

Contribución de sistemas ópticos para tecnologías basadas en inteligencia artificial



La noción de inteligencia puede ser definida como:
"The ability to take the right decisions, according to some criterion (e.g. survival and reproduction, for most animals)"

La toma de buenas decisiones requiere **conocimiento en forma operacional**.

¿Qué es AI?

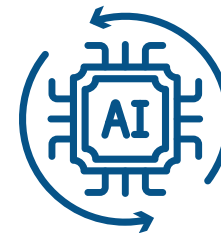
La ciencia de hacer máquinas que:

- Piensen como las personas.
- Actuén como las personas (acciones y comportamientos de humanos)
- Piensen y actuén racionalmente.



Agente

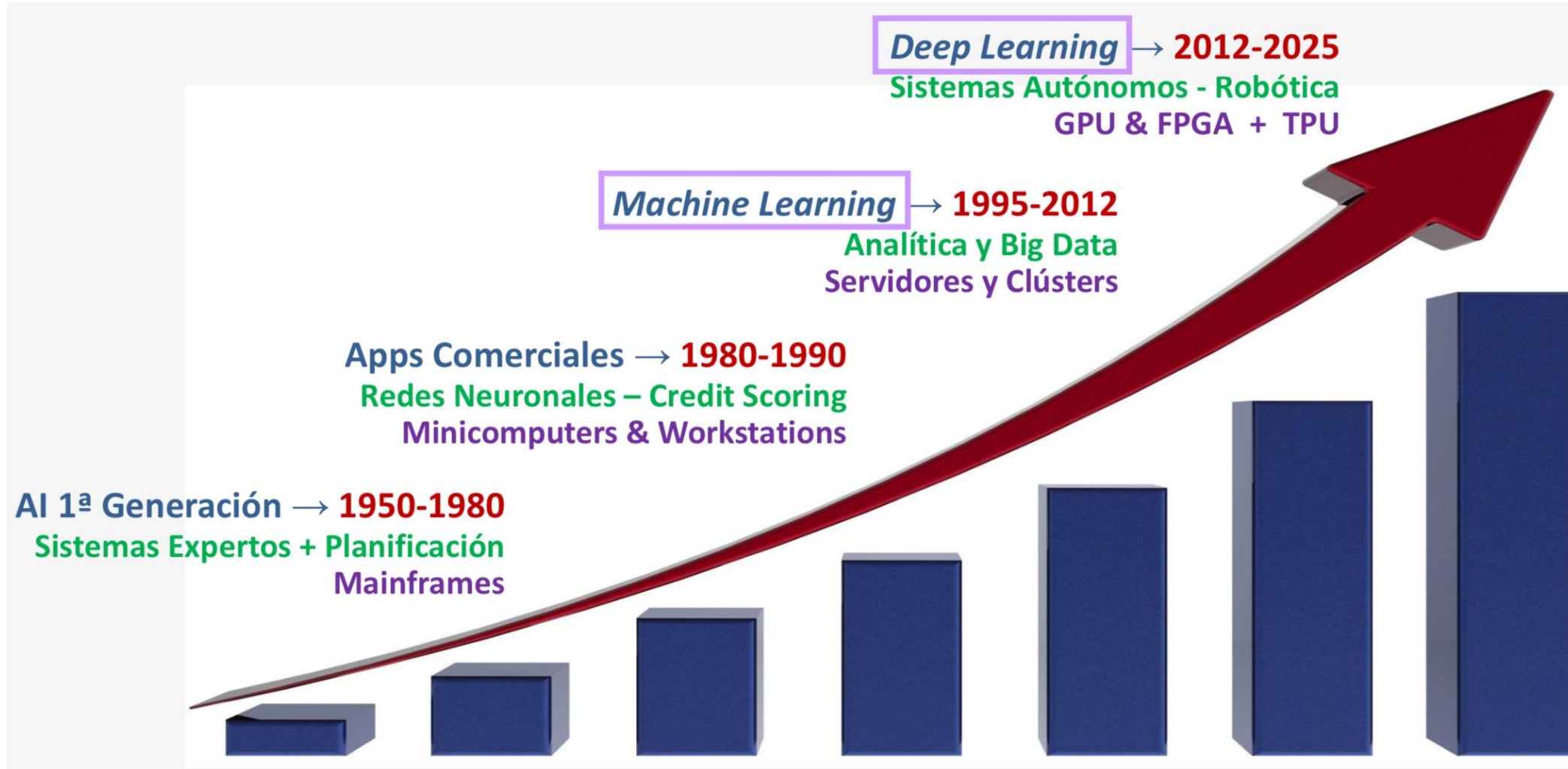
El **Software** responsable por la inteligencia.



Robot

El **Hardware** usado para reemplazar al humano.

Evolución tecnologías basadas en inteligencia artificial



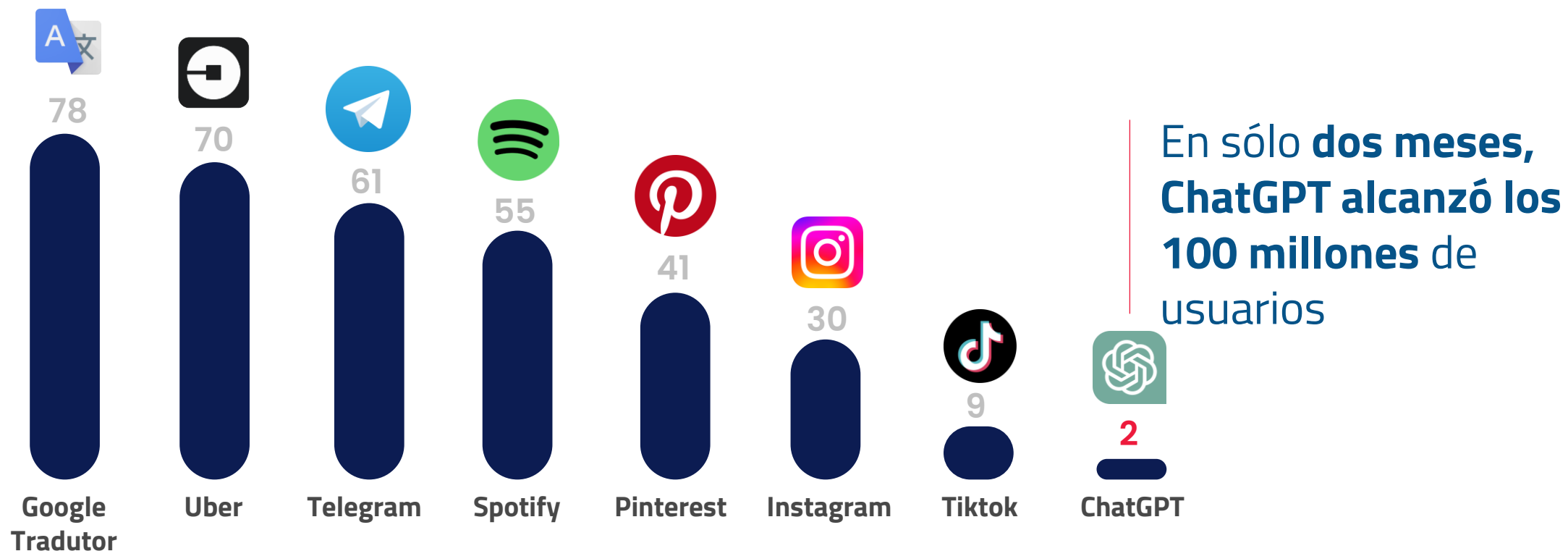
La IA y su Evolución



2023 y 2024 el campo de la IA ha avanzado intensamente, algunos expertos afirman que **estamos viviendo una nueva revolución industrial.**

La IA y su Evolución

Tiempo en meses para alcanzar los 100 millones de usuarios



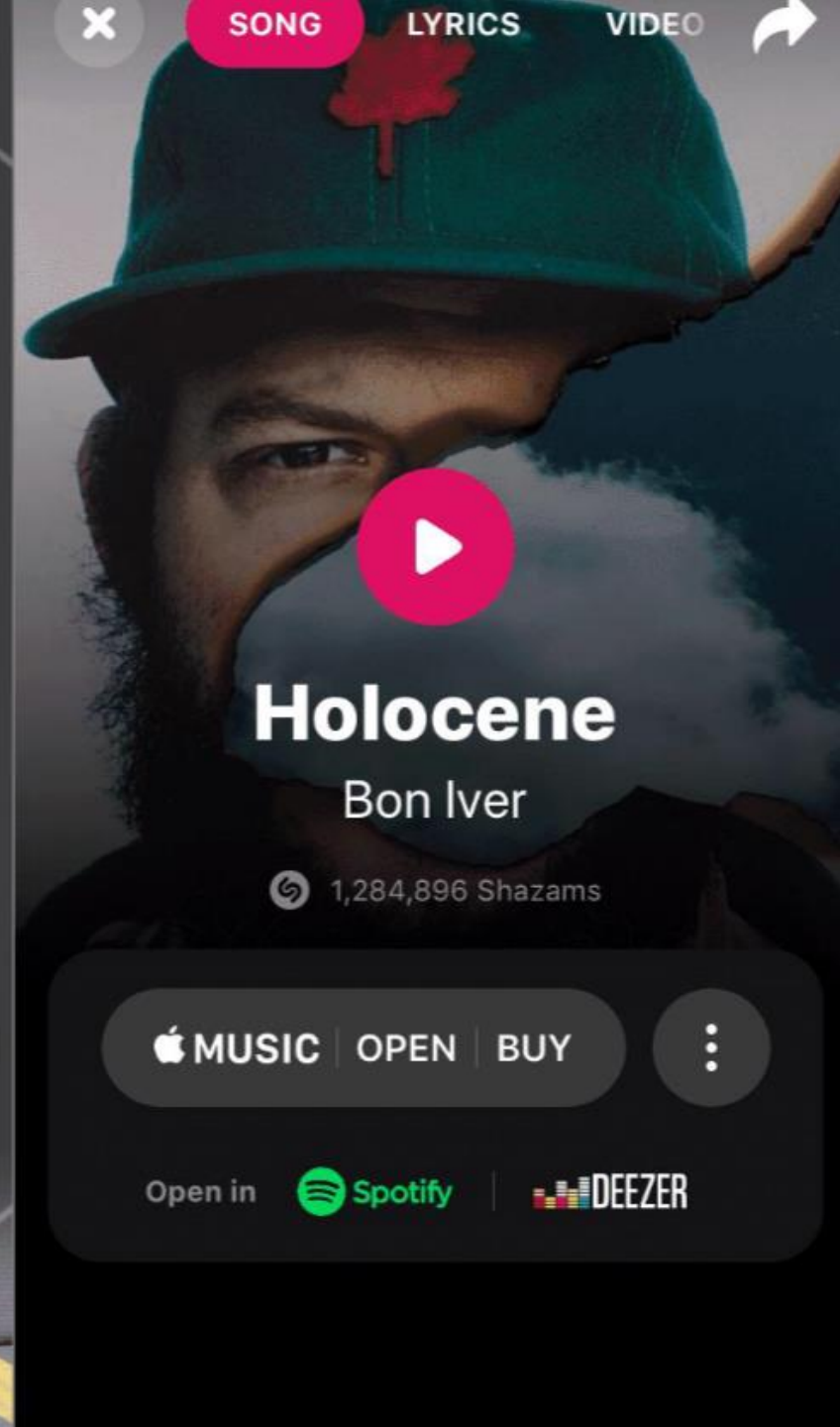
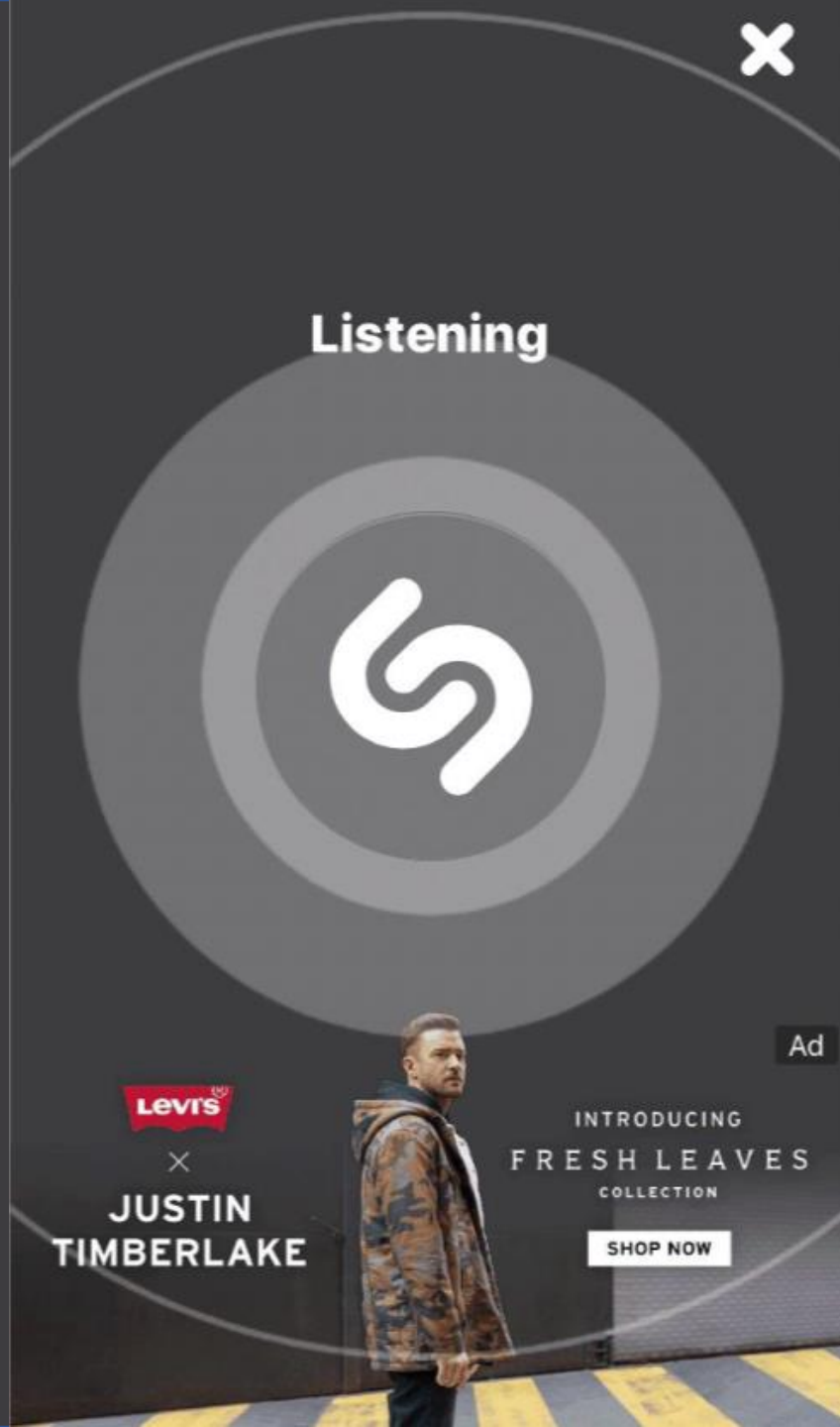
Aplicaciones

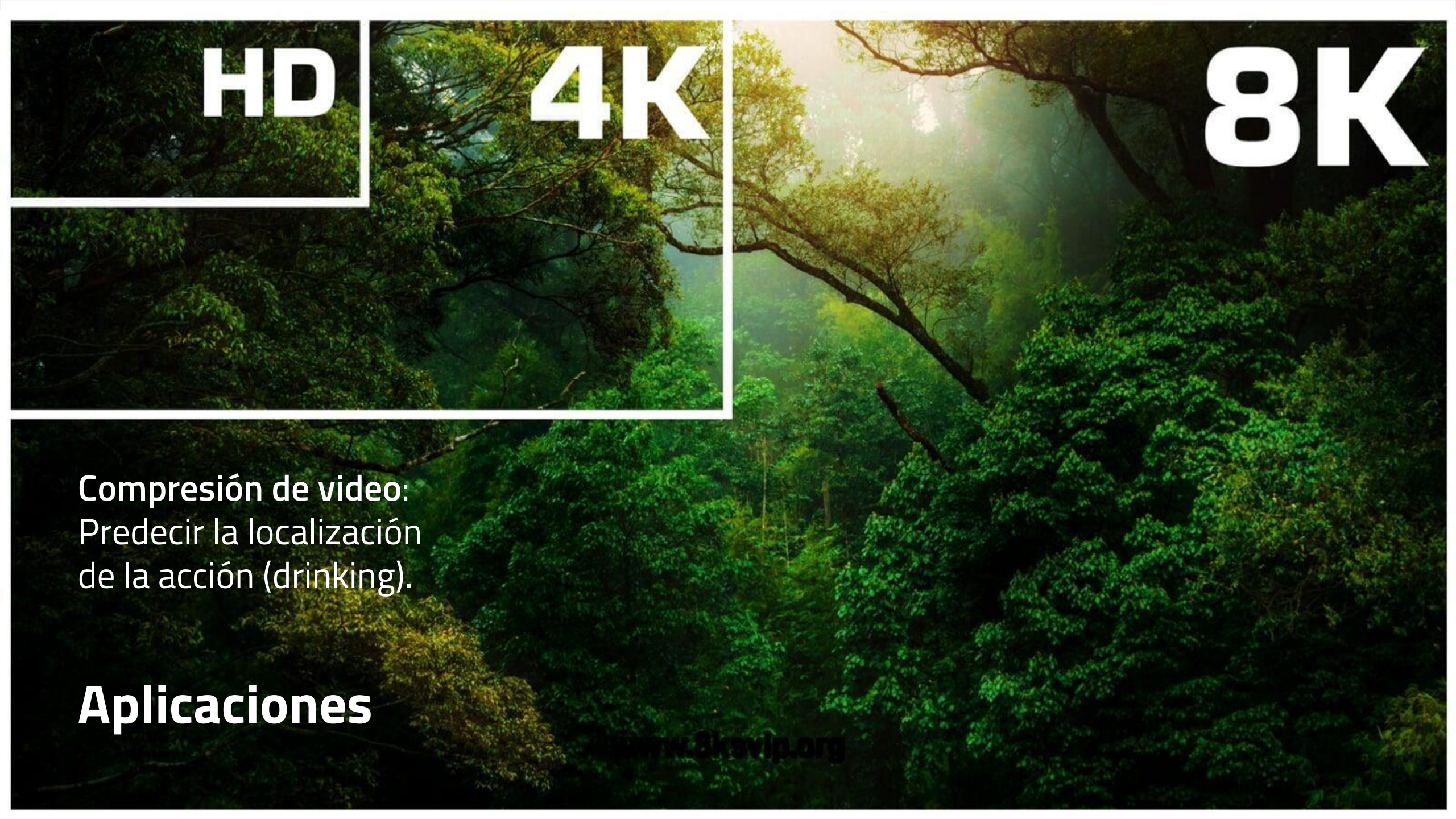
NETFLIX

Sistema de recomendación:
dado un conjunto de usuarios y películas que les gustan, predecir que otras películas les puede gustar.

Aplicaciones

Compresión de audio:
Dada una grabación
de audio, predecir cual
es la canción.





HD

4K

8K

Compresión de video:
Predecir la localización
de la acción (drinking).

Aplicaciones

www.8k5vip.org

Aplicaciones

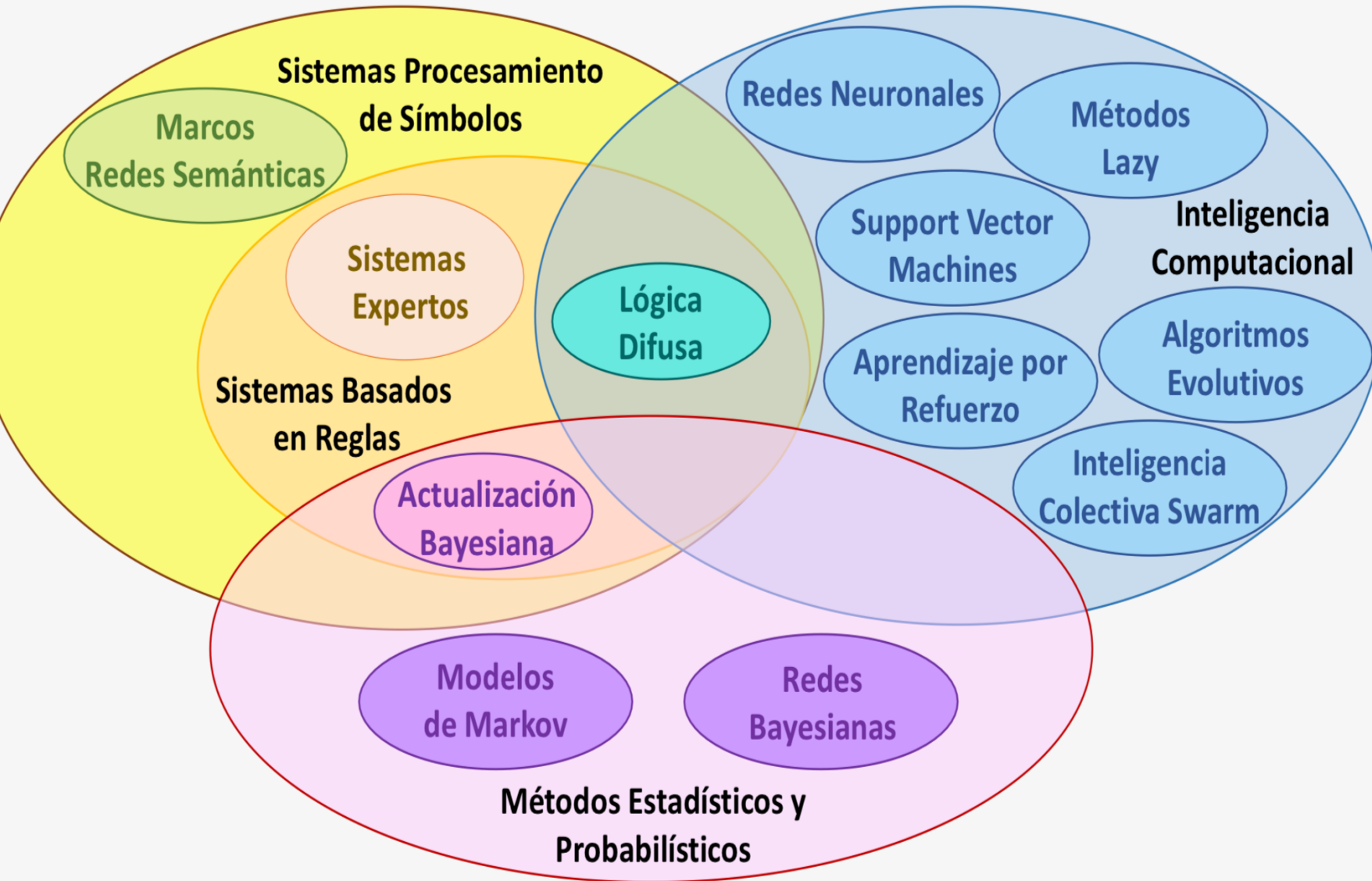
La tecnología DAS (Distributed Acoustic Sensing) es capaz de detectar incidentes a través de la vibración de la fibra óptica. Una vez analizados los patrones acústicos mediante IA.





La fibra óptica y los Datacenters es esencial para la Inteligencia Artificial

Modelos Matemáticos de la Inteligencia Artificial



La **concepción de los modelos matemáticos** que forman parte del mundo de la inteligencia artificial se habían desarrollado a mitad del Siglo XX.

Pero su uso real fue hasta ahora ya que no se contaba con grandes volúmenes de data y equipos de cómputo con alto nivel de procesamiento.

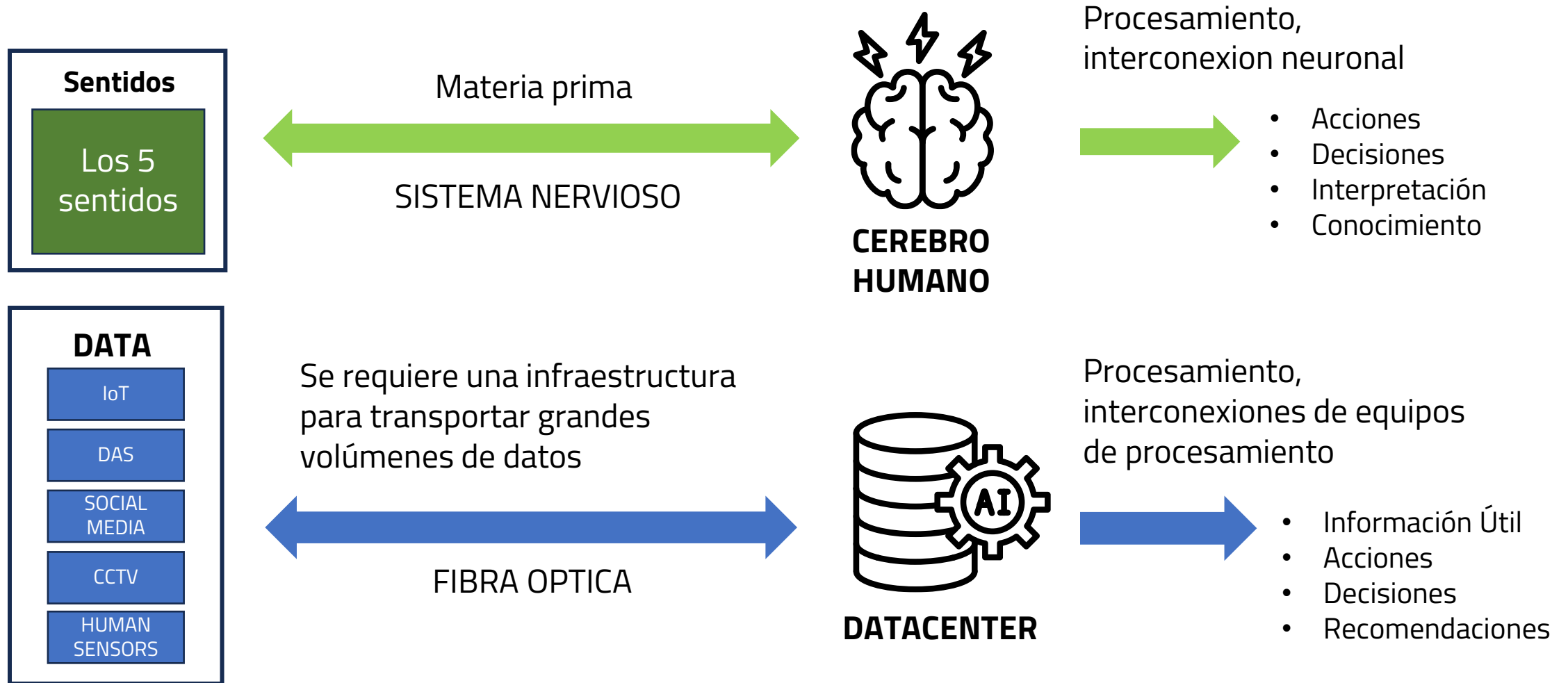
Modelos Matematicos de la Inteligencia Artificial

Donde se implementan los diferentes algoritmos que se utilizan en la inteligencia artificial?

Se requiere gran cantidad de data como materia prima para alimentar estos algoritmos



Importancia de la infraestructura para la IA

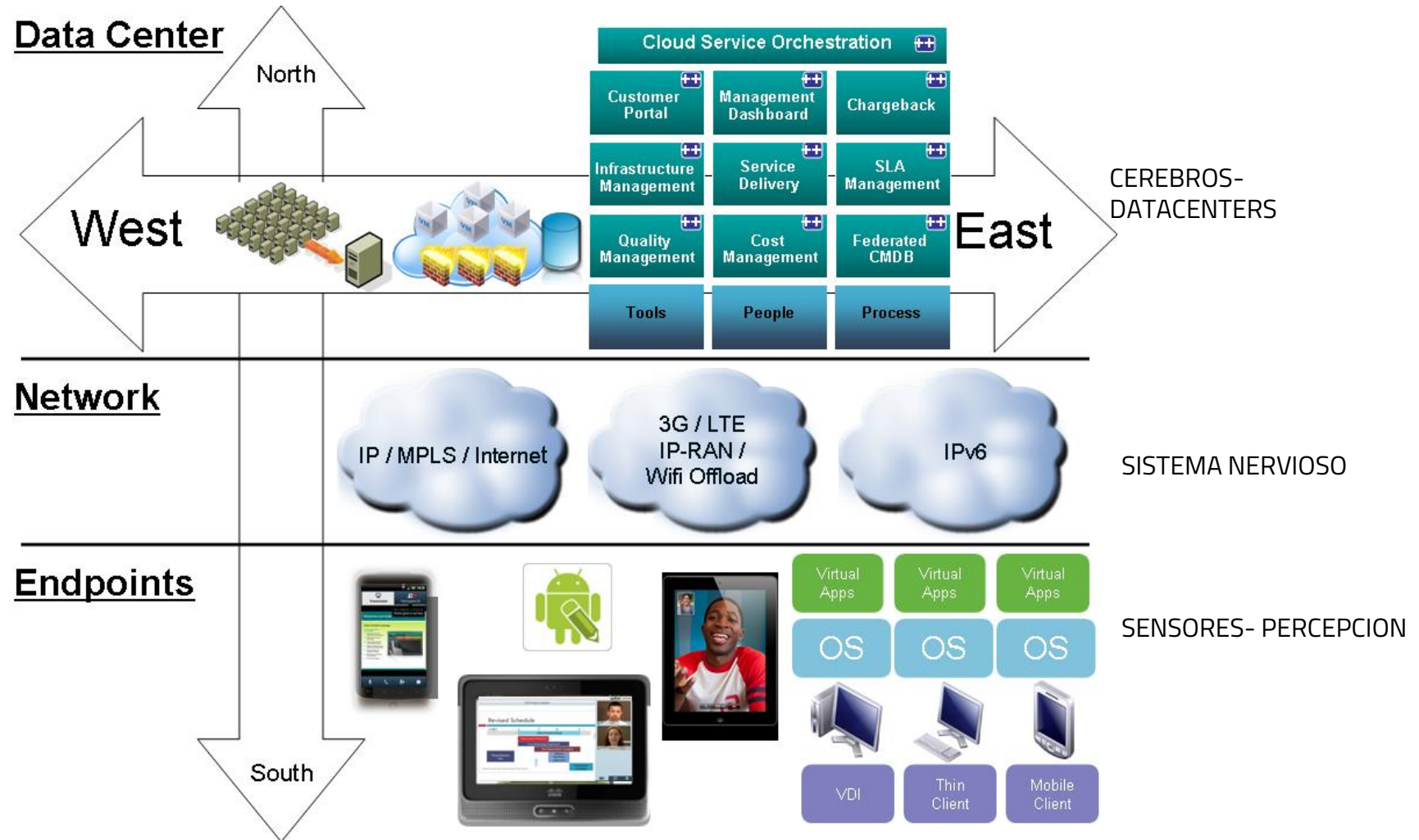


La data alimentara los diferentes modelos matemáticos que hace parte de la IA.

Flujo de Información de los Datacenters

Trafico North-South

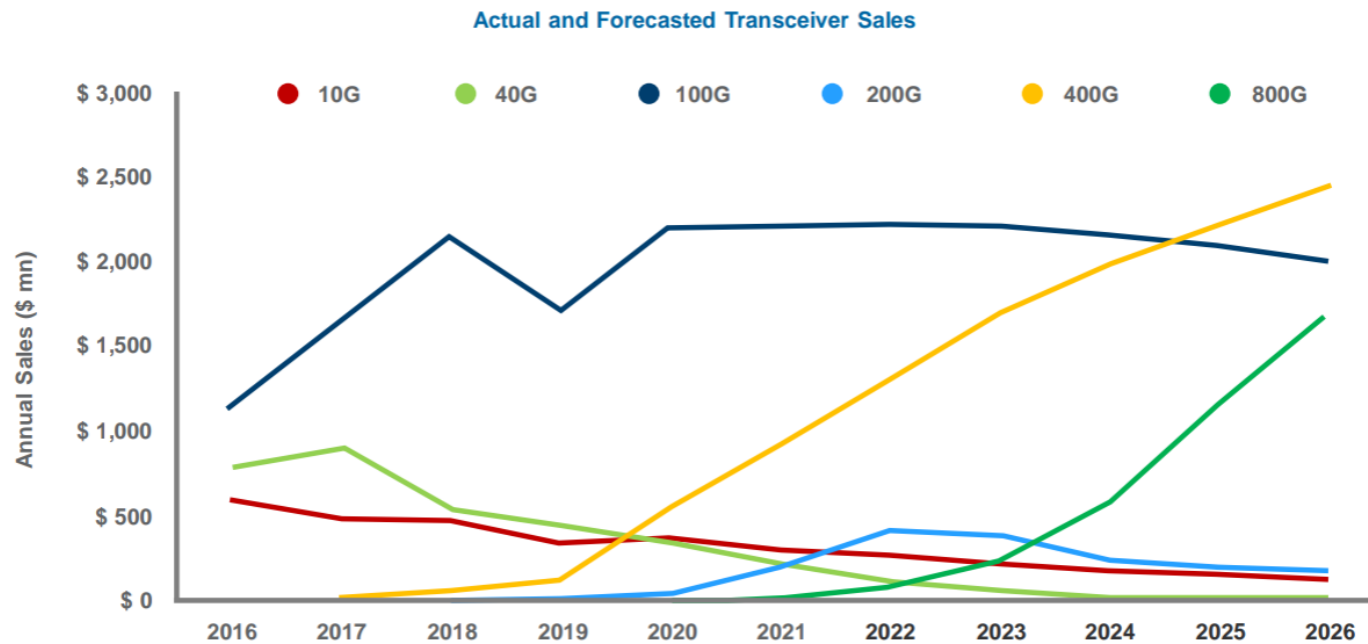
Corresponde a las redes de acceso tanto LAN como WAN. El flujo de información no es tan exigente en comparación de lo que ocurre dentro de un Datacenter



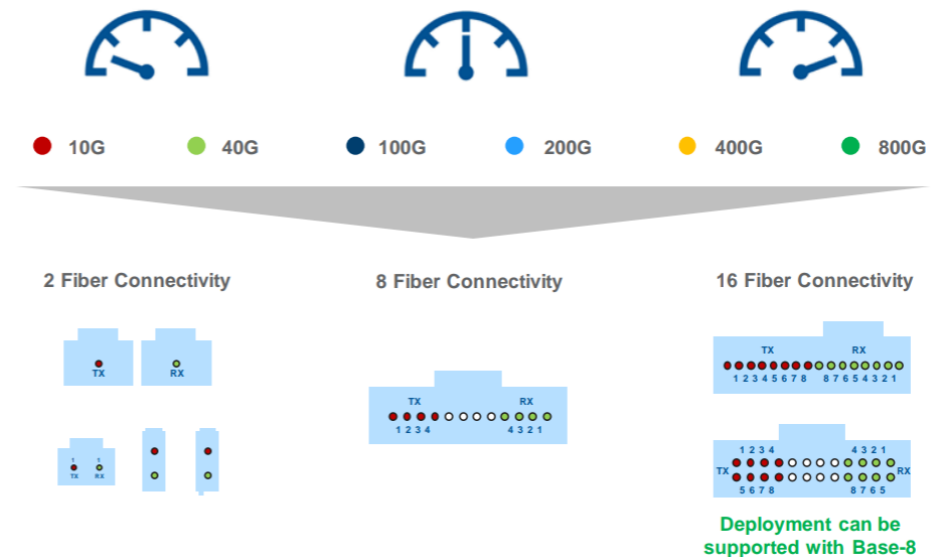
Trafico West-East: ocurre dentro del Datacenter, manejando grandes flujos de información donde se requieren interfaces de alta velocidad; por consiguiente una infraestructura muy robusta. La opticalización juega un papel importante.

Adopción Interfaces ETH 400G , 800G Y MAS ALLÁ

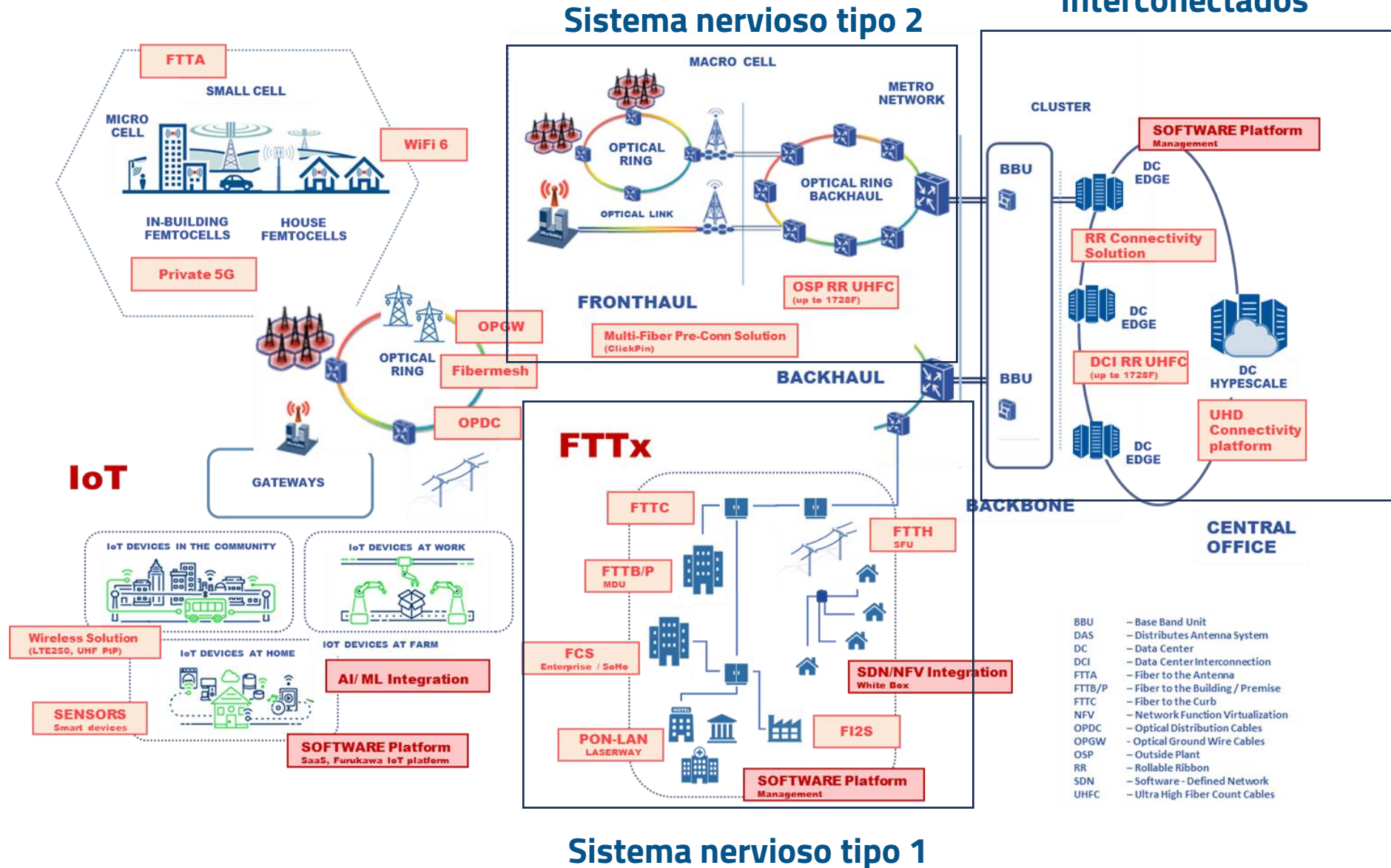
Adopción exponencial de
400G y 800G



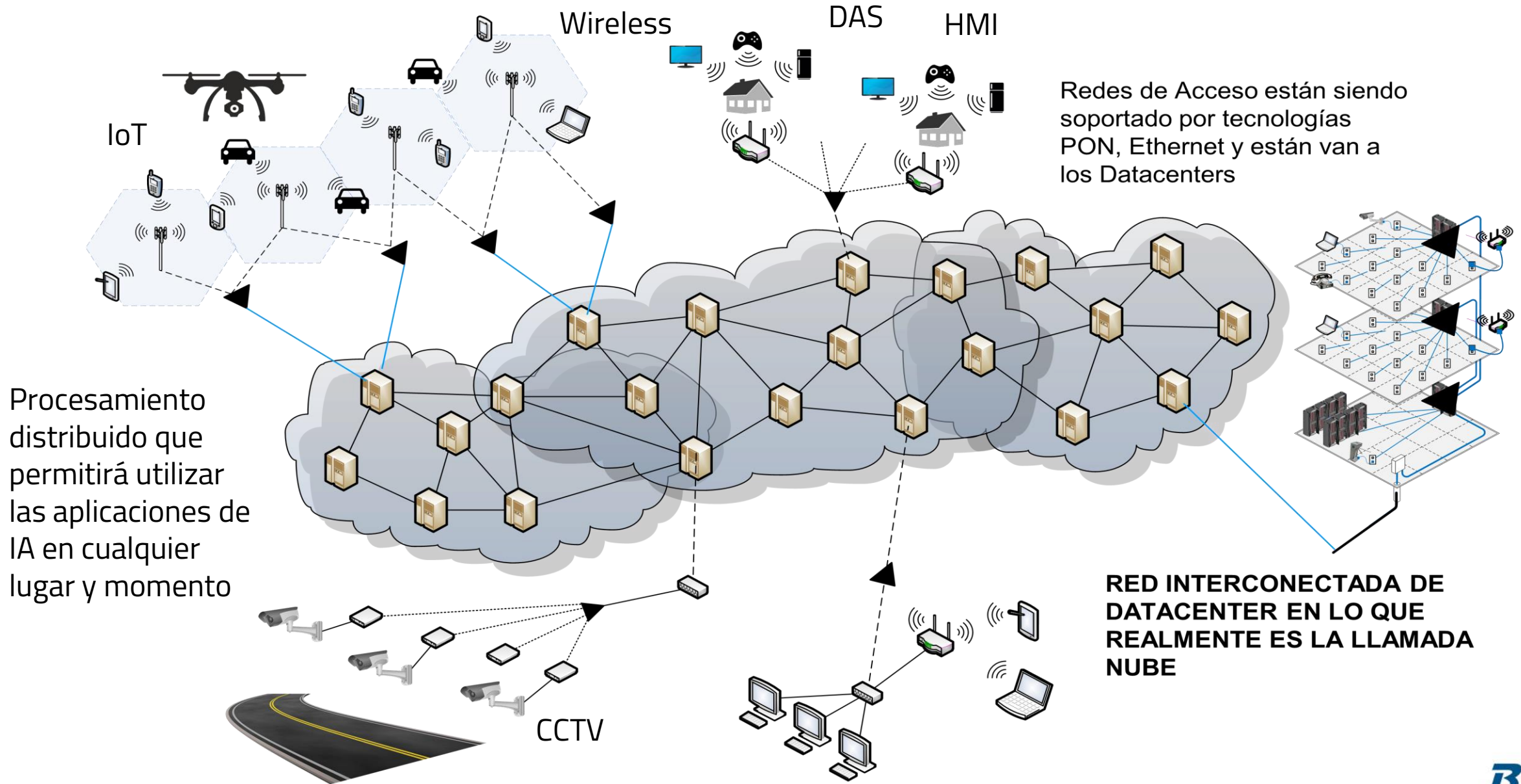
Cambios en la Conectividad
en DC con MPO



Ecosistema Redes de Datos



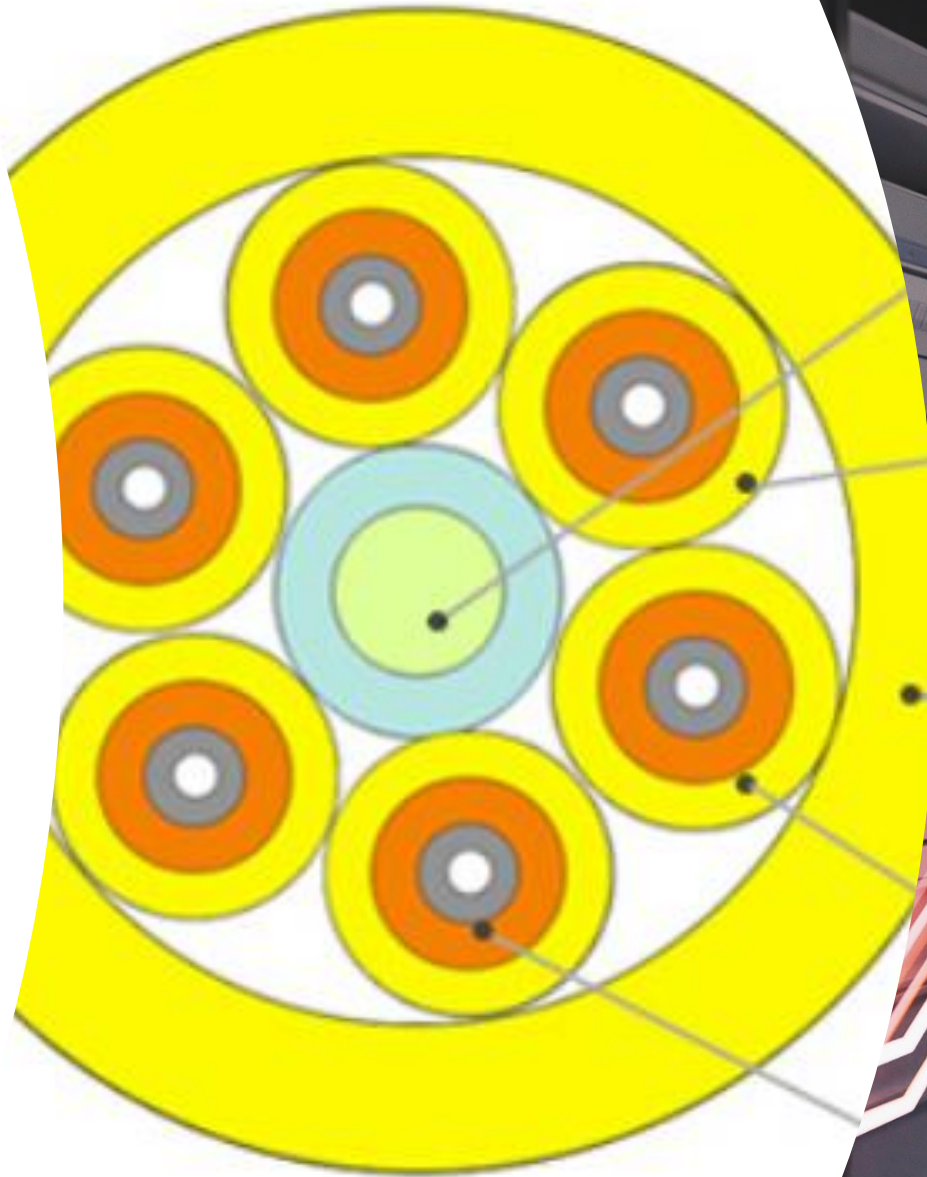
Red de Datacenter Distribuida



Sistemas Ópticos y AI

La fibra óptica desempeñará un papel crucial en la futura era de la inteligencia artificial, proporcionando la capacidad de transmisión de datos necesaria, así como la infraestructura para soportar las aplicaciones y servicios avanzados que la inteligencia artificial demanda.

La integración de la inteligencia artificial en las redes de fibra óptica abrirá nuevas oportunidades y mejorará la eficiencia, seguridad y rendimiento de estas redes en beneficio de la sociedad en general.



Impactos Principales de la IA en redes Ópticas y DC

Las redes ópticas **son vitales para la evolución de la IA porque transmiten grandes volúmenes de datos** con rapidez y precisión, algo esencial para la innovación en todos los sectores.

1 Alta Densidad
Mayor cantidad de equipos e infraestructura de comunicaciones.

2 Mayor Velocidad de transmisión
Más ancho de banda para soportar el tráfico generado por los usuarios y sus aplicaciones.

3 Baja Latencia
Transferencia de datos casi instantánea.

4 Mayor Consumo Energético
Más procesamiento, más consumo de energía.

5 Refrigeración Líquida en DC
Más procesamiento, más disipación de calor.

6 Confiabilidad
Resistentes a interrupciones.

7 Sustentabilidad
Reducción de la huella de carbono.

8 Escalabilidad
Expansión fácil para manejar grandes volúmenes de datos y para crecimiento sencillo de la infraestructura.

Soluciones ópticas para soportar la IA

AI



RED DATACENTERS SISTEMA CEREBRAL

Interconexión entre “Cerebros” Datacenters

Cables de Fibra Óptica de Ultra Alta Densidad

6.912
fibras

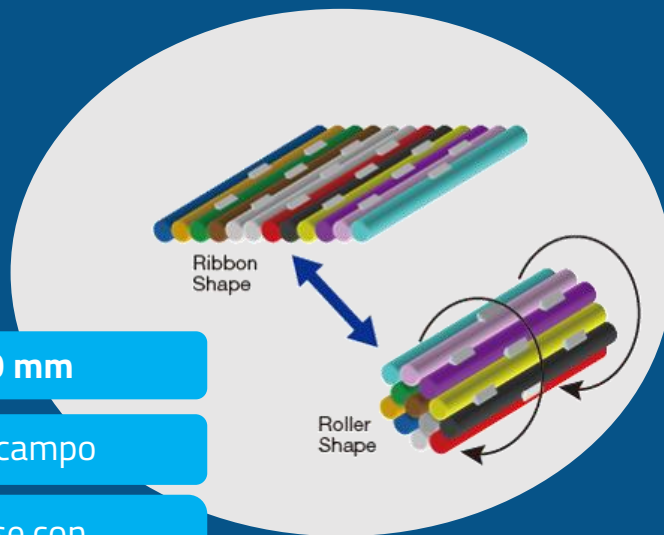
29 mm (diámetro externo)

640 kg/km

TS = Casi 7000 fibras en 30 mm

Preparación más rápida en campo

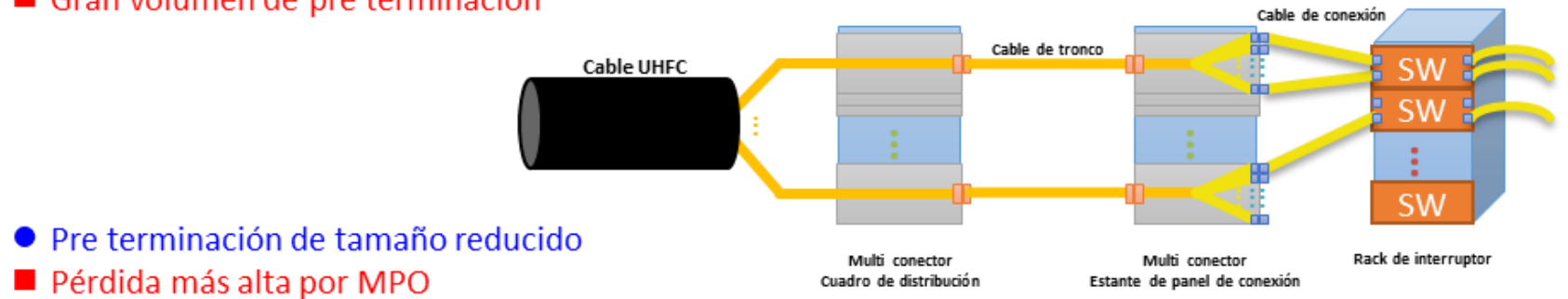
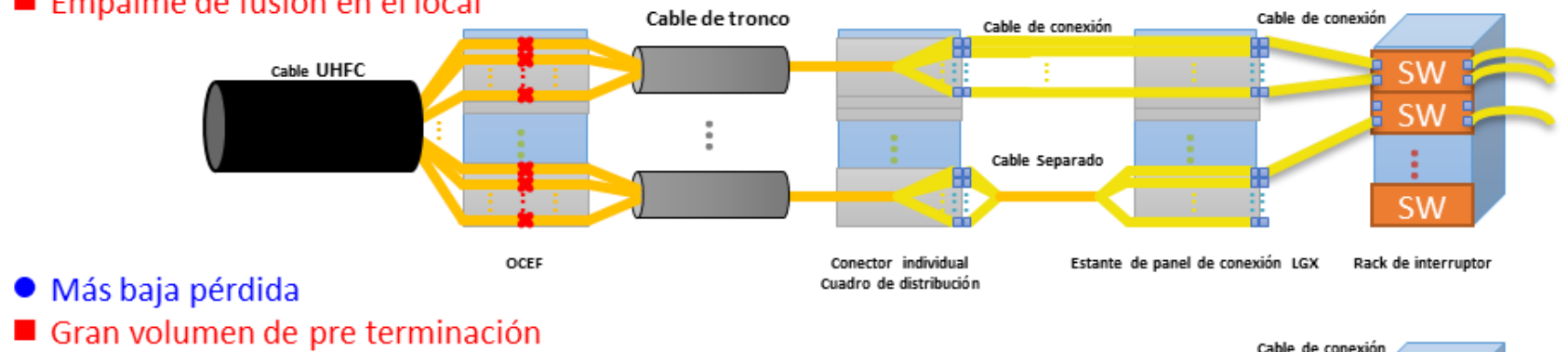
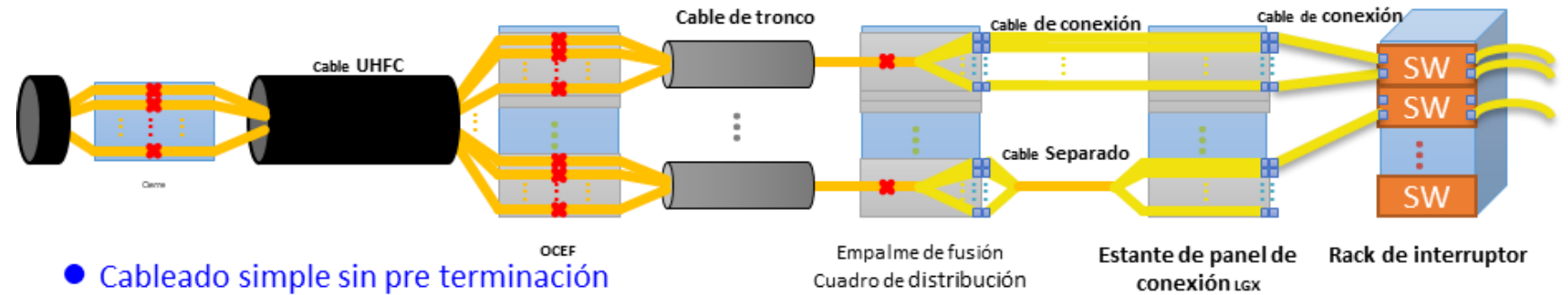
Rollable Ribbon puede unirse con cable de **ribbon convencional**



Cableado Óptico

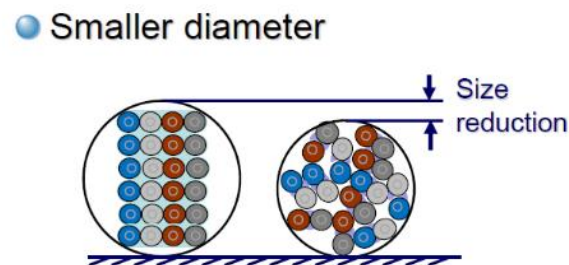
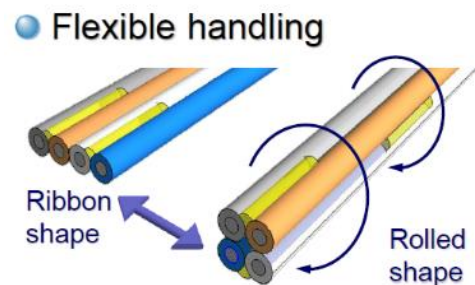
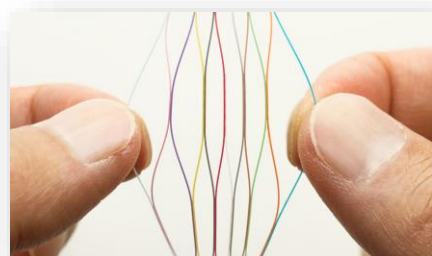
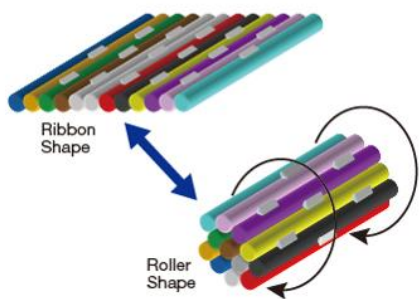
Cual es la Infraestructura Necesaria?

- Ultra High Fiber Count (UHFC)
- Frames de Alta Densidad
- WBMMF
- Bajas pérdidas



Data Centers Hiper Escalables

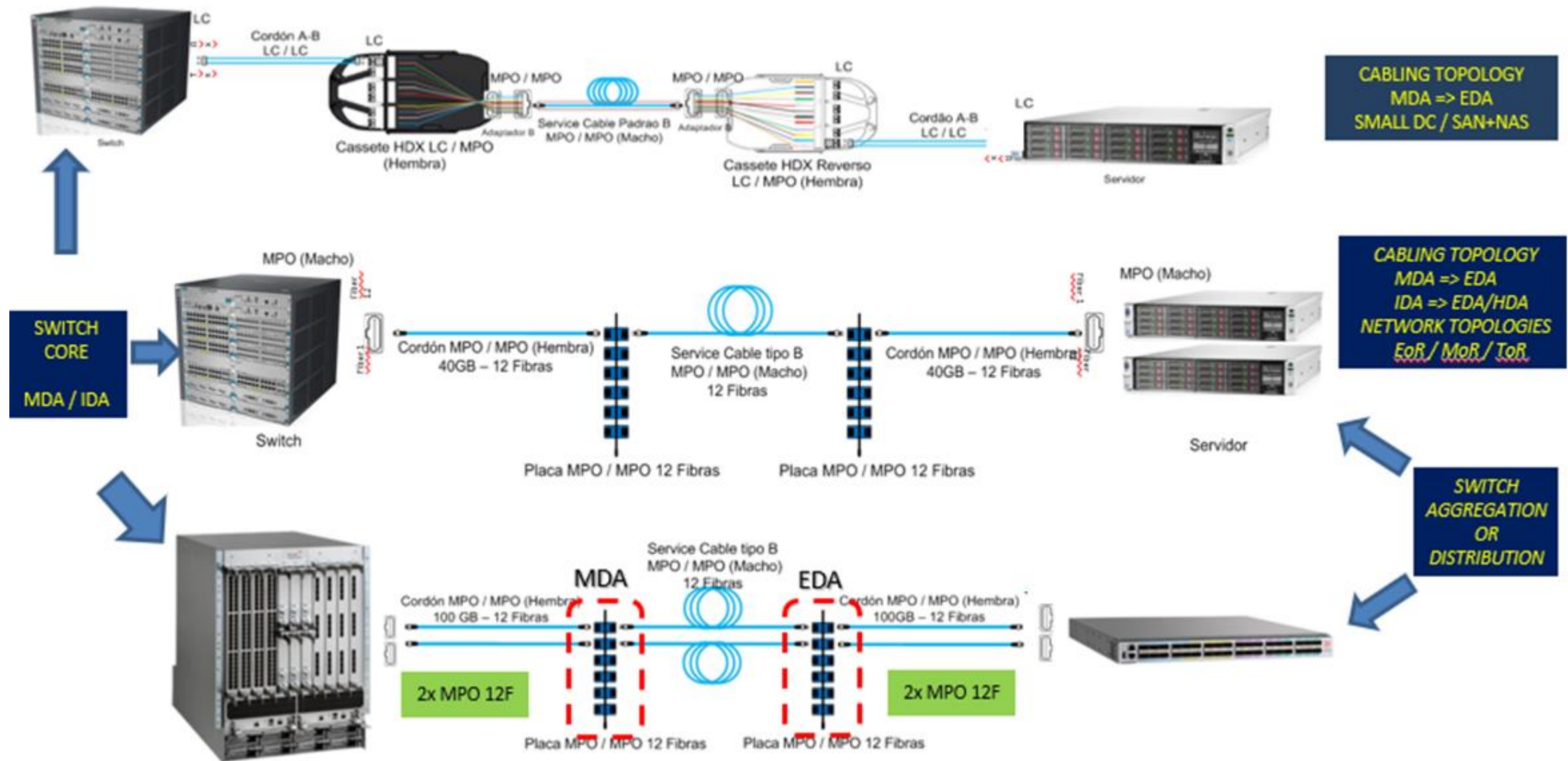
Ultra High Fiber Count - UHFC



Optimized ribbon design give more flexibility to achieve high density and ease of handling.

Duct/Sub-duct Size	Conventional Cable	Ultra High Density Cable
Duct/Sub-duct : 1.5 inch Inner Diameter : 38mm	<u>864-Fiber Cable</u> 25mm	<u>1728-Fiber Cable</u> 26mm
Duct/Sub-duct : 2.0 inch Inner Diameter : 51mm	<u>1728-Fiber Cable</u> 34mm	<u>3456-Fiber Cable</u> 34mm

Data Center-Interconexión óptica



Soluciones de alta densidad para terminación de Fibra óptica

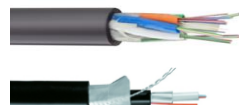
Ambiente datacenters - "Interconexión de neuronas"

Enclosure

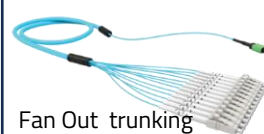
- 144 hilos de Fibra Óptica en 1 RU
- 288 hilos en 2 RU
- 576 hilos en 4 RU
- Diversidad de casete preconectorizados y fusión Base 8 y 12
- Concepto intelligent ready para integrarlo a la solución AIM.
- **Monitoreo de conexiones, cero invasivo**
- Accesorios ópticos como cables disponibles en SM y MM



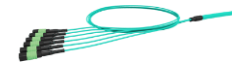
Rear cable anchorage system



Loose tube optical Cables



Fan Out trunking Cables



Trunking cables MTP Base 8 -12



MTP conectores



8- 12 fiber MTP Patch cords



4-MTP12 to 6-MTP8 cassette converter



4 or 6 port MTP to MTP Casette



4 or 6 LC duplex port Splice Casette



4 or 6 LC duplex port mirror Casette



4 or 6 LC duplex port to MTP precon Casette



Patch cord uniboot Intelligent ready



Patch cord Routing Guides



Intelligent Casette for AIM

FLX Cabinet
1,2 or 4RU
Datawave
Ready



- El mejor camino para migraciones de 10G a 800Gbps
- Soporte Base 2, Base 8 y 12
- Permite estructura trasera para anclaje de varios cables, típicamente 12 cables por cada unidad de rack simultáneamente
- Cables troncales con chaquetas LSZH y tecnología BLI para cables SM.
- Conectores con pulido UPC y APC

Fibras Ópticas Hollow Core

Furukawa para los próximos años, estará promoviendo fibras huecas (Hollow Fiber) donde permitirá manejar grandes flujo de información y baja latencia.

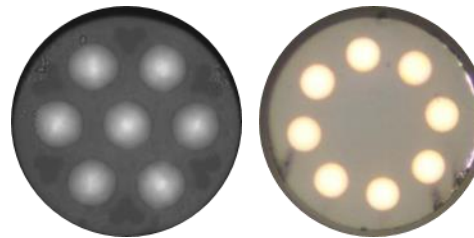
AccuCore HCF

Características:

- Niveles de luz viajan 50% más rápida en una fibra hueca en comparación a la fibra solida
- Cables para ambientes indoor/Outdoor
- Soporte de Backhaul para redes 5G
- Interconexión entre datacenters
- Computación de alto desempeño



Multicore Fiber



Aumento de ancho Banda:

Las fibras ópticas multinúcleo ofrecen mayor capacidad de ancho de banda, permitiendo transmisiones de mas señales en comparacion con las fibras ópticas tradicionales de núcleo único.



RED DE ACCESO SISTEMA NERVIOSO

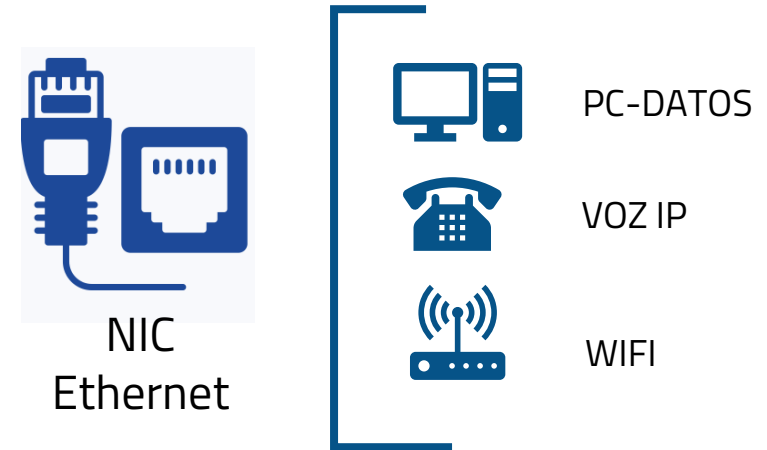
Sistema Nervioso Tipo 1

Tecnologías PONLAN

Todo lo que requiere una solución de red de área local que tradicionalmente se maneja con **switches de borde y distribución con su respectivos medios de transmisión** (cobre y fibra) puede implementarse bajo el concepto de PON.

¿En donde aplica una red PonLan?

Todo lo que hable ethernet que es la tecnologia mas usada para la transmisión de datos.



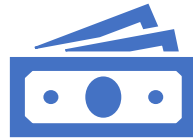
Sistema Nervioso Tipo 1

Tecnologías PONLAN

PRINCIPALES CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD –DOLORES DEL CLIENTE



**Innovación
tecnológica**



**Busqueda de costo
eficiencia en el costo
total de propiedad**



**Donde el tiempo de
implementación es
vital**



**Edificaciones con altas
restricciones arquitectonicas
para instalar infraestructura**



**Grandes superficies
y conexiones a
largas distancias**



**Proyectos ESG
sustentabilidad**



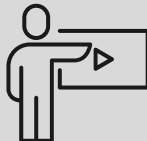
**Ambientes
altamente
contaminantes**

Redes PonLan – columna vertebral innovadora

Mercados potenciales para redes ópticas pasivas

Educación

- Aprendizaje basado en vídeo
- Presupuesto y recursos educativos eficientes
- Escuelas digitales



Salud

- Conectividad entre unidades
- Fraccionamiento de red
- Diagnóstico remoto
- Cuidado del paciente



Hotelería y Turismo

- Experiencia superior para los huéspedes
- Reducción de costo de operación
- Promoción para audiencia amplia



Áreas públicas

- Seguridad y vigilancia
- Digital Signage
- Wi-Fi
- Anuncios y presentaciones públicas



Mercado inmobiliario

- Automatización residencial
- Predios inteligentes
- Infraestructura a prueba de futuro



Gobierno

- Reducción de costos administrativos
- Mejoría en los servicios para ciudadanos
- Municipios conectados



Deportes y entretenimiento

- Seguridad y vigilancia
- Distribución de audio e vídeo
- Wi-Fi



Transportes

- Múltiples servicios
- Conectividad continua
- Seguridad y vigilancia
- IoT



Empresas

- Reducción de costos administrativos
- Múltiples servicios
- Seguridad
- Red e prueba de futuro



Puertos

- Seguridad y confiabilidad
- Eficiencia y solidez
- Operación continua



Minería

- IoT (sensores y dispositivos)
- Inteligencia operacional
- Seguridad y vigilancia



Manufactura y logística

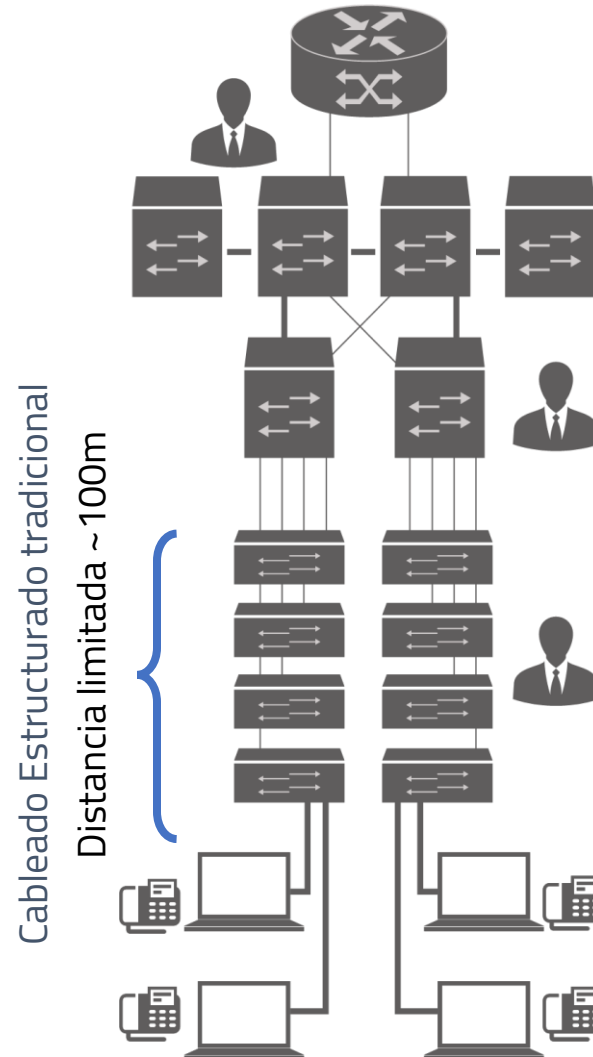
- Líneas de producción "just in time"
- Eficiencia operacional
- Seguridad y confiabilidad



Topologías

CENTRALIZACIÓN
SIMPLICIDAD
FLEXIBILIDAD
AHORROS

Red LAN Ethernet



Red LAN Óptica Pasiva

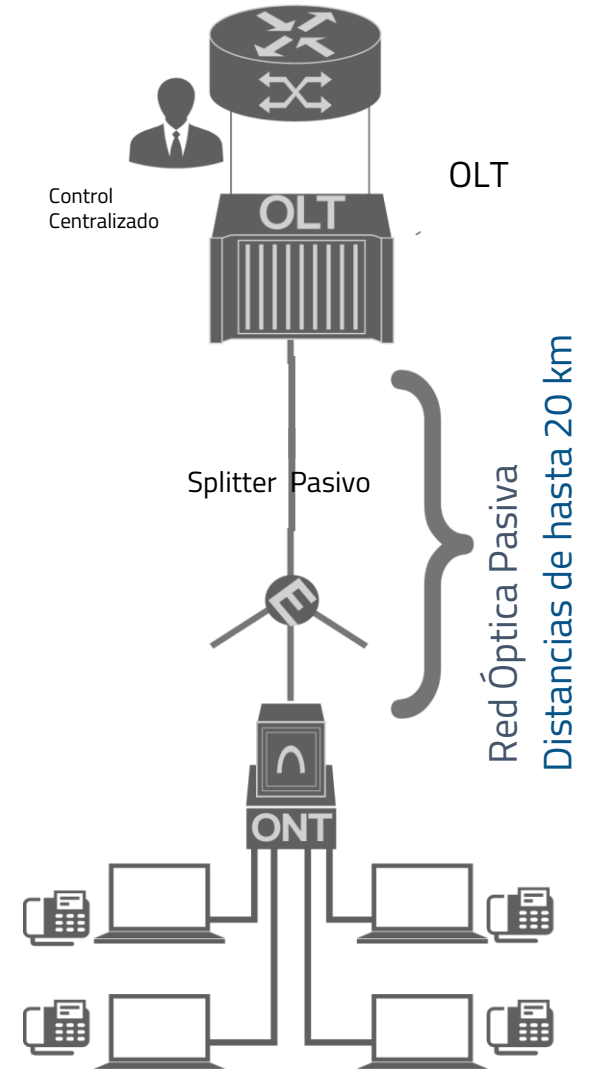
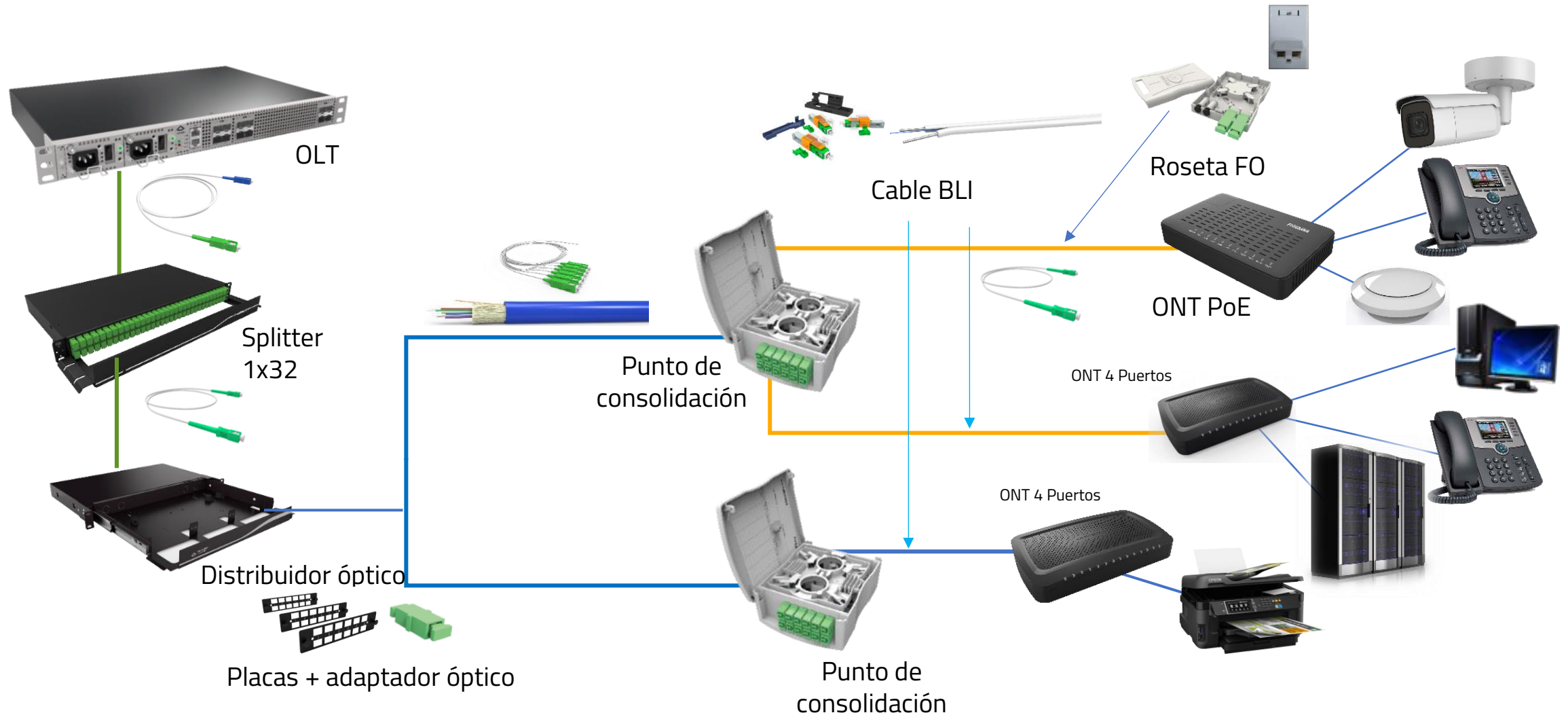


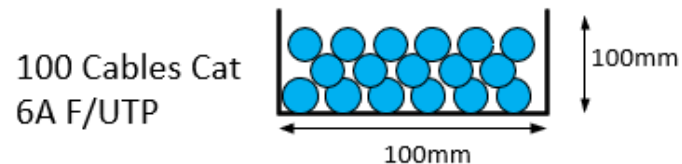
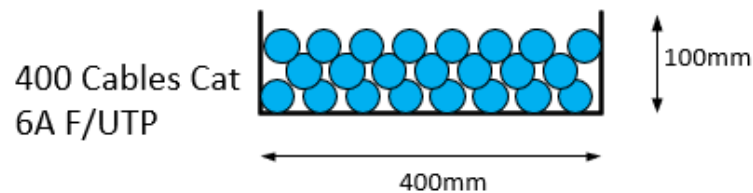
Diagrama de solución con fusión



Ejemplo Comparativo en el uso de las canalizaciones

RED LAN CONVENCIONAL

CANALIZACIONES DE GRAN TAMAÑO



Mayor carga distribuida en las canalizaciones hacia el punto de anclaje en 100 metros para 400 cables:

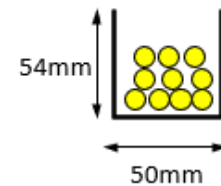
2320 Kg

5,8Kg/100m x Cable



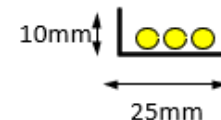
RED PONLAN

REDUCCION TAMAÑO DE CANALIZACIONES



Tubería de 1 1/2"

10 Cables SM 12 hilos para transportar servicios a 400 usuarios con crecimiento de 80 mas



Tubería de 3/4"

3 Cables SM 12 hilos para transportar servicios a 100 usuarios con crecimiento para 44 mas



Menor carga distribuida en las canalizaciones hacia el punto de anclaje en 100 metros para 10 cables de FO son **40 Kg**

4.0 Kg/100m x Cable de 12 hilos

Ejemplo Comparativo en el uso de espacios

RED PONLAN

PISO
TODA LA RED SE PUEDE DESPLEGAR
DESDE UN UNICO PUNTO
AHORRO DE ESPACIOS EN CUARTOS
TECNICOS: 36 m2



TOTAL UNIDADES DE RACK : 9RU
TOTAL ESPACIO REQUERIDO: 15 M2
NUMERO DE CUARTOS
REQUERIDOS : 1

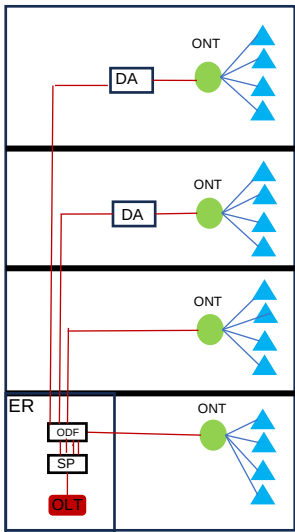
Cuarto de equipos (ER)



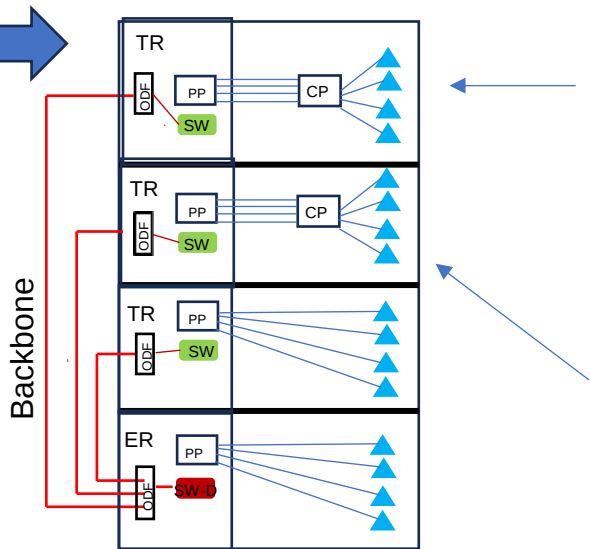
Cuarto de telecom (TR)



POL



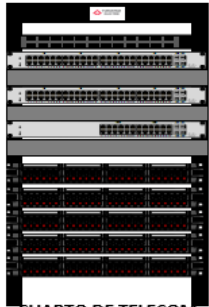
TRADICIONAL



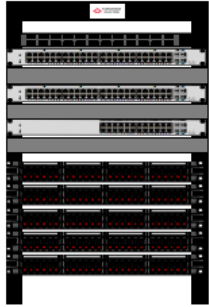
Corte vertical
edificio de 4 pisos

RED LAN CONVENCIONAL

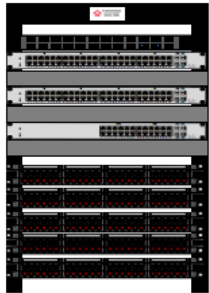
CUARTO DE TELECOM
PISO 2



CUARTO DE TELECOM
PISO 3

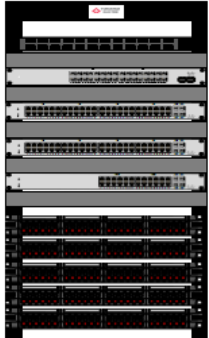


CUARTO DE TELECOM
PISO 4



CUARTO DE TELECOM POR
PISO DESPLIEGUE DE 100
PUNTOS DE RED
UNIDADES DE RACK
REQUERIDAS: 12
OCUPACION DE ESPACIO DE
CUARTO TECNICO POR PISO:
12M2

CUARTO DE EQUIPOS
PRINCIPAL PISO 1



TOTAL UNIDADES DE RACK EN
4 PISOS: 51RU
TOTAL ESPACIO REQUERIDO:
51 M2
NUMERO DE CUARTOS
REQUERIDOS : 4

Fibras invisibles



**INFRAESTRUCTURA
CONVENCIONAL
COBRE- FIBRA**



**INFRAESTRUCTURA DISCRETA A
TRAVES DE TECNOLOGIAS DE
FIBRA INVISIBLE+ GPON**

Fibras invisibles

Ventajas de las soluciones de fibra invisible



SOLUCION
DISCRETA



INSTALACION FACIL
Y RAPIDA
~30MIN/UNIDAD



SOLUCION
PLUG AND
PLAY



PERMITE SER
PINTADA



ANGULOS CRITICOS
DE APLICACION – EZ
Bend (2.5mm)



PEGANTE EN FRIO DE
FACIL APLICACION SIN
USO DE HERRAMIENTA
ESPECIAL



CONEXION HASTA
LA ONT

SOLUCION
NO INVASIVA



Cable de fibra óptica de 12 F SM,
diámetro 2mm BLI G657B3



Divisor óptico
de campo



Punto de entrada
compacto



Cable fibra óptica 1F SM ,
diámetro 0.9mm
BLIG657B3

Desafios infraestructura datacenter para soportar aplicaciones de IA

Búsqueda de sostenibilidad mediante reducción de gases invernadero y eficiencia energética.

Optimización de espacios para activos de TI.

Reducción de obras civiles para canalizaciones de cableados ópticos.

Soluciones escalables para facilidad en los proceso de migración de equipos de transmisión optica.

Eficiencia energetica en el DC - sistemas electromecanicos.



Bicsi
CALA

The logo features the word "Bicsi" in a bold, italicized sans-serif font, with a white arc above it connecting the 'i' and 's'. Below "Bicsi" is the word "CALA" in a bold, italicized sans-serif font. A small registered trademark symbol (®) is located to the right of the arc.