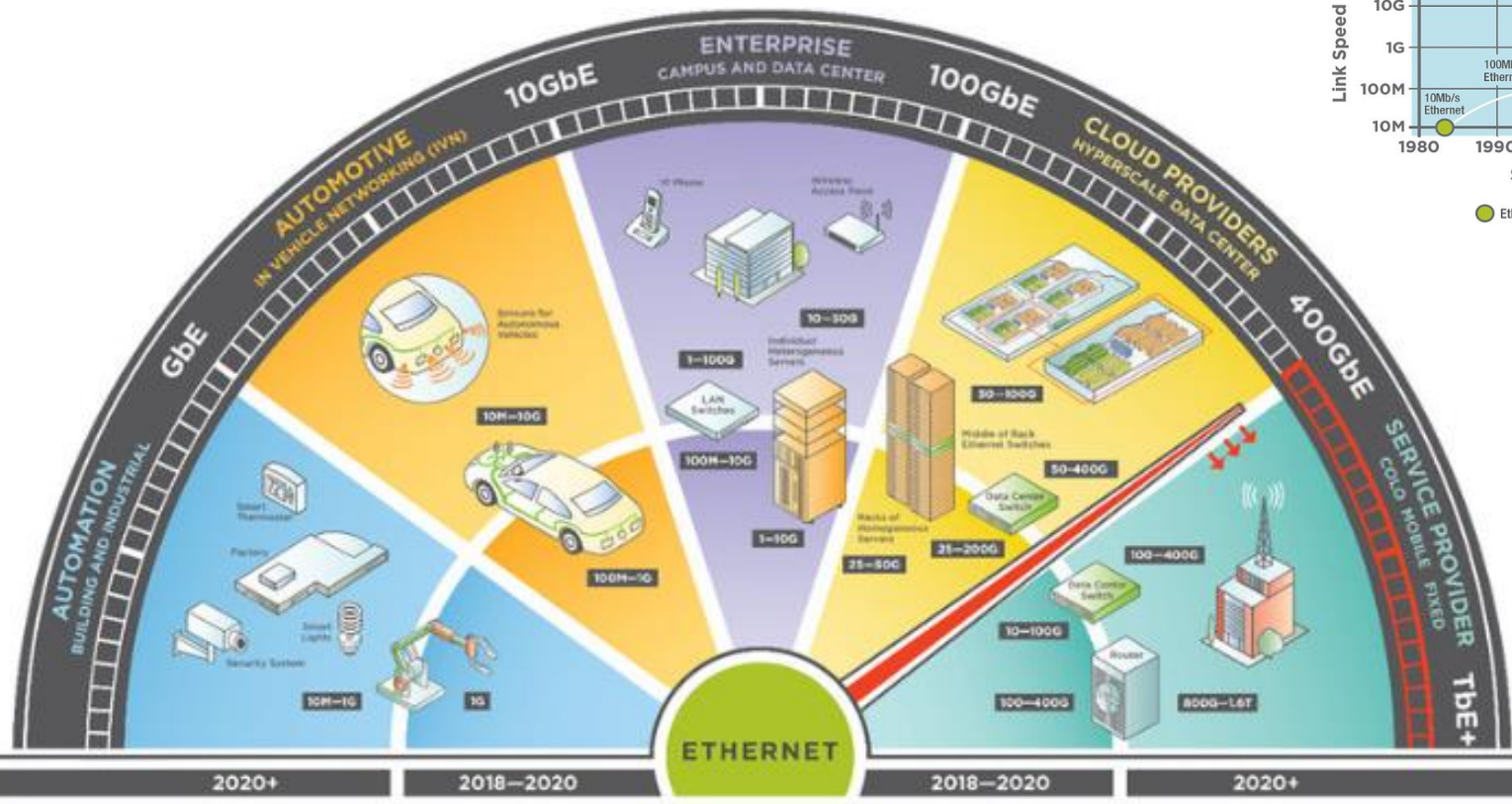
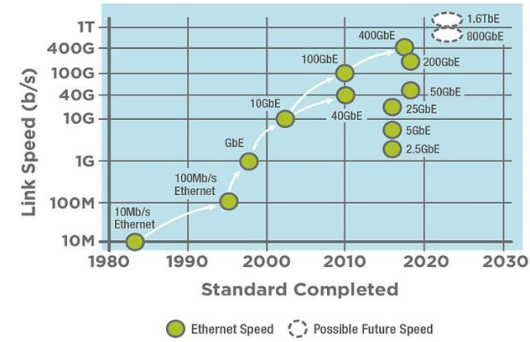
Estándares de telecomunicaciones

- TIA / EIA-568-C Define los tipos de cableado, distancias, conectores, arquitecturas de sistemas de cable, estándares de terminación de cable y características de rendimiento, requisitos de instalación de cable y métodos para probar el cable instalado
- C.0 define la infraestructura general de las instalaciones para el cableado de cobre y fibra
- C.2 aborda los componentes del sistema de cableado de cobre
- C.3 aborda componentes de sistemas de cable de fibra óptica
- ANSI/TIA-1179: Healthcare (Hospitales)
- ANSI/TIA-862: Building Automation Systems (BAS)





ETHERNET SPEEDS



Recomendaciones TIA-4966 para redes inalámbricas

- TSB-162-A (Telecommunications Cabling Guidelines for Wireless Access Points) se desarrolló como guía de instalación y cableado de WAPs
- La ubicación de cada WAP debe contar como **MÍNIMO** con un cable horizontal– se recomiendan DOS cables por WAP
- La recomendación es usar cable Categoría 6A en todas instalación nueva



TIA TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS BULLETIN

Telecommunications Cabling Guidelines for Wireless Access Points

TSB-162-A
(Revision of TSB-162)

November 2013

TSB-162-A

7 CABLING TO WIRELESS ACCESS POINT

Cabling for wireless access points should be balanced twisted-pair, **category 6A** or higher, as specified in ANSI/TIA-568-C.2,

Recomendaciones TIA-4966 para Inalámbrico

- **Densidad**

- a) Salas comunes en residencias– un WAP cada 150 m² (1600 ft²)
- b) Otros edificios comunes– un WAP cada 230 m² (2500 ft²)
- c) Puntos de reunión (ej., auditorios, cafeterías, gimnasios) – número estimado de puntos de acceso según la ocupación esperada, con base en la siguiente guía:

Ocupación	No. de WAPs
Hasta 125	1 cada 25 personas
126-200	9
201-300	14
301-400	18
401-500	21

Estándares TIA

TIA-4966 “Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones para Instalaciones Educativas

5.3 Recognized media

This Standard specifies transmission media that shall be used individually or in combination in the backbone cabling. The recognized media are:

- a) ~~balanced twisted pair cabling compliant with ANSI/TIA-568-C.2~~

NOTES:

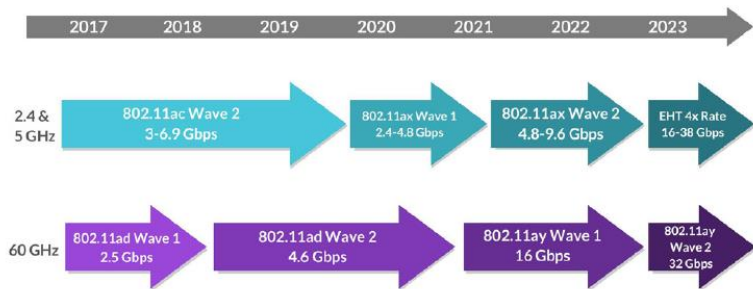
- 1 – Category 6A is recommended for new installations.



Tip # 1: Cat6a = Wi-Fi 6

Los cables de categoría 6A son el segmento de cableado de más rápido crecimiento en el mercado y se recomiendan para implementaciones inalámbricas porque son necesarias para 10GBASE-T y tienen un rendimiento PoE óptimo. Para mejores prácticas, Panduit recomienda cables de Categoría 6A para Wi-Fi 5 y superior.

Figure 2: WLAN Future Evolution



Source: <https://mentor.ieee.org/802.11/dcn/18/11-18-1124-03-0000-ecr-ad-hoc-output-report.pptx>

Como se muestra en la Figura 2, los Access Point WiFi que ejecutarán **802.11ay** y EHT serán capaces de generar más de 10 Gb / s de tráfico. Se espera que este despliegue de AP que requieren más de 10G de tráfico comenzará en el período 2022-2023.

4.7 Recognized media
 Recognized media for Cabling Subsystem 1 are:
 a) 4-pair balanced twisted-pair cabling in compliance with ANSI/TIA-568-C.2, category 6 minimum, category 6A recommended; and
 b) optical fiber cabling in compliance with ANSI/TIA-568.3-D, two fibers minimum.
 Refer to Annex A for guidance on current capacity of recognized media.

**Building Automation Systems
 Standard ANSI/TIA862-B**

Utiliza Cat6A para tus implementaciones Wi-Fi 6
 ¡Wi-Fi 6 es la mejor opción para tus clientes!

Tip # 2: Impacto en el Diseño del Cableado Estructurado

Diseñar un ecosistema de cableado estructurado robusto para Wi-Fi 6 y es fundamental para garantizar que:

- 1) La infraestructura de Red esté diseñada para garantizar y soportar las tasas de datos actuales y futuras, así como los requerimientos de PoE
- 2) La infraestructura de Red debe tener un diseño con visión a futuro para garantizar la vida útil máxima de los equipos de Red, Aplicaciones y así proveer un ROI de la inversión en tecnologías.

Los siguientes aspectos deben considerarse en un Diseño de Infraestructura de Red Wi-Fi 6

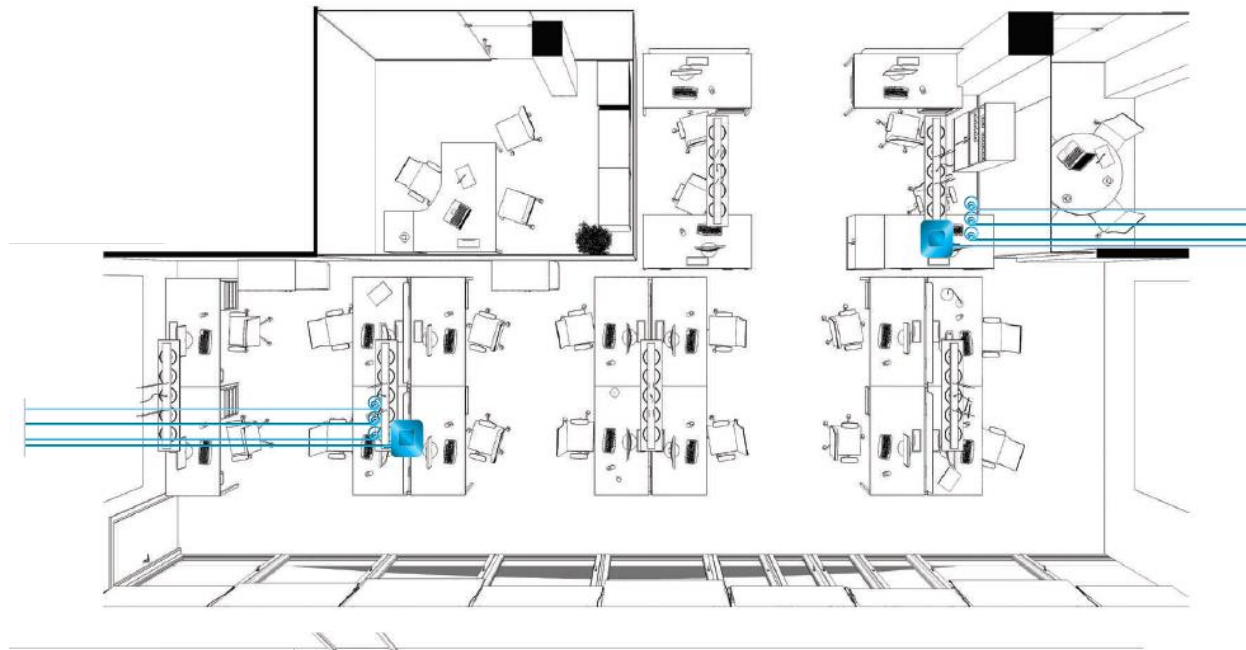
- 1) Wi-Fi 6 tendrá necesidades de tráfico en datos de hasta casi 10 Gbps
- 2) Wi-Fi 6 y posteriores mejorarán tecnologías como beamforming (tipo de radiofrecuencia utilizada para enviar señales más fuertes y enfocadas a un dispositivo específico), brindando un mayor ancho de banda en múltiples bandas para permitir mayores densidades de Access Points.
- 3) Se prevé que las futuras tecnologías de Wi-Fi como Wi-Fi 7 superen los 10 Gbps, por lo que Panduit recomienda dos cables de Categoría 6A por puerto de acceso para admitir velocidades de datos de hasta 20 Gbps

Wi-Fi 6: Mejores practicas

Implementación de un Sistema de cableado estructurado para Wi-Fi 6



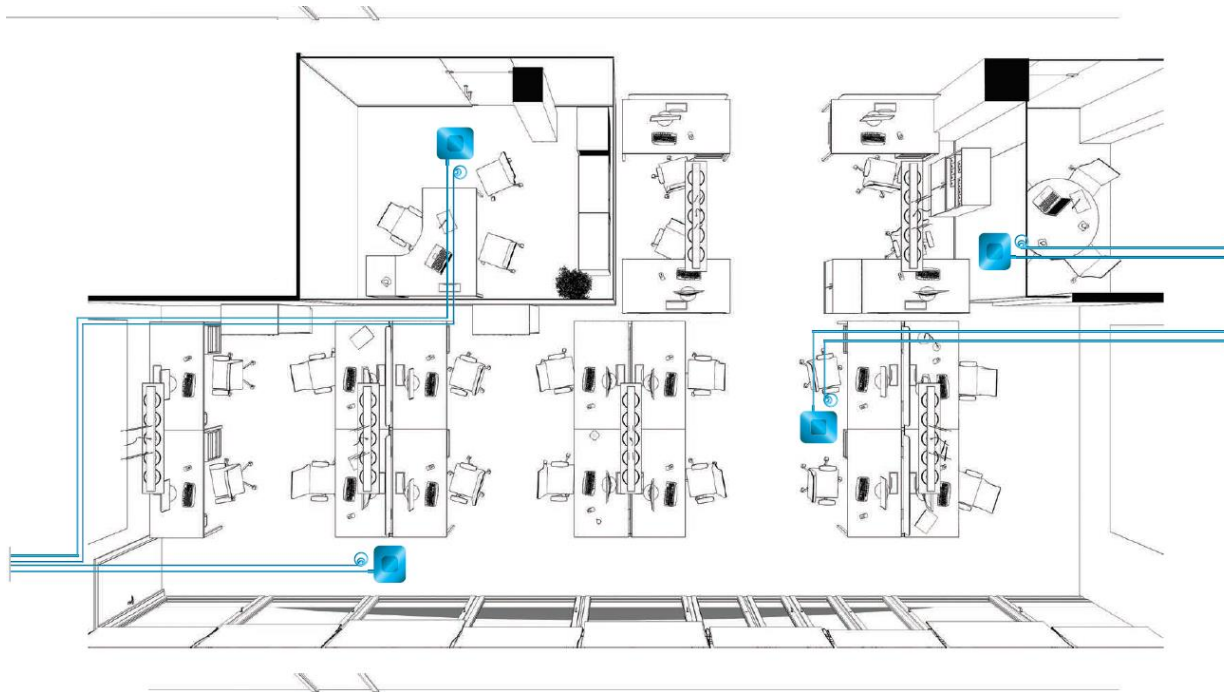
Día 1: Instalación de nodos para ambientes Wi-Fi 6



Wi-Fi 5 o 6

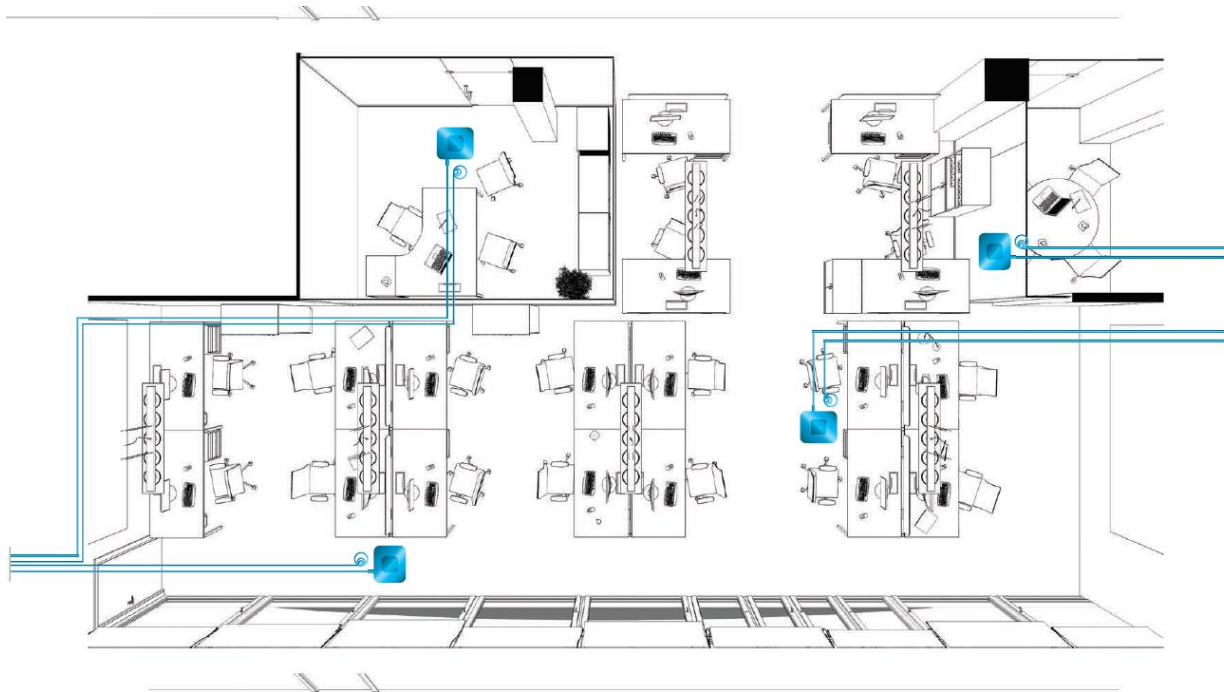
- 4 cables instalados por Access Point
- 1 cable utilizado por Access Point
- 25% de cables utilizados

Día 2: Wi-Fi 6 (densidad aumentada)



2 cables no utilizados movidos al nuevo punto de acceso
 2 cables instalados por punto de acceso
 1 cable utilizado por punto de acceso
50% de cables utilizados

Día 3: Wi-Fi 7 (Access Point actualizado)



2 cables instalados por punto de acceso
 2 cables utilizados por punto de acceso
 100% de cables utilizados

¡25 Años de Garantía Panduit!



Revisémos con números... \$\$\$

El costo de tender un cable hoy versus mañana

Actualmente, instalar hasta cuatro cables donde solo se usa un cable inicialmente puede ser difícil de justificar. Sin embargo, teniendo el cable ya instalado hace que sea más fácil, rápido y económico aumentar la densidad del punto de acceso o proporcionar un enlace agregación cuando sea necesario.

Es mucho más costoso agregar cables cuando las paredes están levantadas y el edificio está ocupado porque se incurre en costos. Esto incluye un cargo adicional por visita al sitio, más tiempo para la instalación porque ejecuta estos nuevos los cables son más difíciles y requieren mucho tiempo, y las horas extras pagan.

La Tabla 2 proporciona los costos estimados para diferentes opciones de instalación de cuatro cables. Los costos estimados son mucho más depende de traer la mano de obra para hacer la instalación, en lugar del costo del cable físico. Como se muestra, el gasto total es menos costoso para poner todos los cables por adelantado.

Table 2. Cable Installation Options and Relative Costs

Option	Description	Initial Cost	Upgrade Cost	Total Cost
1	4 cables today	\$200	\$0	\$200
2	2 cables today, 2 cables on Day 2	\$100	\$1,000	\$1,100
3	1 cable today, 1 cable on Day 2 2 cables on Day 3	\$50	\$1,500	\$1,550

Ahorre dinero instalando hoy: Instalando enlaces el día 1 = \$ 35 a \$ 50; Día 2 = \$ 500 o más

Conclusiones

Wi-Fi 6 y más allá proporcionará otro salto en tecnología inalámbrica y requerirá una infraestructura de Categoría 6A que puede ejecutar 10GBASE-T y PoE. Estos nuevos estándares inalámbricos utilizarán un mayor ancho de banda y una mejor forma de haz para permitir mayores velocidades de datos y mayores densidades. Wi-Fi 7 y más allá probablemente verá los requisitos de datos superan los 10 Gbps y requerirán al menos dos cables de Categoría 6A. Planear una infraestructura de cableado a prueba de futuro para soportar estándares inalámbricos hasta Wi-Fi 7 significa seguir recomendaciones a continuación:

- **Tipo de cable: cables de categoría 6A para proporcionar un rendimiento PoE óptimo y para admitir velocidades de datos hasta 10GBASE-T**
- **Requisitos mínimos: dos cables de Categoría 6A por punto de acceso para permitir velocidades de hasta 20 Gbps con agregar un link**
- **Recomendaciones adicionales: Dos cables adicionales de Categoría 6A por punto de acceso para permitir un aumento las densidades del punto de acceso inalámbrico**
- **Ahorre dinero instalando hoy: instalando enlaces el día 1 = \$ 35 a \$ 50; Día 2 = \$ 500 o más**

En resumen, Panduit recomienda que ejecute un mínimo de dos cables de Categoría 6A por punto de acceso con hasta cuatro cables de Categoría 6A por punto de acceso para acomodar de manera rentable velocidades futuras y aumentos en el acceso densidad de puntos Esto maximizará el ROI y garantizará una planta de cable robusta con una larga vida útil.

Resumen y recomendaciones

- ¡Wi-Fi 6 y 5G coexistirán!
- 5G puede no ser rentable para aplicaciones de planta, PERO ...
- ... tiene sentido implementarlo en una instalación que hace dispositivos 5G (automóviles)
- 5G es una gran opción para aplicaciones en exteriores como minería, alta mar, etc.
- Wi-Fi 6 es una tecnología conocida y confiable, y es rentable

Para las aplicaciones en interiores,
¡Wi-Fi 6 es tu mejor apuesta!

Gracias

#Panduit #acceleratethepossible

30
años
LATINOAMÉRICA