

TIA 1179: Evolución Tecnológica para la infraestructura en establecimientos de salud

Juan Pablo Borray
BDM Latam
col-jpb@panduit.com

PANDUITTM



Agenda

- Retos y tendencias en un mundo post COVID-19
 - Efectos de COVID-19
 - Telemedicina
 - Inteligencia Artificial
 - Internet de las Cosas (IoT)
 - Salud Conectada
- Estándar TIA –1179-A y el papel de Panduit
- Aplicaciones y herramientas de habilitación



Lecciones, Oportunidades y Tendencias en un mundo post COVID-19

El efecto de la epidemia de COVID-19 en la salud y la atención: lecciones y oportunidades

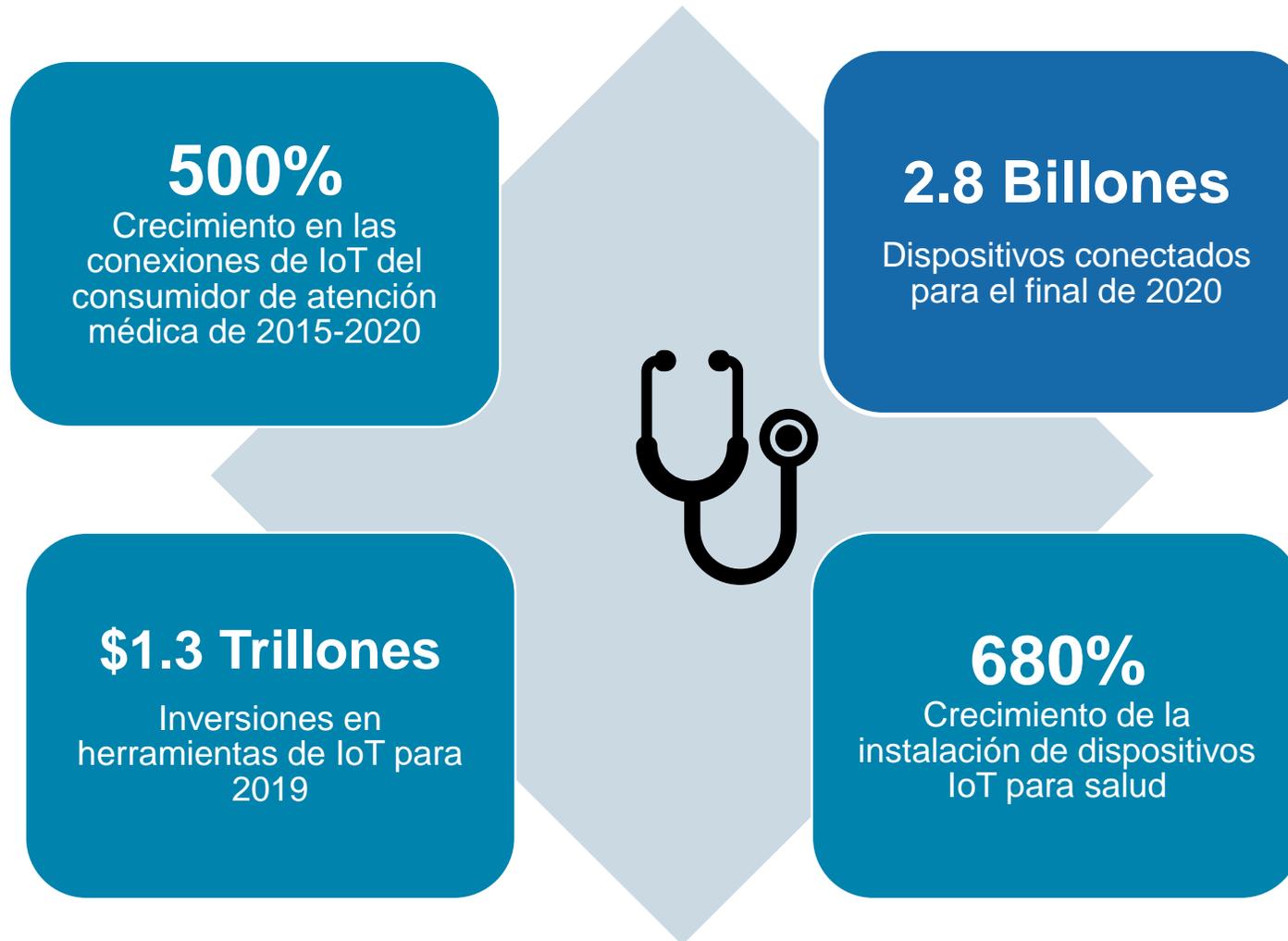
- Insuficiencia del Sistema para atender gran cantidad de casos
- Lenta adopción de tecnologías que permiten ofrecer una atención primaria
- Expansión de soluciones digitales para entrega de servicios de salud
 - Informes automatizados para ver la disponibilidad de camas en un hospital
 - Telemedicina como método de selección antes de acercarse a emergencias
- Cambio en la forma de atender a los pacientes (presencial vs virtual)
 - Habilitar tecnologías como IA, 5G para que IoT pueda hacer diagnósticos y determinar que tratamiento es el más adecuado
 - Uso de tecnologías que empoderen a las personas para autogestionarse y controlar parámetros básicos de su salud

7 formas en las que la digitalización está transformando la industria de la salud

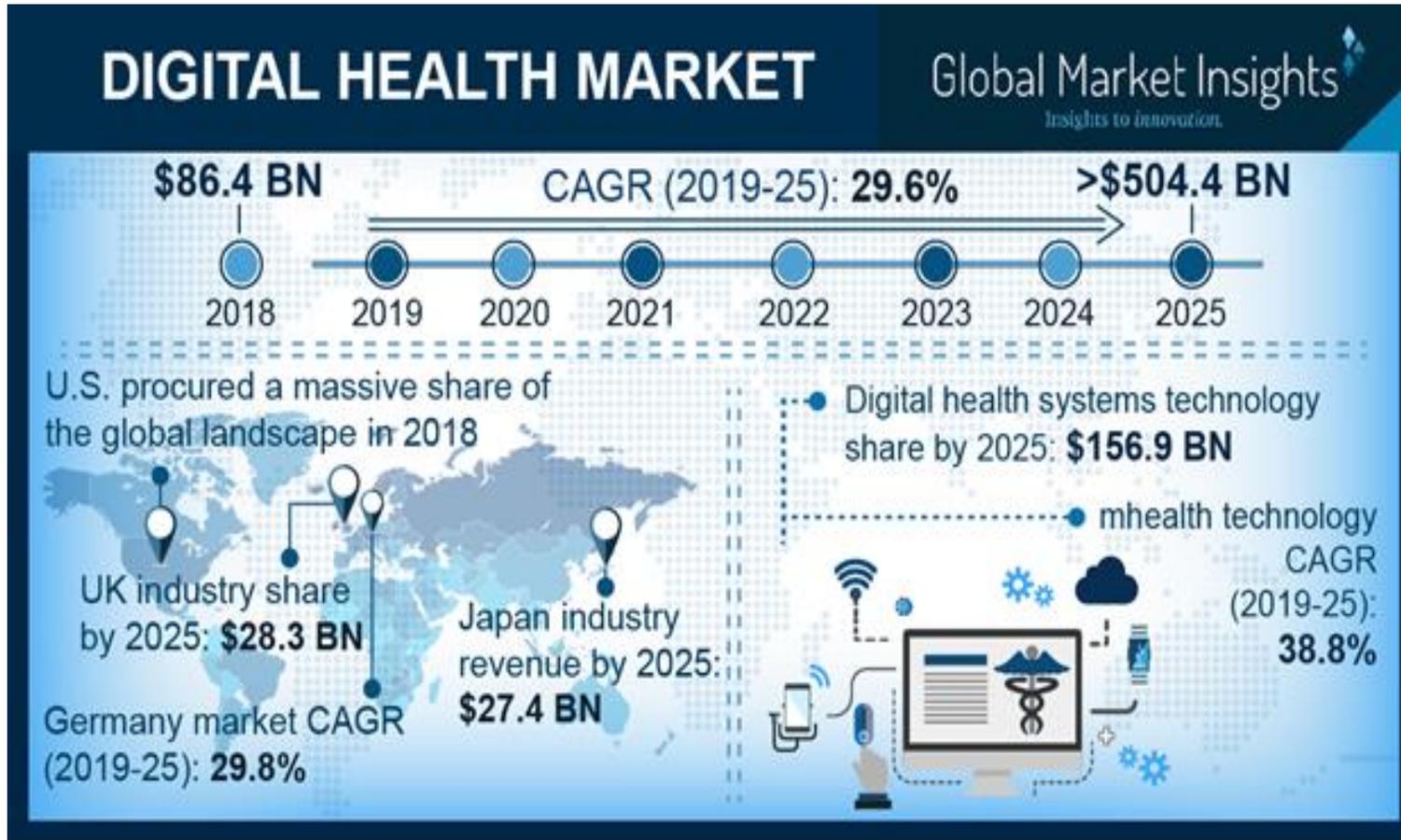
- Telemedicina
- Accesorios médicos (wearables)
- Genómica
- Órganos - en - Chips
- Bioimpresión 3D
- Monitoreo de tendencias digitales
- Revisiones del Social Media Hospital



Tendencias en el cuidado de la salud “Digital”



Mercado de la Salud Digital



Global Market Insights

- Se estima que el negocio de registros de salud electrónicos (EHR) alcanzará los USD 139.4 mil millones para 2025.
- Se espera que el negocio de la telemedicina crezca a 29.6% CAGR durante el período de pronóstico.
- Los sistemas de telesalud crecerán a una tasa compuesta anual del 35.2% debido a la rápida adopción de los sistemas de monitoreo LTC (Long-Term Care).

Principales Tendencias para la Transformación Digital

- Telemedicina (monitoreo remoto)
- IoT
- Cuidado de la Salud Conectado



Telemedicina (Monitoreo Remoto)

Definición de Telemedicina

- También conocido como "telesalud" o "e-health"
- Permite a los profesionales de la salud evaluar, diagnosticar y tratar en ubicaciones remotas utilizando la tecnología de telecomunicaciones
- Permite a los pacientes obtener una atención médica de forma rápida, efectiva y sin necesidad de viajar.



Telemedicina – Retos y Beneficios

Beneficios

- Mejores aplicaciones de tecnología y atención médica
- Facilidad de acceso
- Menos viajes a emergencias
- Menor costo

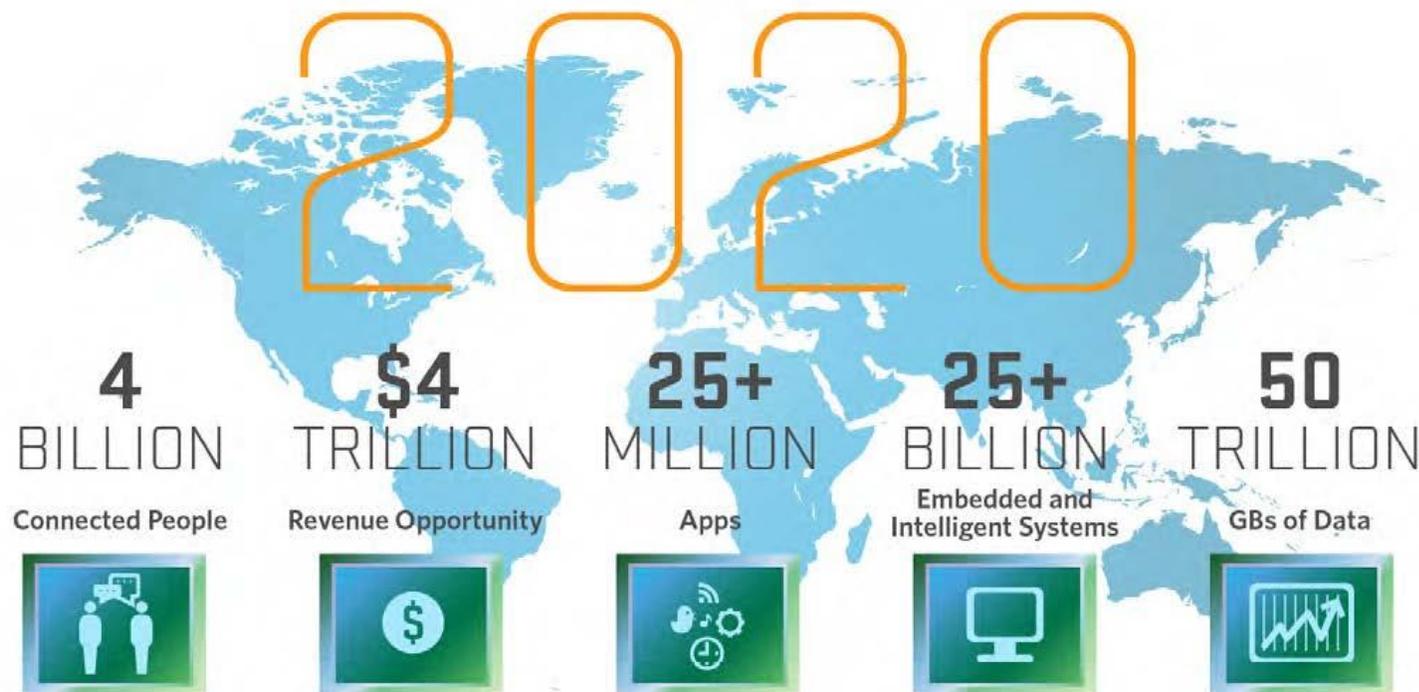
Retos

- Asistencia médica descentralizada
- Mayor seguridad cibernética
- Nuevas tecnologías
- Convergencia IP
- Alta disponibilidad de los servicios de Telecomunicaciones.

Internet de las Cosas (IoT) en salud

Internet de las Cosas— *Impulsando los negocios en los próximos 10-15 años.*

<p>30B</p> <p>Número de cosas conectadas (autónomas) que se prevé que sean parte de IoT para 2020</p>	<p>75%</p> <p>Tres cuartas partes de las empresas están explorando activamente IoT o ya lo están utilizando</p>	<p>\$3T</p> <p>Tamaño potencial de mercado de Internet de las cosas (IoT) en 2020</p>
--	--	--



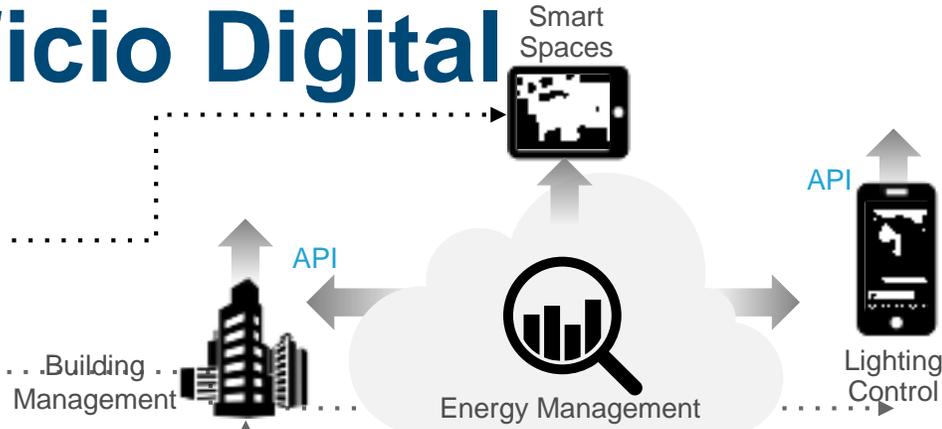
Impacto del Internet de las Cosas

- Los edificios inteligentes conducen a reducciones significativas en los costos operativos
 - Muchos sistemas ahora dependen de sensores inalámbricos
 - Los sensores retransmiten los datos y ayudan a tomar decisiones críticas en menos tiempo
 - Sistemas de control de forma remota (en línea o aplicación)
 - Sistemas de localización en tiempo real (RTSL)
- Las redes inalámbricas deben ser tan confiables como las cableadas para lograr los resultados deseados



Definición del Edificio Digital

- Aplicaciones
- Sistemas de control
- Infraestructura de red
- Sensores
- Dispositivos inteligentes
- Luces LED/Componentes

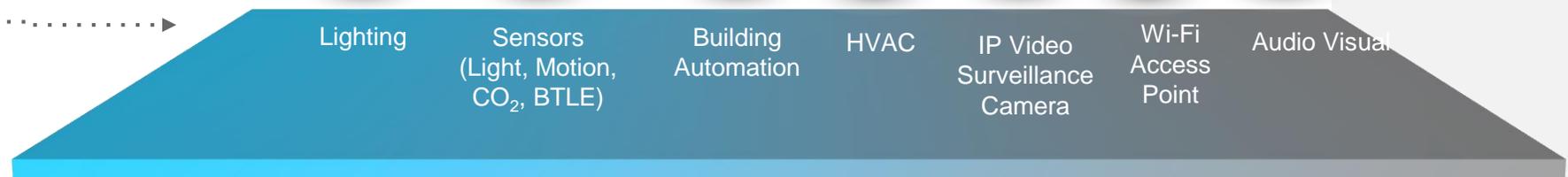
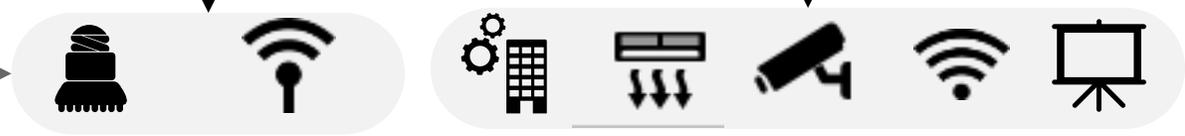


Red IP completa



Network Infrastructure
Cisco Switches

- CoAP, PoE, PoE+, UPOE
- Security with ISE
- Converge disparate networks (HVAC, metering, lighting) into one IP network

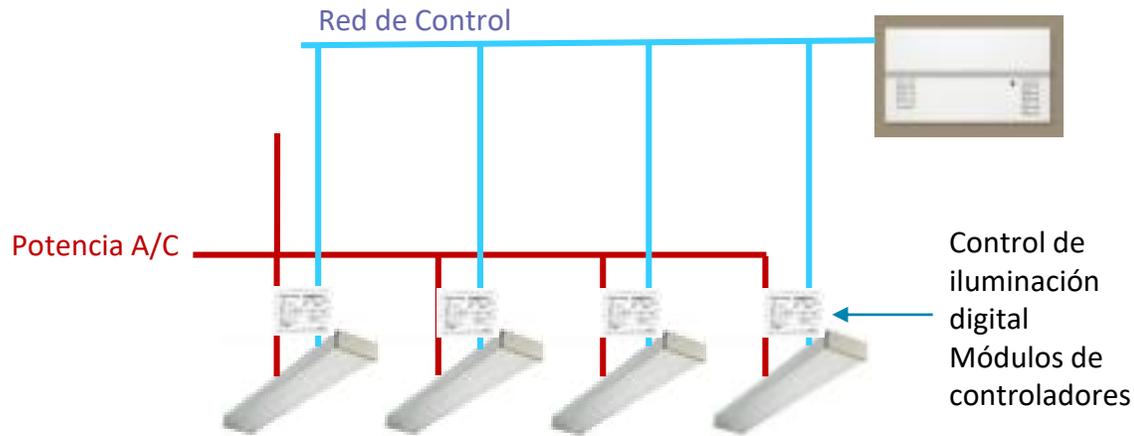


Desafíos para el diseño y la instalación

Infraestructura Tradicional



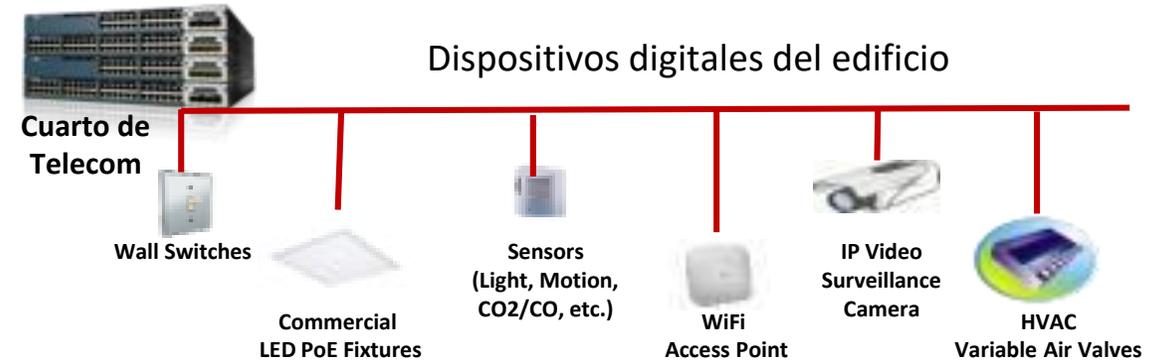
- Suministro de energía de alto voltaje independiente
- Red de control de bajo voltaje separada



Infraestructura de Edificio Digital



- PoE alimenta luces LED y otros dispositivos de borde
- Tanto la alimentación como el control se proporcionan a través del cable Ethernet



Porque la salud necesita el IoT

- Convierte los datos en acciones
- Mejora la salud del paciente
- Promueve la atención preventiva
- Mejora la satisfacción y el compromiso del paciente
- Manejo de atención anticipada
- Gestión avanzada de la salud de la población
- Número de dispositivos incrementado (para uso en monitoreo, prevención, tratamiento, etc)



IoT– Retos y Beneficios

Beneficios

- Manejo de enfermedades en tiempo real
- Experiencia de usuario mejorada
- Costo reducido de atención
- Resultado mejorado en el paciente
- Ahorra tiempo

Retos

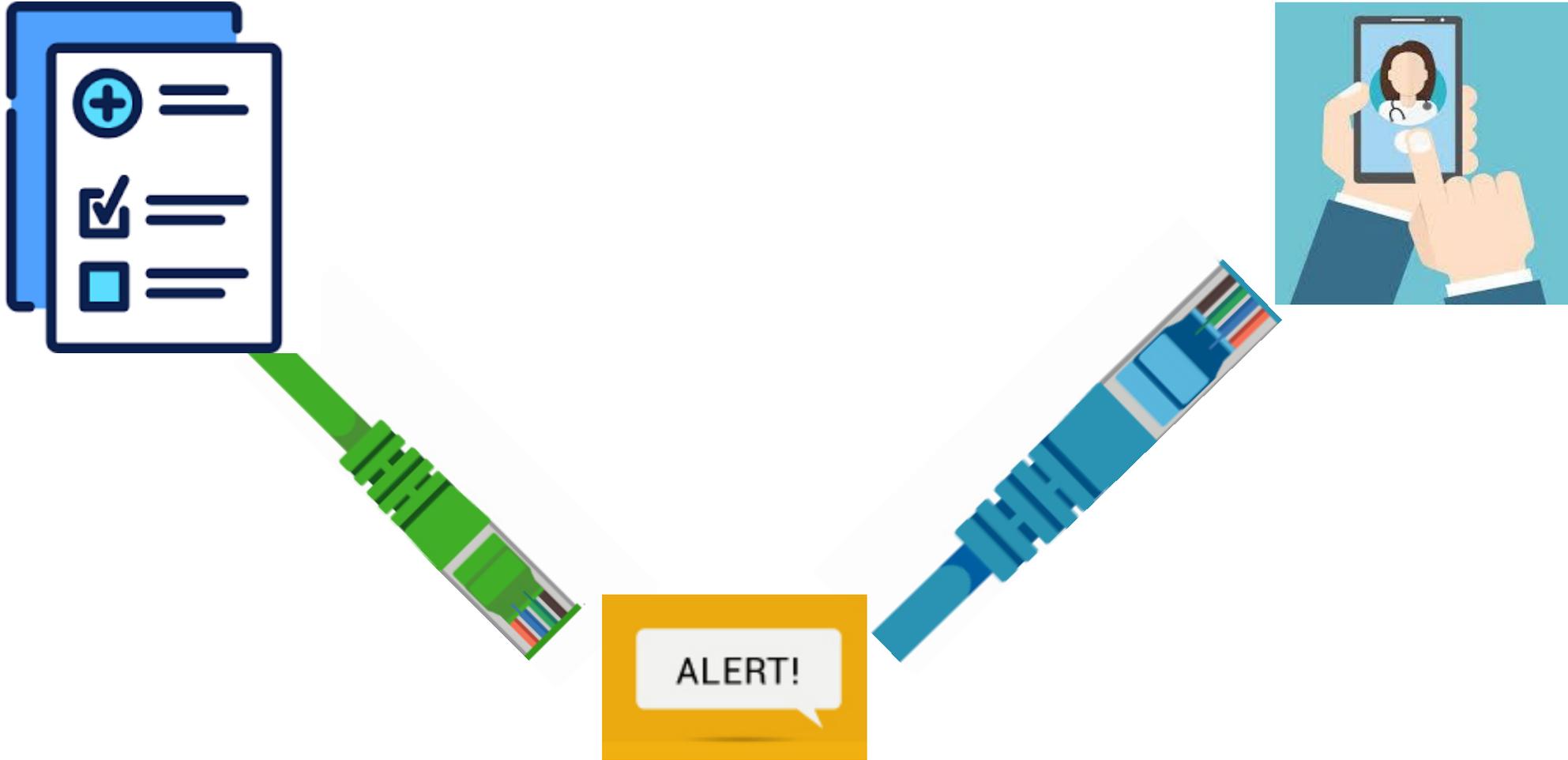
- Seguridad y privacidad de datos
- Integración: múltiples dispositivos y protocolos
- Gran cantidad de datos y precisión
- Costo

Cuidado de la Salud Conectado

Que es el cuidado de la salud conectado?

Información Interoperable

Entregando cuidado virtual



Beneficios del cuidado de la salud digital

- Mejora el compromiso y la satisfacción de los empleados.
- Uso más eficiente de los recursos y bienes inmuebles.
- Probada para el futuro
- Infraestructura de red convergente
 - Toda la red es IP
 - Agregar, mover, cambiar dispositivos es más fácil
 - Cambios impulsados por software
- Analítica para mejorar negocios

Problemas principales de los pacientes

- **Confiabilidad:** Proteger a los pacientes y tener redes confiables siempre activas. Las caídas cuestan más que dinero en salud.
- **Experiencia:** hacer que la estadía sea una buena experiencia para los pacientes y sus familias.
- **Eficiencias operativas:** las infraestructuras antiguas cuestan dinero con el tiempo. La implementación de soluciones energéticamente eficientes y sistemas habilitados para Internet ayudan a reducir los costos y aumentar la productividad del personal. Por ejemplo, el análisis de datos en tiempo real
- **Seguridad:** desde la seguridad del paciente con sistemas de ubicación en tiempo real (RTSL) hasta la información del paciente, mantener a los pacientes y sus datos seguros es un problema importante

Retos en el cuidado de la salud

- El creciente ecosistema de salud conectado, incluido BYOD
- Infraestructura WiFi preparada para el futuro
- Poca o ninguna adopción del “edificio digital”
- Uso creciente de dispositivos médicos inalámbricos
- Permitir una mejor calidad de atención y pacientes
- Seguridad a menor costo
- Cumplimiento de códigos y procedimientos de atención médica



El personal médico y los pacientes esperan mejores tiempos de respuesta y disponibilidad

- Salas de operaciones más cableadas que nunca:
 - monitoreo de pacientes
 - imágenes medicas
 - recuperación de registros médicos
 - transmisión de audio / video
 - Equipo de grabación
 - análisis en tiempo real
 - cirugía robótica
- Necesidad de una infraestructura robusta de alto rendimiento para admitir los procedimientos y la tecnología médica más avanzados disminuyendo al máximo los tiempos de caída.



Impulsores tecnológicos

- Experiencia del Paciente
 - Asegurar que los pacientes y la familia tengan una experiencia como "en casa"
- Aumento de las demandas de cómputo, switching/routing y almacenamiento
- Streaming de video e imágenes digitales de alto consumo de ancho de banda
- Segregación y redundancia de sistemas.
- Disponibilidad 24/7 y mitigación del riesgo
 - Minimizar la interrupción del servicio a corto y largo plazo
- Seguridad
 - Física
 - Aplicación

Porque inalámbrico?

- Permite la movilidad, tanto para el personal como para el equipo.
- Mejora la experiencia del paciente y del huésped
- Reduce los riesgos de tropiezos y permite el monitoreo de caídas
- Reduce el riesgo y el costo de la pérdida de equipos (seguimiento en tiempo real)



¿Sabía que ... el costo promedio de una caída en un hospital es de \$14k y puede extender la estadía en el hospital hasta 6,3 días adicionales!

The Joint Commission. (2015, September 28). Preventing falls and fall-related injuries in health care facilities. *Sentinel Event Alert*, pp. 1-5.

Todo es inalámbrico!

- Abundancia de dispositivos inalámbricos
- Monitores portátiles
- Sensores
- Llamada de enfermería al equipo biomédico.
- Acceso inalámbrico para entretenimiento de pacientes e invitados.
- Acceso inalámbrico para uso del personal.



Porqué Panduit...

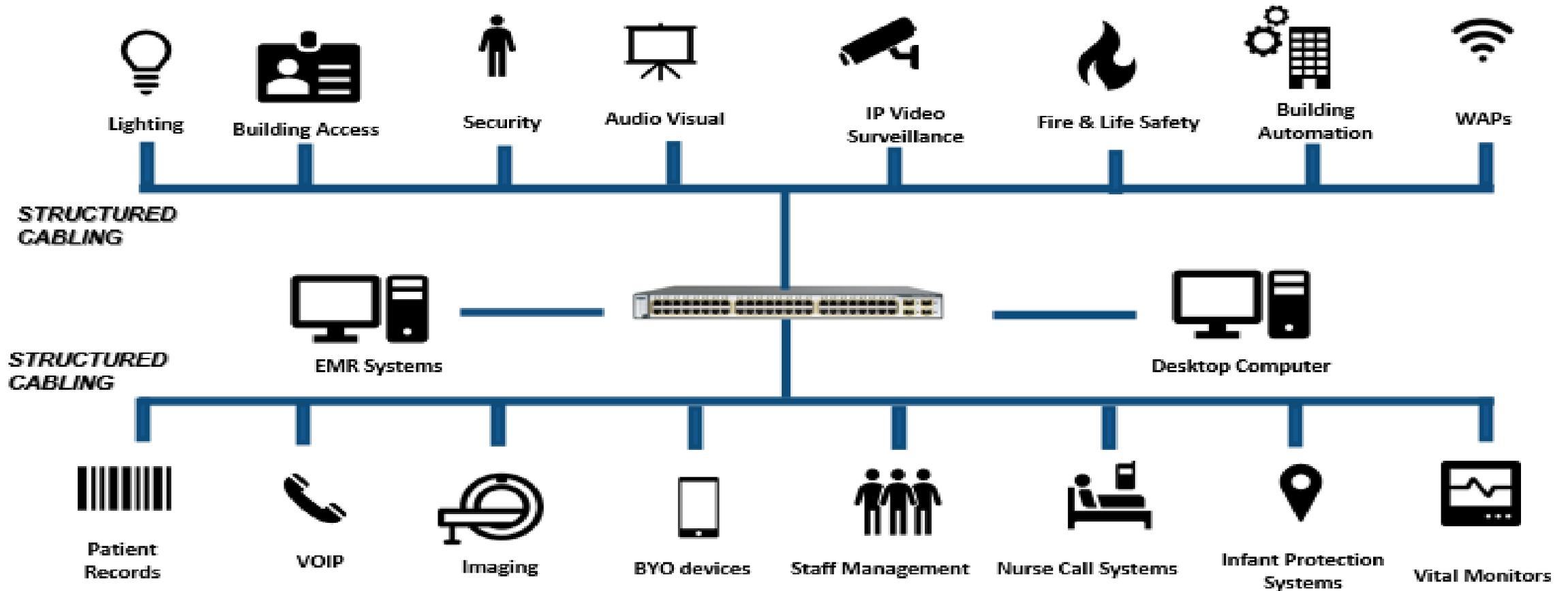
La Infraestructura de Red es crítica para la confiabilidad

- Causas de tiempos muertos (caídas)
 - “El 59% de los problemas de red están directamente relacionados con la infraestructura física y sus conexiones.”
 - Gartner Group
 - “El 55% de la falla del equipo de IT es un problema térmico”
 - Uptime Institute
 - “El 70% de todas las fallas de la red se atribuyen al cableado de la red”
 - LAN Technologies
- Cuantos más datos en cada conexión, más crítica se vuelve cada una!
- TIA 1179 – Healthcare Standard Overview

La Infraestructura física pasiva típicamente representa < **5** % del total del proyecto Cap-Ex.

Al observar todos los elementos de su red, su infraestructura física es la inversión más baja, pero la vida útil más larga!

Donde está Panduit?



Soluciones que resuelven

Mejorando la atención al paciente y reduciendo los costos con la tecnología médica actual

La infraestructura adecuada *resuelve muchos problemas importantes*

- Crea una red confiable y permite el crecimiento tecnológico
- Permite que los dispositivos habilitados para PoE se implementen en toda la instalación, lo que reduce la eficiencia operativa y permite una red e instalación más seguras

Soluciones innovadoras *nos dan una ventaja sobre nuestra competencia*

- Break-Away Adapter- Field Term Plug - SD Patch Cords

Suporta tecnologías emergentes *con la conexión adecuada, espacio y seguridad*

- Los dispositivos habilitados para PoE crean eficiencias energéticas que resultan en un ahorro de costos a largo plazo
- La iluminación inteligente aumenta la satisfacción del paciente, reduce el desperdicio de energía y crea señales visuales para las señales de advertencia de la enfermera
- Dispositivos inalámbricos portátiles y dispositivos habilitados con RFID para rastrear pacientes, suministros y personal

TIA-1179-A

Estándar de infraestructura de telecomunicaciones para establecimientos de salud

PANDUIT™



¿Está la infraestructura de salud lista para soportar la afluencia de tecnología?

Solo el **50%** de los profesionales de TI en atención médica están familiarizados con ANSI / TIA-1179

El **60%** de los hospitales tienen un cableado de red de más de 10 años; **42%** mayores a 15 años

77% de los hospitales no tienen suficientes puertos en las habitaciones de los pacientes

Acerca de TIA-1179-A

- El estándar TIA-1179-A especifica los requisitos para la infraestructura de telecomunicaciones destinada a soportar instalaciones y sistemas de atención médica, incluidos el cableado, la topología, las rutas, las áreas de trabajo y los dispositivos conectados a ella.
- Ratificado en 2010
- El grupo de trabajo incluyó
 - ✓ Fabricantes, Consultores, Grupos de IT y tecnología del Mercado de la salud
- El estándar establece
 - ✓ Seguridad de la información del paciente (HIPAA & HITECH)
 - ✓ Colaboración remota
- La última revisión es TIA-1179-A liberada en septiembre de 2017

Relación de los estándares de la TIA

Estándares comunes

ANSI/TIA-568-C.0
Generic Telecommunications
Cabling for Customer Premises

TIA-569-B
Commercial Building Standard
for Telecommunications
Pathways and Spaces

ANSI/TIA-606-A
Administration Standard for
Commercial Telecommunications
Infrastructure

ANSI/TIA-607-B
Telecommunications Grounding
(Earthing) and Bonding for
Customer Premises

ANSI/TIA-758-A
Customer Owned Outside Plant
Telecommunications
Infrastructure Standard

ANSI/TIA-862
Building Automation Systems
Cabling Standard for
Commercial Buildings

ANSI/TIA-5017
Physical Net

Estándares de aplicación

ANSI/TIA-568-C.1
Commercial Building
Telecommunications Cabling
Standard

ANSI/TIA-570-B
Residential Telecommunications
Infrastructure Standard

ANSI/TIA-942
Telecommunications
Infrastructure Standard for Data
Centers

ANSI/TIA-1005
Telecommunications
Infrastructure Standard for
Industrial Premises

ANSI/TIA-1179
*Healthcare Facility
Telecommunications
Standard*

ANSI/TIA-4966
Education Facility
Telecommunication Standard

Estándares de componentes

ANSI/TIA-568-C.2
Balanced Twisted Pair
Telecommunications Cabling
and Components Standard

ANSI/TIA-568-C.3
Optical Fiber Cabling and
Components Standard

← Estándar específico
para
establecimientos
de salud

TIA-1179 TR/ER

Cuartos de Telecomunicaciones (TR) / Salas de Equipos (ER)

- Habrá un mínimo de una sala de telecomunicaciones por piso
- Tamaño mínimo 15 m²
- Se debe contar con cuartos adicionales cuando:
 - el área del piso a servir excede los 90 m²
 - La distancia de distribución horizontal al área de trabajo excede los 90 m.
- Múltiples puntos de entrada y enrutamientos
- Eliminación del cable cuando se actualiza
- Los servicios médicos (gases, fluidos, etc.) no deben pasar por TR

Requerimientos de Almacenamiento

Modalidad	Sin Compresión		Radio de Compresión 2.5 a 1	
	MB por Estudio (Avg.)	GB por Año	MB por Estudio(Avg.)	GB por Año
Angiografía	15	45	6	18
Radiología Digital	42	2,688	17	1,075
Tomografía Computarizada	52	1,040	21	426
Resonancia Magnética	39	195	16	78
Medicina Nuclear	1.3	3.9	0.5	1.6
Ultrasonido	18	90	7	36
Total TB por 100,000 Estudios	4.1TB		1.6TB	

Source: Edward M. Smith, "Storage Management: What Radiologists Need to Know."

Applied Radiology, 38[5] 13-15

Consideraciones de Ancho de Banda por Aplicación

In Mega Bits Per Second (One Million Bits of Information Per Second)

	Speed	Application	
Misión Crítica	0.064 Mbps	- DS-0 Toll quality telephone voice (each direction)	
	0.005 to .200 Mbps	- Email file (text only, text with images)	<u>Kilo = 1,000</u>
	0.090 Mbps	- VoIP (max <u>per user</u>)	
	0.128 Mbps	- MP3 compression near CD quality audio	<u>Mega = 1,000,000</u>
	0.660 Mbps	- Web cast (per user)	
	1.400 Mbps	- Raw CD quality audio	<u>Giga = 1,000,000,000</u>
Deseable	1.544 Mbps	- T1 (Full-Duplex)	
	3.000 Mbps	- MPEG2 Compressed NTSC standard definition TV (PER CHANNEL!)	
	0.3 to 10 Mbps	- Streaming Video over Internet (bare minimum/small screen to high def per channel)	
Verticales especializadas	10.000 Mbps	- Ethernet (Half or Full duplex)	
	11.000Mbps	- WiFi 802.11b	
	13.000 Mbps	- Transfer 100 Mbps file in 1 minute	
	19.250 Mbps	- MPEG2 Compressed HDTV	
	44.736 Mbps	- T3 (Full Duplex)	
	54.000 Mbps	- WiFi 802.11a & 11g	
	54.000 Mbps	- Download SDTV movie in 5 min (3Mbps x 90 min) [Large Files]	
Super Usuarios	100.000 Mbps	- Fast Ethernet (Full or Half Duplex)	
	142.200 Mbps	- Raw NTSC SDTV	
	250.000 Mbps	- WiFi 802.11n (in development)	
	360.000 Mbps	- Download HDTV movie in 5 min (20 Mbps x 90 min) [Very Large Files]	
	500.000 Mbps	- Ultra Wide Band radio (in development)	
FUTURO	1000.000 Mbps	- Gig Ethernet (Full Duplex)	
	1056.000 Mbps	- PCI 32-bit 33MHz (ignores arbitration overhead HDX)	
	1244.000 Mbps	- OC-24 (Full Duplex)	
	1485.000 Mbps	- Raw HDTV	
	10000.000 Mbps	-10 Gig Ethernet and OC-192 (Full Duplex)	

El Nuevo Estándar

Rutas

- Mínimo de dos (2) rutas distintas desde la Entrada de Servicios (EF) al Cuarto de Equipo (ER)
- Implementaciones alternas de Distribución por Zonas pueden ser consideradas
- Rutas que no Comprometan a los ICR's
 - Acceso Limitado
 - Alternativa de rutear cables en espacios plenos abiertos
 - Charolas con un ancho mínimo de 24" con espacio libre sobre la misma de 12"
- Separación de cables basados en el tipo de trafico (Red vs. Aplicaciones de cuidados críticos)

El Nuevo Estándar

Cableado Vertical (Sub-Sistemas 2 y 3)

- Diversidad Requerida
- Interconexión permitida TR's y TE's
 - Redundancia y tolerancia a fallas
- Fibra Óptica Monomodo para Cableado “inter-campus”
- Fibra Optica Multimodo OM4 Mínimo para Cableado “intra-building”

40/100 GbE Fiber Optic Trends

Data Rate	40 Gb/s	100Gb/s
Application	<ul style="list-style-type: none"> • Access layer apps (e.g., blade servers, virtualization) • High-performance computing (HPC) clusters • SAN Inter Chassis Links 	<ul style="list-style-type: none"> • Core switching and routing • Data center aggregation • Internet service provider peering points • High-demand apps (e.g. streaming video)
Min. Reach 100m 10km 40km	MMF SMF Not supported	MMF SMF SMF
Media Type MMF	Serial or Parallel Duplex or 12-fiber ribbon cables	Parallel Optics 12 / 24-fiber ribbon cables (20 fibers per channel)
SMF	Wave Division Multiplexing (WDM) 4x10G / 4x25G duplex cables	



El Nuevo Estándar

Cableado Horizontal

- Para asegurar que los ambientes con EMI no afecten el desempeño del cableado, se requiere cableado blindado en algunas áreas
- Componentes para Identificación y administración son particularmente importantes
 - Uso de Cableado de colores, Jacks de Colores, Conectividad llaveada



Clasificación de las Áreas de Trabajo

Ambulatory Care						
Procedure Rooms	Out-Patient Surgery	Mammography	Biopsy	Exam Rooms	X-Ray	Patient Holding
M	H	M	L	M	L	L

Emergency				
Ambulance Bay	Evaluation	Observation	Exam Rooms	Procedure Rooms
L	M	H	M	H

Critical Care		
ICU	Neonatal ICU	Recovery
H	H	H

Surgery/Procedure/Operating Rooms							
Patient Prep	Patient Holding	Patient Recovery	Sterile Zone	Sub-Sterile Zone	Intensive Care Rooms	Operating Room	Anesthesia Offices
M	M	M	L	L	H	H	M

Patient Services							
Administration	Registration	Patient Room	Family Lounge	Waiting Room	Nurses Stations	Library	Consultation
M	M	H	L	L	H	M	L

- L = Low: 2 - 6
- M = Medium: 6 – 14
- H = High: > 14

Clasificación de las Áreas de Trabajo

Diagnostic & Treatment					
MRI & Control Room	Simulator & Control Room	Linear Accelerator & Control Room	CT Scanner & Control Room	Procedure Rooms	Operating Rooms
H	H	H	H	H	H
Fluoroscopy		Radiograph	X-Ray	Radiation Processing	Lab
L		L	L	L	H

Service / Support		
Blood Bank Area	Pharmacy Area	Anesthesia Area
M	M	H

Women's Health				
Ultrasound	Lactation	Labor / Delivery	Infant Bays	Nursery
L	L	H	H	M

Caregiver				
Exam Room	Clean Utility	Soiled Utility	Nourishment	Charting
L	M	L	M	M

Facilities				
Janitor Closet	Electrical Rooms	Comm / Tech Rooms	Building Utility Rooms	Elevator Machine Rooms
L	L	L	L	L
Mechanical Rooms		Security Office	Fire Command	Specialty Storage
L		H	M	L

- L = Low: 2 - 6
- M = Medium: 6 – 14
- H = High: > 14

Clasificación de las Áreas de Trabajo

Operations					
Administration	General Storage	Cafeteria	Food Service	Locker Rooms	Laundry
M	L	L	M	L	L
Central Sterile	Lounge	On Call Suite	Retail Areas	Conference Rooms	General Office Areas
M	L	L	L	M	L



- L = Low: 2 - 6
- M = Medium: 6 – 14
- H = High: > 14

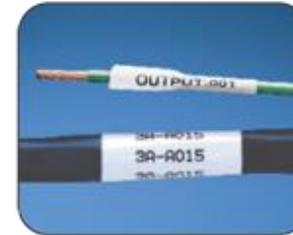


El Nuevo Estándar

Áreas de Trabajo

- Identificación Visual basado en aplicación
 - Color: cable, patch cords, jacks
 - Etiquetas
 - Iconos
 - Soluciones llaveadas

- MUTOA's
 - Puntos de Consolidacion (CP's) no son permitidos



Generalidades de TIA-1179-A

- El cableado de cobre de par trenzado horizontal y vertical debe ser mínimo Cat6A
- OM4 es el mínimo recomendado para el cableado de fibra óptica multimodo
- Ahora se requieren un mínimo de dos fibras para el cableado de red troncal de fibra óptica
- Los conectores de matriz (como MPO) ahora están permitidos para el cableado de fibra óptica en el área de trabajo.
- Se agregaron requerimientos para:
 - ✓ Rutas y espacios de telecomunicaciones
 - ✓ Unión y puesta a tierra
 - ✓ Supresor de fuego
 - ✓ Cableado coaxial de banda ancha
 - ✓ Espacios de un edificio de múltiples usuarios
- Recomendaciones para el cableado inalámbrico a puntos de acceso y sistemas de antenas distribuidas

Preguntas?