

Introducción al Receptor

1- Conceptos básicos

2- Detector ideal

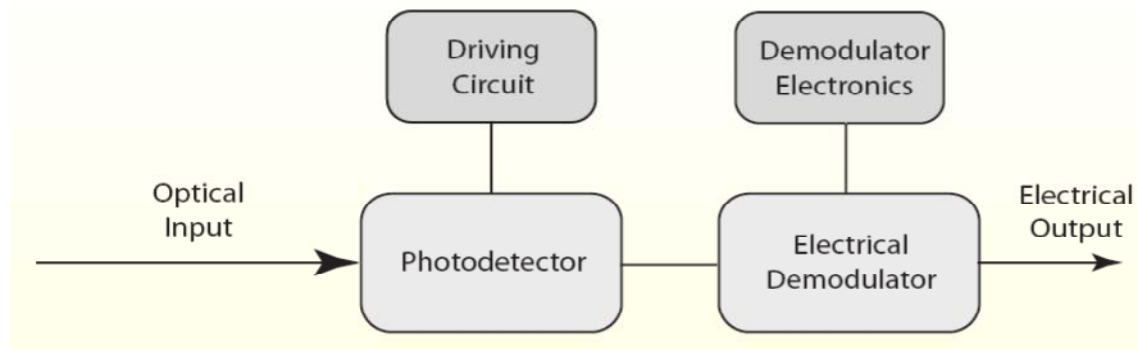
Prof. Miguel A. Muriel

1- Conceptos básicos

Propósito del Receptor óptico:

- 1) Conversor óptico-eléctrico
- 2) Recuperador de datos

Subsistema crítico y fundamental en un sistema de Comunicaciones Ópticas



Los fotodetectores se realizan con estructuras semiconductoras

Su funcionamiento se basa en la absorción

-Tipos de fotodetectores:

PIN

APD

-Características:

Responsividad

Sensibilidad

Ancho de banda óptico

Ancho de banda eléctrico

Ruido

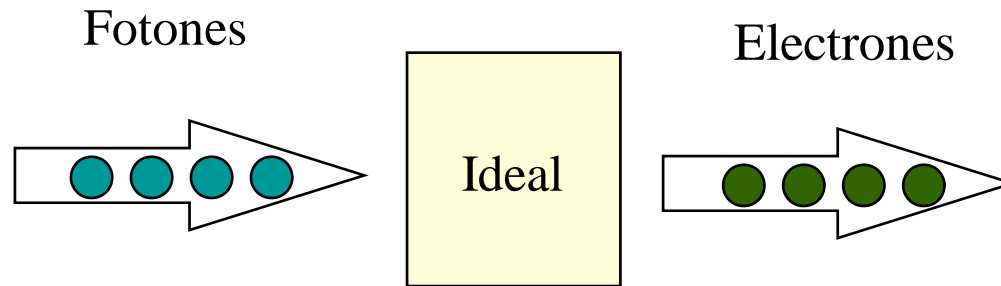
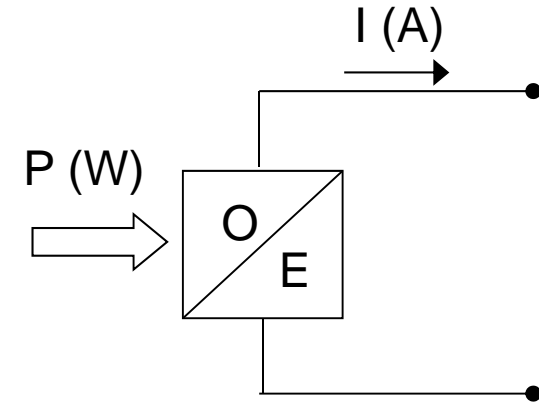
Otras: tamaño, tensión de trabajo, precio, fiabilidad

-Electrónica de polarización y decisión

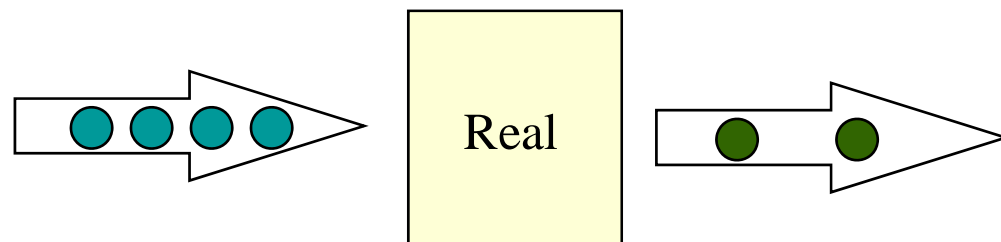
2- Detector ideal

1 fotón \rightarrow 1 par electrón-hueco

Por cada fotón, se genera un electrón



Por cada fotón incidente, se genera un electrón



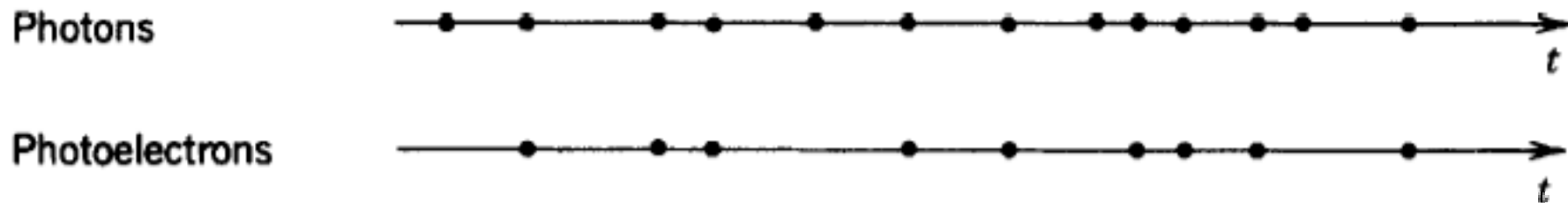
Por cada fotón incidente, no siempre se genera un electrón

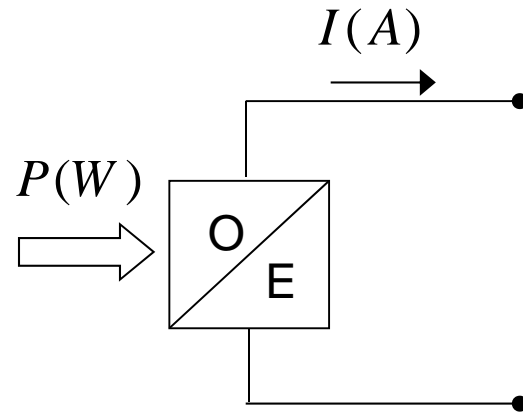
Eficiencia cuántica de recepción [η_R]

$$\eta_R = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pares electron-hueco generados}}{\text{N}^\circ \text{ de fotones incidentes}} \quad (0 \leq \eta_R \leq 1)$$

$$\eta_R = \frac{\text{Fotones} \rightarrow e^- - h^+}{\text{Fotones} \rightarrow e^- - h^+ + \text{Fotones} \not\rightarrow e^- - h^+}$$

Se supone que todos los pares electron-hueco generados, contribuyen a la corriente





$$\frac{P}{h\nu} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de fotones incidentes}}{\text{Tiempo}} \xrightarrow[\text{Eficiencia cuantica de recepci3n}]{\eta_R} \frac{\text{N}^\circ \text{ de pares electr3n-hueco generados}}{\text{Tiempo}} = \frac{I}{q}$$

$$\frac{P}{h\nu} \eta_R = \frac{I}{q} \rightarrow \boxed{I = \eta_R P \left(\frac{q}{h\nu} \right)}$$

Detector ideal

$$\frac{I}{P} = \eta_R \left(\frac{q}{h\nu} \right) = \eta_R \frac{\lambda}{\left(\frac{hc}{q} \right)} = \eta_R \frac{\lambda(\mu m)}{1,24} [A/W]$$

