



Leccion 43

TRANSISTORES:

TEORÍA FUNDAMENTAL:

Hemos querido tratar este tema para que sepas, sino tan profundamente, de forma somera, la teoría del transistor.

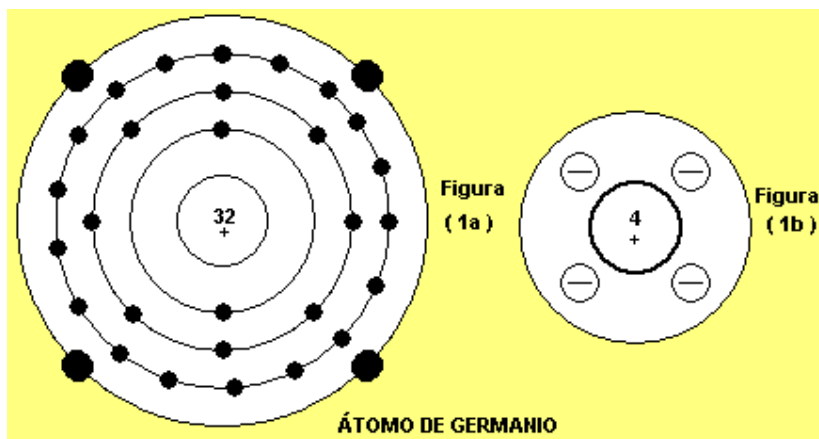
Para entender lo referente al transistor, debemos de analizar la estructura molecular de la materia.

Siempre hemos tomando como ejemplo el agua en varios estudios de la electrónica, para este estudio también lo haremos: Al dividir de forma repetida una cantidad específica de agua hasta llegar a la partícula más pequeña que sea posible, por supuesto, sin alterar sus características químicas, llegaremos a una molécula de agua. Entendemos entonces que una molécula es la cantidad mínima de una sustancia.

Ya tenemos una molécula de agua, pero la podemos dividir aún más, en los 2 elementos que la forman: **HIDRÓGENO y OXÍGENO**. Estos elementos se presentan en forma de átomos, para obtener una molécula de agua deben de existir "2" átomos de hidrógeno y "1" átomo de oxígeno.

En nuestro estudio sobre los transistores trataremos con los átomos del **GERMANIO, SILICIO, ANTIMONIO, ARSÉNICO, ALUMINIO y GALIO**.

EL GERMANIO Y SU ÁTOMO:



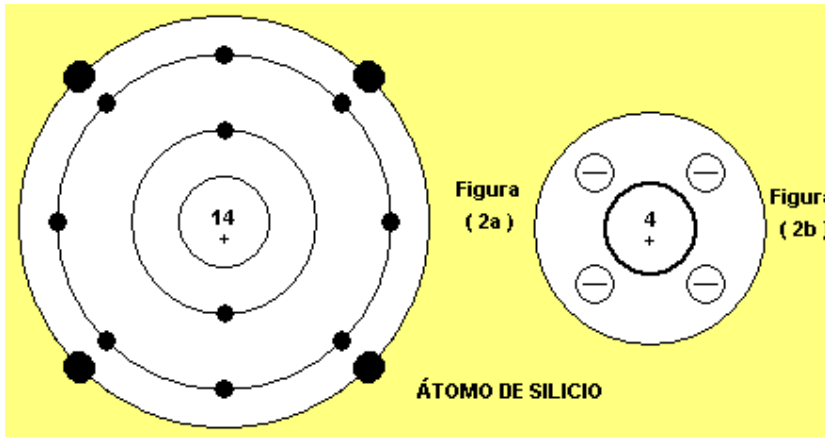
Es el germanio el más usado, o al menos uno de los más usados en la fabricación de transistores.

Un átomo de germanio está formado por un núcleo, el cual está rodeado por varias cadenas de electrones y se ilustra en la figura anterior. Su núcleo está formado por

32 protones, mismos que son la parte principal de su masa. Ya hemos visto en otras lecciones que los protones poseen una carga positiva de electricidad.

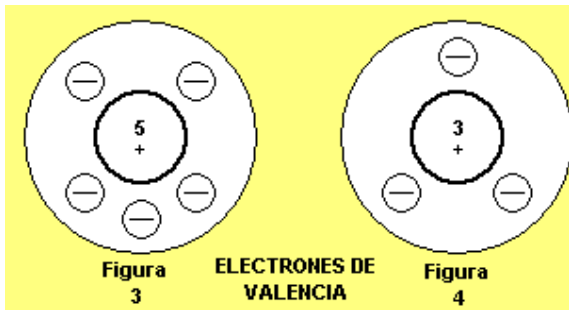
El núcleo está rodeado por 32 electrones, los que giran en órbitas fijas. Los cuatro electrones de la órbita no son atraídos tan fuertemente por el núcleo, como lo son los de las órbitas siguientes. A estos electrones se les da el nombre de **ELECTRONES DE VALENCIA** (ver figura 1b), puede verse la carga neta resultante de 4 protones en el núcleo y 4 electrones en la órbita exterior.

EL SILICIO Y SU ÁTOMO:



Este es otro elemento usado en la fabricación de transistores y se ilustra en la figura anterior, vemos 14 protones en el núcleo y 10 electrones en las órbitas interiores, como en el átomo de germanio los electrones de valencia se ilustran en la órbita exterior, tal y como el de germanio es

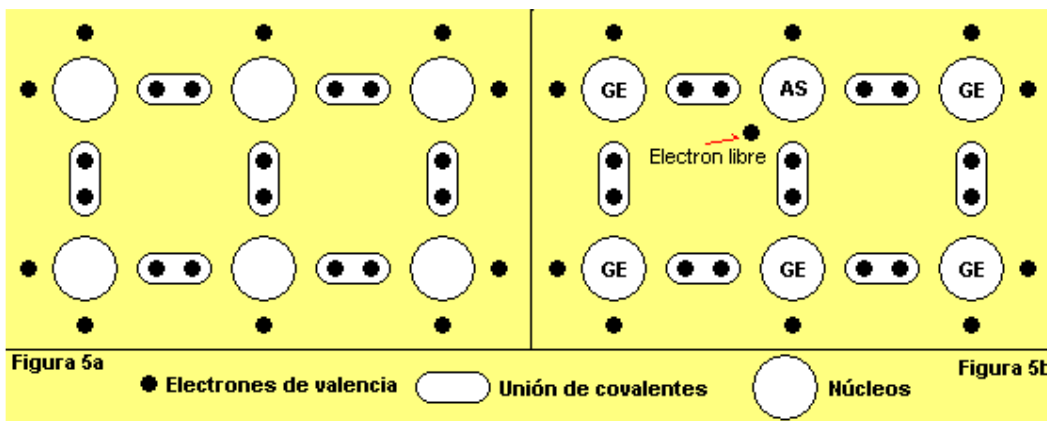
de 4. La figura 2a corresponde al átomo de silicio y la figura 2b a la carga resultante neta del núcleo y los electrones, tal como se explicó lo del átomo de germanio.



El antimonio y el arsénico también se utilizan para la fabricación de transistores, en la ilustración anterior podemos ver los electrones de valencia, tanto del antimonio (figura 3), como los del aluminio y galio (figura4).

En el primer caso tenemos, 5 protones en el núcleo y 5 electrones de valencia, para el segundo, encontramos 3 protones en el núcleo y 3 electrones de valencia.

LAS ESTRUCTURAS DE CRISTAL:



Los elementos de estructuras de cristal tienen la propiedad de adquirir una estructura, valga la redundancia, cristalina muy estable. La más popular de estas es el diamante. En esta forma cristalina los anillos de valencia de átomos adyacentes se entrelazan. Este fenómeno de unión entre los anillos de valencia se conoce como **LA FORMACIÓN DE UNIÓN DE COVALENTES**, el germanio también tiene esta propiedad. En la ilustración que antecede se da a conocer lo descrito en la figura 5a.

Cuando ya hemos comprendido la estructura del átomo, específicamente la valencia de los electrones, ya podemos saber si un elemento determinado se clasifica como **conductor** o **aislante**, esto por el grado de dificultad con que los electrones pueden ser desalojados de la órbita exterior. En los elementos en los cuales los electrones no pueden ser desalojados fácilmente se clasifican dentro de los **malos conductores**, en tanto que en los cuales los electrones son desalojados con facilidad se denominan **buenos conductores**.

Cuando un elemento en el cual sus características se establecen dentro de ambas, se denominan **semiconductores**. Son estos **semiconductores** los que constituyen los elementos básicos usados en la fabricación de transistores.

Dos de los elementos semiconductores más usados en la fabricación de transistores son el germanio y el silicio. Para que trabaje como transistor es necesario controlar las propiedades eléctricas del material semiconductor. El control se obtiene adicionando diminutas cantidades de impurezas. La impureza puede ser cualquiera de los varios elementos como el antimonio, arsénico, aluminio o bien, galio. La proporción de impurezas en relación al germanio se puede basar en una parte por cada diez millones (1/10,000.000). Resultarán dos tipos de semiconductores: **TIPO "N"** y **TIPO "P"**, esto depende del género de impureza utilizado. Puedes encontrar algo más sobre transistores en: [Información técnica](#)

Este material didáctico es de uso educativo, por ningún motivo se permite su uso comercial.

Copyright © electronica2000.net. Todos los derechos reservados.