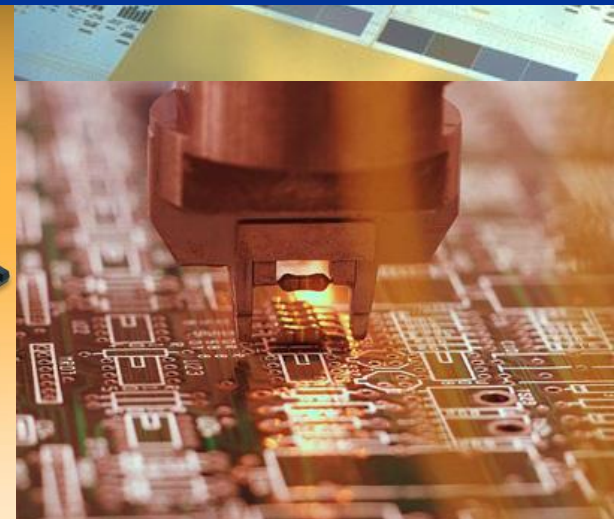
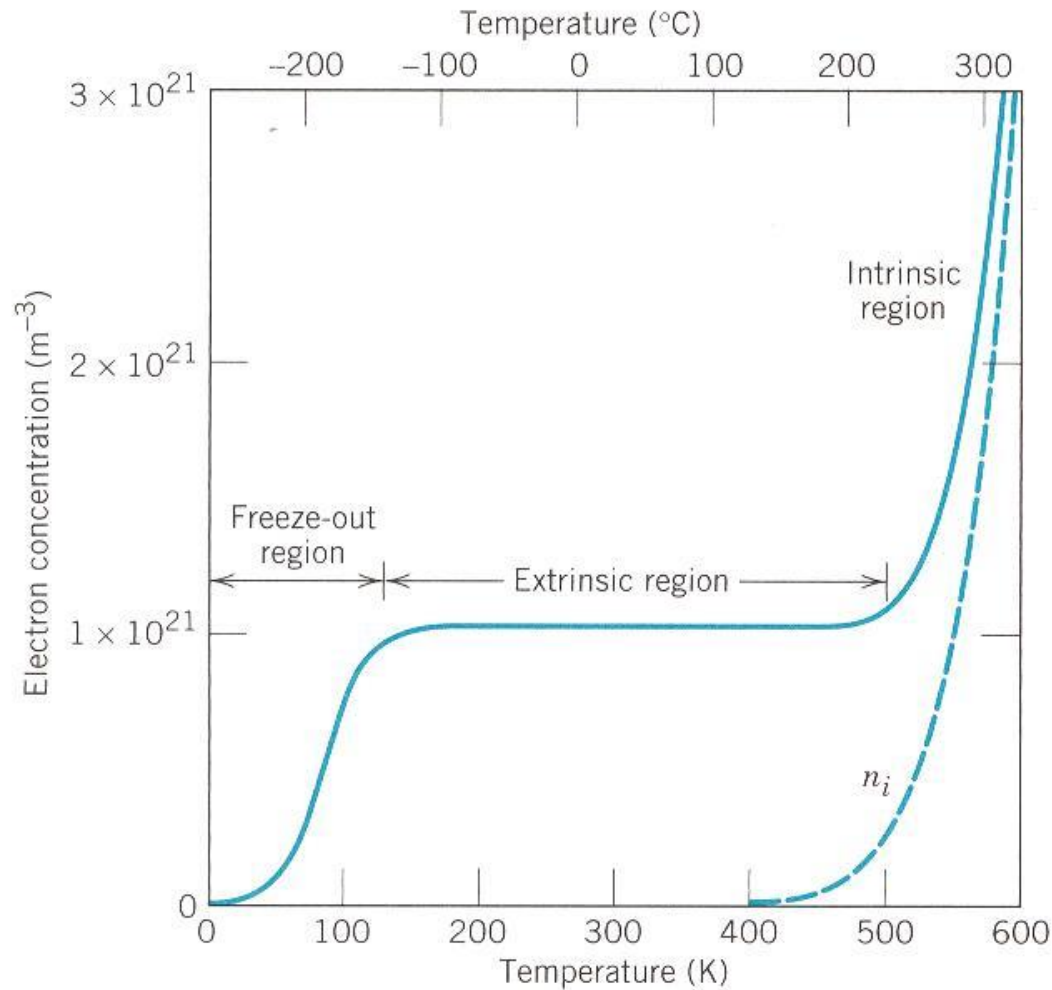


EL-2207 ELEMENTOS ACTIVOS



ITCR - Elementos Activos

Efecto de Temperatura en Semiconductores Extrínsecos



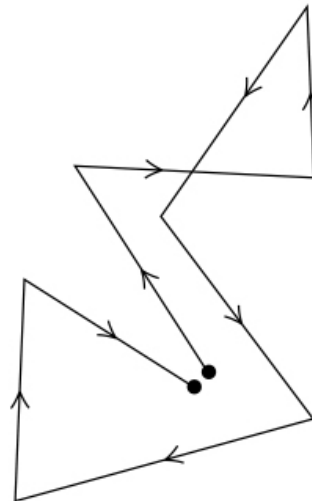
Energías de ionización en Silicio

Fósforo	0.045eV
Arsénico	0.05eV
Boron	0.045eV
Aluminio	0.06eV

- Semiconductor extrínseco se comporta como intrínseco a altas temperaturas
 - $E_F \rightarrow E_{Fi}$, n_i aumenta con T , σ aumenta con T

- Arrastre
 - Campo eléctrico
- Difusión
 - Diferencia de densidades

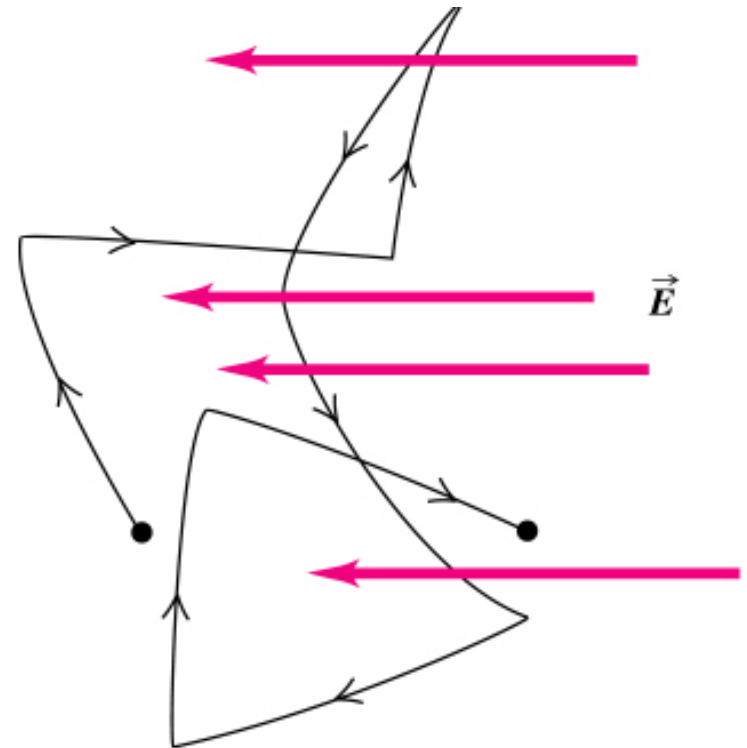
- Movimiento aleatorio de electrones
 - Velocidad: $v_{th}=10^7$ cm/s
 - Colisiones cada: 0.1ps
 - Distancia entre colisiones: $\lambda=10$ nm (camino libre promedio)
 - Movimiento neto **NULO**



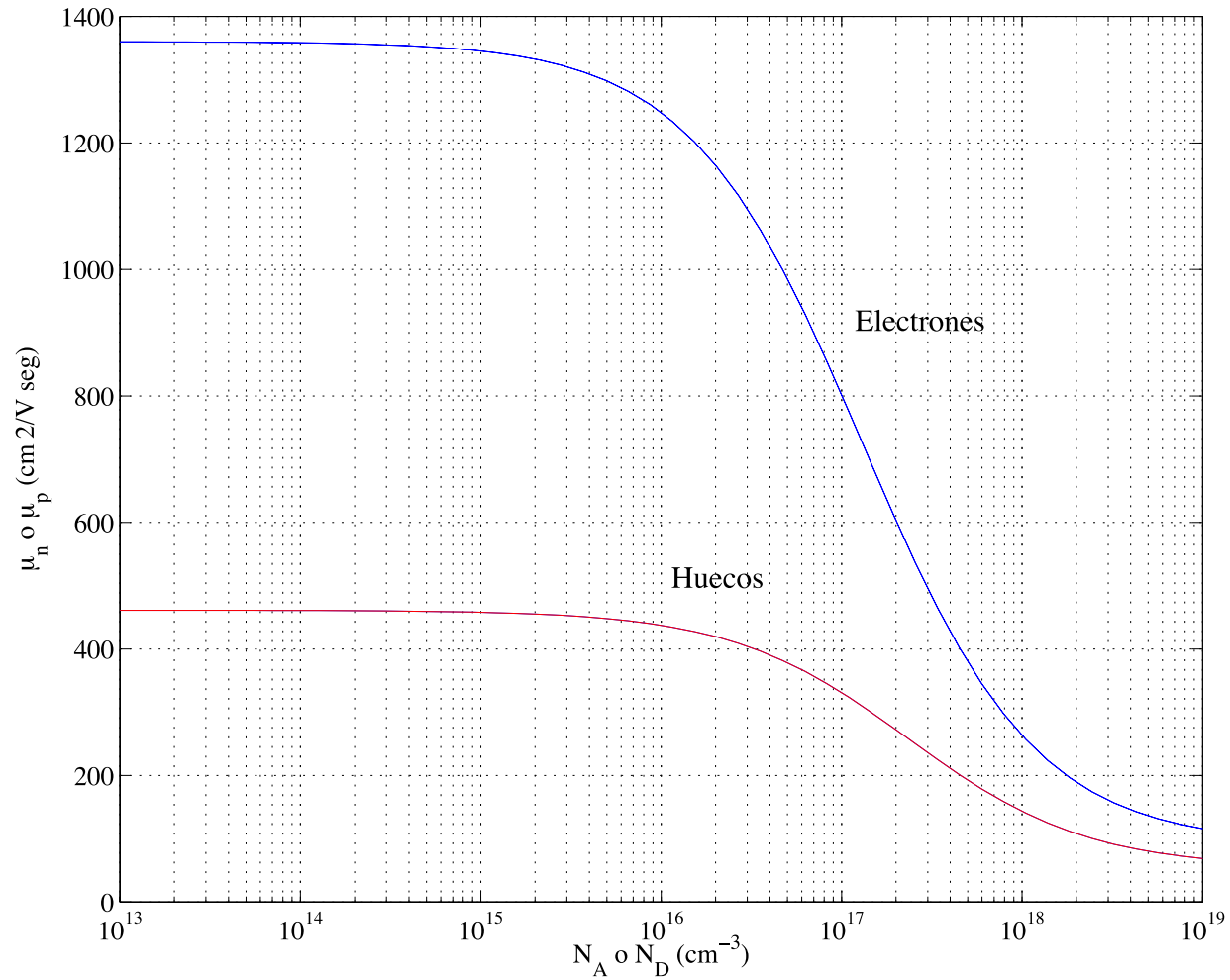
- Aplicación de \mathbf{E}
 - Desplazamiento neto
- Velocidades resultantes

$$v_n^a = -\mu_n E$$

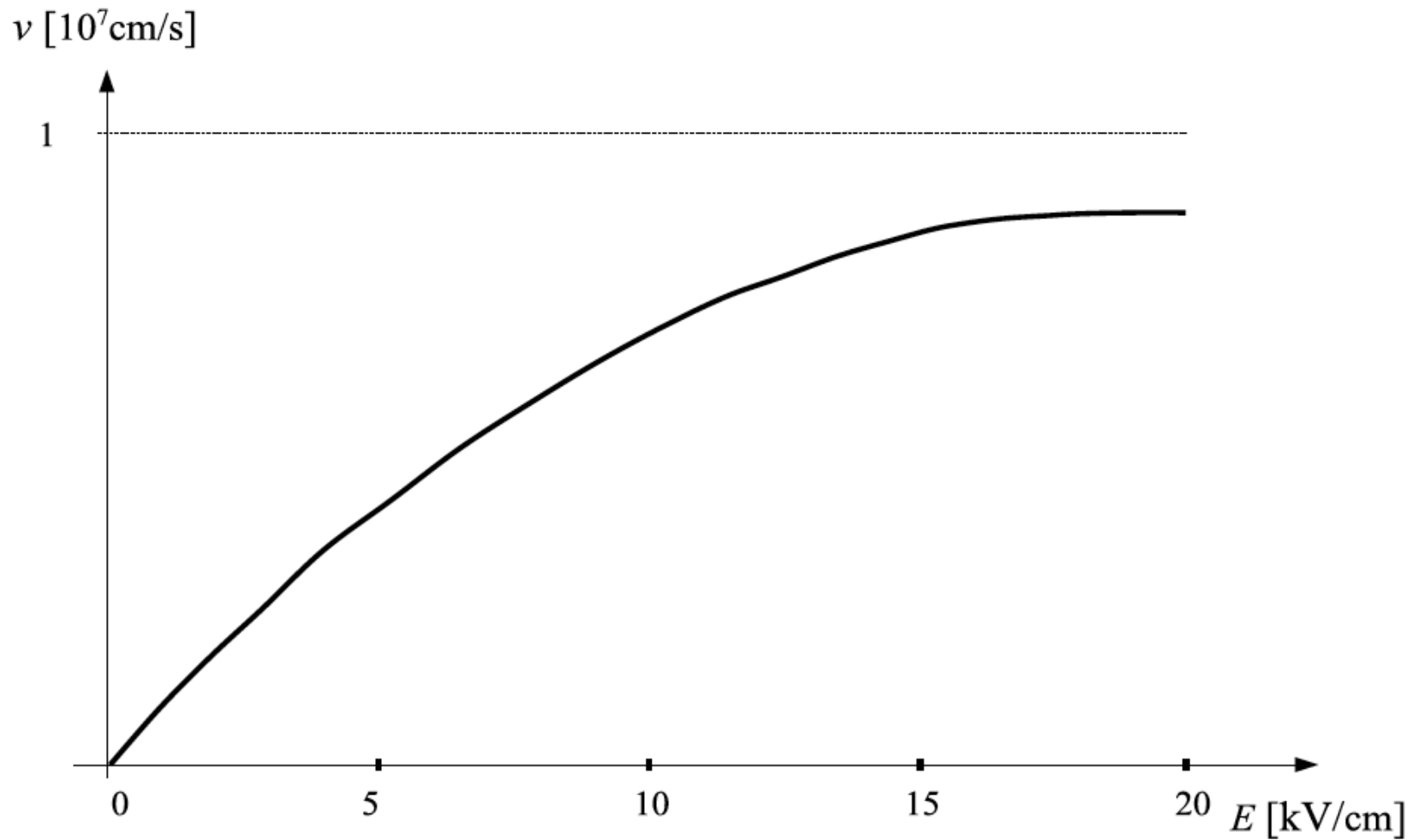
$$v_h^a = +\mu_p E$$



Movilidad

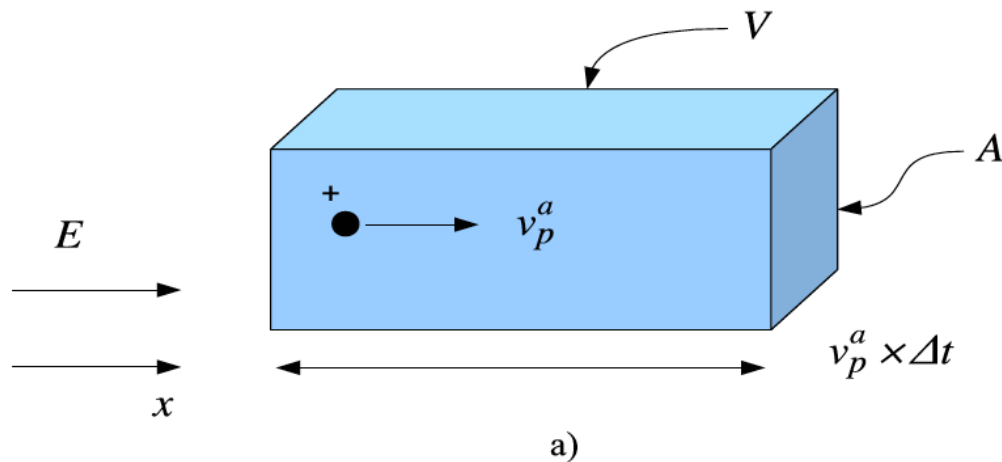


Saturación por velocidad



Cálculo corriente de arrastre

Huecos



$$\Delta N_p = p \Delta V$$

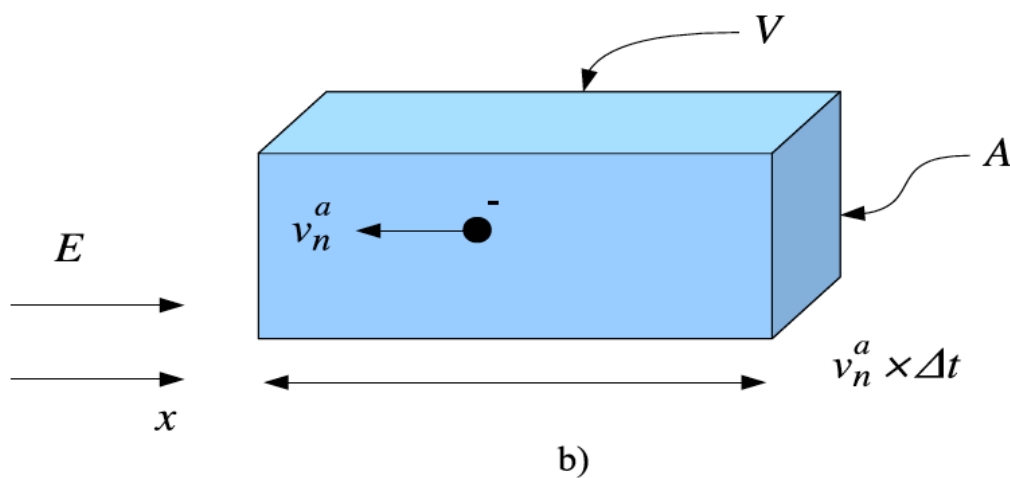
$$\Delta Q = q \Delta N_p = qp \Delta V$$

$$j_p^a = \frac{\Delta Q}{A \Delta t} = \frac{qp A v_p^a \Delta t}{A \Delta t} = qp v_p^a$$

$$\boxed{j_p^a = qp \mu_p E}$$

Cálculo corriente de arrastre

Electrones



$$\Delta Q = -qn\Delta V$$

$$j_n^a = \frac{\Delta Q}{A\Delta t} = \frac{-qnAv_n^a\Delta t}{A\Delta t} = -qnv_n^a$$

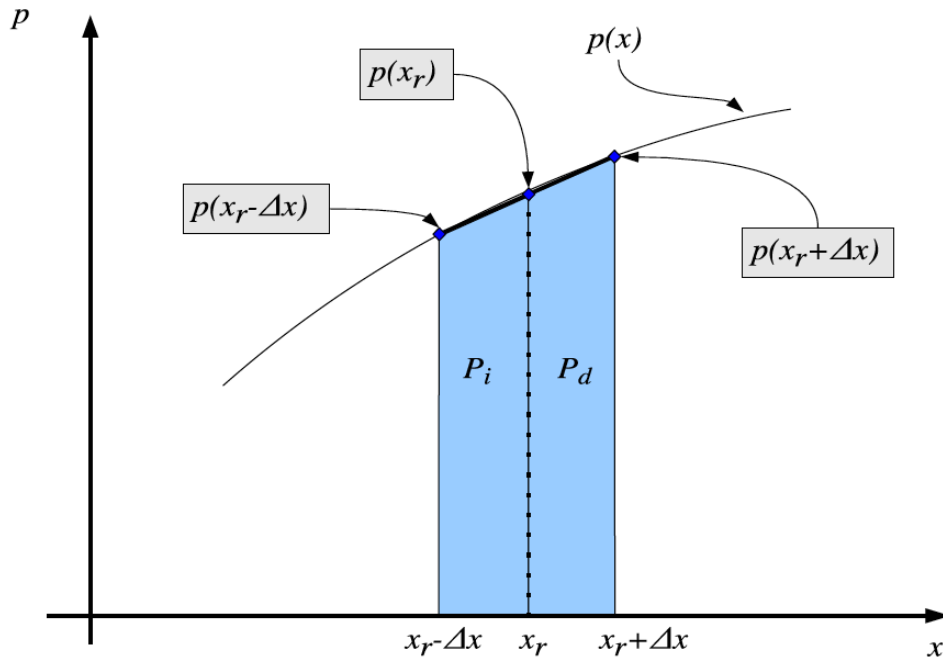
$$j_n^a = qn\mu_n E$$

Difusión

- Provocado por diferentes densidades de concentración
- Análogo a la difusión de tinta en agua



Difusión



- Dos volúmenes con densidades P_i , P_d
- Longitud λ
- Tiempo τ_c
- Mitad de los portadores cruzan al otro lado