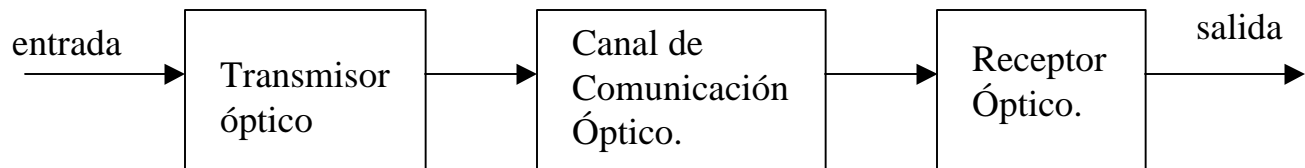


EL SISTEMA DE COMUNICACIONES ÓPTICO

Diagrama básico



Sistema de Microondas: portadoras de 1 a 10Ghz

Sistema óptico: portadoras de 100Thz

Incremento de la capacidad de información
En el ***factor 10.000***

1% del ancho de banda: 1Thz.

Clasificación de los sistemas ópticos:

Sistema de ondas guiadas:

El haz luminoso se transporta dentro de la fibra.

Sistema de ondas no guiadas:

Propagación de la luz en el espacio libre

El sistema de comunicación de Fibra óptica

Uso de los sistemas no guiados

Clasificación por aplicación:

Tramos largos: entre ciudades. Transoceánicas.

Nuevas generaciones de Fibra Ópticas.

Alcance de largas distancias.

Con elevado **B**

Tramos cortos: interno en las ciudades.

Distancias < 10Km. Bajo **B**

Red digital de servicios integrados de banda ancha ISDN

Necesita sistemas de alta capacidad.

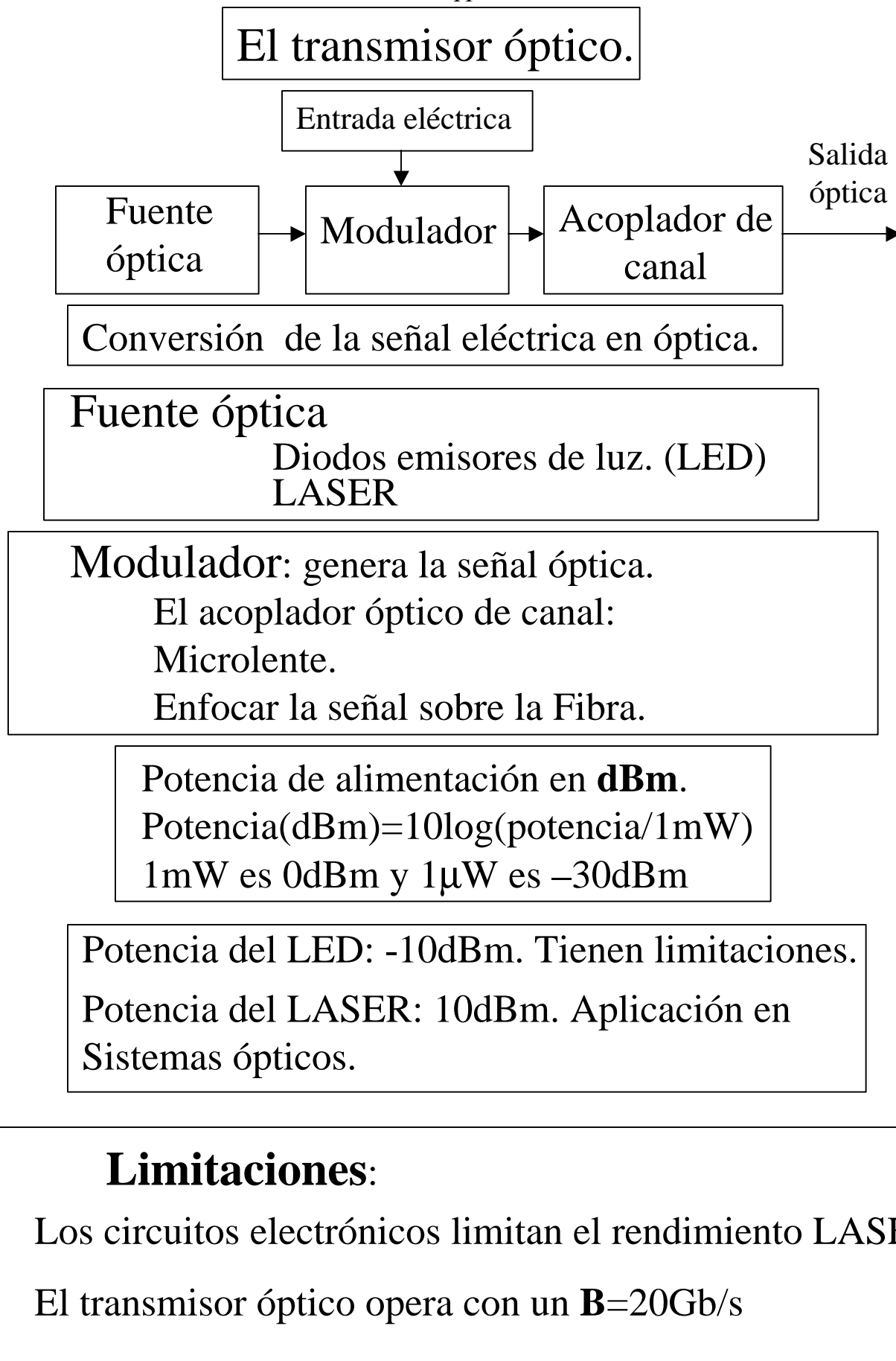
Tecnología ATM

LOS COMPONENTES DEL SISTEMA ÓPTICO

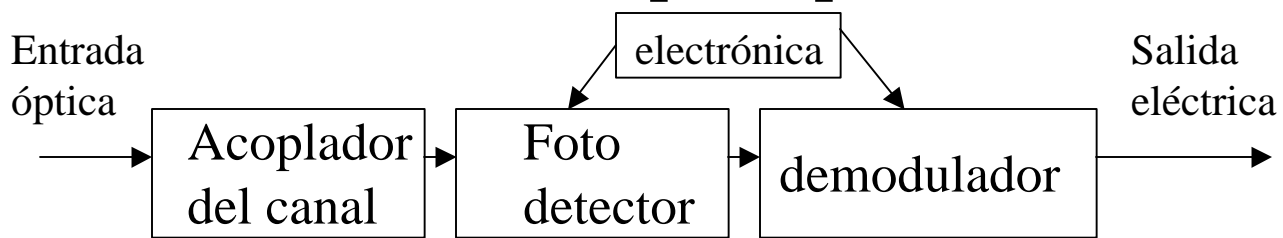


La Fibra óptica El canal de comunicación.

- Función del canal: transmisión sin distorsión.
- Muy baja potencia de pérdidas de la Fibra.
- La dispersión genera ensanchamiento del impulso óptico.
- En las Fibras multimodo el ensanchamiento es mayor,
- En las Fibras monomodo el ensanchamiento es menor.
- La dispersión del material es el último límite de la transmisión **B**.



El receptor óptico



El acoplador del canal:

Enfoca la señal de transmisión

Foto detector:

Foto diodo semiconductor.

Demodulador:

Receptores coherentes: FSK, PSK.

Demudalación HETERODINA y HOMODINA.

Detección coherente.

Modulación de Intensidad: **IM**

Transmisión de pulsos ópticos **1** y **0**

Detección directa **DD**

BER: EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA ÓPTICO DIGITAL

Rata de error de bits

Número de errores de bits

Identificación incorrecta de bits. BER= 10^{-9} a 10^{-14}

SENSIBILIDAD DEL RECEPTOR ÓPTICO

Mínima potencia promedio recibida para un BER= 10^{-9}

La sensibilidad depende del SNR

Fuentes de ruido: Ruido cuántico, Ruido térmico.

Amplificación del ruido, emisión espontánea, dispersión cromática.

LA CAPACIDAD DEL CANAL: C

Es la rata de transmisión de bits máxima.

Bajo la presencia de ruido:

$$C = \Delta f_c \log_2 (1 + S/N)$$

Δf_c =Ancho de banda del canal.

S=Potencia promedio de la señal.

N=Potencia promedio del ruido.

Capacidad del canal máxima:

$$C \leq C_{\max} = \frac{S}{N_0} \log_2 e$$

**EL ANCHO DE BANDA DEL CANAL ÓPTICO
MEJORA EN EL FACTOR 10.000 RESPECTO A LOS
DE MICROONDAS.**