

Práctica 6: Diodo Semiconductor

Jennifer Bustamante Mejia

Resumen—En esta práctica los estudiantes aprenderán el funcionamiento de un diodo semiconductor, y realizarán las curvas características de los diodos para voltaje y corriente en polarización directa y polarización inversa.

Index Terms—Curva característica, Diodo, Polarización directa, Polarización inversa.

I. INTRODUCCIÓN

UN diodo es un dispositivo electrónico que restringe el flujo direccional de cargas. La idea básica es que un diodo puede bloquear el flujo de corriente en una dirección y permitir el flujo en la otra dirección. Pueden visualizar un diodo como una válvula de retención en un sistema de agua. La mayoría de los diodos usados hoy día son semiconductores de unión p-n, o sea, unión de material tipo p (ánodo) y tipo n (cátodo). Los diodos son manufacturados de silicio (Si) o germanio (Ge).

Un diodo puede dejar pasar corriente o bloquearlo dependiendo de la dirección en que está entrando la corriente por sus materiales. La dirección de entrada indica el modo de operación del diodo y denota su comportamiento en relación a la corriente. Cuando la corriente entra por el ánodo o lado positivo, el diodo permite el flujo de corriente y se dice que el diodo está en el modo de polarización directa o “Forward Bias”. Cuando la corriente entra por el cátodo o lado negativo, el diodo bloquea el flujo de corriente y se dice que el diodo está en el modo de polarización inversa o “Reverse Bias”. Con estos dos modos de operación, se puede graficar la relación de I-V característica del diodo. Observando la gráfica de la figura 1, podemos notar que cuando el diodo está en polarización directa y con aproximadamente 0.6 a 0.7 V, permite el flujo continuo de corriente.

Existen variedades de diodos con operaciones distintas. Algunos ejemplos de tipos de diodos son Schottky, Switching, Zener y Avalanche. Un tipo de diodo que se utilizará en varias ocasiones en este manual es el diodo emisor de luz o LED. Este tipo de diodo funciona como cualquier otro tipo de diodo con la excepción de que tiene un filamento que se calienta cuando el diodo está en polarización directa. Este filamento produce luz al calentarse como una bombilla.

I-A. Preinforme

- Consulte las características del diodo Zener y su curva.
- ¿Qué es una unión tipo PN y tipo NP?
- Diga algunas aplicaciones del diodo.

J. Bustamante: Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Última actualización Enero 2018

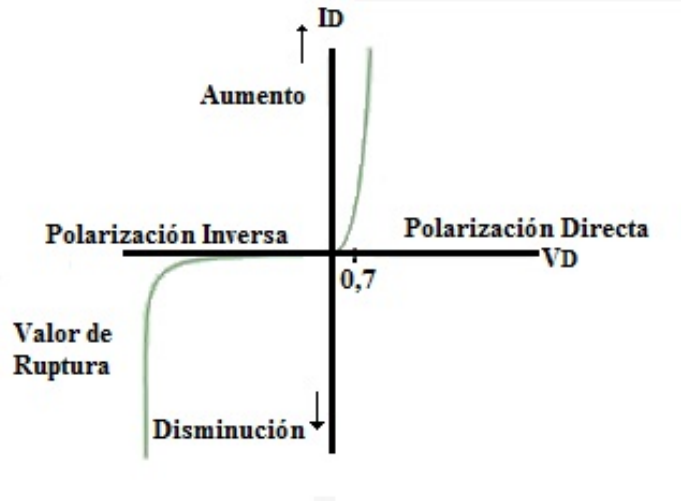


Figura 1. Curva característica del Diodo

I-B. Materiales

- 1 Diodo 1N4001
- Resistencias de 220Ω, 330Ω
- 1 LED
- Multímetro
- Protoboard
- Conectores

II. POLARIZACIÓN DIRECTA

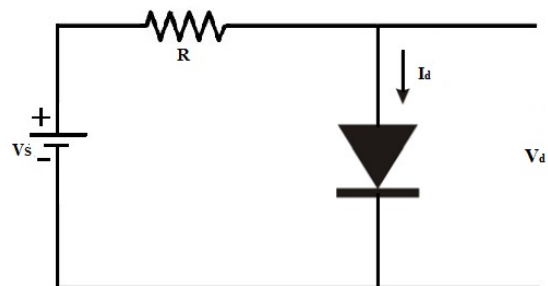


Figura 2. Polarización Directa

1. Monte el circuito de la figura 2, usando $R_1 = 330\Omega$ y llene la tabla I
2. Monte el circuito de la figura 2 con $R_1 = 220\Omega$ y en vez del diodo el LED, llene la tabla II

III. POLARIZACIÓN INVERSA

1. Monte el circuito de la figura 3, usando $R_1 = 330\Omega$ y llene la tabla III

Cuadro I

Voltaje	Corriente I_D	Voltaje V_D
0.5		
1		
2		
3		
4		
6		
8		
10		
12		
15		
20		
25		
30		

Cuadro II

Voltaje	Corriente I_D	Voltaje V_D
0.5		
1		
2		
3		
4		
6		
8		
10		
12		
15		
20		
25		
30		

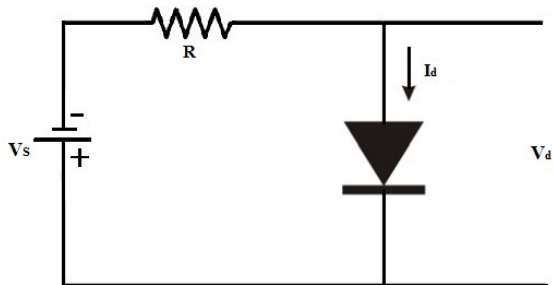


Figura 3. Polarización Inversa

Cuadro III

Voltaje	Corriente I_D	Voltaje V_D
0,5		
1		
8		
12		
20		
25		

2. Monte el circuito de la figura 3 con $R_1 = 220\Omega$, en vez del diodo el LED y llene la tabla IV

Cuadro IV

Voltaje	Corriente I_D	Voltaje V_D
0,5		
1		
8		
12		
20		
25		

IV. ANÁLISIS

1. Gráfique las cuatro tablas y obtenga una regresión que permita relacionar los datos, ya sea lineal, cuadrática, polinómica, potencial, logarítmica, exponencial, etc.
2. ¿Un diodo es un elemento bidireccional?
3. ¿Qué diferencia encuentra entre un diodo y una resistencia?
4. ¿Cómo es el comportamiento del Led en polarización directa y en polarización inversa?

V. BIBLIOGRAFÍA

A. P. Malvino *Principios de electrónica*, 6ta ed. Madrid, España: McGraw Hill, 2000.