



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

Electrónica Analógica

"Práctica I"

"Características de los diodos"

Alumnos: Rivera Ramos Roberto Iván
Vargas Hernández Carlo Ariel
Vázquez Berdeja Christian Jorge

Grupo: 2CVII

Profesor: Martínez Guerrero José Alfredo

Objetivo

Los diodos son componentes electrónicos caracterizados por dejar circular la corriente a través de él en un solo sentido. Este elemento pertenece al grupo de los semiconductores, posee 2 terminales los cuales deben de ser claramente diferenciados, ya que tienen polaridad (ánodo y cátodo).

En esta práctica podremos observar y analizar el funcionamiento de los diodos tanto en polarización directa e indirecta, así como también sus respectivas gráficas características de los diodos al aumentar el voltaje en un circuito simple.

Material:

Simulador Proteus

Óhmetro

Diodos:

- 1N4003
- 1N4148
- LED VERDE
- LED AZUL
- LED ROJO
- LED AMARILLO

Introducción teórica

Diodo: Un diodo es un dispositivo semiconductor que actúa esencialmente como un interruptor unidireccional para la corriente. Permite que la corriente fluya en una dirección, pero no permite a la corriente fluir en la dirección opuesta.

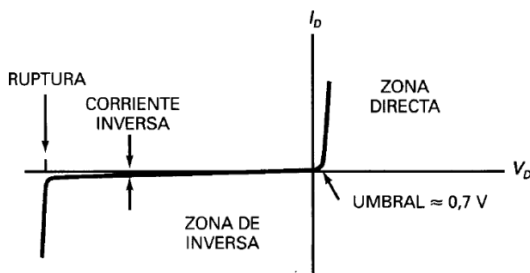
Voltaje: El voltaje es la magnitud que da cuenta de la diferencia en el potencial eléctrico entre dos puntos determinados. También llamado diferencia de potencial eléctrico o tensión eléctrica, es el trabajo por unidad de carga eléctrica que ejerce sobre una partícula un campo eléctrico, para lograr moverla entre dos puntos determinados.

Conexión directa: El terminal negativo de la batería introduce más electrones libres a la capa, este flujo será permanente debido a que el terminal positivo de la batería continuamente toma electrones de allí, dejando espacios para llenar por los electrones que pasen por la unión.

Conexión inversa: Cuando la capa tipo N se conecta al positivo de la batería y la capa P al negativo se dice que es una polarización inversa; los electrones que salen del negativo de la batería corren a llenar los vacíos de la capa P, completando los átomos de esta pastilla los 8 electrones.

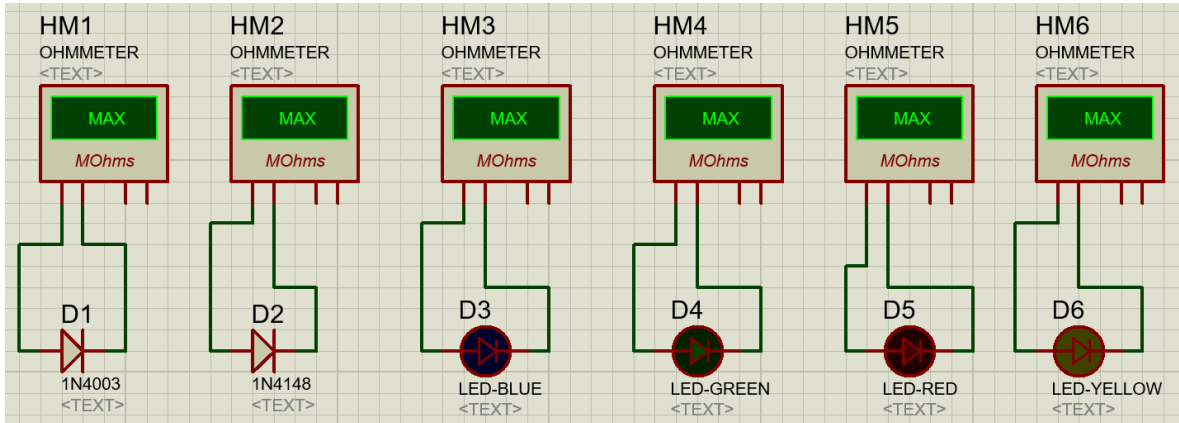
Curva característica y tensión umbral del diodo: La curva característica representa el comportamiento en el flujo de electrones (corriente) que ocurre al ser sometido el diodo a una tensión que polarice al mismo directa o inversamente.

Se le van dando distintos valores a la pila y se miden las tensiones y corrientes por el diodo, tanto en directa como en inversa (variando la polarización de la pila). Y así obtenemos una tabla que al ponerla de forma gráfica sale algo así:



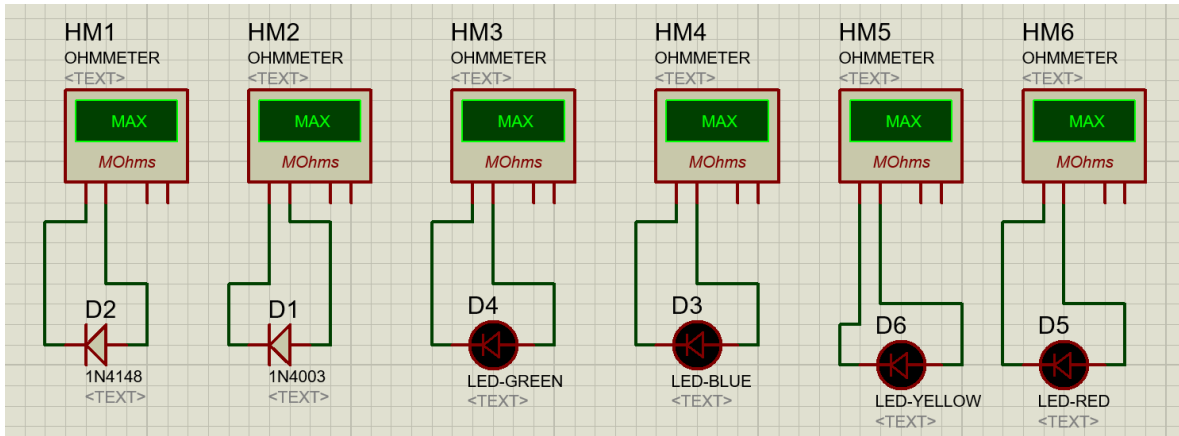
Voltaje de unión del diodo

Polarizamos de forma directa cada uno de los diodos con los que contamos y medimos su voltaje con ayuda de un multímetro.



DIODO	RESISTENCIA EN CONEXIÓN DIRECTA
1N4003	MAX
1N4148	MAX
LED VERDE	MAX
LED AZUL	MAX
LED ROJO	MAX
LED AMARILLO	MAX

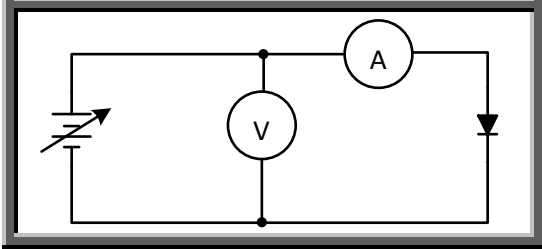
Ahora polarizamos el diodo de forma inversa y de igual forma medimos su voltaje con el multímetro.



DIODO	RESISTENCIA EN CONEXIÓN INVERTIDA
1N4003	MAX
1N4148	MAX
LED VERDE	MAX
LED AZUL	MAX
LED ROJO	MAX
LED AMARILLO	MAX

Curva Característica del Diodo

Se crea un circuito como se muestra a continuación con cada uno de los diodos



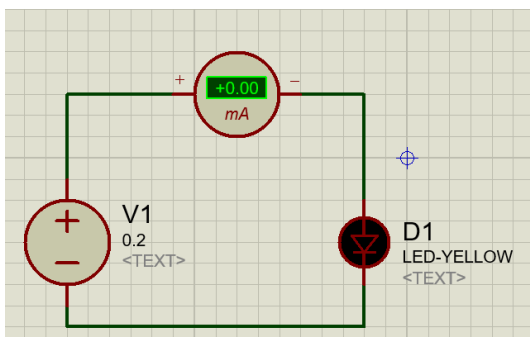
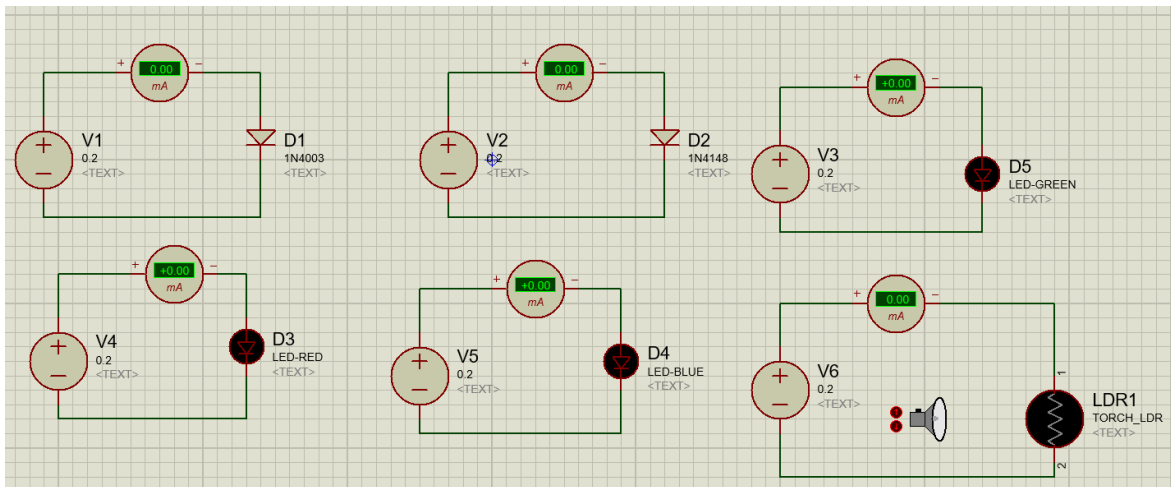
A la fuente de alimentación se le aumentará de 0.2 hasta llegar a 3 como se muestra en la tabla.

Se hizo una sustitución entre el LED infrarrojo por el TORCH_LDR pero este no funciono, por lo tanto, se reemplazó por el LED amarillo o YELLOW. Se reemplazo el LED blanco por el LED azul o BLUE

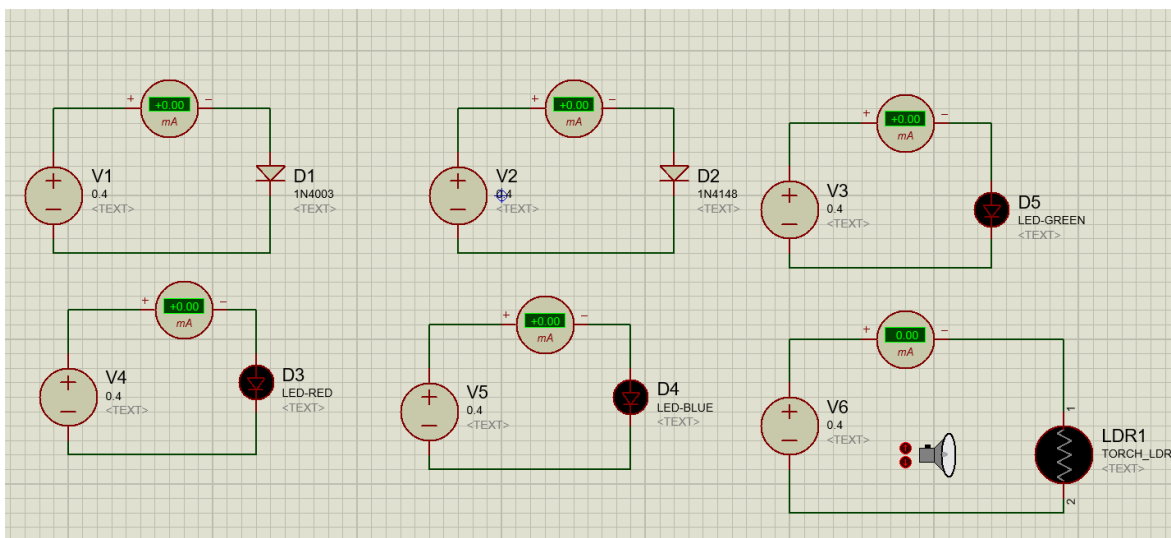
Voltaje	1N4003	1N4148	LED rojo	LED verde	LED azul	LED amarillo
0.0	0	0	0	0	0	0
0.2	0	0	0	0	0	0
0.4	0	0	0	0	0	0
0.6	0.68mA	0.28mA	0	0	0	0
0.8	123mA	29.3mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA
1.0	2.28A	0.85A	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA
1.2	6.15A	2.98A	0.01mA	0.01mA	0.01mA	0.01mA
1.4	10.4A	5.52A	0.02mA	0.02mA	0.02mA	0.02mA
1.6	14.9A	8.19A	0.03mA	0.03mA	0.03mA	0.03mA
1.8	19.4A	10.9A	0.05mA	0.05mA	0.05mA	0.05mA
2.0	24.0A	13.7A	0.12mA	0.12mA	0.12mA	0.12mA
2.2	-	-	2.84mA	2.84mA	2.84mA	-
2.4	-	-	66.8mA	66.8mA	66.8mA	-
2.6	-	-	-	-	133mA	-
2.8	-	-	-	-	200mA	-
3.0	-	-	-	-	267mA	-

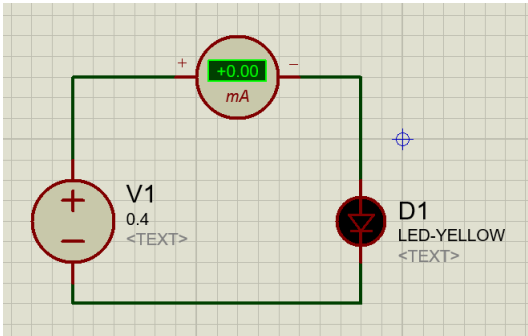
Se hacen las simulaciones y se anotan los resultados en la tabla anterior

Voltaje: 0.2 V

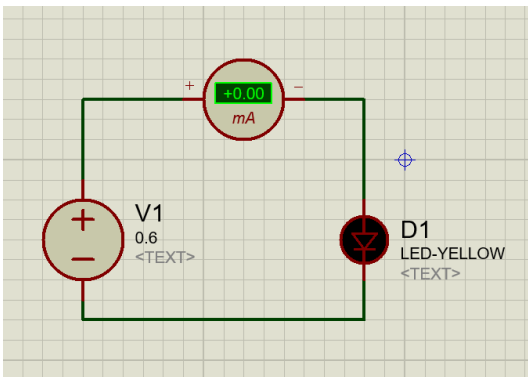
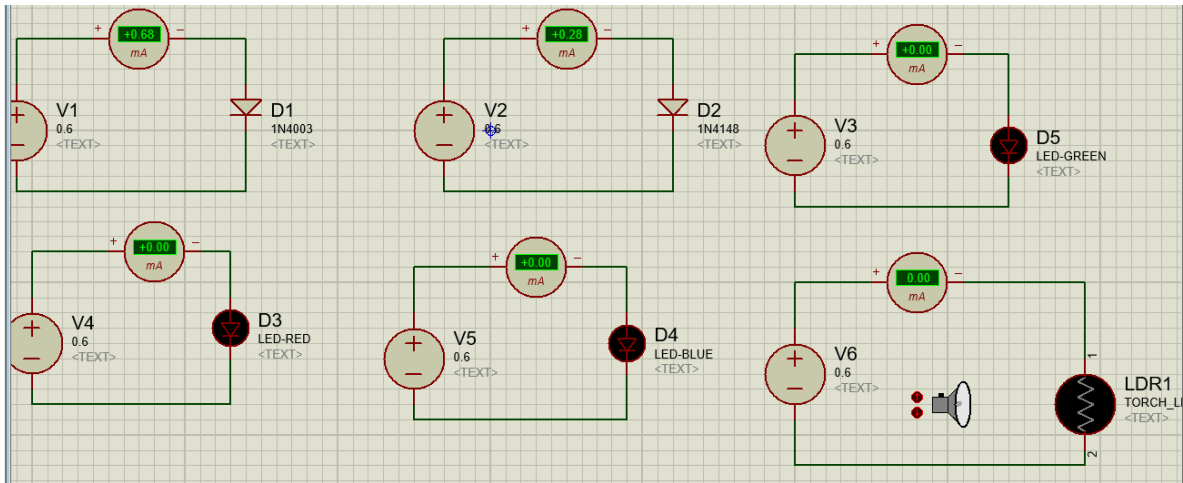


Voltaje: 0.4 V

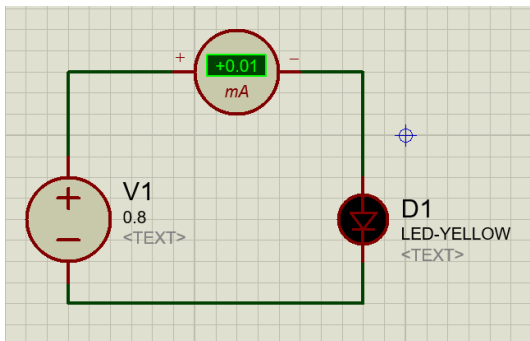
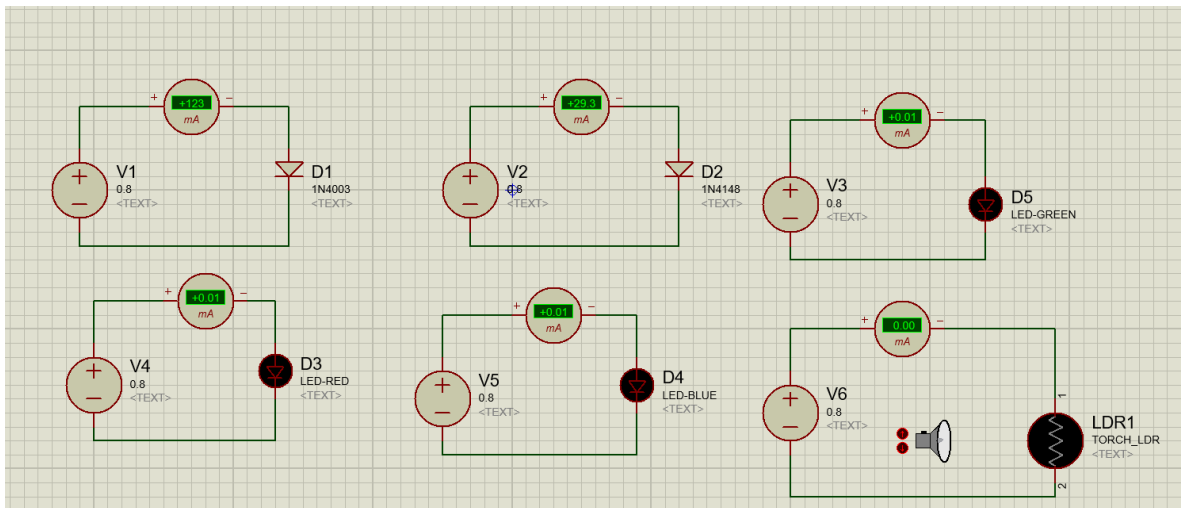




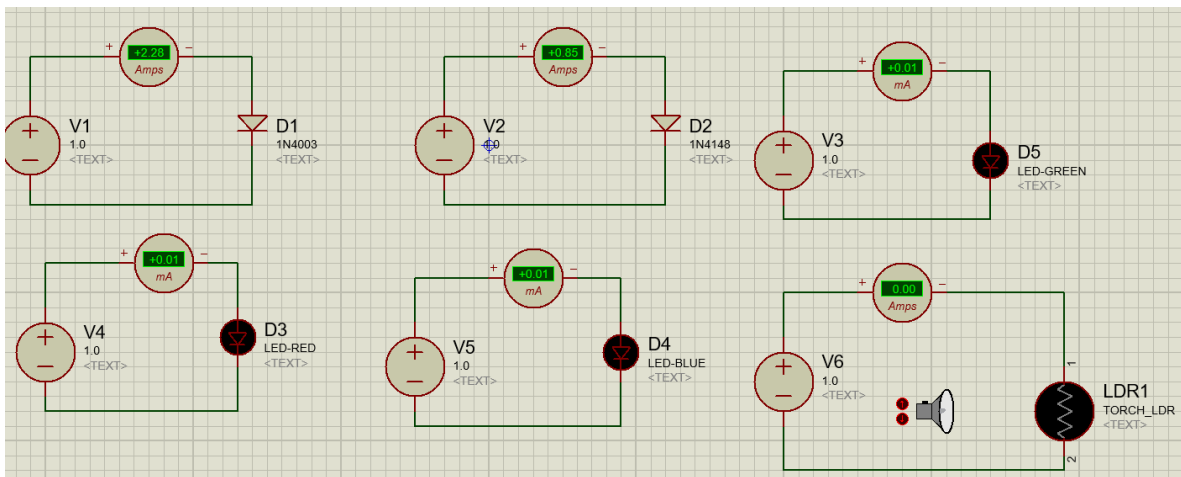
Voltaje: 0.6 V

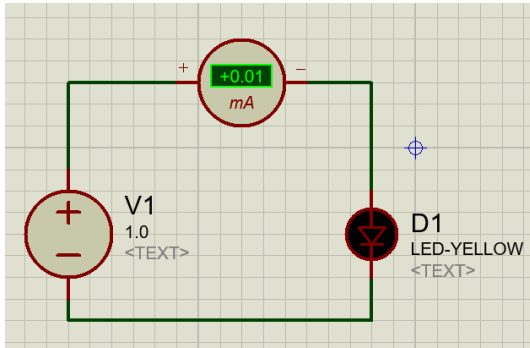


Voltaje: 0.8 V

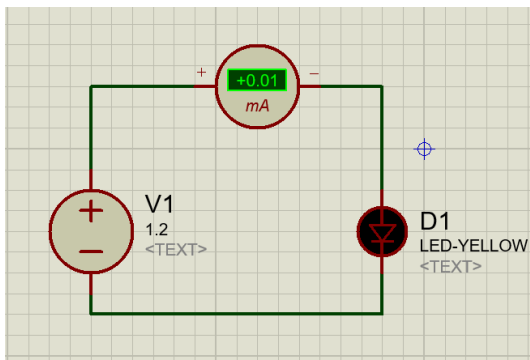
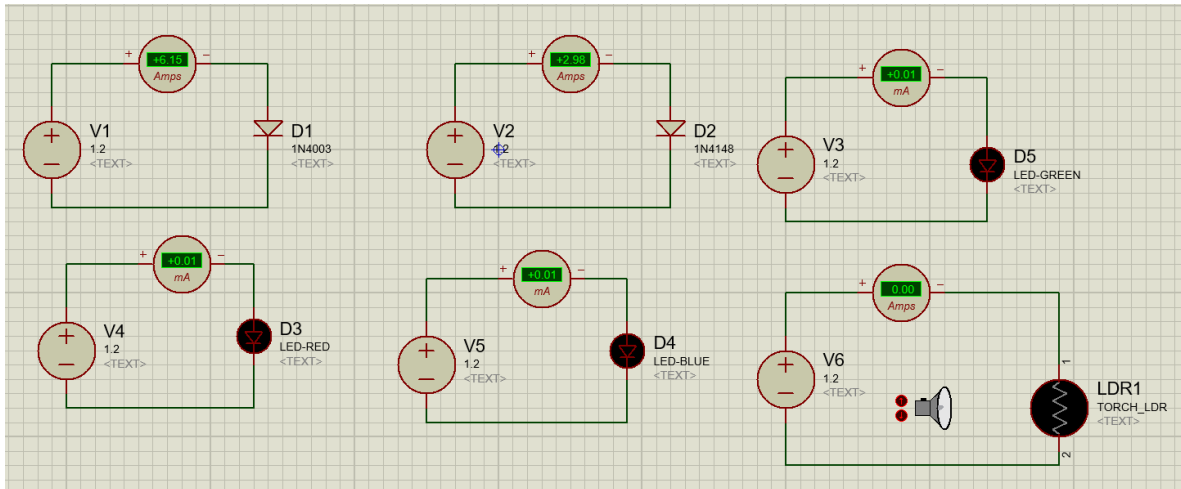


Voltaje: 1.0 V

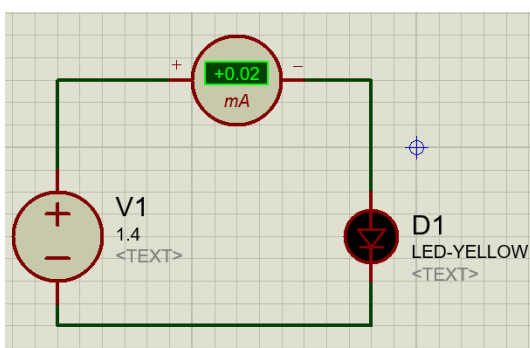
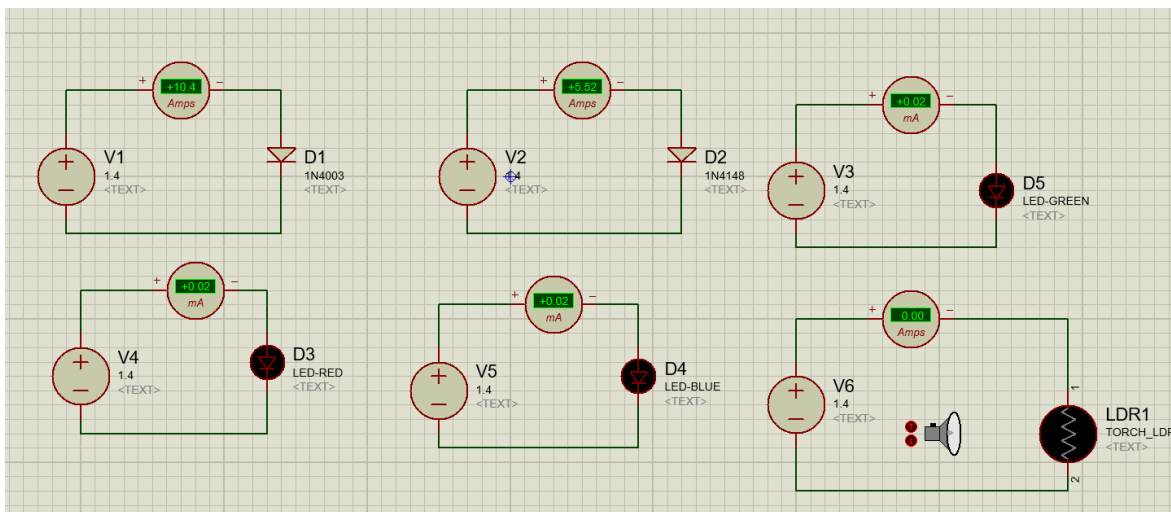




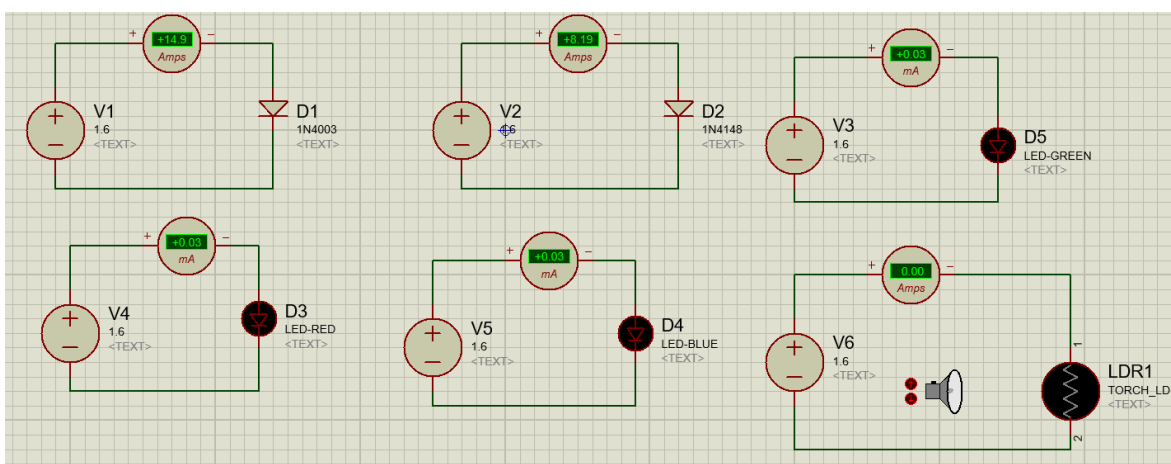
Voltaje: 1.2 V

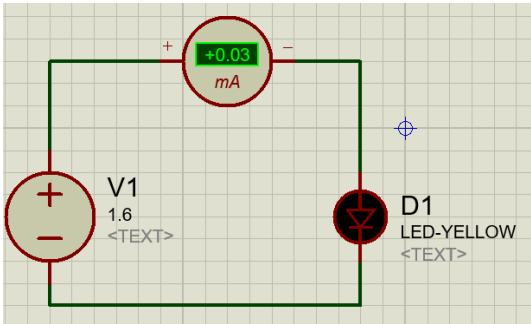


Voltaje: 1.4 V

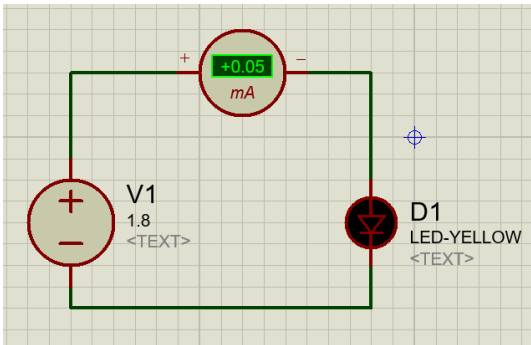
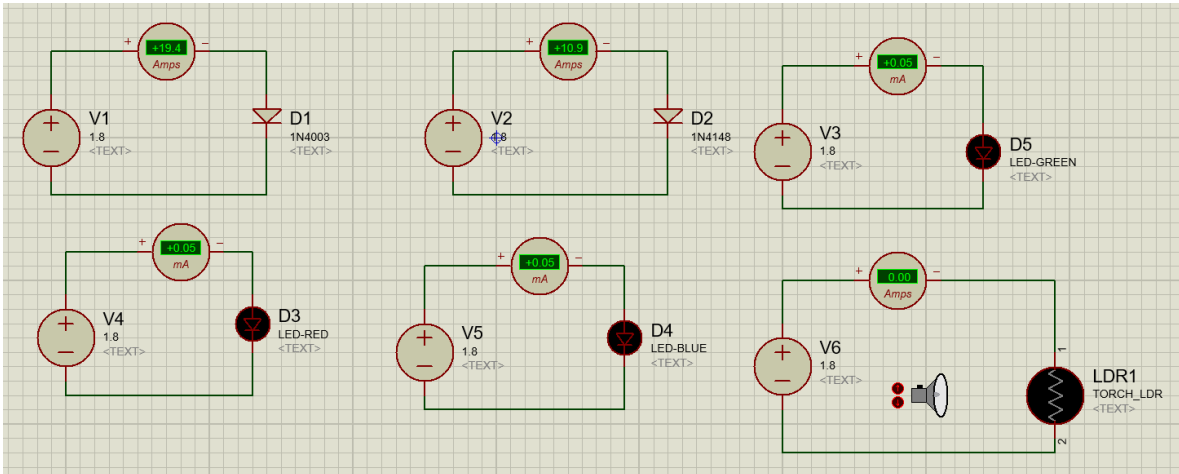


Voltaje: 1.6 V

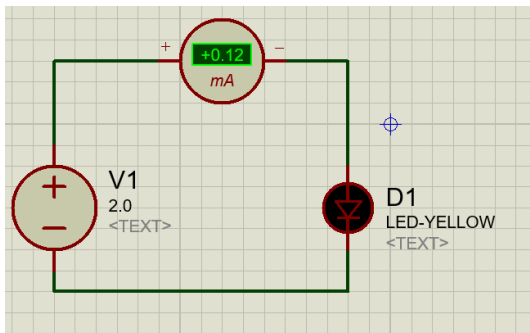
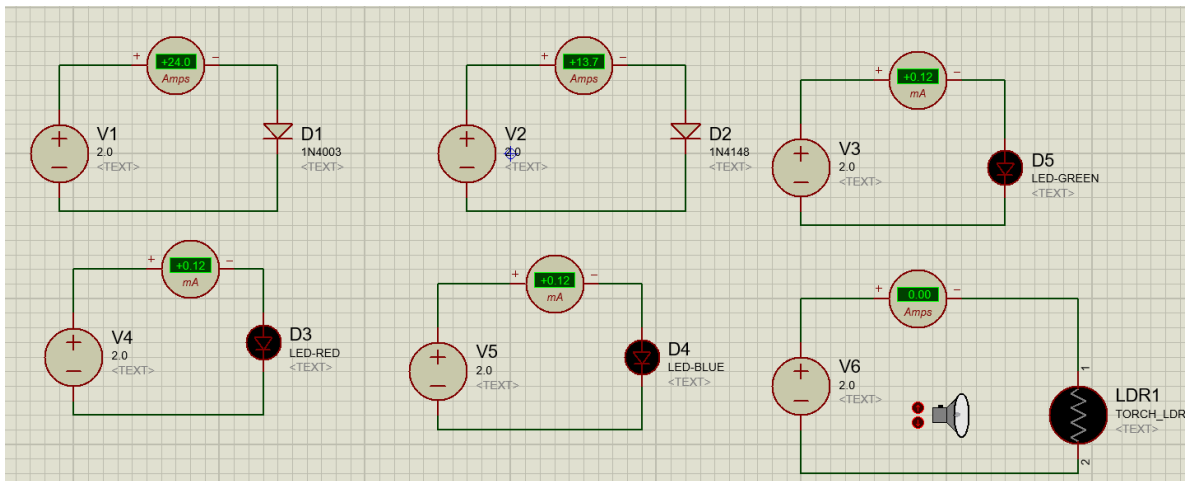




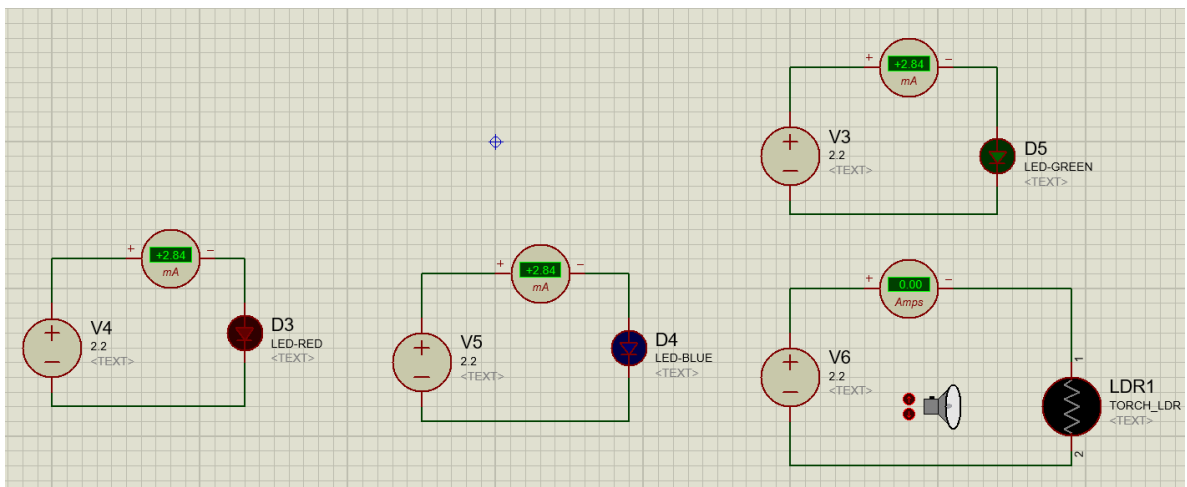
Voltaje: 1.8 V

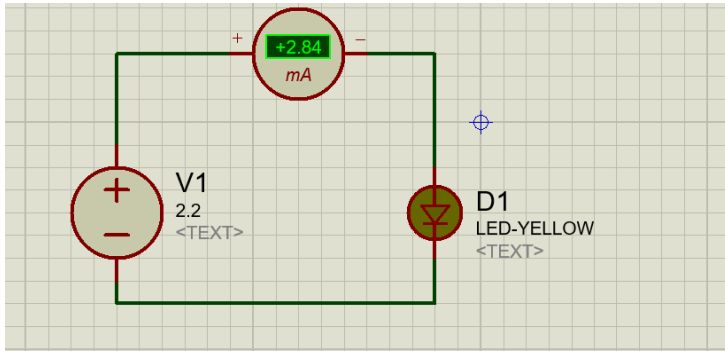


Voltaje: 2.0 V

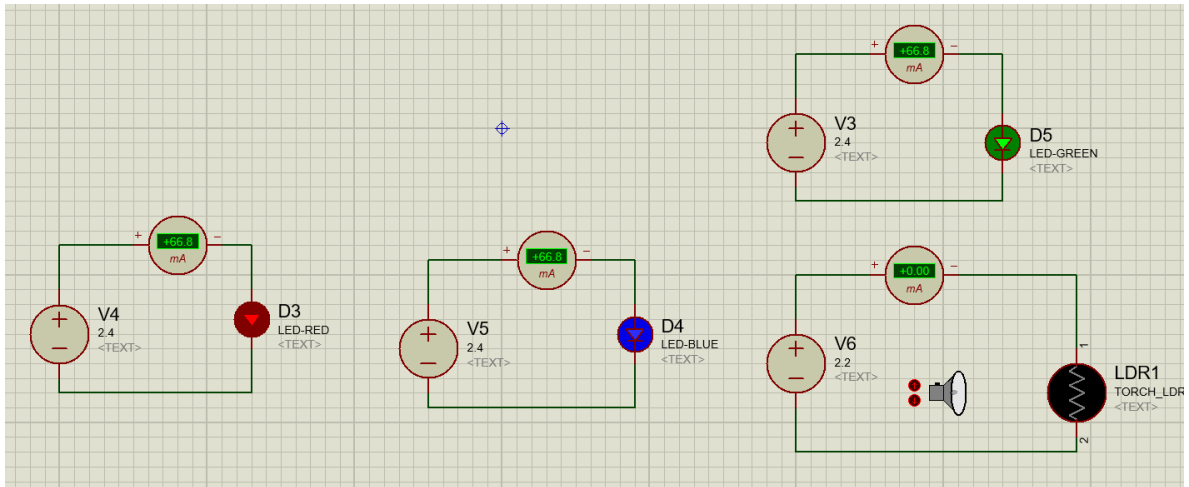


Voltaje: 2.2 V

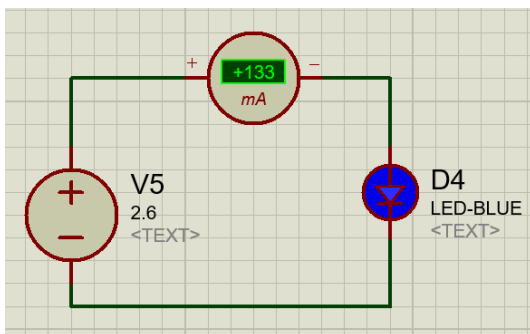




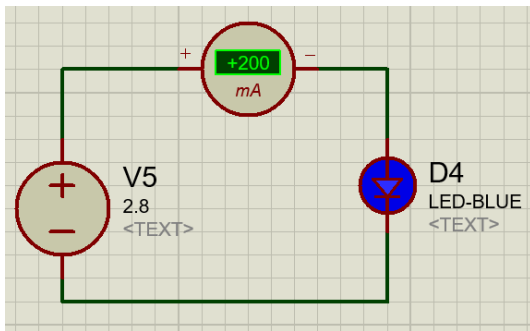
Voltaje: 2.4 V



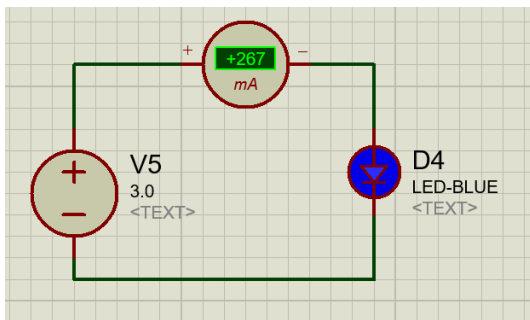
Voltaje: 2.6 V



Voltaje: 2.8 V

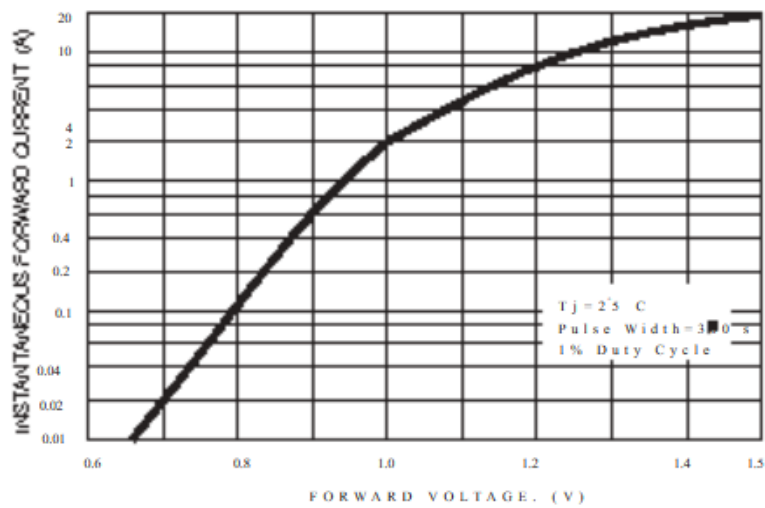


Voltaje: 3.0 V

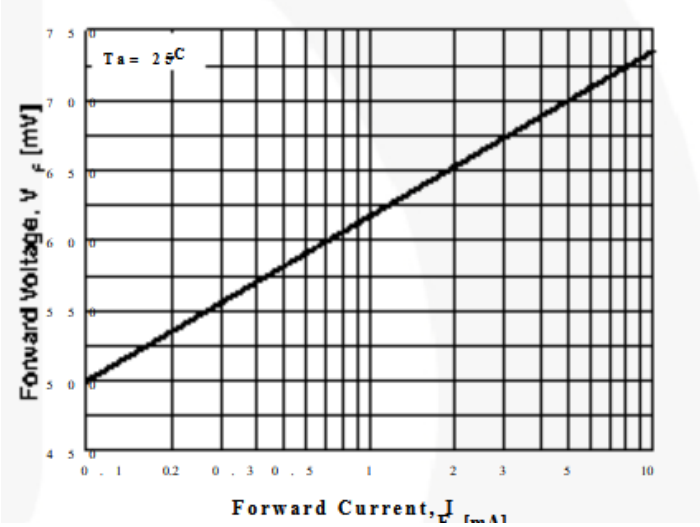


Graficamos la curva característica del diodo

Curva característica del diodo 1N4003



Curva característica del diodo 1N4007



Cuestionario

1. ¿Cuál es el principio de operación del diodo?

El semiconductor tipo N tiene electrones libres (exceso de electrones) y el semiconductor tipo P tiene huecos libres (ausencia o falta de electrones). Cuando una tensión positiva se aplica al lado P y una negativa al lado N, los electrones en el lado N son empujados al lado P y los electrones fluyen a través del material P más allá de los límites del semiconductor.

De igual manera los huecos en el material P son empujados con una tensión negativa al lado del material N y los huecos fluyen a través del material N.

2. ¿Qué representa el voltaje del diodo?

El voltaje necesario para que el diodo comience a conducir electrones

3. Mencione las aplicaciones más importantes del diodo

Led, rectificador, multiplicador y divisor de tensión, limitado, estabilizador zener y circuito fijador

4. Mencione a que se debe la variación del voltaje del Diodo en los diodos

Al material con el que están hechos, cada material tiene una resistencia inherente. También depende del nivel de dopaje que tenga el diodo.

5. Mencione porque cuando se mide el voltaje del diodo en polarización directa el diodo enciende, sin embargo, el multímetro no muestra ninguna lectura

Por que en algunos diodos el voltaje del diodo es más alto que la escala de la prueba del voltaje.

Conclusión

El diodo tiene muchas aplicaciones dentro de la electrónica, dependiendo de cómo sea usado puede ser desde un led hasta un rectificador y opera mediante un principio relativamente sencillo, sin embargo, se debe estar familiarizado con este funcionamiento para reconocer cátodo y ánodo para su correcto uso.

También es importante conocer sus capacidades, limitaciones y características individuales que tienen de "fábrica" por los materiales con los que están contruidos, esto impacta en pequeña o medida cuando son usados porque diferentes circuitos tendrán requerimientos específicos para poder llevar a cabo su tarea y si no se utilizan los materiales adecuados entonces no funcionarán como se esperaba (incluso si se simuló).

Referencias:

<https://www.fluke.com/es-mx/informacion/blog/electrica/que-es-un-diodo>

<https://www.ingmecafenix.com/electronica/diodo-semiconductor/>

<https://concepto.de/voltaje/>

<http://www.electronica2000.com/diodos-polarizacion-inversa-polarizacion-directa/>

[https://ingelibreblog.wordpress.com/2014/10/27/diodos-curva-caracteristica-y-tension-](https://ingelibreblog.wordpress.com/2014/10/27/diodos-curva-caracteristica-y-tension-umbral/#:~:text=La%20curva%20caracter%C3%ADstica%20representa%20el,al%20mismo%20directa%20o%20inversamente.&text=Se%20produce%20entonces%20una%20avalancha%20de%20electrones%20inversa%20que%20destruye%20al%20diodo.)

[umbral/#:~:text=La%20curva%20caracter%C3%ADstica%20representa%20el,al%20mismo%20directa%20o%20inversamente.&text=Se%20produce%20entonces%20una%20avalancha%20de%20electrones%20inversa%20que%20destruye%20al%20diodo.](https://ingelibreblog.wordpress.com/2014/10/27/diodos-curva-caracteristica-y-tension-umbral/#:~:text=La%20curva%20caracter%C3%ADstica%20representa%20el,al%20mismo%20directa%20o%20inversamente.&text=Se%20produce%20entonces%20una%20avalancha%20de%20electrones%20inversa%20que%20destruye%20al%20diodo.)

http://www.sc.ehu.es/sbweb/electronica/elec_basica/tema3/Paginas/Pagina2.htm

<https://unicrom.com/diodo-semiconductor/>

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/Diodo>