



**Instituto Politecnico Nacional**



**ESCOM “ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO”**

*ELECTRÓNICA ANALÓGICA*

*RESUMEN 1: VIDEO DE SEMICONDUCTORES*

PROFE: OSCAR CARRANZA CASTILLO

ALUMMNO: Rojas Alvarado Luis Enrique

GRUPO: 2CM5

El número atómico de cada elemento ubicado en la tabla química de los elementos nos indica la cantidad de electrones y protones con los que se conforman cada uno de los átomos de los componentes en cuestión. Cada átomo se conforma por órbitas llamadas capas de valencia. En el núcleo se encuentran los protones (cargas positivas) las cuales tienen la función de proporcionar cierta fuerza de atracción para lo que los electrones no escapen de sus órbitas, una vez desprendidos se les conoce como electrones libres, dejando un hueco en la capa de valencia en dónde estuvieron. Cabe destacar que el número máximo de electrones que puede haber en una capa de valencia está dado por  $N_e = 2n^2$ . Al querer representar el átomo de algún elemento sólo se tiene que aplicar la ecuación para cubrir los electrones dados por el número atómico de cada elemento, si no se completan las órbitas queda un electrón libre que con la mínima excitación puede ser desprendido y dejar un hueco dónde estaba anteriormente.

En el caso del Silicio (el cuál tiene 3 capas de valencia y 4 electrones libres) y el Germanio (el cuál tiene 4 capas de valencia y de igual manera hay 4 electrones libres), aunque el Germanio tiene una capa más respecto a la del Silicio (el preferido por los fabricantes puesto que hay bastante Silicio en el planeta), ambos son utilizados como semiconductores.

Cuando varios átomos de Silicio se aproximan entre sí se forma una estructura llamada cristal (en éste caso cristal de silicio) en el cual se comparten los electrones con los átomos vecinos, a esto se le llama enlace covalente. La saturación de valencia que Gilbert Lewis anunció en 1917 (los átomos completan sus últimas capas de valencia con 8 electrones). Genera una estructura estable y se puede comportar como un aislante perfecto. Pero cuando se le excita de manera térmica a un cristal de Silicio empezará a haber un electrón libre dejando un hueco en la capa de valencia donde se encontraba y genera una carga positiva y atraerá al electrón más cercano. Si se le excita de manera eléctrica ese hueco atraerá a cualquier electrón libre y el cristal de silicio quedará sin ningún hueco, entonces se le da el nombre de semiconductor intrínsecos (que no da lugar a huecos o electrones libres). Los semiconductores extrínsecos incrementa la conductividad en el semiconductor (existen electrones libres) para esto deberá ser dopado, agregándole impurezas como átomos de otro material pentavalente (5 electrones en su última capa de valencia). Un semiconductor débilmente dopado presenta una resistencia alta, y fuertemente dopado presenta una resistencia baja. Estas impurezas donarán un electrón por cada átomo pentavalente se conoce como impurezas donadoras. A un semiconductor dopado con impureza pentavalente lleva el nombre de semiconductor tipo n (negativo). Cuando se introduce una impureza trivalente a un cristal intrínseco, donará un hueco y será una impureza aceptadora, y se le dará el nombre de semiconductor tipo p (positivo).