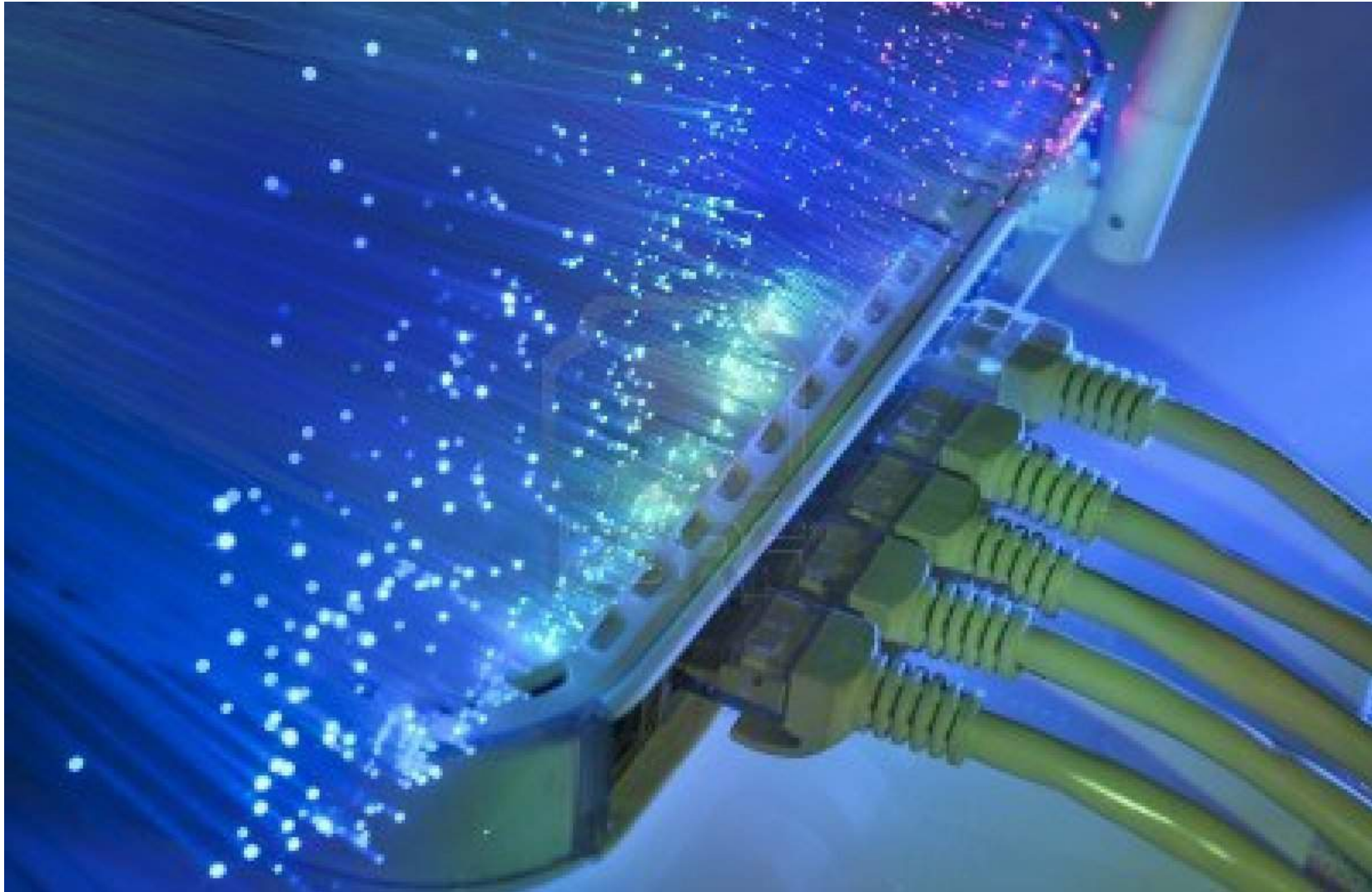




AIBSA

niversity

Curso de Fibra Óptica



Objetivo

- Tipo de Fibra
- Longitud de onda
- Velocidad de transmisión
- Distancia



¿Por qué Fibra Óptica?

- Comprende casi todo el mercado de telecomunicaciones para larga distancia
- La fibra puede transmitir decenas de miles de millones de bits por segundo sobre decenas de kilómetros.
- La fibra es fuertemente instalada en verticales LAN y está creciendo en aplicaciones al escritorio.

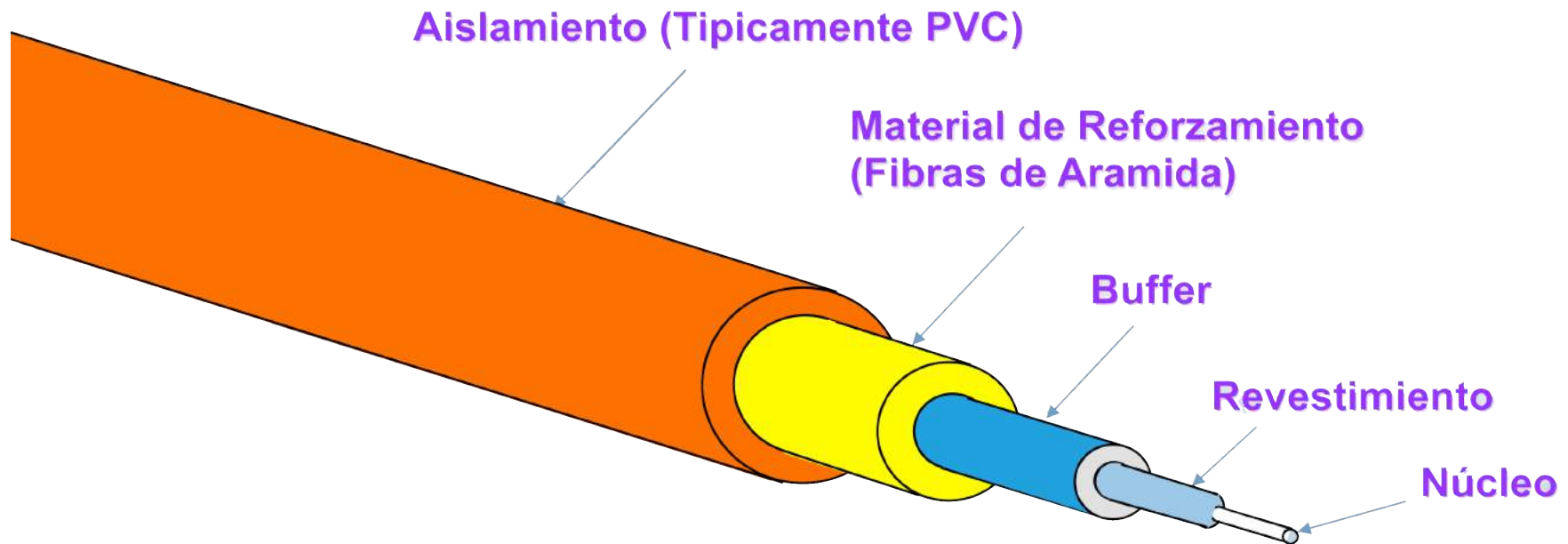


La Gran Pregunta

- ¿Cómo puedo enviar un destello de luz a miles de metros sobre un pedazo de vidrio / silicio no mas ancho que un cabello humano?



Como esta estructurada



Como Funciona

Visión Humana



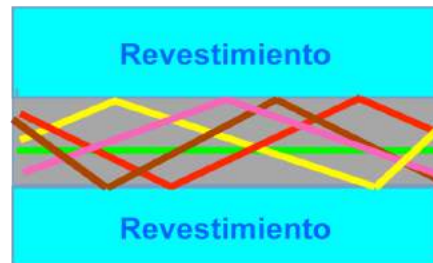
550_{nm}

POF



650_{nm}

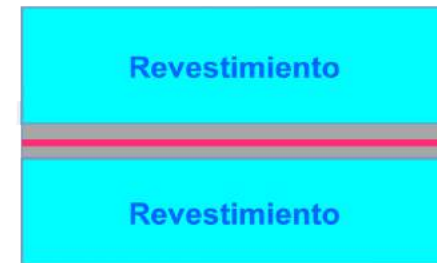
Multimodo



850_{nm}

1300_{nm}

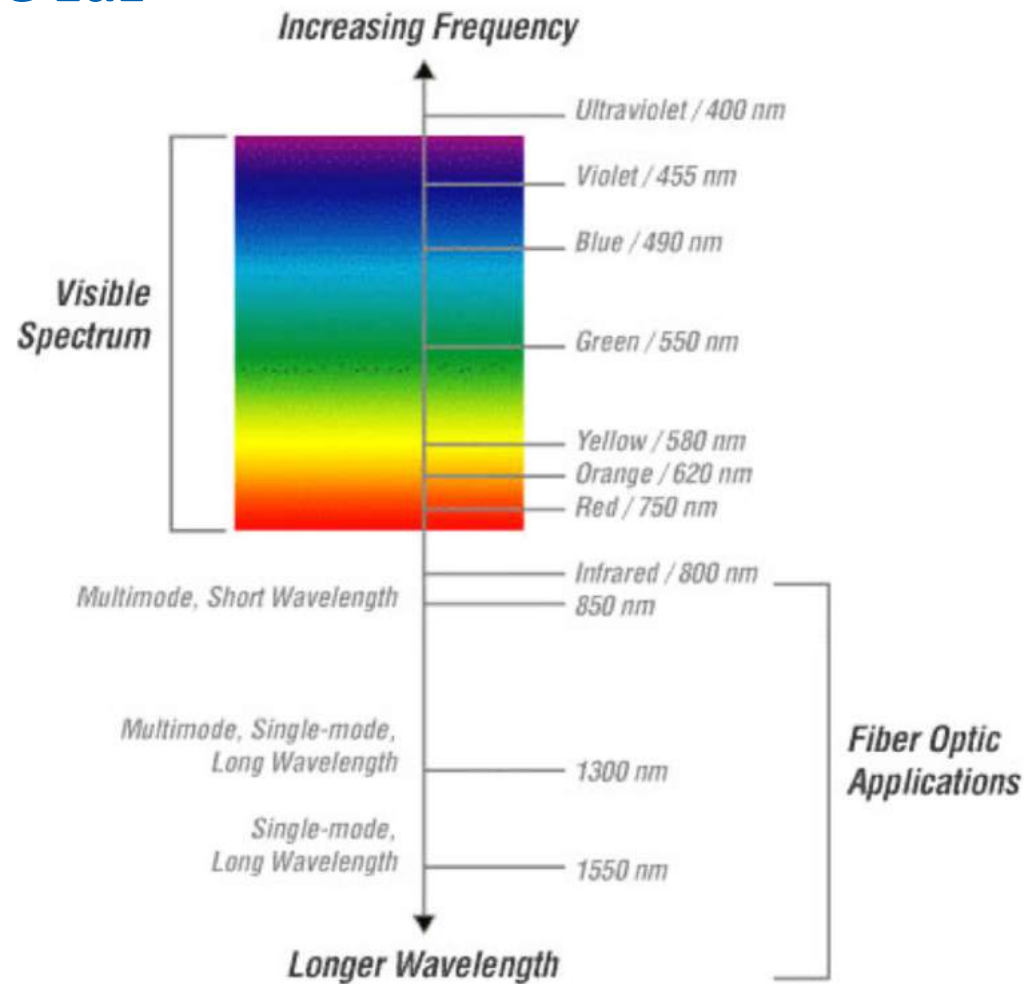
Monomodo



1310_{nm} 1550_{nm}

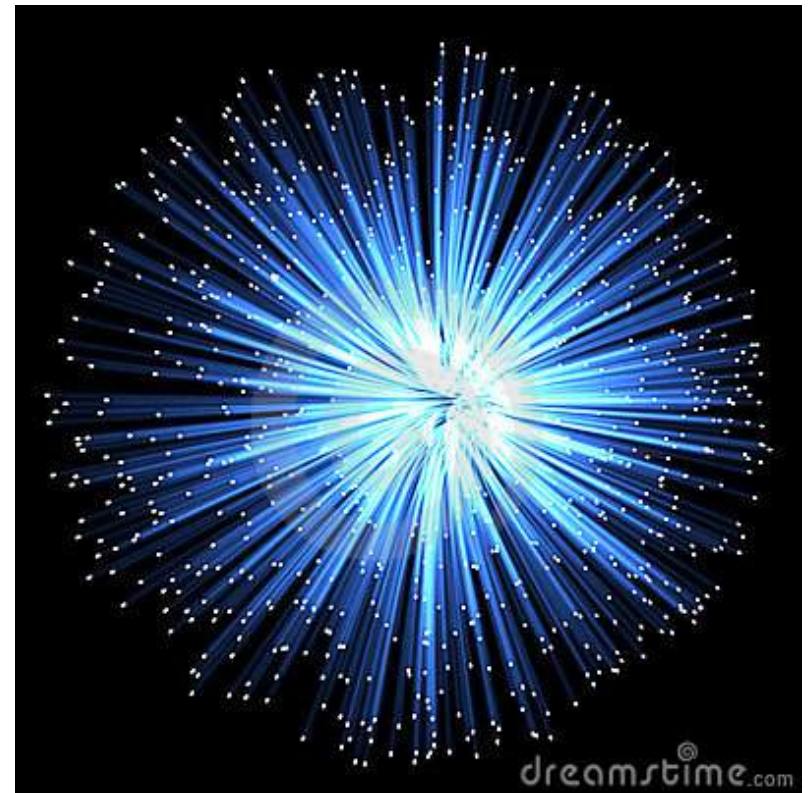
En Base a un Haz de Luz

- Espectro de Luz



Usando Luz para enviar Datos

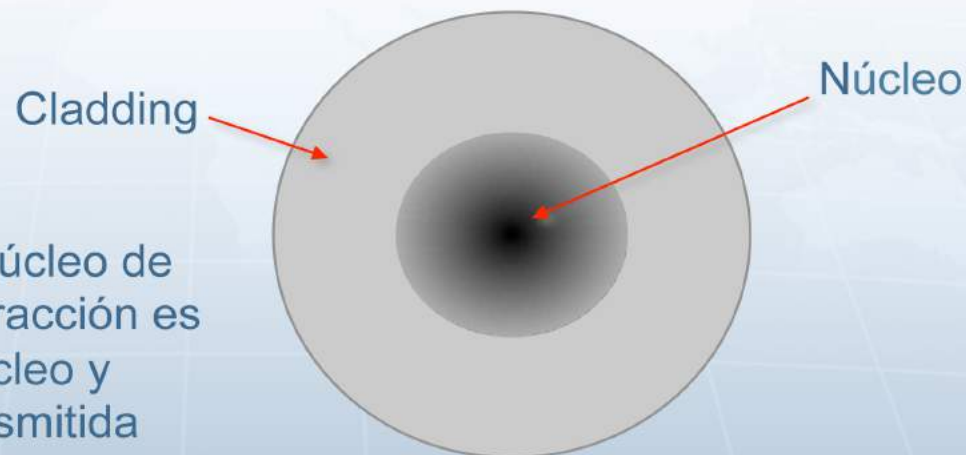
- Los datos se codifican:
 - 'Encendido' es un '1' binario
 - 'Apagado' es un '0'
- Piense en un código Morse, con "encendido" en vez de un punto y "apagado", en vez de un guión
- SOS = "... - - - ..." ó "1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1"



Puntos Básicos en Fibra Óptica

La fibra de vidrio es un hilo ultra delgado de vidrio sólido. El vidrio consta de dos partes diferentes: el núcleo al centro, que está rodeado del cladding. El núcleo es de vidrio de un grado ligeramente diferente al del cladding, al que se le denomina índice de refracción. La señal de luz viaja a través de la sección del núcleo de la fibra.

Material que rodea al núcleo de una fibra óptica. Su refracción es más baja que la del núcleo y provoca que la luz transmitida viaje por el núcleo.

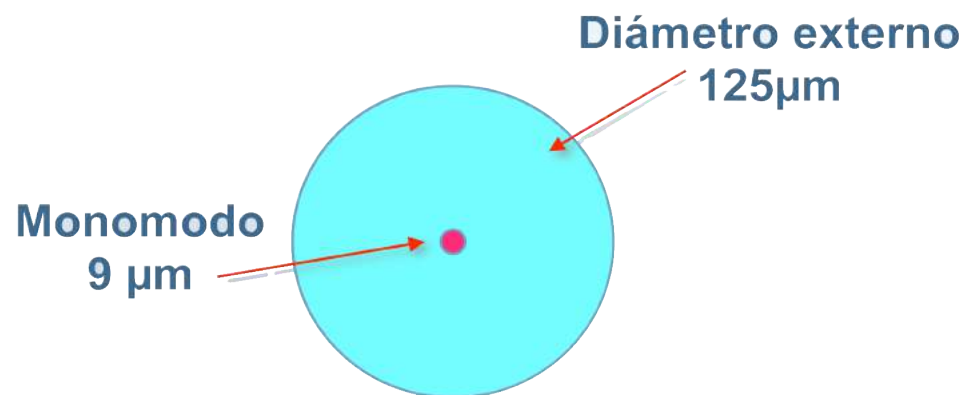


La señal de luz viaja a través de la sección del núcleo de la fibra.

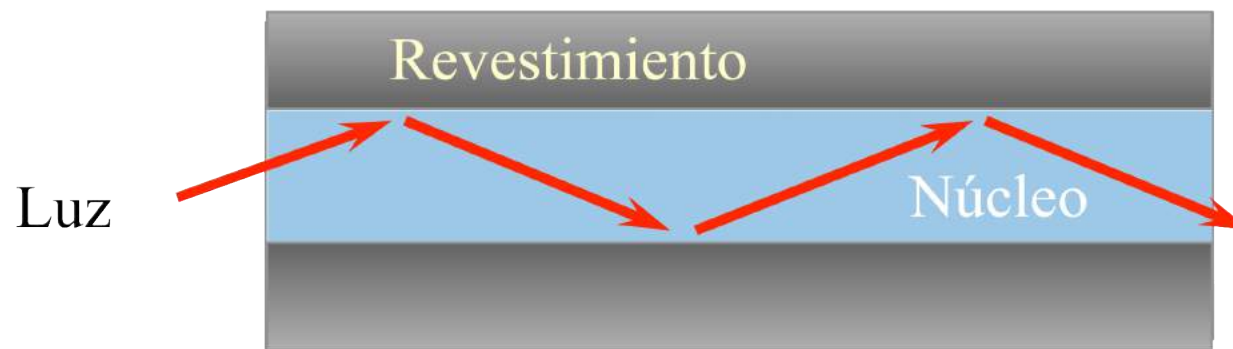
Puntos Básicos en Fibre Óptica

El cable de fibra óptica se fabrica en dos tipos diferentes, mono-modo y multi-modo. El diámetro del cladding para ambos tipos es de 125 micrones (μm).

La fibra mono-modo cuenta con un diámetro de núcleo menor, de aproximadamente 9 μm .



Estructura típica de la Fibra Óptica



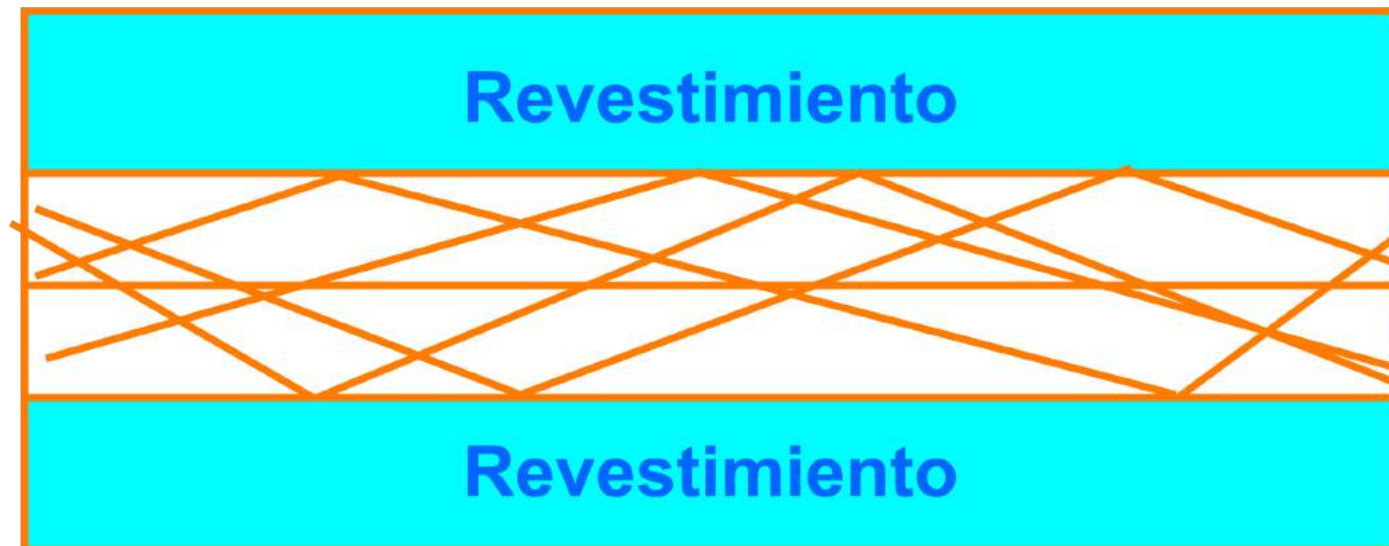
La luz entrante se refleja en el mismo ángulo al cual choca y se interfiere entre el núcleo y el revestimiento

El Seno del ángulo crítico equivale al rango del índice de refracción entre el núcleo y el revestimiento.

Multimodo

La Fibra Multimodo

La Luz se transmite en diferentes patrones o espectros



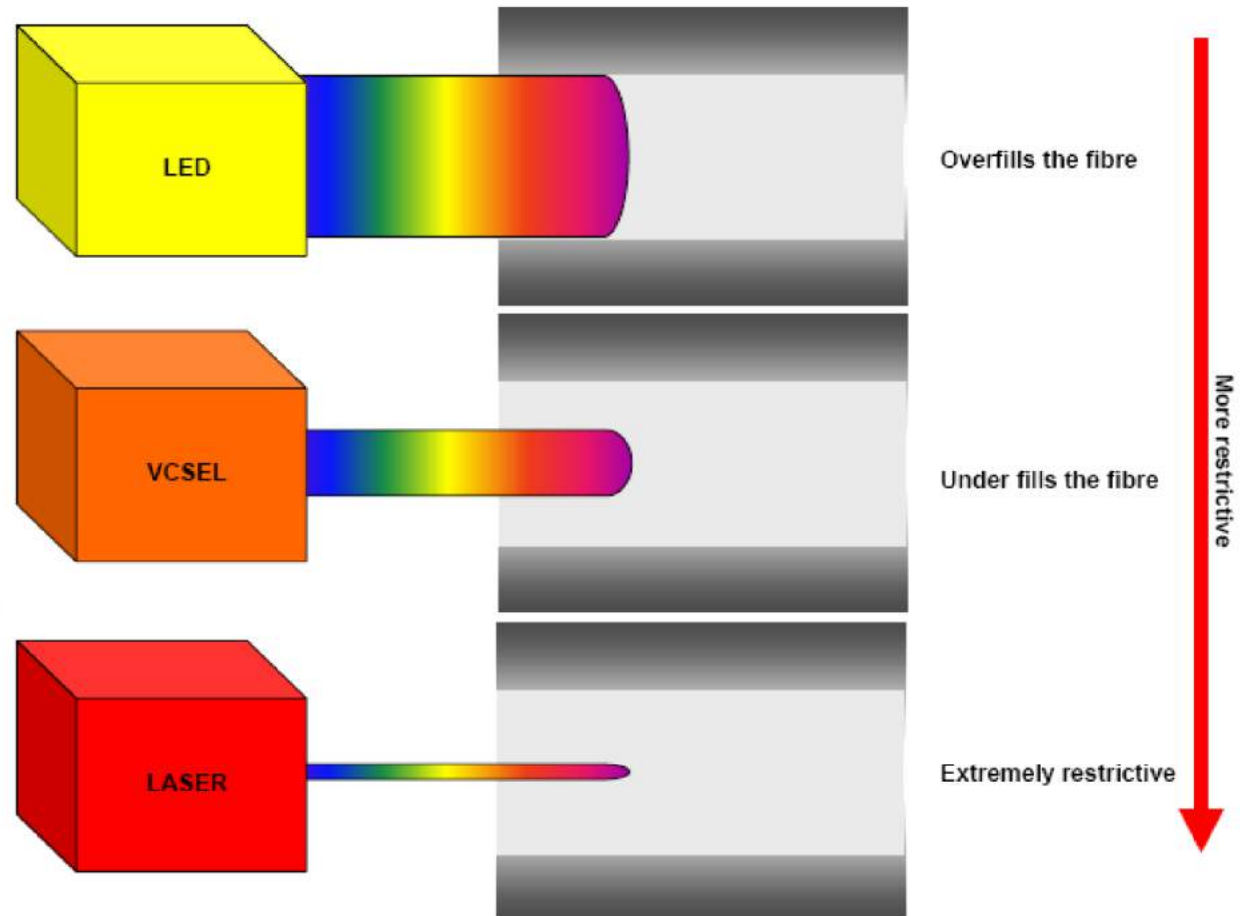
Longitud de Onda

● Cables reconocidos:

- Multimodo 62.5/125 (OM1)
- Multimodo 50/125 (OM2)
- Multimodo 50/125 optimizada (OM3)
- Multimodo 50/125 optimizada (OM4)
- Monomodo (OS1)

Condiciones de Lanzamiento

- Según el método de lanzamiento, se “llena” la capacidad del núcleo para transmitir...
- Mientras mas enfocado sea el haz de luz, es posible “jugar” con las características de la fibra.



Longitud de Onda

- Longitud de Onda (nm):
 - Es el color de la luz que se propaga mejor (menor atenuación) dentro de la fibra.
 - 850 nm – color rojo brillante
 - 1300 nm – infrarrojo (invisible al ojo humano)
 - 1310 y 1500 nm – LASER infrarrojo (invisible y extremadamente peligroso al ojo humano)

Efecto de Dispersión Modal

- La dispersión modal hace que los datos lleguen mezclados y no sean fácilmente distinguibles en el receptor.



Consideraciones de Fibra Multimodo

- Cada medio de acceso requiere de ciertas características de transmisión...

NETWORK NAME		MAXIMUM CHANNEL LENGTH (CHANNEL INSERTION LOSS AT MAX. LENGTH)		
		MMF		
		OM1 62.5/125	OM2 50/125	OM3
10	ISO/IEC 8802-3: 10BASE-FL/FB	2000 m (12.5 dB)	2000 m (6.8 dB)	2000 m (6.8 dB)
100	ISO/IEC 8802-3: 100BASE-FX	2000 m (11.0 dB)	2000 m (6.3 dB)	2000 m (6.3 dB)
1000	IEEE 802.3ab: 1000BASE-SX: Ethernet	275 m (2.6 dB)	550 m (3.56 dB)	900 m* (4.44 dB*)
	IEEE 802.3ab: 1000BASE-LX: Ethernet	550 m (2.35 dB)		
10000	IEEE 802.3ae: 10GBASE-SR/SW: Ethernet	33 m (1.62 dB)	82 m (1.80 dB)	300 m (2.59 dB)
	IEEE 802.3ae: 10GBASE-LX4: Ethernet	300 m (1.96 dB)	300 m (1.96 dB)	

Parametros a Considerar

Fibre Type	Core/ Cladding	Wavelength (nm)	Max Loss (dB/km)	Minimum EMBc (Mhz*km)	Max Reach @ 1G (m)	Max Reach @ 10G (m)	Max Reach @40/100G
OM1	62.5/125 Multi Mode	850	3.5	200	270	33	n/a
		1300	1.5	-----	550	300	n/a
OM2	50/125 Multi Mode	850	3.5	500	550	82	n/a
		1300	1.5	-----	550	300	
OM2+		850	3.5	950	750	150	
		1300	1.5	-----	600	300	
OM3		850	3.5	2000	1000	300	100
		1300	1.5	-----	600	300	100
OM4		850	3.0	5000	1040	500	150
		1300	1.5	-----	600	300	150
OS1	9/125 Single Mode	1310 - 1625	0.35	n/a	n/a	n/a	n/a

Elementos de un enlace de Fibra Óptica



Información requerida para especificar un enlace de FO

2. ¿Qué velocidad requieren en los enlaces de fibra?

- 1 Giga
- 10 Gigas
- 40 Gigas

3. ¿Dónde de instalarán las fibras?

- Dentro de un gabinete (conectar equipos dentro de un gabinete)
- Únicamente en interiores y la fibra va protegida en una canalización adecuada (p.ej un centro de datos, un edificio).
- Únicamente en interiores y la fibra **NO** va protegida en una canalización adecuada (p.ej dentro de una nave industrial o va colgada).
- Combinación entre ambientes exteriores e interiores (p.ej comunicar dos edificios), la fibra va dentro de tuberías.
- Combinación entre ambientes exteriores e interiores (p.ej comunicar dos edificios), la fibra no va por tuberías
- Únicamente en exterior, puede ir colgada o en tubos enterrados
- Únicamente en exterior, puede ir colgada o enterrada sin tubos



Información requerida para especificar un enlace de FO

Cuántos hilos requieren por enlace?

- 2, 6, 12, 24, 36 ó 48 hilos. Un puerto dúplex equivale a 2 hilos de fibra.

5. En fibra para interiores ¿qué flamabilidad requieren?

- Riser (la fibra se va instalar en tuberías o canalizaciones cerradas)
- Plenum (La fibra se a instalar en espacios abiertos)

6. ¿Qué tipo de conector requieren?

- LC (más común)
- SC (menos común)
- ST (en desuso)

7. ¿Cómo se hará el terminado de los conectores?

- Prepulido OptiCam (muy rápido y fácil)
- Pulido en Campo (requiere mucha experiencia)
- Pigtail (requiere tener mucha experiencia y tener una fusionadora cará)

8. ¿Qué tipo de fibra requieren?

- Multimodo (distancias cortas)
- Monomodo (distancias largas)



Determinar el tipo de Fibra Óptica

Pregunta:	1. ¿Cuánto mide el enlace?	2. ¿Qué velocidad requieren en los enlaces de fibra?	8: ¿Qué tipo de fibra requieren?
Ejemplo 1	menos de 250 metros	10 Gigas	Multimodo
Ejemplo 2	2 km	1 giga	Monomodo
Ejemplo 3	60 Metros	40 gigas	Multimodo

Modo de la Fibra	Tipo de Fibra	Tamaño núcleo	Máxima Cobertura (m) a 1 Giga	Máxima Cobertura (m) a 10 Giga	Máxima Cobertura (m) a 40/100 Giga
Multimodo	OM1	62.5/125	270 m	33 m	n/a
	OM2	50/125	550 m	82 m	n/a
	OM3		1000 m	300 m	100 m
	OM4		1040 m	500 m	150 m
Monomodo	OS1 /OS2	9/125	> 1 km	> 500 m	> 150 m

Conectores de Fibra Óptica

Los conectores simplex terminan un hilo de fibra en un puerto conector que tiene la misma huella que un conector de cobre RJ45. Los conectores simplex más comunes son los conectores ST, SC y LC.

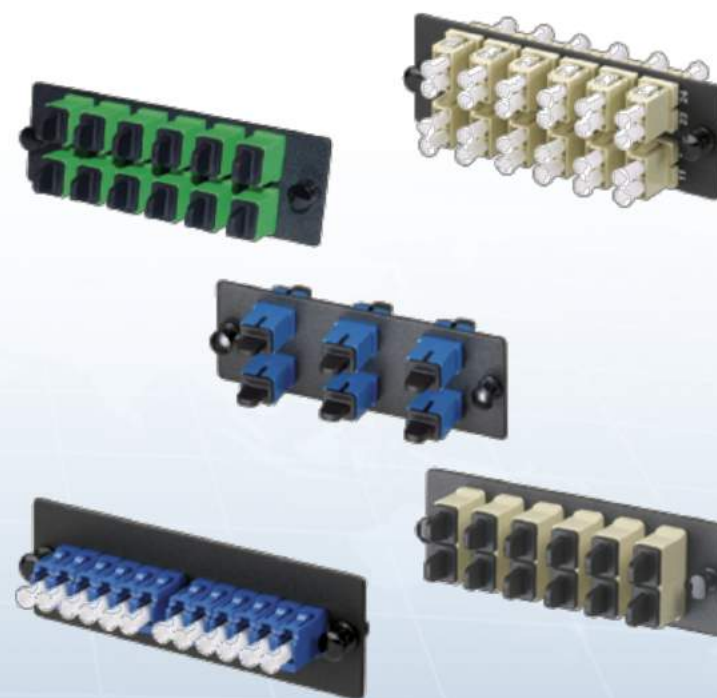


Panales de Fibra

Páneles Adaptadores de Fibra (FAPs)

Ahora que los hilos de fibra han sido terminados mediante el empalme y/o la conectorización, los conectores se anexan a un panel adaptador montado en la caja.

Los FAPs consisten de un número de acoplamientos de pase para un tipo específico de conector de fibra óptica; SC, LC, FJ, etc., que se montarán en un panel. El panel entonces se monta al frente de una caja.



Current OptiCam Tool

- Ready to cam when glow diminishes
- Relies on installer judgement
- Singlemode more difficult than multimode

Indicates
improper
termination



Indicates
proper
termination



New tool design goals:

- Easier for novices to use
- Reduces uncertainty
- Reduces remediation

Terminando la Fibra Óptica LC



- <https://www.youtube.com/watch?v=SyPhjpPhBJk>

Terminando la Fibra Óptica SC



<https://www.youtube.com/watch?v=GSNErYt9SDI>

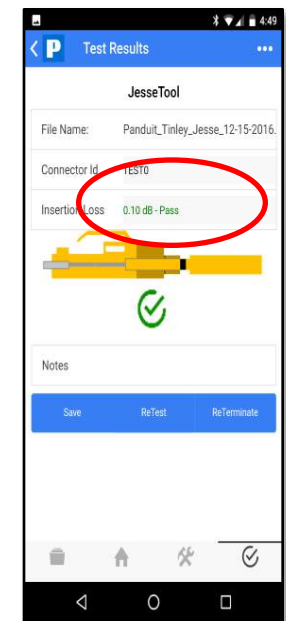
OptiCam 2 Termination Tool

- LCD display and smartphone app guide users through the steps
 - *Load Connector*
 - *Insert Fiber*
 - *Cam and Test*
- Use in benchtop or handheld orientation
- Cradle self aligns with magnets
- Pivoting cradle arm makes loading connectors easier
- Cradles and patch cords are color-coordinated



OptiCam 2 –Display and Phone App

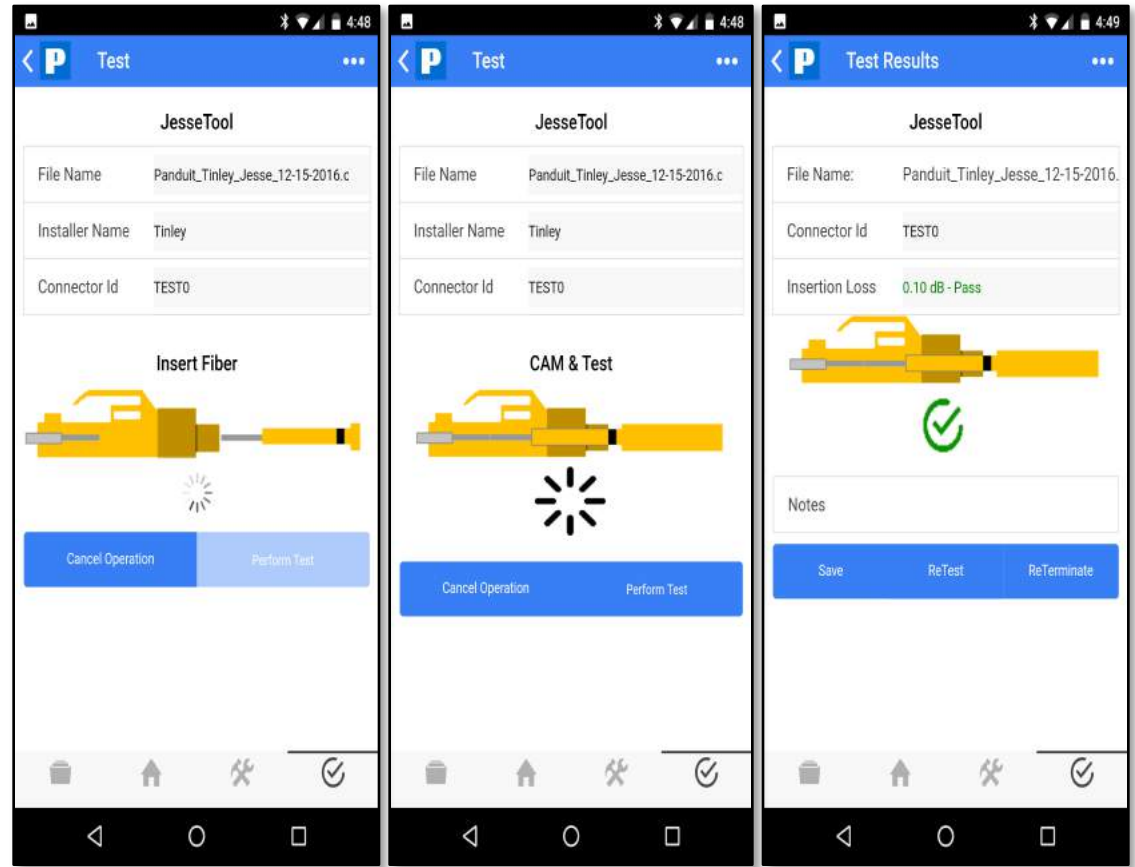
- Insertion loss value provides 100% confidence in the termination
- Eliminates return trips for rework
- Enables installers of any skill level
- Smartphone app provides data record for analysis
 - *Insertion loss*
 - *Date, time and location of termination*
 - *Customer, Installer and tool name*



1st Tool to Terminate and Test

Companion App

- App display mimics Tool
 - Tool drives app
 - App controls the tool
- Provides visual confirmation of:
 - Connector type
 - Fiber type
 - Orientation settings



Toolkits



Three Models

- Tool w/cradles and patch cords
- Kit with basic beaver-tail cleaver
- Kit with premium cleaver

Promoción Opticam™ 2.0 2018

¡Cómpralo, solicítalo, obténlo!



Kit básico FOCTT2-KIT

*En la compra de 200 conectores Opticam®, obtén un FOCTT2-KIT gratis.

**Por cada proyecto igual o superior a \$20k usd + IVA, involucrando productos de la solución de fibra, obtén un FOCTT2-KIT completamente gratis.

Kit completo con accesorios FOCTT2-BKIT

*En la compra de 400 conectores Opticam®, obtén un FOCTT2-BKIT gratis.

**Por cada proyecto igual o superior a \$35k usd + IVA, involucrando productos de la solución de fibra, obtén un FOCTT2-BKIT completamente gratis.



*Promoción válida en una sola compra por el total de los conectores marcados.

Los conectores que aplican en la promoción son OM1, OM2, OM3, OM4 y OS2, que sean pre pulidos Opticam™.

**Promoción válida en una sola compra por el valor mínimo del proyecto marcado.

Incluyendo los 5 elementos de un enlace de FO: Cables de fibra óptica, cajas de distribución de fibra, conectores, acopladores (FAPs) y patch cords de fibra óptica. De estos accesorios debe comprarse un mínimo de 2 piezas de cada elemento.

*** Disponible solo con Distribuidores Autorizados Panduit.

1. ¿Cuáles son los conectores que aplican para esta promoción?

Conectores LC	Conectores SC
FLCDMCXAQY	FSC2DMCXAQ
FLCSMCXAQY	FSC2SCBU
FLCSSCBUY	FSC2MCXAQ
FLCDSCBUY	

Sí, todos OM1, OM2, OM3, OM4 y OS2, que sean pre pulidos Opticam.

2. ¿Puede un partner solicitar dos promociones?

- Sí, siempre y cuando compren el total de conectores requeridos o alcancen el total mínimo requerido para cada proyecto de la solución de fibra.

3. ¿Cuáles son los tipos de combinaciones que permiten adquirir los Kits?

- Sin importar el tipo o tipos de conectores (arriba descritos), la única condición es que debe comprar el total en una sola orden de compra.
- La única excepción es que los conectores dúplex cuentan como 2 conectores.
 - 1 duplex = 2 simplex
 - 100 duplex = FOCTT2-KIT
 - 200 duplex = FOCTT2-BKIT

Ejemplo:

Si hay una compra por 600 conectores (200 en una Orden de Compra y 400 en otra, o los 600 en una misma OC) el partner tiene derecho a un kit sencillo (FOCTT2-KIT) y a uno completo (FOCTT2-BKIT).

Si hay una compra por 800 conectores, solo puede tener derecho a un kit sencillo y uno completo, no a dos FOCTT2-BKIT.

GRACIAS A TODOS