

TECNOLOGÍA DE DISPOSITIVOS

Profesor: Manuel Cervera

Departamento de Física Aplicada

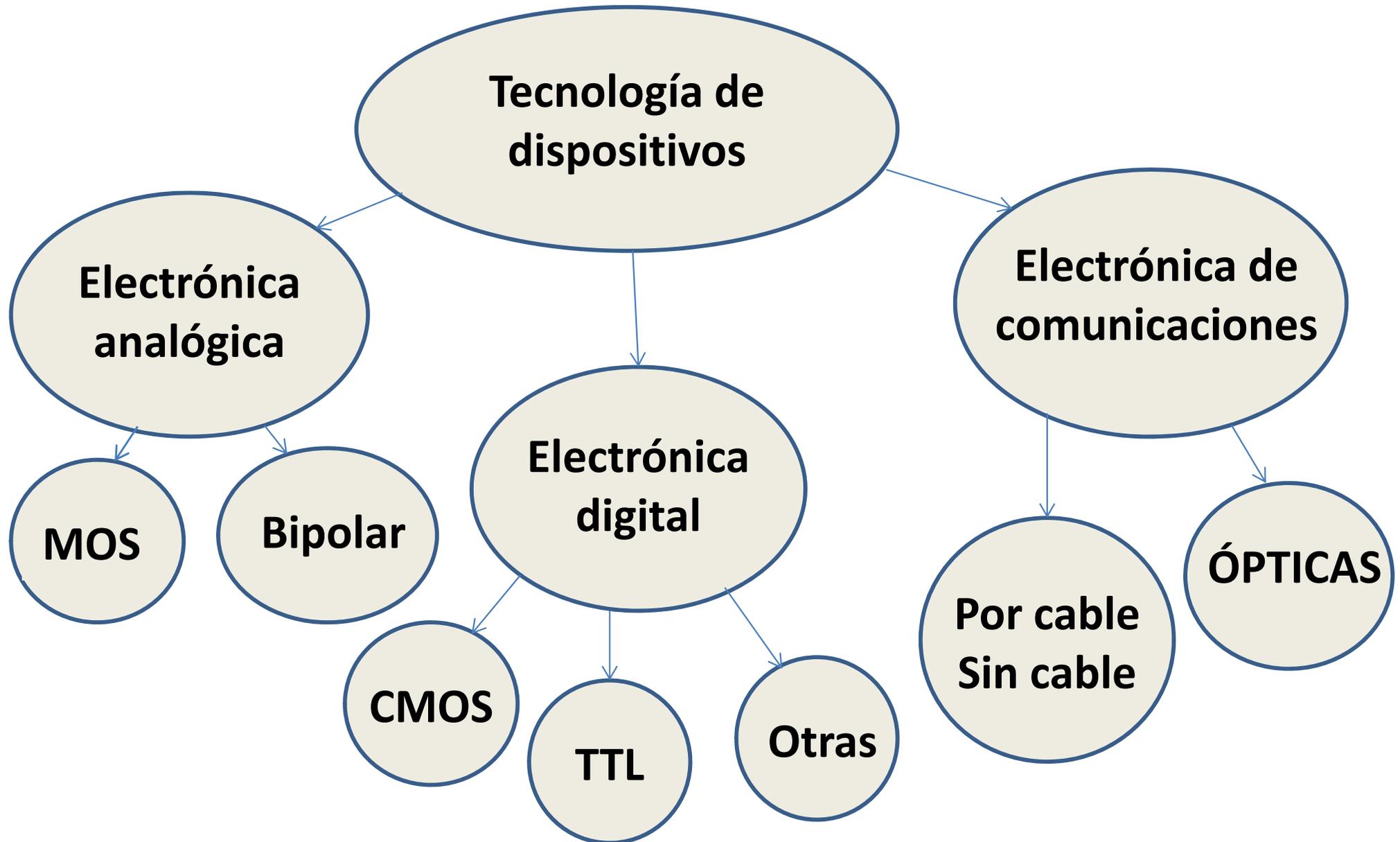
Centro: Facultad de Ciencias

Despacho: Módulo 12, despacho 502-iii

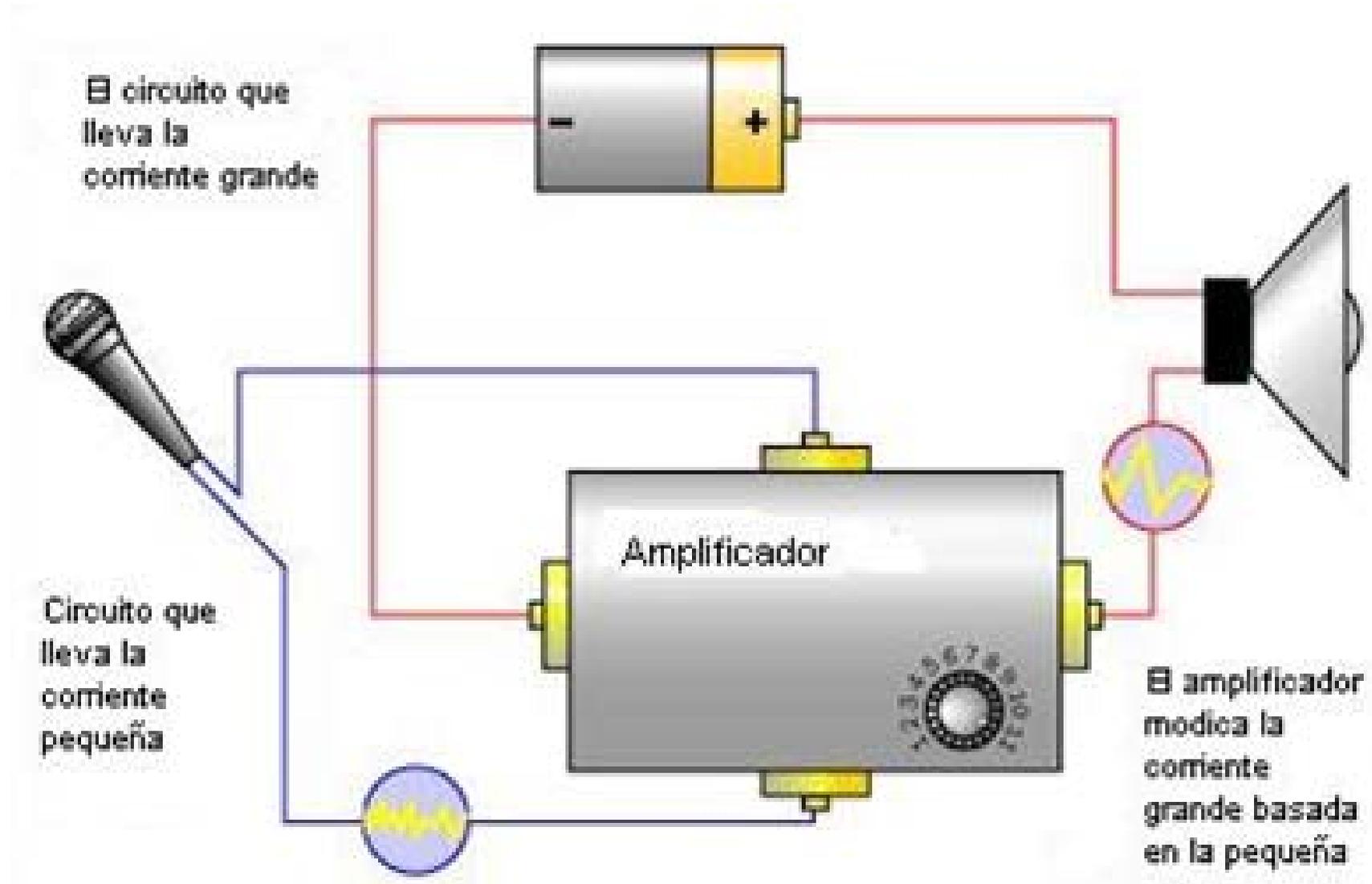
Correo electrónico: manuel.cervera@uam.es

Página web: <https://moodle.uam.es/>

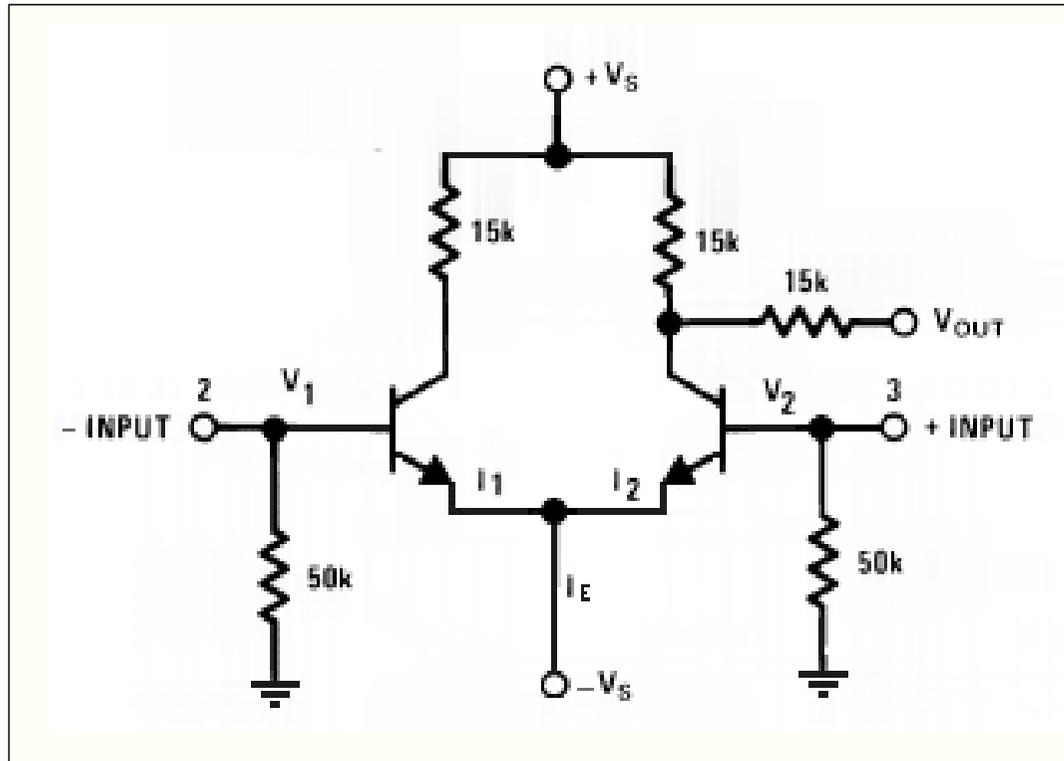
DISPOSITIVOS DE ESTADO SÓLIDO: CARACTERÍSTICAS Y APLICACIONES



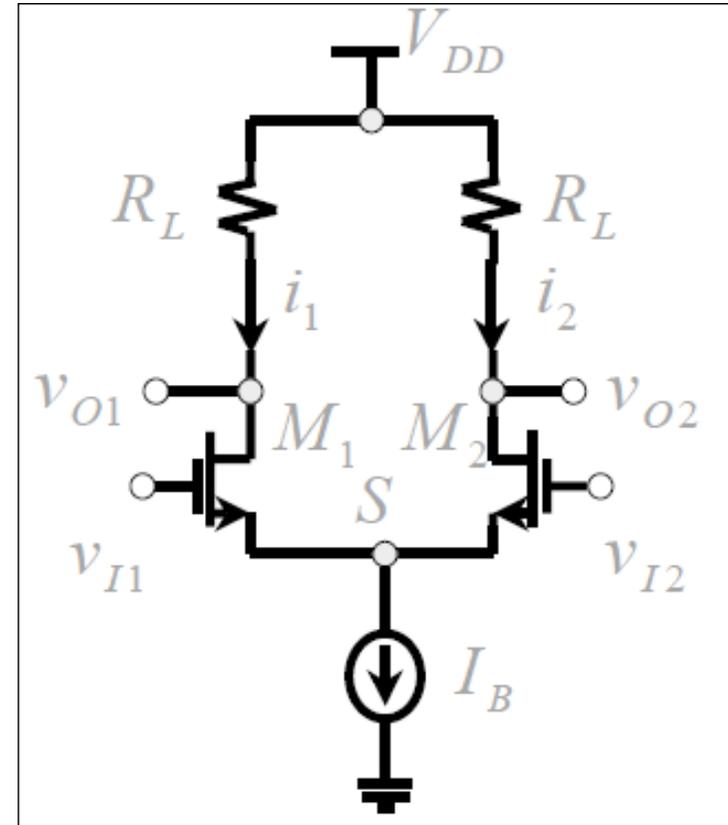
CIRCUITOS ANALÓGICOS: Amplificador de audio



Etapas de entrada de amplificadores

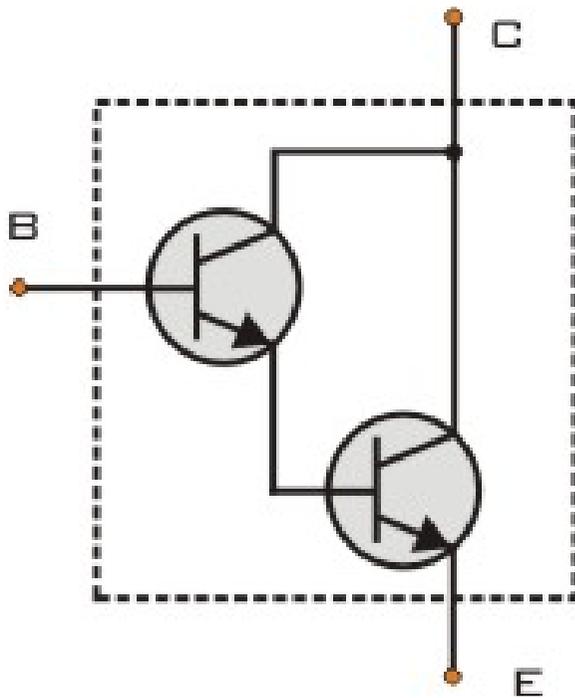
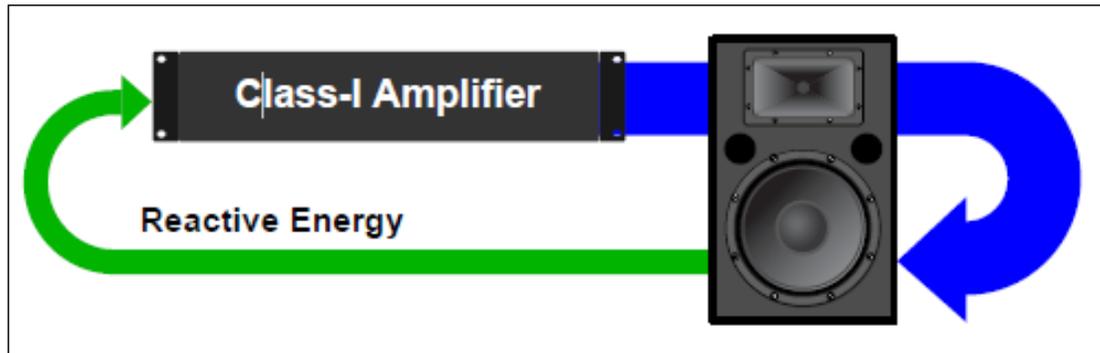


Transistores bipolares

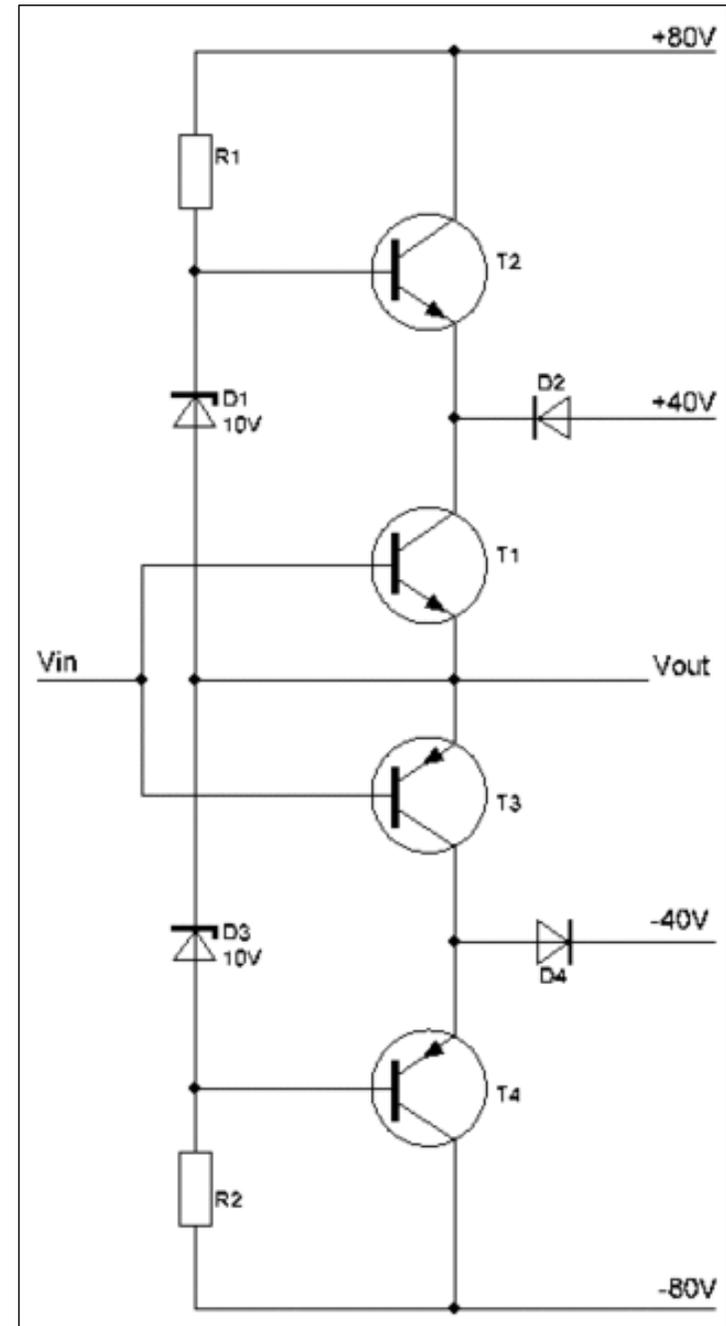


Transistores MOS

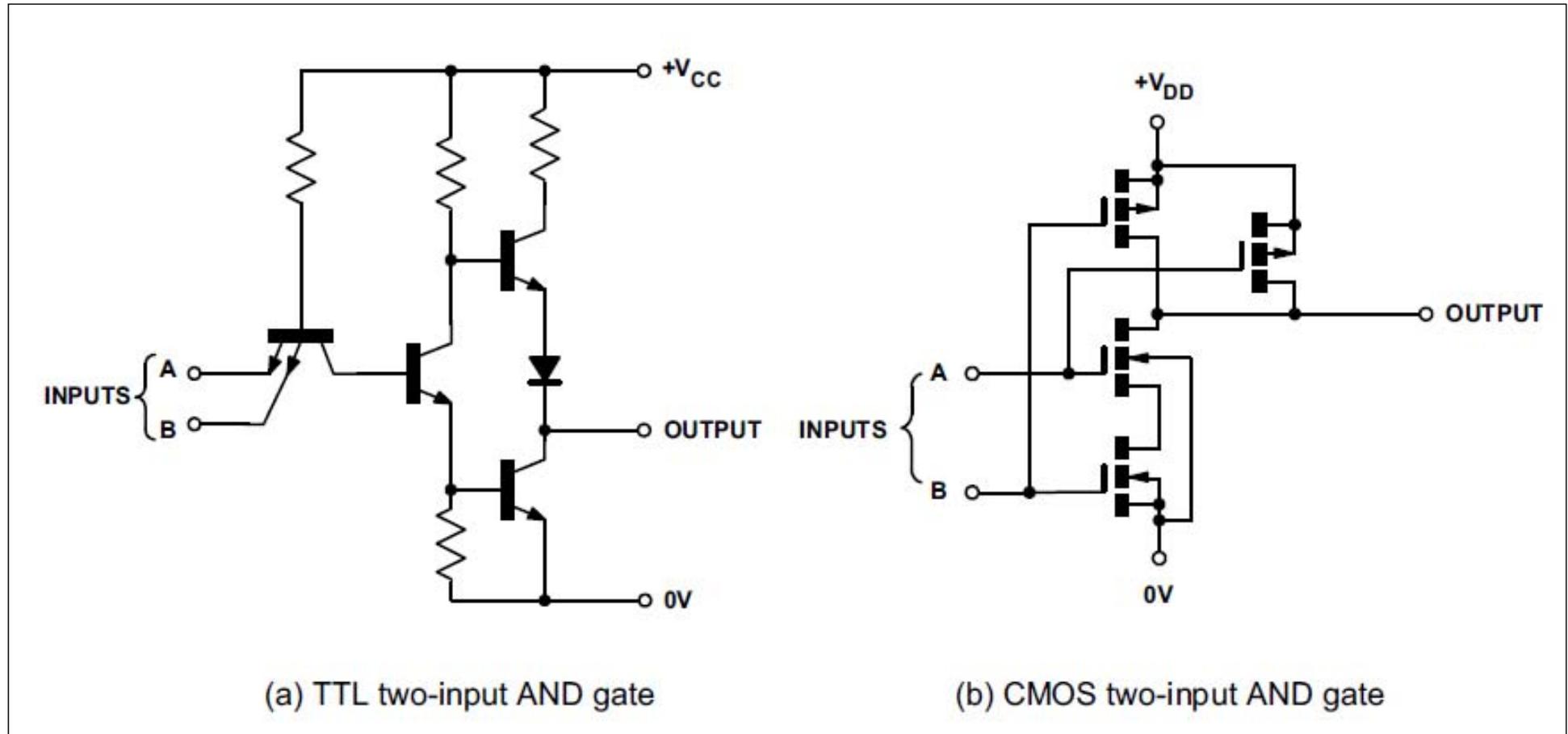
Etapas de salida de amplificadores



¿Disipación de potencia?



CIRCUITOS DIGITALES: Familias lógicas



Ventajas e inconvenientes de las diferentes tecnologías

Diagrama de un sistema de comunicaciones: con medio de transporte

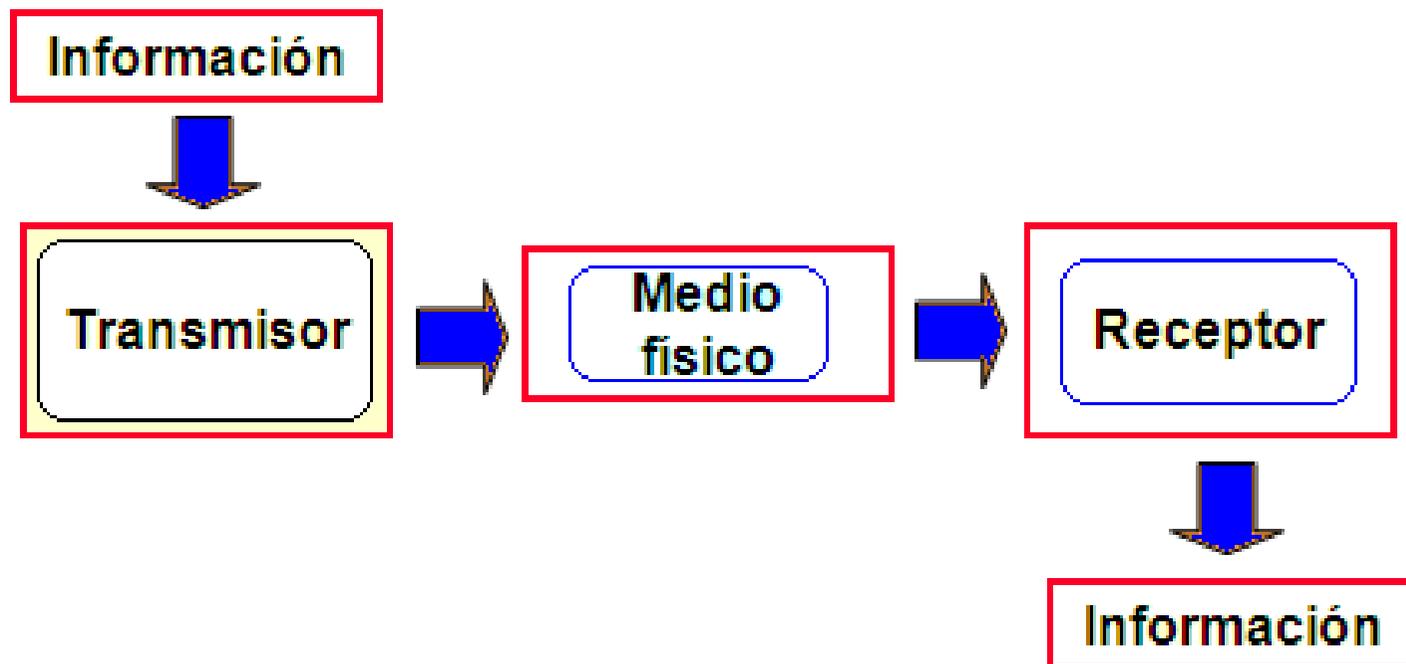
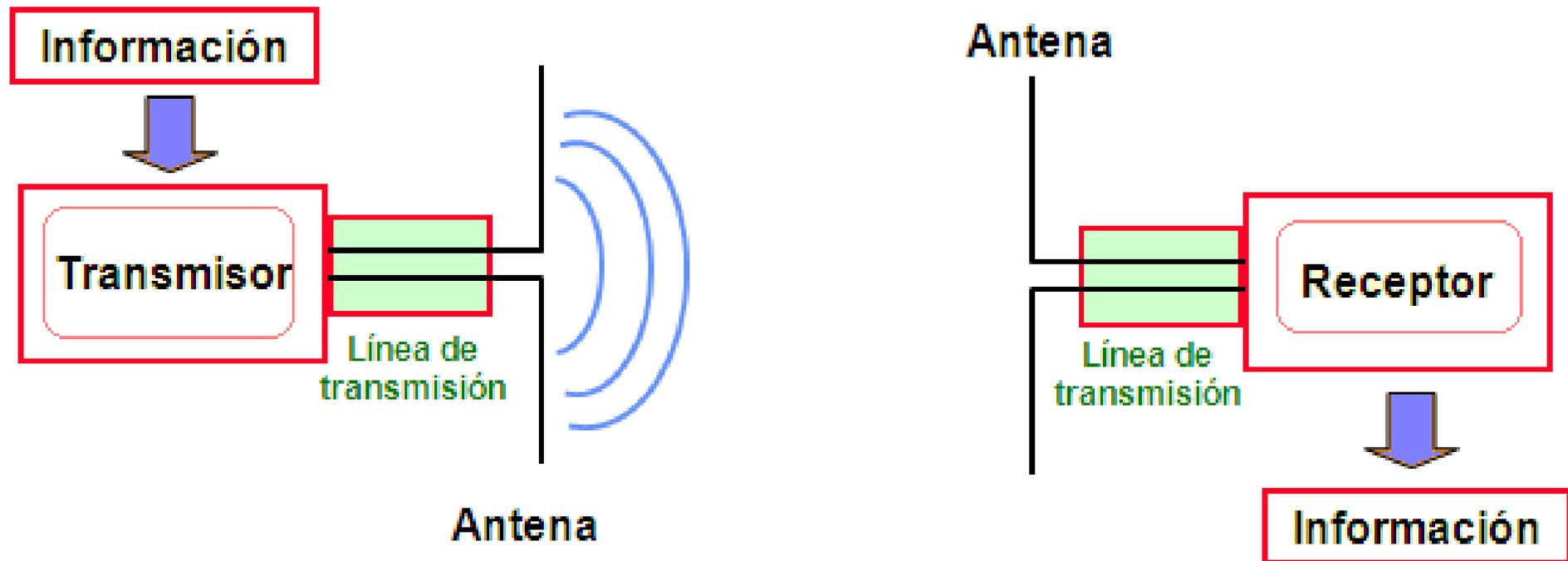
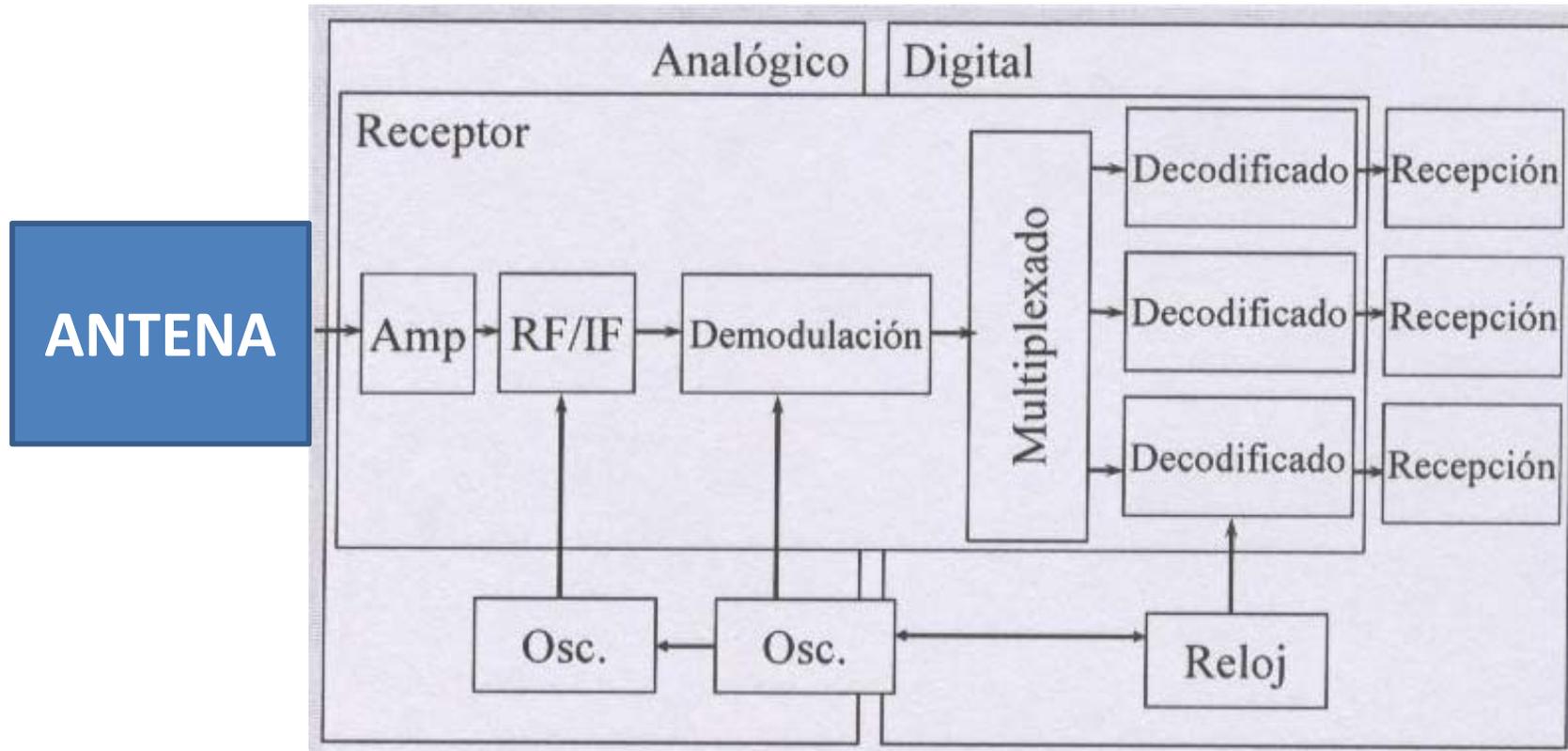


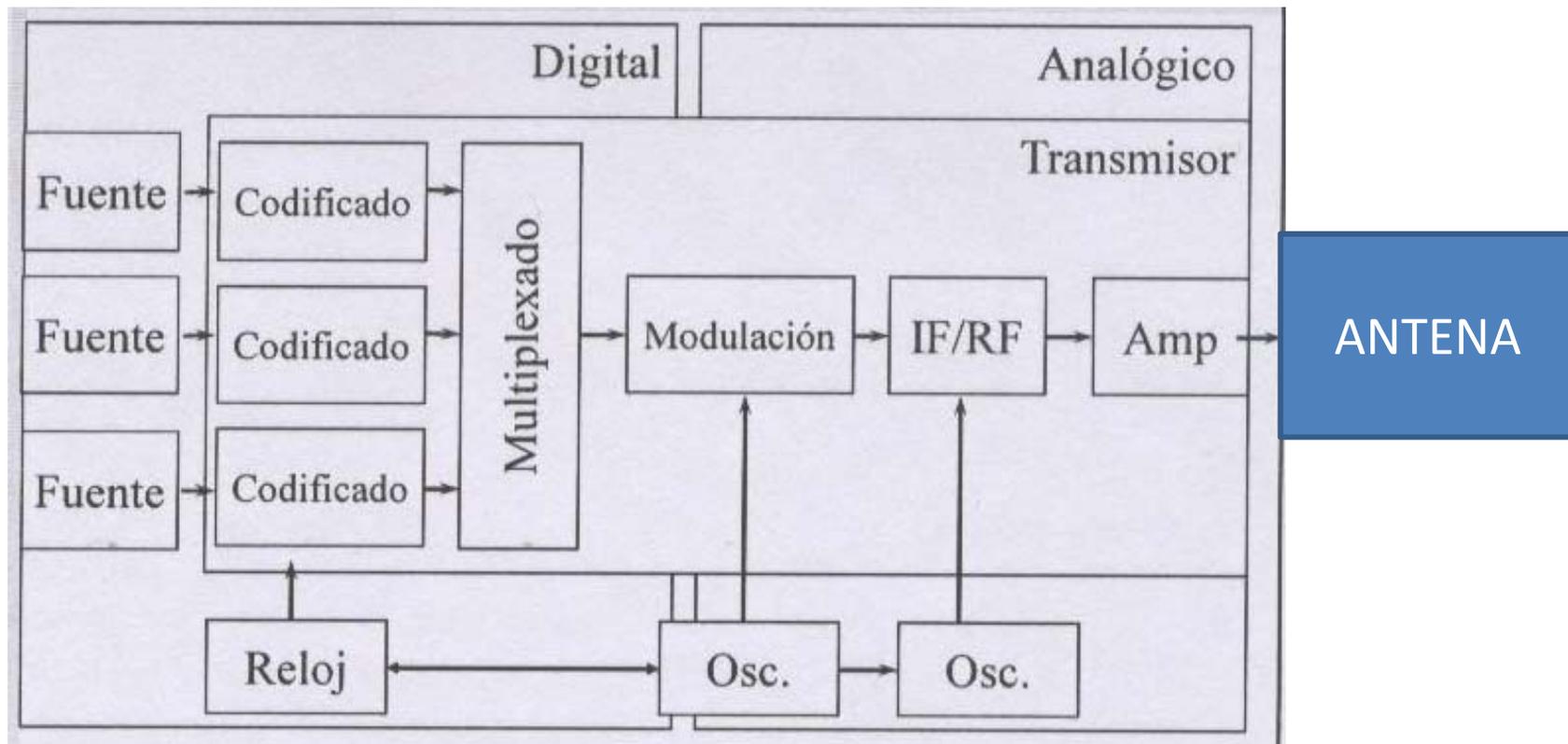
Diagrama de un sistema de comunicaciones: sin medio de transporte



Esquema de un receptor

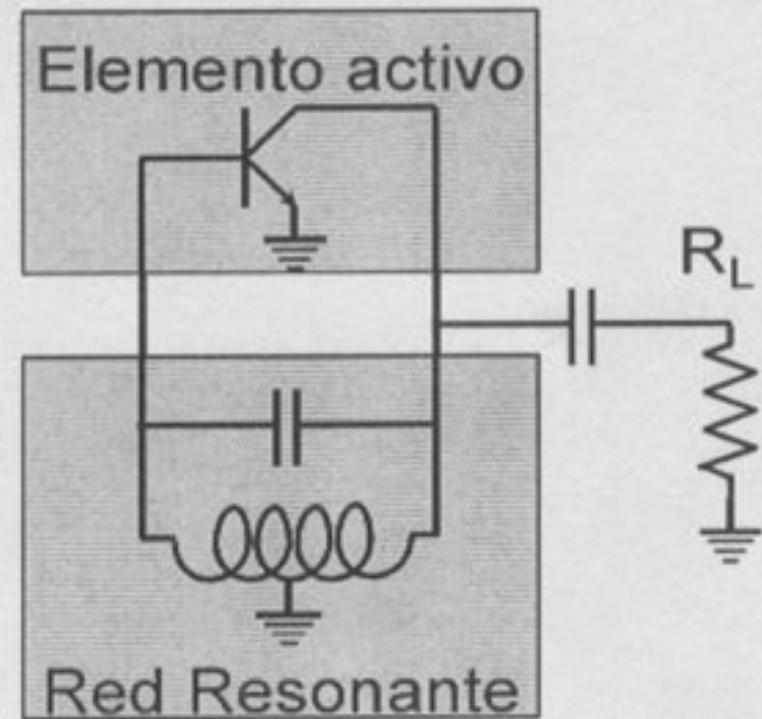


Esquema de un emisor

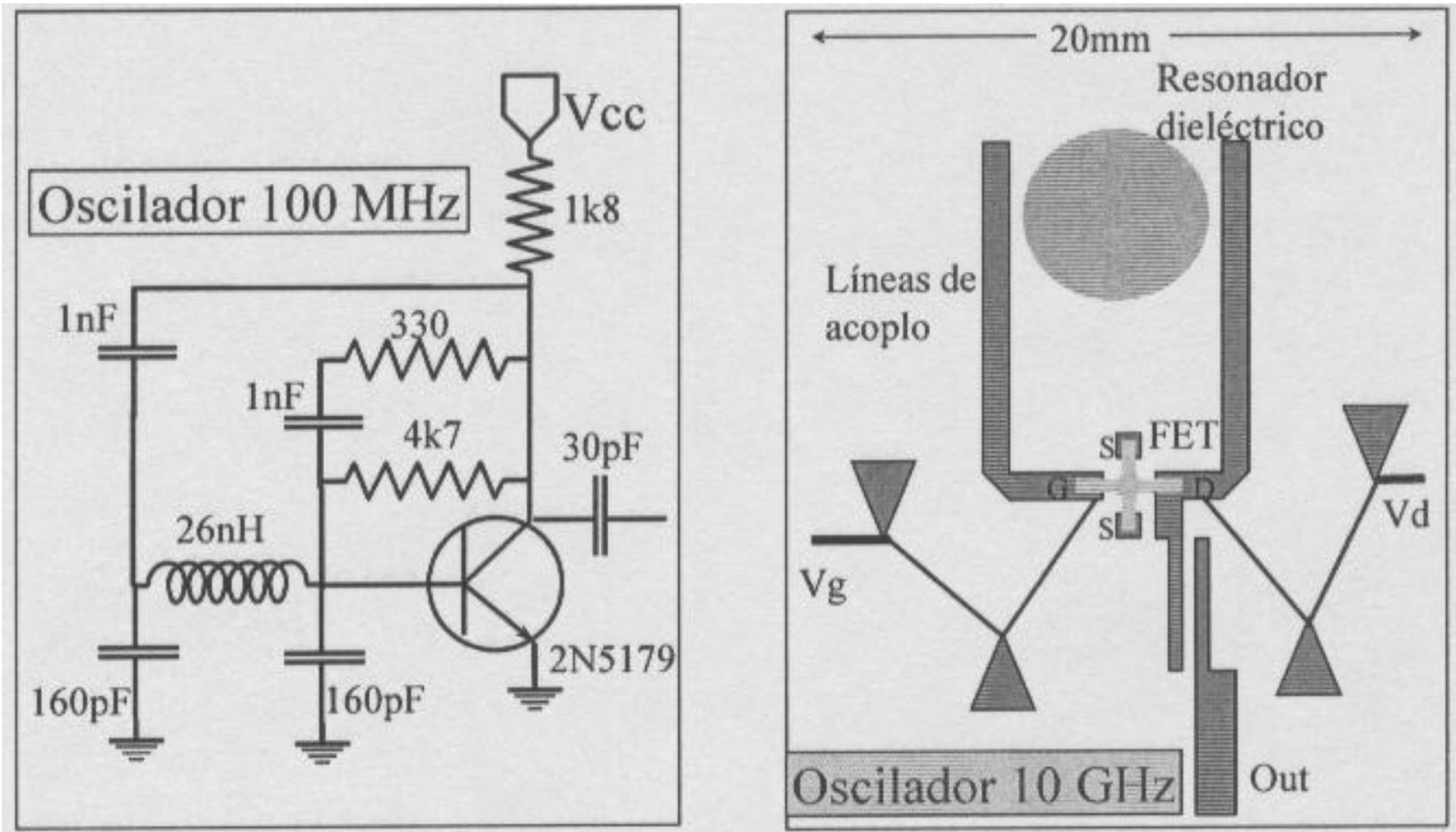


Esquema de un oscilador

- Circuito resonante
 - Variación rápida con la frecuencia
- Elemento activo
 - Ganancia
 - Resistencia negativa
- Acoplamiento
 - Entre ambos
 - A la carga

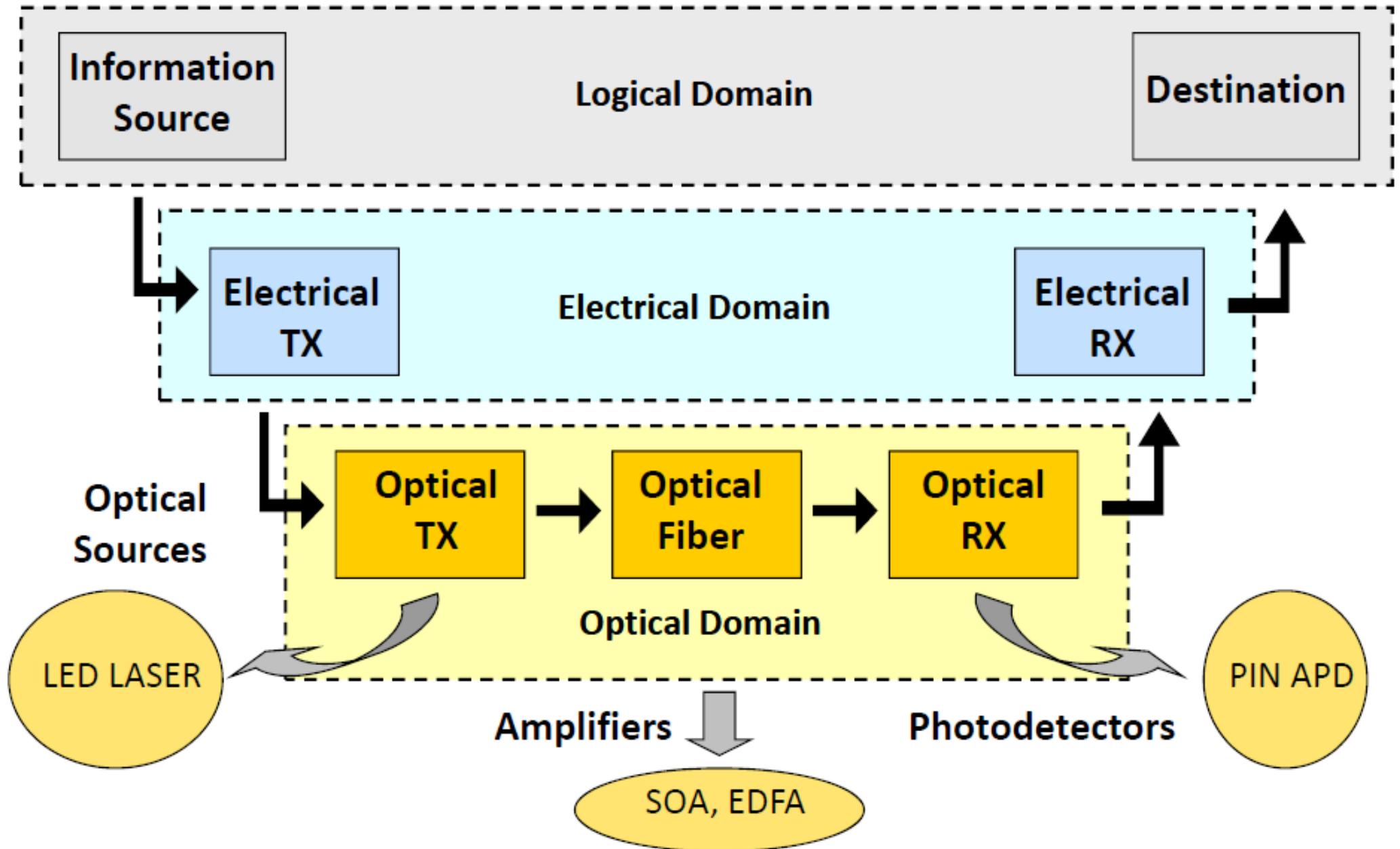


Osciladores de radiofrecuencia

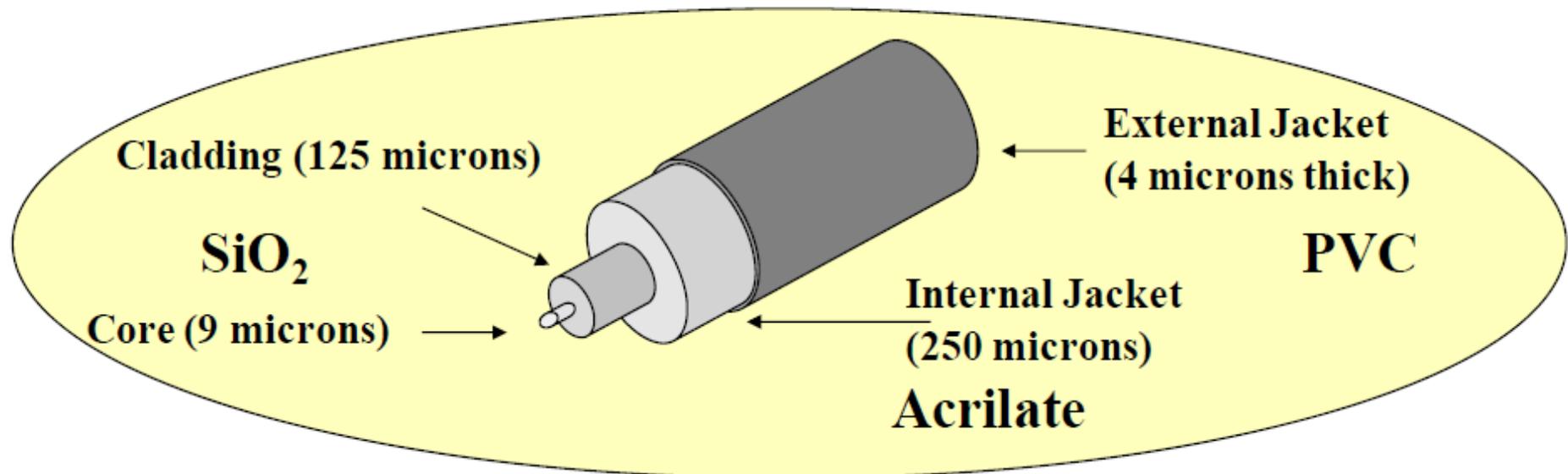
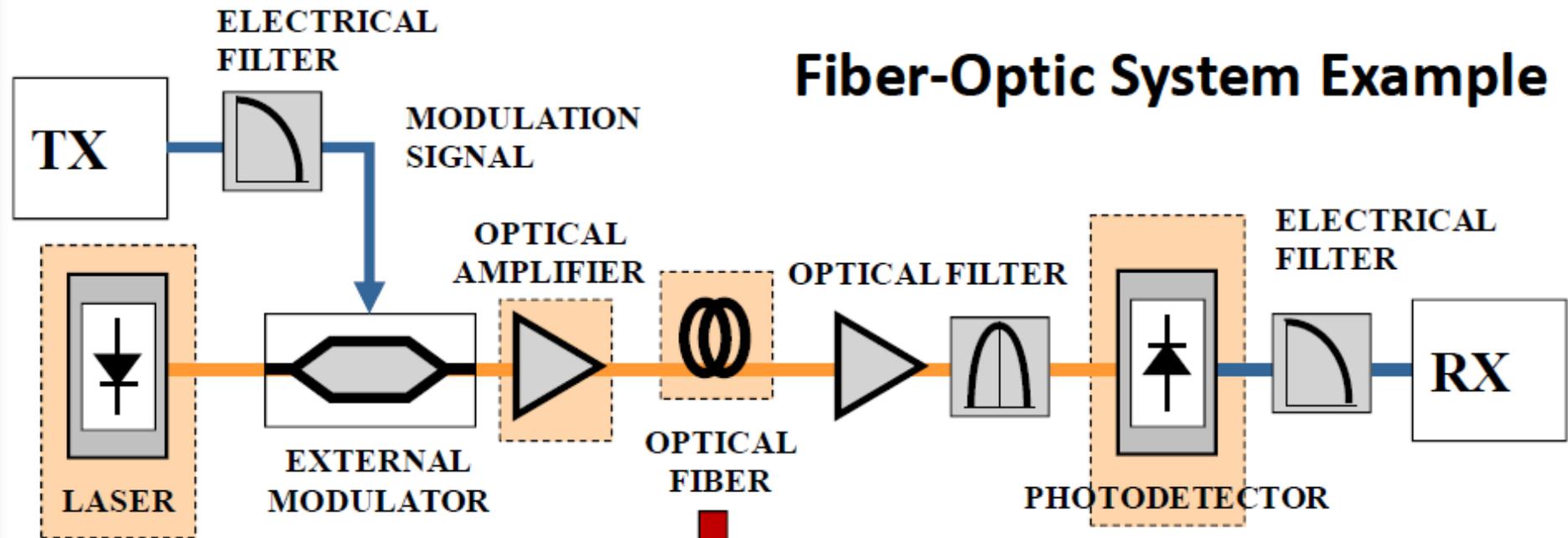


¿Dispositivos y materiales adecuados?

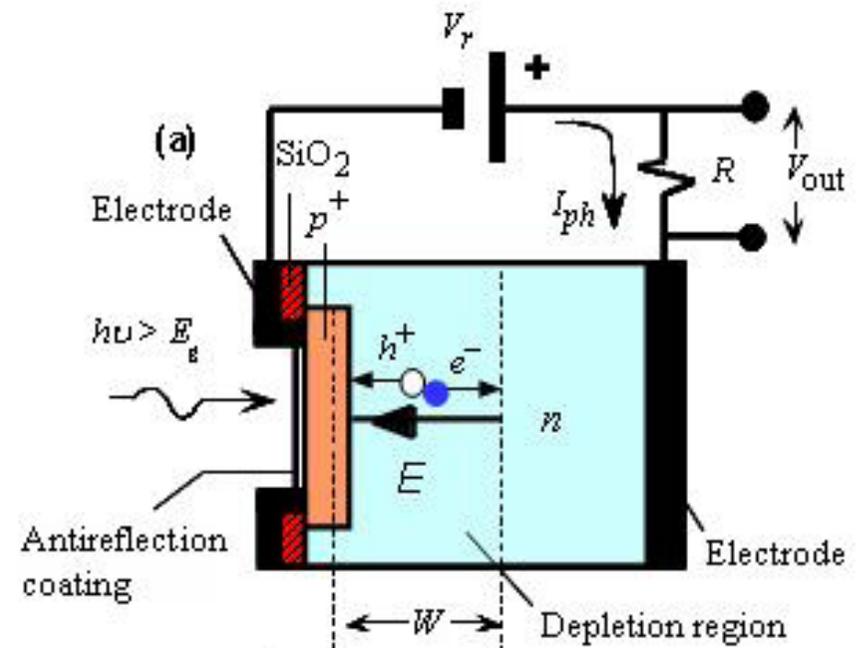
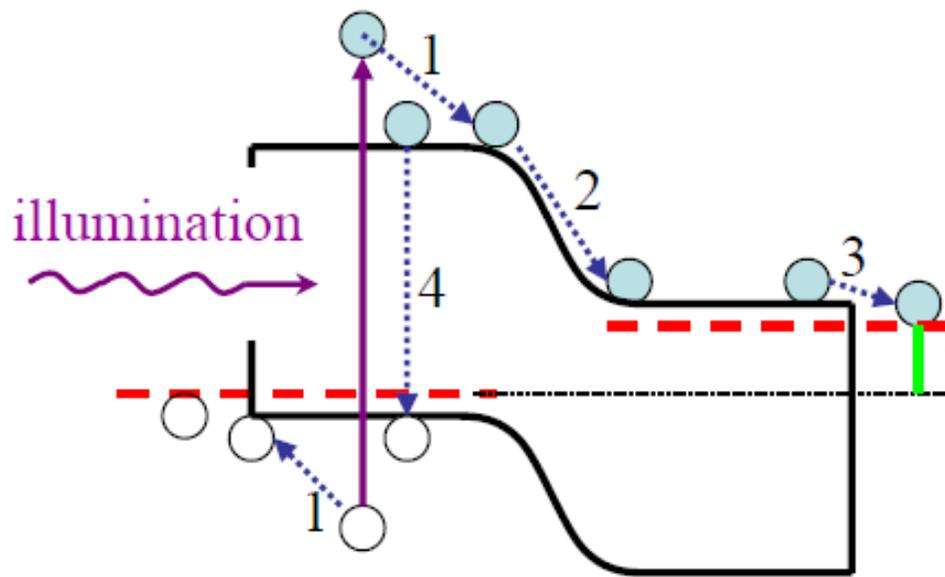
Sistema de comunicaciones ópticas



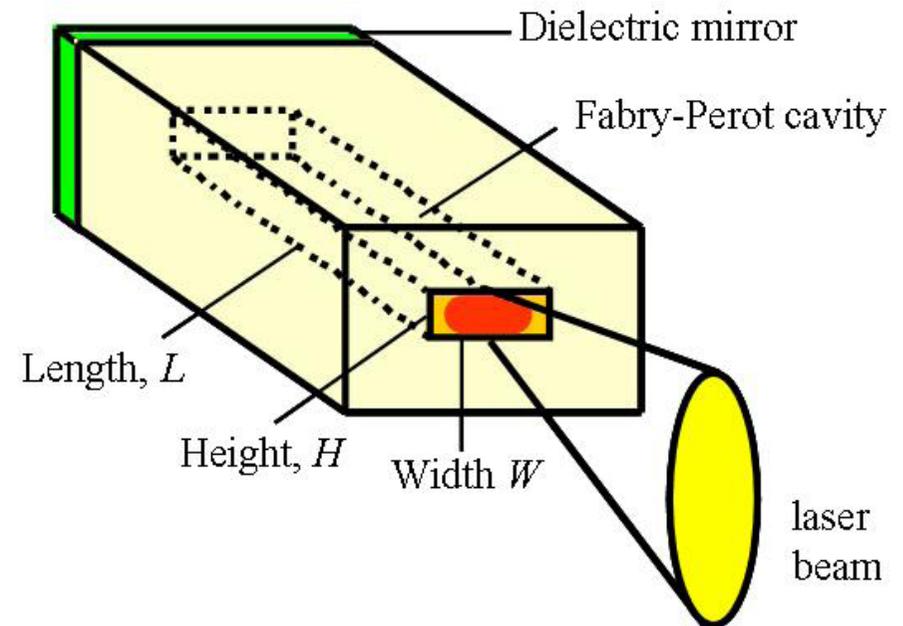
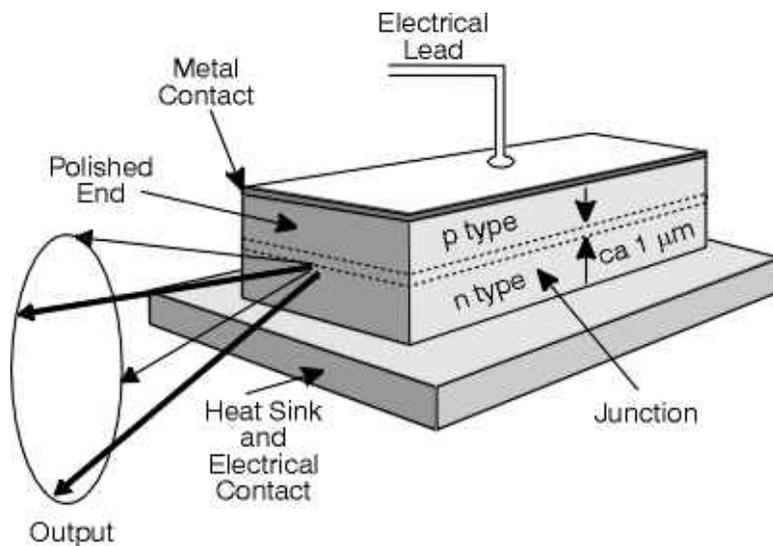
Sistema de comunicaciones por fibra óptica



Fotodetector

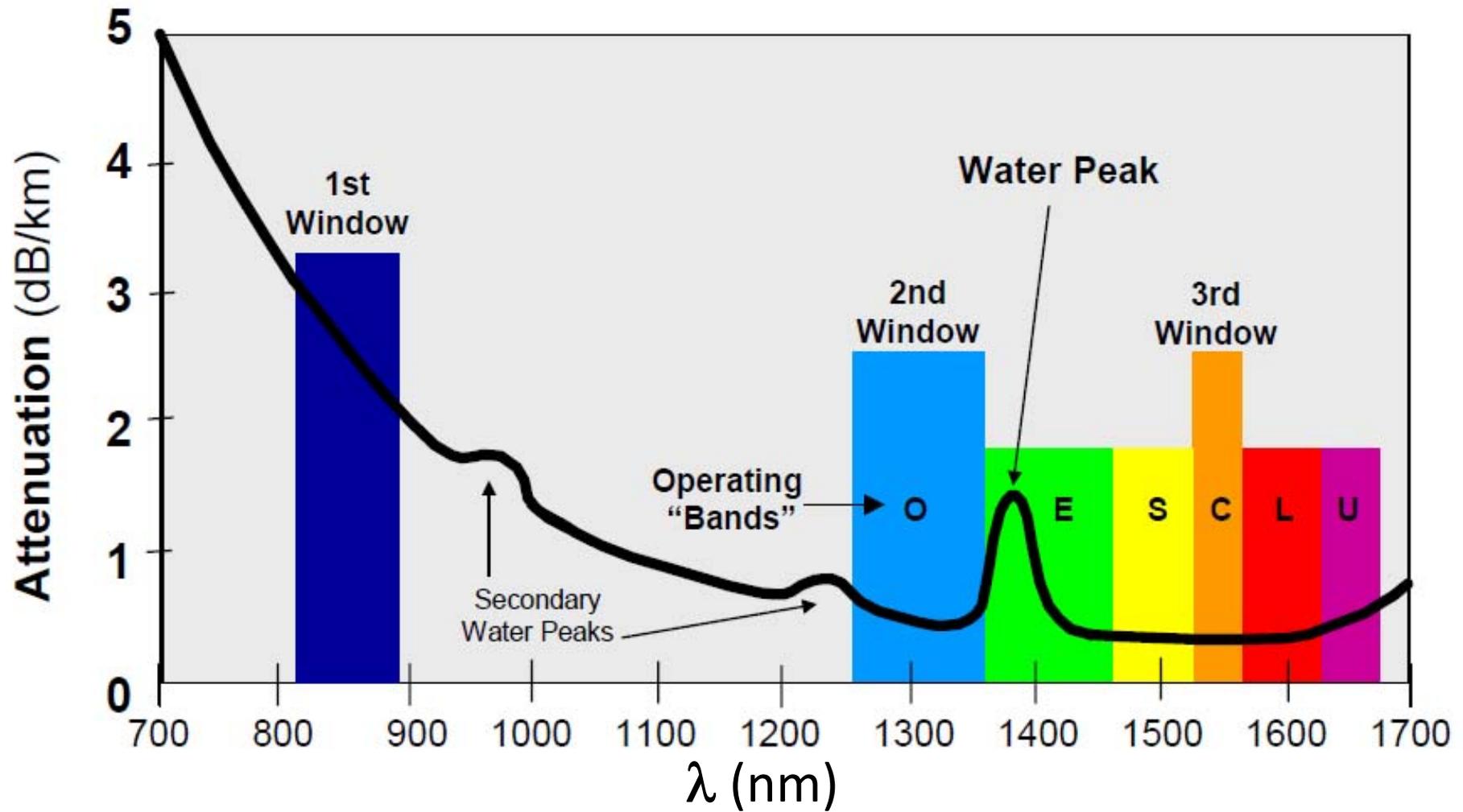


Laser semiconductor



**Diferencias entre un LED y un láser
¿Materiales y estructuras más convenientes?**

Atenuación en fibras ópticas



AlGaAs

InGaAsP

InGaAsP

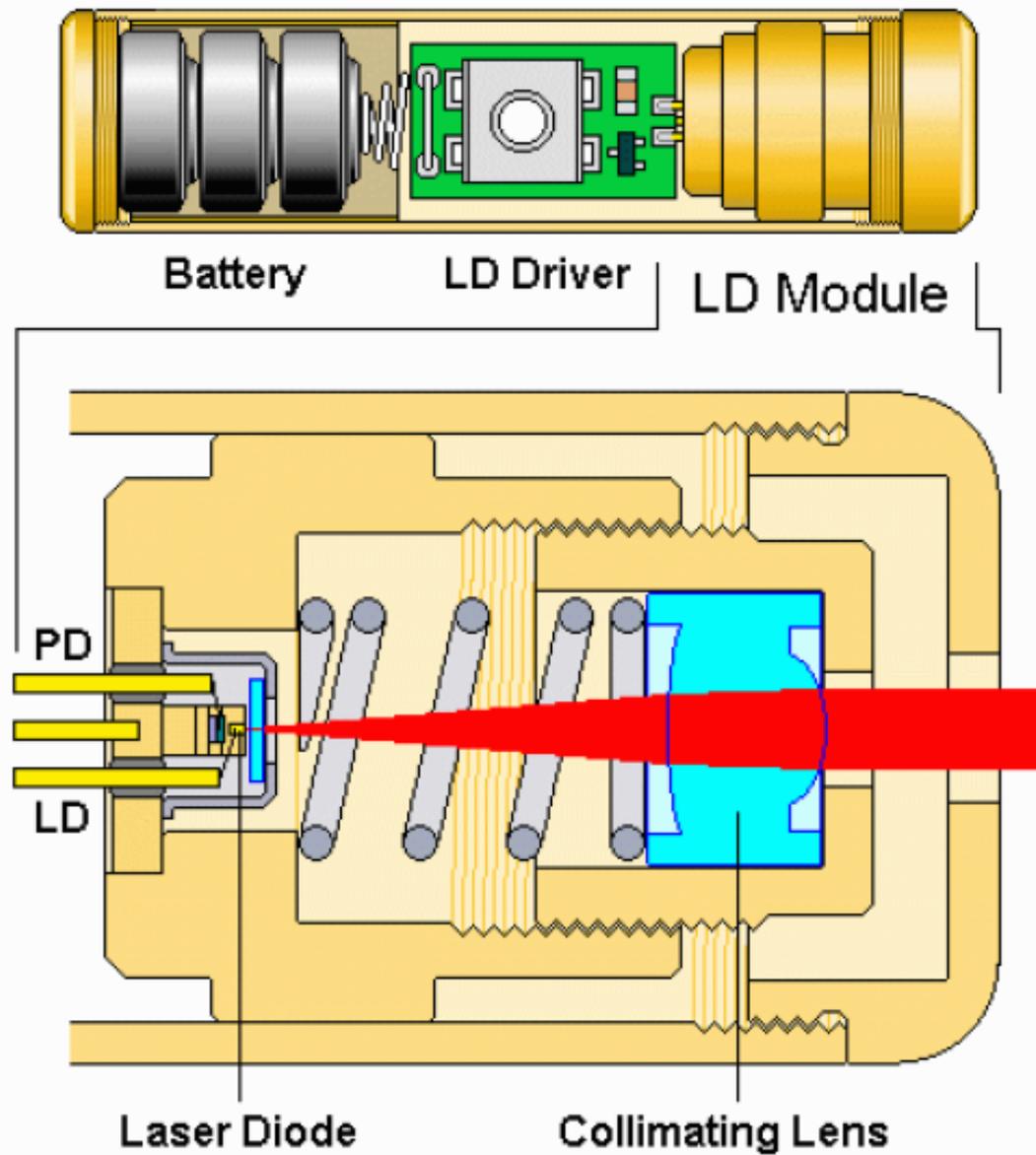
AlGaAs

InGaAsP

InGaAsP Ge

Si

Puntero láser rojo



Programa

- **Tema 1: Introducción: el papel de los dispositivos semiconductores en las telecomunicaciones (ejemplos).**
- **Tema 2: Fundamentos de los materiales semiconductores (estructura sólidos, enlaces, bandas de energía, interacción semiconductor y energía, semiconductores empleados, dopado de semiconductores). Semiconductores cristalinos, policristalinos y amorfos. Crecimiento cristalino.**
- **Tema 3: Fenómenos de transporte en semiconductores (electrones y huecos, concentración de portadores, nivel de Fermi...). Ecuación de continuidad. Transporte de carga en semiconductores: corrientes difusión y arrastre, procesos de generación, recombinación, inyección).**

Programa

- **Tema 4: Unión PN (introducción, descripción cualitativa). Características I-V. Capacidad de la unión. Modelos para circuitos. Conmutación. Diodos especiales: Schottky, diodos Zener, ...**
- **Tema 5: Tecnología planar: crecimiento epitaxial, oxidación y depósito de aislantes, dopaje (difusión e implantación). Fotolitografía y grabado.**
- **Tema 6: Transistores bipolares de unión: introducción, estructura, tipos, descripción funcionamiento). Secuencia de fabricación.**
- **Tema 7: Transistores bipolares de unión: funcionamiento, curvas características, circuito equivalentes para pequeña y gran señal, ...). Conmutación. Familias lógicas bipolares.**

Programa

- **Tema 8: Transistores de efecto campo (JFET, MESFET, HJFET...). Modelos de circuitos. Aplicaciones de alta frecuencia/microondas.**
- **Tema 9: Estructuras MIS, condensador MOS (introducción, zonas de funcionamiento).**
- **Tema 10: Transistores de efecto campo (conceptos básicos en el uso de transistores, estructura MOSFET, tipos MOSFET). Fabricación.**
- **Tema 11: Transistores MOSFET, curvas características y modelos para circuito. El transistor MOS como interruptor. Familias lógicas MOS. CMOS.**

Programa

- **Tema 12: Dispositivos de potencia. Panorámica de materiales. Encapsulado. Disipación.**
- **Tema 13: Propiedades ópticas de semiconductores. Fotodetectores (PIN y APD). Células solares. Dispositivos de captura de imagen: CCD's.**
- **Tema 14: Bandas de energía y materiales. Recombinación radiativa y no radiativa. Diodos emisores de luz (LED's). Láseres semiconductores.**

- EVALUACIÓN NO CONTINUA

- **Para los estudiantes que opten por la modalidad de evaluación NO continua, sus calificaciones se obtendrán de :**
 - **La calificación de la prueba final (100%).**
- **El examen final consistirá en una prueba escrita, cuyo contenido abarcará todos los objetivos que deben alcanzar los estudiantes en el curso completo. Esta prueba podrá incluir tanto cuestiones teóricas como resolución de problemas.**

- EVALUACIÓN CONTINUA (1/3)

- **Para los estudiantes que opten por el método de evaluación continua y hayan participado en todas las pruebas parciales y, al menos, en 2/3 del resto de las actividades presenciales, (ejercicios, test, trabajos, etc...), la nota correspondiente será la que resulte de la mejor de las medias ponderadas de:**
 - **El promedio de la pruebas parciales (80%) +**
 - **Los problemas y ejercicios de calificación de clase (20%),****o bien:**
 - **La calificación de la prueba final (50%) +**
 - **El promedio de la pruebas parciales (40%) +**
 - **Los problemas y ejercicios de calificación de clase (10%),****o bien:**
 - **La calificación de la prueba final (100%).**

- EVALUACIÓN CONTINUA (2/3)

- Para los estudiantes que opten por el método de evaluación continua y hayan participado en todas las pruebas parciales, pero en menos de 2/3 del resto de las actividades presenciales, (ejercicios, test, trabajos, etc...), la nota correspondiente será la que resulte de la mejor de las medias ponderadas de:
 - La calificación de la prueba final (50%) +
 - El promedio de la pruebas parciales (40%) +
 - Los problemas y ejercicios de calificación de clase (10%),o bien:
 - La calificación de la prueba final (100%).

- EVALUACIÓN CONTINUA (3/3)

- **Los exámenes parciales consistirán en pruebas escritas, cuyo contenido abarcará todos los temas desde la anterior prueba parcial. Estas pruebas podrán incluir tanto cuestiones teóricas como resolución de problemas.**
- **El examen final consistirá en una prueba escrita, cuyo contenido abarcará todos los objetivos que deben alcanzar los estudiantes en el curso completo. Esta prueba podrá incluir tanto cuestiones teóricas como resolución de problemas.**