

## EL ABC DE LA AUTOMATIZACION

### GLOSARIO DE TÉRMINOS; por Aldo Amadori

#### A

**Abierto:** Se refiere a un componente, o cable de conexión, que tiene un circuito abierto. Equivale a una resistencia tiende a infinito.

**Absoluto Cero:** Menor temperatura posible de una sustancia. Cero Absoluta en la escala Kelvin, que equivale a  $-273^{\circ}\text{C}$ .

**AC:** Corriente Alterna

**Acelerador de Partículas:** Aparato utilizado para conseguir, por medio de campos eléctricos, magnéticos o ambos combinados, la aceleración de partículas atómicas, subatómicas o núcleos ligeros con carga eléctrica, hasta alcanzar altas energías.

**Aceptador:** Átomo trivalente que tiene tres electrones de valencia. Cada átomo trivalente produce un hueco en un cristal de silicio.

**Acoplamiento Directo:** Conexión directa con conductores en vez de utilizar un condensador de acoplamiento entre etapas. Para obtener éxito, debemos asegurarnos que las tensiones de continua de los dos puntos que se van a conectar son aproximadamente las mismas que antes de que se haga la conexión directa.

**Acoplamiento Optico:** Combinación de un diodo LED y un fotodiodo. Una señal de entrada al diodo LED se convierte en luz variable que es detectada por el fotodiodo. La ventaja de este dispositivo es la gran resistencia de aislamiento entre la entrada y la salida.

**Aislante:** Cualquier material que conduce mal el calor o la electricidad y que se emplea para suprimir su flujo.

**Altavoz:** Transductor que transforma la energía eléctrica en señal acústica

**Alumel:** Material usado con Chromel para fabricación de termocuplas negativas.

**Ampere:** Unidad de corriente eléctrica. Es la intensidad de la corriente que, al circular por dos conductores paralelos, rectilíneos, de longitud infinita, de sección circular despreciable y colocados a la distancia de un metro uno de otro en el vacío, origina entre dichos conductores una fuerza de dos diez millonésimas de newtonio por cada metro de conductor.

**Amperímetro - Ampermetro:** Instrumento utilizado para medir corriente.

**Amplificador:** Circuito que puede aumentar la variación pico a pico de la tensión, la corriente o la potencia de una señal.

**Amplificador de Aislamiento:** Amplificador que se utiliza para aislar otros dos circuitos cuando uno de ellos sobrecarga al otro. Un amplificador de aislamiento tiene normalmente una impedancia de entrada muy alta, una impedancia de salida muy pequeña y una ganancia de tensión igual a 1. Estas propiedades significan que el amplificador de aislamiento transmitirá la salida del primer circuito al segundo circuito sin cambiar la señal.

**Amplificador de Audio:** Cualquier amplificador diseñado para el intervalo de frecuencias de audio de 20 Hz a 20 kHz.

**Amplificador de Instrumentación:** Amplificador diferencial con alta impedancia de entrada y alta CMRR. Este tipo de amplificador se encuentra en las etapas de entrada de instrumentos de medida como los osciloscopios

**Amplificador de Tensión:** Amplificador que se ha diseñado para producir una ganancia de tensión máxima.

**Amplificador Diferencial:** Circuito con dos transistores cuya salida es proporcional a la diferencia entre las dos señales de entrada.

**Amplificador en Colector Común:** Amplificador cuyo colector está puesto a masa a efecto de la señal. La señal entra a la base y sale del emisor.

**Amplificador Inversor:** Amplificador en el que la tensión de salida se invierte con respecto a la de entrada.

**Amplificador Operacional:** Circuito integrado que contiene un amplificador de continua de alta ganancia de tensión utilizado para frecuencias de cero a un poco más de 2 MHz en modelos normales. Los modelos especiales pueden trabajar en el orden de los GHz.

**Amplificador Operacional BIFET:** Amplificador operacional integrado que combina un FET y transistores bipolares, generalmente con seguidores de fuente FET a la entrada del dispositivo, seguido por etapas bipolares de ganancia

Amplitud: Tamaño de una señal. Usualmente su valor de pico.

**Analogía:** Similitud en algunos aspectos entre cosas diferentes que, por lo demás, son distintas. Un ejemplo es la analogía entre los transistores bipolares y los FET. Como los dispositivos son similares, muchas de sus ecuaciones son idénticas excepto por un cambio de subíndices.

**Analógico:** Dispositivo, circuito o sistema electrónico que procesa señales eléctricas que toman infinitos valores dentro de un intervalo, y que reciben el nombre de señales analógicas.

**Annealing:** tratamiento de calor que se realiza a los materiales para aliviar su presión interna.

**Ancho de Banda:** Diferencia entre las dos frecuencias de corte de un amplificador. Si el amplificador no tiene frecuencia de corte inferior, el ancho de banda es igual a la frecuencia de corte superior.

**Anodo:** Electrodo de un componente (diodo, tubo de vacío, tubo catódico, condensador electrolítico...) que capta electrones, al ser positivo con respecto a otros electrodos.

**Antena:** Dispositivo utilizado para la emisión o recepción de ondas electromagnéticas.

**Antipartícula:** Partícula elemental que se corresponde con otra de igual masa pero de carga y momento magnético opuestos. La existencia de antipartículas fue postulada por Dirac en 1928 a partir de sus trabajos para compaginar las teorías relativista y cuántica. En 1932, Anderson descubrió la antipartícula correspondiente al electrón, que fue llamada positrón.

**Aproximación:** Método para no perder el tiempo en el manejo de dispositivos semiconductores. Las respuestas exactas son tediosas, quitan tiempo y, por lo general, no se justifican en el mundo real de la electrónica. Por otra parte, las aproximaciones dan respuestas rápidas, habitualmente adecuadas para el trabajo manual.

**Aproximación Ideal o Teórica:** Es el circuito más simple equivalente a un dispositivo que es posible obtener. Incluye sólo algunas de las propiedades básicas del dispositivo e ignora muchas otras de menor importancia

**ASIC:** Denominación anglosajona de los circuitos integrados desarrollados específicamente para realizar un sistema electrónico orientado a una aplicación determinada o específica. Constituye un acrónimo formado por las iniciales de las palabras inglesas "Application Specific Integrated Circuit".

**Atomo:** La unidad más pequeña posible de un elemento químico. En la filosofía de la antigua Grecia, la palabra "átomo" se empleaba para referirse a la parte de materia más pequeña que podía concebirse. Esa "partícula fundamental", por emplear el término moderno para ese concepto, se consideraba indestructible. De hecho, átomo significa en griego "no divisible".

**Autopolarización:** Polarización que se obtiene en un FET debido a la tensión producida en la resistencia de la fuente.

## **B**

**Banda de Conducción:** Banda de energía parcialmente ocupada por electrones con libertad de movimientos bajo la influencia de un campo eléctrico.

**Banda de Energía:** Conjunto de niveles energéticos que pueden estar o no ocupados por un electrón de un átomo.

**Banda de Frecuencias Medias:** Ésta se ha definido como  $10f_1$  a  $0,1f_2$ . En este intervalo de frecuencias, la ganancia de tensión es igual a la ganancia máxima de tensión con un margen de un 0.5%.

**Banda Permitida:** Banda de energía donde todos sus niveles pueden ser ocupados por electrones.

**Banda Prohibida:** Intervalo que separa la banda de valencia y la banda de conducción y que no puede ser ocupado por ningún electrón.

**Banda de Valencia:** Banda permitida por electrones llamados de valencia, es decir, pertenecientes a la capa exterior de un átomo y que forman enlaces con los átomos vecinos de una molécula o cristal.

**Bandera:** Del Inglés "flag". Tensión que indica que ha sucedido algo. Comúnmente, una tensión pequeña significa que no ha ocurrido nada, mientras que una tensión elevada indica alguna incidencia. Un ejemplo de bandera es la salida de un comparador.

**Barrera de Potencial:** Tensión que hay entre los extremos de la zona de deplexión. Esta tensión se produce en la unión pn, ya que es la diferencia de potencial entre los iones a ambos lados de la unión. En un diodo de silicio es aproximadamente de 0,7 V.

**Bascula de Schmitt:** Comparador con histéresis. Tiene dos puntos de conmutación, lo cual la hace inmune a las tensiones de ruido, suponiendo que sus valores de pico a pico sean menores que el ancho de histéresis.

**Base:** Parte media de un transistor. Es delgada y está ligeramente dopada. Este hecho permite que pasen a través de ella electrones del emisor al colector.

**Beryllia:** Beryllium Oxide – Mineral que es aislante térmico a alta temperatura.

**Bit:** Del Inglés binary digit. Unidad elemental de información representada por un símbolo con dos valores, generalmente denotados por 0 y 1, asociados a los dos estados posibles de un dispositivo.

**Blindaje:** Protección electromagnética, magnética o electrostática constituida por una pantalla metálica por lo general conectada eléctricamente al armazón de un aparato o a un punto de masa.

**Black Body:** Un cuerpo que absorbe toda la radiación térmica que cae sobre él, además es un perfecto radiador de energía.

**Bloqueo (estado de):** Estado de un dispositivo semiconductor (diodo, transistor, tiristor, triac, etc.) que trabaja en conmutación y que ofrece una resistencia prácticamente infinita. Este estado corresponde al de un interruptor abierto.

**Boiling point (punto de ebullición):** temperatura en la cual un líquido pasa al estado de gas, comúnmente se menciona al agua cuando alcanza los 100°C.

**Bobina:** Arrollamiento con espiras unidas en una o varias capas con o sin núcleo magnético.

**Bonded hot junction:** Se refiere al mineral que se agrega a la punta de la termocupla y es eléctricamente conectado a tierra.

**Bosón:** Partícula atómica o subatómica, de espín entero o nulo, que cumple los postulados de la estadística de Bose-Einstein e incumple el principio de exclusión de Pauli. Son bosones las partículas alfa, los fotones y los nucleidos con un número par de nucleones.

**Buffer:** Dispositivo, por lo general un transistor, que aumenta la máxima corriente de carga permisible de un amplificador operacional.

**Bus:** Dispositivo no cíclico cuyo fin es asegurar las transferencias de información simultáneas entre diferentes subconjuntos de un sistema informático según sus especificaciones físicas y lógicas comunes. Se aplica también a toda línea de conexión que une varios componentes, subconjuntos o hardware para permitir la aportación de energía y la circulación de informaciones entre ellos.

**Bus de Datos:** Bus que transmite los datos entre los diversos elementos de un microprocesador.

## C

**Calibración:** El proceso para ajustar un instrumento de medida mediante patrones estándares.

**Caloría:** cantidad de energía térmica para requerida para aumentar un gramo de agua desde 1°C a 15°C.

**Cambiador de Nivel Positivo:** Circuito que produce un desplazamiento de una señal desplazando toda la señal hacia arriba hasta que los picos negativos se hallan en cero y los picos positivos se hallan en 2Vp.

**Canal:** En los transistores FET, paso continuo de una fina capa de semiconductor dopada, ocupada por los portadores mayoritarios en su desplazamiento desde la fuente hacia el drenador. La sección eficaz, y por tanto la intensidad de la corriente drenador-fuente, están controladas por el campo eléctrico aplicado a la puerta.

**Capacidad:** Aptitud de un condensador de conservar una carga, determinada por el tamaño de sus armaduras, y por el espesor y permitividad del dieléctrico que las separa.

**Carga Eléctrica Fundamental:** Unidad fundamental de carga eléctrica, coincidente con la carga del electrón y con la del protón. Considerada la materia en su conjunto como eléctricamente neutra, debido a la compensación entre las cargas positivas y las negativas, se considera que un cuerpo está cargado o que posee carga eléctrica cuando existe un desequilibrio o desigual reparto de cargas, que se manifiesta por una serie de hechos cuyo fundamento estudia la electrostática. La carga eléctrica constituye una magnitud fundamental que, en los fenómenos eléctricos, desempeña un papel semejante al de la masa en los

fenómenos mecánicos. La unidad de medida de carga eléctrica es el franklin en el sistema CGS, y el culombio en el sistema internacional (SI).

**Carga Activa:** Se refiere al uso de un transistor bipolar o MOS como resistencia. Se hace para ahorrar espacio u obtener resistencias difíciles de conseguir con resistencias pasivas.

**Carga Espacial:** Carga eléctrica en una región del espacio debida a la presencia de electrones o de iones.

**Carga Flotante:** Carga que tiene tensiones distintas de cero en ambos extremos. Se puede identificar en un esquema eléctrico por el hecho de que ninguno de sus extremos está puesto a masa.

**Cascado:** Amplificador que asocia dos transistores, uno en base común constituye la carga del colector del otro, utilizado en modo de emisor común. Esta configuración da acceso a frecuencias de corte elevadas, por reducción del efecto Miller.

**Catodo:** Aquél de los electrodos de un componente que emite o inyecta electrones, siendo normalmente negativo con respecto a los otros electrodos.

**Cebado:** Cuando un transistor entra en avalancha, la tensión entre sus extremos se mantiene en un valor elevado. Pero con un transistor, el cebado da como resultado la saturación. En otras palabras, el cebado se refiere a la forma en que un transistor se dispara e inmediatamente se satura.

**Célula Fotoeléctrica:** Componente electrónico basado en el efecto fotoeléctrico. En su forma más simple, se compone de un ánodo y un cátodo recubierto de un material fotosensible. La luz que incide sobre el cátodo libera electrones que son atraídos hacia el ánodo, de carga positiva, originando un flujo de corriente proporcional a la intensidad de la radiación.

**Ciclo de Trabajo:** Es la anchura de un pulso dividida entre el periodo entre pulsos. Generalmente. Se multiplica por 100 para obtener la respuesta como un porcentaje.

**Circuito Combinacional:** Circuito lógico cuyos estados de salida en un instante cualquiera dependen de los estados lógicos de las entradas en dicho instante y no de los estados anteriores.

**Circuito de Acoplo:** Circuito que acopla una señal de un generador a una carga. El condensador está en serie con la resistencia Thevenin del generador y la resistencia de carga.

**Circuito de Adelanto:** Otro nombre de un circuito de acoplo. La palabra adelanto se refiere al ángulo de salida, que es positivo con respecto al ángulo de la señal de entrada. La fase puede variar de 0 a + 90° (adelanto).

**Circuito de desacoplo no deseado:** Circuito que aparece en los lados de la base o del colector de un transistor, debido a las capacidades internas del condensador y a las capacidades parásitas de las conexiones.

**Circuito de Retardo:** Otro nombre de un circuito de desacoplo. La palabra atraso se refiere al ángulo de la señal de salida, que es negativo con respecto al ángulo de la señal de entrada. La fase puede variar de 0 a  $-90^\circ$  (atraso).

**Circuito Discreto:** Circuito cuyos componentes, como resistencias, transistores, condensadores, etc., se sueldan o se conectan mecánicamente de alguna otra manera.

**Circuito en Emisor Común:** Circuito de transistores en que el emisor es común o está a masa

**Circuito equivalente para continua:** Circuito que queda después de poner en circuito abierto todos los condensadores.

**Circuito Lineal con Amplificador Operacional:** Circuito en el que el amplificador operacional nunca se satura en condiciones de funcionamiento normal. Esta situación implica que la señal de salida tiene la misma forma que la de entrada.

**Circuito Secuencial:** Dispositivo lógico cuyos estados de salida en un instante dado dependen de la sucesión de los estados precedentes de entrada.

**Coefficiente de Temperatura:** Relación de cambio de una variable con respecto a la temperatura.

**Colector:** Parte mayor de un transistor. Se le llama colector porque colecta o reúne los portadores enviados a la base desde el emisor.

**Comparador:** Circuito o dispositivo que detecta cuándo la tensión de entrada es mayor que un valor límite predeterminado. La salida es una tensión alta o bien una tensión baja. El límite predeterminado se llama punto de conmutación.

**Componente Activo:** Elemento de un circuito que lleva a cabo la amplificación de una señal de corriente o tensión eléctrica, aportando a esta señal la energía que recoge de una fuente externa (normalmente se refiere a transistores, circuitos integrados, etc.).

**Componente Pasivo:** Elemento de un circuito que no lleva a cabo ninguna función de amplificación o rectificación (normalmente se refiere a resistencias, condensadores, bobinas...).

**Condensador:** Dispositivo que almacena carga eléctrica. En su forma más sencilla, un condensador está formado por dos placas metálicas (armaduras) separadas por una lámina no conductora o dieléctrico. Al conectar una de las placas a un generador, ésta se carga e induce una carga de signo opuesto en la otra placa.

**Condensador de Acoplo:** Condensador empleado para transmitir una señal alterna de un nudo a otro.

**Condensador de Compensación:** Condensador dentro de un amplificador operacional que evita las oscilaciones. También, cualquier condensador que estabiliza un amplificador mediante una conexión de realimentación negativa. Sin este condensador el amplificador oscila. El condensador de compensación produce una frecuencia de corte, baja y disminuye la ganancia de tensión a razón de 20 dB por década sobre frecuencias medias. A la frecuencia de ganancia unidad, el desplazamiento de fase es de aproximadamente  $270^\circ$ . Cuando el desplazamiento de fase llega a los  $360^\circ$ , la ganancia de tensión es menor que 1 y es imposible que haya oscilaciones.

**Condensador de Desacoplo:** Condensador empleado para conectar un nudo a masa.

**Conducción (estado de):** Estado de un dispositivo semiconductor (diodo, transistor, tiristor, triac, etc.) que trabaja en conmutación y que ofrece una resistencia prácticamente nula. Este estado corresponde al de un interruptor cerrado.

**Conductividad:** Concepto inverso de resistencia. Un material tiene buena conductividad cuando su resistencia es pequeña. Por contra, un material tiene una baja conductividad cuando su resistencia es muy elevada.

**Conexión en contrafase (push-pull):** Empleo de dos transistores en una conexión que hace que uno de ellos conduzca durante la mitad de un ciclo mientras el otro se encuentra cortado. De esta forma, uno de los transistores amplifica el primer semiciclo y el otro amplifica el segundo semiciclo.

**Conmutador en Paralelo:** Cierta clase de conmutador analógico FET en el que el FET se halla en paralelo con la resistencia de carga.

**Conmutador en Serie:** Cierta clase de conmutador analógico FET en el cual el FET se halla en serie con la resistencia de carga.

**Conmutador Rotatorio:** Conmutador electromecánico en el que los contactos se conmutan por rotación de un eje de control.

**Convertidor de CC-CC:** Circuito que convierte tensión continua de un valor en tensión continua de otro valor. Normalmente, la tensión continua de entrada se recorta o cambia a una tensión rectangular. Luego, ésta se eleva o se disminuye, según se necesite, se rectifica y se filtra para obtener la tensión continua de salida.

**Convertidor tensión/Corriente:** Circuito que es equivalente a una fuente de corriente controlada. La tensión de entrada controla la corriente. La corriente es entonces constante e independiente de la resistencia de carga.

**Corriente:** Si dos cuerpos de carga igual y opuesta se conectan por medio de un conductor metálico, por ejemplo un cable, las cargas se neutralizan mutuamente.



Esta neutralización se lleva a cabo mediante un flujo de electrones a través del conductor, desde el cuerpo cargado negativamente al cargado positivamente (en ingeniería eléctrica, se considera por convención que la corriente fluye en sentido opuesto, es decir, de la carga positiva a la negativa).

**Corriente de Corte de Colector:** Pequeña corriente de colector que existe cuando la corriente de la base es cero en una conexión en emisor común. Teóricamente, no debería existir la corriente de colector. Pero existe debido a los portadores minoritarios y a la corriente de fugas superficial del diodo de colector.

**Corriente de Disparo:** Corriente mínima necesaria para cebar un tiristor.

**Corriente de Fugas:**

- Término empleado a menudo para denotar la corriente inversa total en un diodo. Incluso tanto la corriente producida térmicamente como la corriente de fugas.
- Corriente parásita que atraviesa una pared aislante.
- Corriente no deseada que atraviesa la masa o la superficie de un cuerpo aislante, debida a un fallo de aislamiento.
- En un condensador, corriente de conducción que atraviesa el condensador cuando se aplica una tensión continua.

**Corriente de Mantenimiento:** Corriente mínima que debe circular en un tiristor para mantenerlo en la zona de conducción.

**Corriente de polarización de entrada:** Promedio de las dos corrientes de entrada a un amplificador diferencial o a un amplificador operacional.

**Corriente de salida de Cortocircuito:** Corriente de salida mínima que puede entregar un amplificador operacional para una resistencia de carga nula.

**Corriente de saturación inversa:** Es lo mismo que la corriente de portadores minoritarios en un diodo. Esta corriente existe en la dirección inversa.

**Corriente Inicial:** Gran corriente inicial que circula por los diodos de un rectificador. Es el resultado directo de la carga del condensador del filtro, que inicialmente está descargado.

**Corriente máxima en directo:** Máxima corriente que puede soportar un diodo polarizado directamente antes de quemarse o sufrir daños graves.

**Cortocircuito:** Es uno de los problemas que se presenta comúnmente. Se produce un cortocircuito cuando una resistencia extremadamente pequeña se hace e casi cero. Por esto, la tensión en un cortocircuito tiende a cero, aunque la corriente puede ser muy grande. Un componente puede tener un cortocircuito interno, o puede tener un cortocircuito externo por una salpicadura de soldadura o una conexión mal hecha.

**Cristal:** Estructura geométrica que se produce cuando se combinan los átomos de un determinado elemento, o un conjunto de elementos. En electrónica, el cristal más utilizado es el de silicio, en él, cada átomo de silicio tiene cuatro vecinos a los

que se une mediante los llamados enlaces covalentes. Este hecho conduce a una configuración especial llamada cristal.

**Cristal de Cuarzo:** Resonador piezoeléctrico constituido por una lámina de cuarzo que se utiliza para la generación de una frecuencia estable.

**Cristal Líquido:** Sustancia que se comporta al mismo tiempo como un líquido y como un sólido. Las moléculas de un cristal líquido pueden desplazarse unas respecto a otras con bastante facilidad, de forma semejante a las de un líquido. Sin embargo, todas las moléculas de un cristal líquido tienden a estar orientadas del mismo modo, algo similar a la estructura molecular de un cristal sólido. Los cristales líquidos sólo mantienen su doble naturaleza sólida y líquida en un determinado rango de temperaturas y presiones.

**Chromel:** Nombre comercial del "níquel-based", material utilizado en las termocuplas tipo K con alumel.

**Coulombio:** Unidad de carga eléctrica en el sistema basado en el metro, el kilogramo, el segundo y el amperio (sistema MSKA o internacional). Es la carga que un amperio transporta cada segundo. El nombre es en honor a Charles Coulomb.

**Cold junction (unión fría):** Nombre original dado a la unión de una termocupla, ahora significa temperatura flotante.

**Colours Codes(código de colores):** Identificación de colores dada por la IEC para distintos elementos como termocuplas, cables, componentes electrónicos, etc.

**Curva Universal:** Solución de un problema en forma de gráfica para toda clase de circuitos.

## D

**Decada:** Factor 10 empleado a menudo con razones de frecuencia de 10, como en una década de frecuencia refiriéndose a un cambio de frecuencia de 10:1.  
**Decodificador:** Dispositivo cuya finalidad es reconstruir las informaciones en su forma original a partir de su representación mediante un cierto código.

### **Demultiplexor:**

-Circuito electrónico que garantiza la separación de varias vías de información reagrupadas en un mismo soporte de transmisión, según criterios de frecuencia o tiempo.

- Dispositivo que posee varias señales de salida obtenidas a partir de señales de entrada combinadas por un multiplexor anterior.

**Densidad de Integración:** Número de componentes electrónicos implantados por unidad de superficie en un circuito integrado, sea cual sea su tamaño.

**Desplazamiento de fase:** Diferencia en las fases de dos tensiones en los puntos A y B. Para un oscilador, el desplazamiento de fase a lo largo del amplificador y el lazo de realimentación a la frecuencia resonante debe ser igual a 360, equivalente a 0° para que el oscilador funcione.

**Detector de pico:** Es lo mismo que un rectificador con un filtro de entrada con condensador. En teoría, el condensador se carga hasta el valor de pico de la tensión de entrada. Esta tensión de pico se emplea después para la tensión de salida del detector de pico, y por eso a este circuito se le llama detector de pico.

**Diac:** Tiristor bidireccional que conduce en ambos sentidos, y desprovisto de puerta de disparo. La conducción se inicia cuando la diferencia de potencial alcanza la tensión de retorno.

**Dieléctrico:** Sustancia aislante en la cual puede existir un campo eléctrico en estado estacionario. Esta sustancia tiene como principales características eléctricas su permitividad y su poder de aislamiento. Material utilizado principalmente en la fabricación de condensadores para obtener una cierta capacidad.

**Digital:** Área de la electrónica que estudia los sistemas electrónicos que procesar señales eléctricas que toman sólo dos valores asignados a los dígitos 0 y 1, y reciben el nombre de señales digitales.

**Diodo:** Un cristal pn. Dispositivo que conduce fácilmente cuando presenta polarización directa y muy poco cuando tiene polarización inversa.

**Diodo Emisor de Luz (LED):** Diodo que irradia luz de colores como el rojo, verde, amarillo, etc.. o bien luz invisible como la infrarroja.

**Diodo Ideal:** Primera aproximación de un diodo. La intención es considerar el diodo como un interruptor inteligente que se cierra al estar polarizado directamente y se abre al estar polarizado en inversa.

**Diodo Rectificador:** Diodo adaptado por su capacidad a convertir corriente alterna en continua.

**Diodo Schottky:** Diodo de uso especial sin zona de depleción, tiempo de recuperación inverso extremadamente corto y capacidad para rectificar señales de alta frecuencia.

**Diodos Compensadores:** Diodos empleados en un seguidor de emisor en contrafase clase B. Sus curvas de corriente-tensión se ajustan a las curvas de los diodos emisores. Debido a esta característica, los diodos compensan los cambios debidos a la temperatura.

**Diodo Zener:** Diodo optimizado, mediante la elección del índice de dopado, para su funcionamiento en la región de ruptura inversa, a una tensión ampliamente

independiente de la corriente. Los diodos zener se utilizan en reguladores de tensión

**Discreto:** Componente:Componente electrónico elemental (diodo, transistor, resistencia, condensador...). La idea de componente discreto aparece con el advenimiento de los circuitos integrados para distinguirlos de los montajes electrónicos que no empleaban estos circuitos.

**Disipación de Potencia:** Producto de la tensión por la corriente en una resistencia u otro dispositivo no reactivo. Se dice, igualmente, de la rapidez con la cual se produce calor en un dispositivo.

**Disipador de calor:** Masa metálica adherida a la cápsula de un transistor con el objeto de permitir que el calor escape más fácilmente.

**Disparador:** Un pulso estrecho de tensión y de corriente que se utiliza para conmutar un tiristor u otro dispositivo.

**Dispositivo controlado por tensión:** Dispositivo como un FET o un MOSFET cuyas salidas están controladas por una tensión de entrada.

**Dispositivo no lineal:** Dispositivo cuya gráfica de corriente en función de la tensión no es una línea recta. No se puede tratar como una resistencia convencional. El diodo, por ejemplo, es un dispositivo no lineal.

#### **Divisor de Tensión:**

-Conjunto de dos dipolos conectados en serie y recorridos por la misma corriente, donde el potencial en los terminales de uno de ellos es una fracción del potencial en los terminales del conjunto.

-Dispositivo constituido por resistencias, inductancias, condensadores, transformadores o una combinación de todos estos elementos que permite obtener entre dos puntos una fracción deseada de la tensión aplicada al conjunto del dispositivo.

**Donador:** Átomo pentavalente con cinco electrones de valencia. Cada átomo pentavalente produce un electrón libre en un cristal de silicio.

**Dopado:** Adición de un elemento de impureza a un semiconductor intrínseco para cambiar su conductividad. Las impurezas donadoras o pentavalentes aumentan el número de electrones libres.

**DRAM (RAM dinámica):** En informática, tipo de memoria de acceso aleatorio (RAM). Las RAM dinámicas almacenan la información en circuitos integrados que contienen condensadores. Como éstos pierden su carga en el transcurso del tiempo, se debe incluir los circuitos necesarios para 'refrescar' los chips de RAM. Mientras la RAM dinámica se refresca, el procesador no puede leerla. Si intenta hacerlo en ese momento, se verá forzado a esperar. Como son relativamente sencillas, las RAM dinámicas suelen utilizarse más que las RAM estáticas, a pesar de ser más lentas. Una RAM dinámica puede contener aproximadamente cuatro veces más datos que un chip de RAM estática.

**Drenador:** Región de un transistor FET que contiene un electrodo hacia el cual se dirigen los portadores mayoritarios que provienen del surtidor, o fuente, después de atravesar el canal.

## E

**Efecto de Avalancha:** Fenómeno que ocurre con tensiones inversas elevadas en una unión pn. Los electrones libres se aceleran a velocidades tan altas que son capaces de desalojar a los electrones de valencia. Cuando se produce esta situación, los electrones de valencia se convierten en electrones libres que desalojan a otros electrones de valencia.

**Efecto Fotoeléctrico:** Fenómeno consistente en la emisión de electrones por parte de ciertos metales cuando reciben una radiación electromagnética de cierta frecuencia. Para que se produzca la emisión fotoeléctrica es necesario que la radiación incidente tenga una frecuencia igual o superior a cierto valor mínimo, llamado umbral de frecuencia. La velocidad máxima de los electrones emitidos depende de la frecuencia de la radiación incidente, mientras que su número es proporcional a la frecuencia y a la cantidad de radiación recibida y depende, además, del metal de que se trate.

**Efecto Hall:** Producción en un conductor o un semiconductor de un campo eléctrico proporcional al producto vectorial de la densidad de corriente por la inducción magnética.

**Efecto Zener:** Llamado a veces emisión de campo intenso. Se produce este efecto cuando la intensidad del campo eléctrico es lo suficientemente elevada y extrae electrones de valencia en un diodo polarizado inversamente.

**Electrolito:** Solución líquida, sólida o gelificada, convertida en conductora por la disociación en iones de los átomos del soluto. Los electrolitos se utilizan para formar el cátodo de los condensadores electrolíticos.

**Electrón:** Tipo de partícula elemental que, junto con los protones y los neutrones, forma los átomos y las moléculas. Fue descubierto por J.J. Thomson. Los electrones intervienen en una gran variedad de fenómenos. El flujo de una corriente eléctrica en un conductor es causado por el movimiento de los electrones libres del conductor. La conducción del calor también se debe fundamentalmente a la actividad electrónica.

**Electrón libre:** Aquel que sólo está débilmente sujeto por un átomo. Conocido también como electrón de la banda de conducción debido a que describe una gran órbita equivalente a un nivel de alta energía.

**Electrónica:** Campo de la ingeniería y de la física aplicada relativo al diseño y aplicación de dispositivos, por lo general circuitos electrónicos, cuyo funcionamiento depende del flujo de electrones para la generación, transmisión, recepción y almacenamiento de información. Esta información puede consistir en

voz o música (señales de voz) en un receptor de radio, en una imagen en una pantalla de televisión, o en números u otros datos en un ordenador o computadora.

**Emisor:** Parte de un transistor que constituye la fuente de los portadores. En los transistores npn, el emisor envía electrones libres hacia la base. En un transistor pnp, el emisor envía huecos hacia la base.

**Energía Térmica:** Energía calorífica.

**Enlace Covalente:** Los electrones compartidos entre los átomos de silicio en un cristal representan enlaces covalentes, ya que los átomos de silicio adyacentes atraen a los electrones compartidos, igual que cuando dos equipos de personas tiran de una cuerda hacia lados contrarios.

**Entrada Inversora:** Entrada en un amplificador diferencial o en un amplificador operacional que produce una salida invertida con la entrada.

**Entrada no inversora:** Entrada en un amplificador diferencial o en un amplificador operacional que produce una salida en fase con la entrada.

**EPLD (Erasable Programable Logic Device):** Circuito integrado cuya tecnología permite llevar a efecto una opción programable y borrable por el usuario. **Escape Térmico:** Cuando un transistor se calienta aumenta la temperatura de la unión. Este hecho incrementa la corriente de colector, lo que obliga a que suba más la temperatura, incrementándose la corriente de colector, etc., hasta que el transistor se destruye.

**Espejo de Corriente:** Circuito que actúa como una fuente de corriente cuyo valor es un reflejo de la corriente que pasa por una resistencia de polarización y un diodo.

**Etapas en cascada:** Conexión de dos o más etapas de tal forma que la salida de una de las etapas sea la entrada a la siguiente.

**Extrínseco:** Término que se aplica a un semiconductor dopado en bajas proporciones (algunas partes por millón) por átomos de un donador o de un aceptor que liberan portadores en él electrones libres si las impurezas introducidas son pentavalentes o huecos si las impurezas son trivalentes.

## F

**Ferrita:** Óxido metálico doble, compuesto por óxido férrico y óxido de un metal divalente (níquel, cobre, etc.)

**Fibra Óptica:** Fibra o varilla de vidrio, u otro material transparente con un índice de refracción alto, que se emplea para transmitir luz. Cuando la luz entra por uno

de los extremos de la fibra, se transmite con muy pocas pérdidas incluso aunque la fibra esté curvada.

**Filtro Activo:** Antiguamente, los filtros se fabricaban con componentes pasivos como inductancias y condensadores. Actualmente, todavía se hacen algunos filtros así. El problema es que a frecuencias bajas las inductancias tienen que ser muy grandes en los diseños de filtros pasivos. Los amplificadores operacionales son otra opción en la fabricación de filtros y eliminan el problema de las inductancias voluminosas a frecuencias bajas. Cualquier filtro que emplee un amplificador operacional se llama filtro activo.

**Filtro de Entrada con condensador:** Simplemente es un condensador conectado entre los extremos de una resistencia de carga. Este es el tipo más común de filtro pasivo.

**Filtro elimina banda:** Filtro que elimina, como máximo, una frecuencia de una señal.

**Fórmula de definición:** Fórmula o ecuación empleada para definir o dar el significado matemático de una magnitud nueva. Antes de emplear por primera vez la fórmula de definición, la magnitud nueva no aparece en ninguna otra fórmula.

**Fórmula Derivada:** Fórmula o ecuación que resulta ser la adaptación matemática de una o más ecuaciones existentes.

**Fórmula experimental:** Fórmula o ecuación descubierta mediante un experimento o una observación. Representa una ley existente en la naturaleza.

**Fotodiodo:** Diodo polarizado inversamente sensible a la luz que incide sobre él. Cuanto más intensa sea la luz, de una determinada longitud de onda, mayor será la corriente inversa de portadores minoritarios.

**Fotón:** Cantidad mínima de energía de la luz u otra radiación electromagnética. Max Planck y Albert Einstein obtuvieron el Premio Nobel de Física por su descubrimiento de que la luz, que muchas veces se comporta como una onda, a veces se comporta como si estuviera compuesta por un haz de pequeñas partículas o cuantos de energía. La energía  $E$  de un fotón se expresa mediante la ecuación  $E = hn$ , donde  $h$  es una constante universal (la constante de Planck) y  $n$  es la frecuencia (número de oscilaciones por segundo) de la luz.

**Fototransistor:** Transistor cuya unión emisor-base recibe luz y se comporta entonces como un fotodiodo. El fototransistor proporciona una corriente debida a la iluminación mayor que la correspondiente al fotodiodo equivalente.

**Frecuencia Crítica:** Conocida también como frecuencia de corte, frecuencia de codo, etc. Se trata de la frecuencia para la cual la resistencia total de un circuito RC es igual a la reactancia capacitiva total.

**Frecuencia de Corte:** Frecuencia límite de una banda de paso atenuada para la cual la atenuación alcanza un valor especificado, por general 3 dB.

**Frecuencia de resonancia:** Es la frecuencia de un circuito de retardo-adelante o la frecuencia de un circuito tanque LC en los que la ganancia de tensión el desplazamiento de fase son adecuados para las oscilaciones.

**Fuente de Corriente:** En teoría es una fuente de energía que produce una corriente constante a través de una resistencia de carga de cualquier valor. En segunda aproximación, incluye una resistencia muy alta en paralelo con la fuente de corriente.

**Fuente de Tensión:** Se trata, teóricamente, de una fuente de energía que produce en la carga una tensión constante para cualquier valor de la resistencia de carga. En segunda aproximación, incluye una resistencia interna en serie con la fuente.

**Función de Transferencia:** Las entradas y las salidas de un amplificador operacional pueden ser tensiones, corrientes o una combinación de ambas. Cuando se usan números complejos para las variables de entrada y de salida, la relación de la salida a la entrada resulta ser función de la frecuencia. El nombre que se da a esa razón es la función de transferencia.

## G

**Ganancia:** Amplificación.

**Ganancia de Corriente para señal alterna:** En un transistor, es la relación entre la corriente variable de colector y la corriente variable de base.

**Ganancia de potencia:** Relación entre la potencia de salida y la potencia de entrada.

**Ganancia de Tensión:** Se define como la tensión de salida dividida entre la tensión de entrada. Su valor indica cuánto se amplifica una señal.

**Germanio:** Uno de los primeros materiales semiconductores que se emplearon. Al igual que el silicio, tiene cuatro electrones de valencia.

## H

**Histeresis:** Diferencia entre los dos puntos de conmutación de una báscula de Schmitt. En cualquier otro caso, la histeresis se refiere a un fenómeno en virtud del cual la evolución de un proceso físico no es independiente de la historia del mismo, de modo que el estado de un sistema depende de la causa que produce una modificación y, además, de los valores alcanzados en procesos análogos anteriores. En relación con el magnetismo la histéresis se presenta al imantar una sustancia ferromagnética.

**Holografía:** Método de obtener imágenes fotográficas tridimensionales. Las imágenes se crean sin lente alguna, por lo que esta técnica también se denomina



fotografía sin lente. Las grabaciones reciben el nombre de hologramas (en griego, holos, 'todo'; gram, 'mensaje o cosa escrita'). Los principios teóricos de la holografía fueron desarrollados por el físico británico de origen húngaro Dennis Gabor en 1947. La primera producción real de hologramas tuvo lugar a principios de los años sesenta una vez disponible el láser. A finales de los años ochenta se comenzó la fabricación de hologramas en color, así como de hologramas que cubrían desde la región del espectro de las microondas hasta los rayos X. También se crearon hologramas ultrasónicos utilizando ondas de sonido.

**Hueco:** Ausencia de un electrón en la órbita de valencia. Por ejemplo, cada átomo en un cristal de silicio tiene normalmente ocho electrones en la órbita de valencia. Por medio de energía calorífica es posible sacar uno de los electrones de valencia produciéndose así un hueco. El hueco es, en el fondo, una partícula imaginaria que solo se utiliza para explicar el comportamiento físico de los materiales.

I

**Impedancia de Salida:** Otro término empleado para denotar la impedancia Thevenin de un amplificador. Significa que el amplificador se ha cambiado por su equivalente Thevenin, por lo que la carga solamente percibe una resistencia en serie con un generador Thevenin. Esta resistencia óhmica es la impedancia Thevenin o de salida.

**Inducción:** Magnitud vectorial, producto del vector campo magnético por la permeabilidad del medio en que se aplica.

**Inductancia:** La inductancia de la corriente de un dipolo (bobina) es el cociente entre el flujo magnético que la engendra y la intensidad de la corriente que atraviesa el dipolo.

**Integrador:** Circuito que efectúa la operación matemática de la integración. Una aplicación popular es la generación de rampas a partir de pulsos rectangulares. Así es como se genera la base de tiempo en los osciloscopios.

**Intensidad:** Cantidad de electricidad que atraviesa un conductor durante una unidad de tiempo. Esa cantidad determina la corriente eléctrica.

**Intrínseco:** Término que se aplica a un un material semiconductor tetravalente (con cuatro electrones en su última capa) no dopado , donde los electrones libres y los huecos se encuentran en igual número y son producidos únicamente por la agitación térmica.

**Inversor de Fase:** Circuito que produce dos tensiones de la misma amplitud, pero opuestas en fase. Es útil para excitar amplificadores en contrafase clase B. Si se considera un amplificador en EC degenerado con una ganancia de tensión igual a 1, entonces se tiene un inversor de fase porque las señales entre los extremos de las resistencias del colector y del emisor son iguales en magnitud y opuestas en fase.

## L

**Latch:** Traducido, normalmente, como cerrojo. Consiste en un circuito con dos transistores conectados con realimentación positiva para simular la acción de un tiristor.

**LED:** Diodo que irradia luz de colores como el rojo, verde, amarillo, etc.. o bien luz invisible como la infrarroja.

**Limitación de Corriente:** Reducción electrónica de la tensión de la fuente de tal manera que la corriente no exceda un límite predeterminado. Esta es necesaria para proteger los diodos y los transistores, los cuales se funden habitualmente más rápidamente que el fusible si la carga se pone en cortocircuito.

**Limitación de Corriente de Cortocircuito:** La limitación de corriente simple permite que la corriente de la carga alcance un valor máximo mientras la tensión de la carga se reduce a cero. La limitación de corriente de cortocircuito va más lejos. Permite que la corriente alcance un valor máximo, pero reducciones posteriores en la resistencia de la carga disminuyen tanto la corriente en ésta como su tensión. La ventaja principal de la limitación de cortocircuito es una menor disipación de potencia en el transistor de salida en condiciones de carga en cortocircuito.

**Limitador positivo:** Circuito que elimina las partes positivas de una señal de entrada.

**Límite de Alta frecuencia:** Frecuencia por encima de la cual un condensador actúa como un cortocircuito. Además, la frecuencia a la cual la reactancia es un décimo de la resistencia en serie total.

**Lineal:** Generalmente se refiere a la gráfica de corriente en función de la tensión para una resistencia.

## M

**Masa para señal alterna:** Nudo que se conecta a masa mediante un condensador. Este tipo de nudo no muestra ninguna señal al realizar una medida con un osciloscopio, pero sí indica una tensión continua cuando se haga una medida con un voltímetro.

**Masa Virtual:** Cierta tipo de masa que aparece en la entrada inversora de un amplificador operacional con realimentación negativa. Se llama masa virtual porque produce algunos, pero no todos, los efectos de una masa mecánica. Específicamente, es masa para la tensión, pero no para la corriente. Un nudo que

sea una masa virtual tendrá cero voltios con respecto a masa, pero el nudo no tendrá una trayectoria a masa para la corriente.

**Memoria:** Dispositivo, o sistema, dedicado a almacenar datos. Podemos distinguir, entre los más importantes, los siguientes tipos de memorias:

RAM (Random Access Memory)

ROM (Read Only Memory)

PROM (Programmable Read-Only Memory)

EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory)

EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)

FLASH

VRAM (Video RAM)

SRAM (Static RAM)

DRAM (Dynamic RAM)

FPM (Fast Page Mode)

EDO (Extended Data Output)

BEDO (Burst EDO)

SDRAM (Synchronous DRAM)

DDR SDRAM ó SDRAM II (Double Data Rate SDRAM)

PB SRAM (Pipeline Burst SRAM)

**Metales:** Grupo de elementos químicos que presentan todas o gran parte de las siguientes propiedades físicas: estado sólido a temperatura normal, excepto el mercurio que es líquido; opacidad, excepto en capas muy finas; buenos conductores eléctricos y térmicos; brillantes, una vez pulidos, y estructura cristalina en estado sólido. Metales y no metales se encuentran separados en el sistema periódico por una línea diagonal de elementos.

**Mezclador:** Circuito con uno, o varios, amplificadores operacionales que puede tener una ganancia de tensión diferente para cada una de las señales de entrada. La señal de salida total es una superposición de las señales de entrada.

**Microcontrolador:** Microprocesador que comprende elementos fijos, como la unidad central y sus memorias, y elementos personalizados en función de la aplicación.

**Micrófono:** Inventado por Graham Bell en 1876. Se trata de un transductor electroacústico que permite obtener corrientes eléctricas variables a partir de ondas acústicas.

**Microprocesador:** Circuito electrónico que actúa como unidad central de proceso de un computador, proporcionando el control de las operaciones de cálculo. Los microprocesadores también se utilizan en otros sistemas informáticos avanzados, como impresoras, automóviles o aviones.

**Molécula:** La partícula más pequeña de una sustancia, que mantiene las propiedades químicas específicas de esa sustancia.

**MOSFET:** El transistor MOSFET (del inglés Metal-oxide-semiconductor FET)

cuenta con un canal de semiconductor tipo n, una región tipo p y una puerta aislada. Los electrones libres pueden fluir desde el surtidor al drenador a través del material tipo n. La región p recibe el nombre de sustrato y reduce físicamente la trayectoria de conducción a un canal muy estrecho. Los electrones fluyen en la forma indicada y deben pasar esta angosto canal cuya anchura efectiva se controla mediante el potencial aplicado a la puerta. Como la puerta está aislada del canal, la corriente de entrada a la puerta es despreciable.

**MOSFET de empobrecimiento:** FET con una puerta aislada que depende de la acción de una capa de depleción para controlar la corriente del drenador.

**MOSFET de enriquecimiento:** FET con una puerta aislada que requiere una capa de inversión para controlar su conductividad.

**Motores y Generadores:** Grupo de aparatos que se utilizan para convertir la energía mecánica en eléctrica, o a la inversa, con medios electromagnéticos. A una máquina que convierte la energía mecánica en eléctrica se le denomina generador, alternador o dínamo, y a una máquina que convierte la energía eléctrica en mecánica se le denomina motor.

**MSI (Medium Scale Integration):** Integración a media escala: Circuitos integrados que contienen entre 10 y 100 puertas equivalentes a 100 y 1000 transistores. Empleados en general para circuitos estándar. Contienen bloques lógicos un poco más complejos que las simples puertas, tales como registros, decodificadores, multiplexores, contadores, sumadores, comparadores, etc.

**Multiplexado:** Transmisión simultánea, secuencial o en frecuencia, de varias señales en un mismo canal.

**Multiplexor:** Unidad funcional que permite a varias fuentes de información utilizar simultáneamente medios comunes de transmisión, según criterios de frecuencia, tiempo, longitud de onda, asegurando en todo momento a cada fuente su propia vía independiente.

**Multivibrador:** Circuito con realimentación positiva y dos dispositivos activos, diseñado de modo que uno de los dispositivos conduzca mientras el otro actúa en corte. Hay tres tipos: aestable, biestable y monoestable. El multivibrador aestable produce una salida rectangular similar a un oscilador de relajación.

## N

**Neutrón:** Partícula sin carga que constituye una de las partículas fundamentales que componen la materia. La masa de un neutrón es de  $1,675 \times 10^{-27}$  kg, aproximadamente un 0,125% mayor que la del protón.

**Nivel de Ruido:** Amplitud eficaz o potencia eficaz de las señales aleatorias superpuestas a las señales portadoras de información

**Nivel de Fermi:** Nivel de energía de un estado ficticio donde los electrones no interactúan entre sí, y que sirve de referencia. La probabilidad de ocupación del nivel de Fermi es igual a 0.5. El nombre es en honor a Enrico Fermi.

**Núcleo Atómico:** Porción central del átomo, alrededor de la cual se distribuyen los electrones corticales. El núcleo de un átomo contiene la casi totalidad de la masa atómica y está formado principalmente por nucleones: protones (tantos como indica el número atómico del elemento) y neutrones (en número igual a la diferencia entre el número másico y el número atómico), unidos por las fuerzas nucleares de cohesión, asegurada tanto por la interacción entre nucleones como por la existencia en el núcleo de otras partículas subatómicas (quarks, gluones, etc.).

## O

**Oblea:** Disco de escaso grosor cortado de un lingote de semiconductor y utilizado como material de base para la fabricación de uno o varios circuitos al mismo tiempo.

**Orbital:** Cada una de las regiones del espacio situadas alrededor del núcleo atómico, que puede estar ocupada por uno o dos electrones

**Ordenador o Computador:** Dispositivo electrónico capaz de recibir un conjunto de instrucciones y ejecutarlas realizando cálculos sobre los datos numéricos, o bien compilando y correlacionando otros tipos de información.

**Oscilador:** Generador de señales (por ejemplo, corrientes o tensiones) periódicas cuya frecuencia está determinada por las características propias del dispositivo.

**Oscilador de Relajación:** Generador de oscilaciones periódicas no sinusoidales producidas por la sucesión automantenida de dos fenómenos no periódicos, por ejemplo la carga y descarga de un condensador que se producen de forma alterna regular e indefinidamente.

**Oscilador Colpitts:** Uno de los osciladores LC más ampliamente utilizados. Consiste en un transistor bipolar o FET y un circuito resonante LC. Se puede reconocer porque tiene dos condensadores en el circuito tanque. Estos actúan como un divisor de tensión capacitivo que produce la tensión de realimentación.

**Oscilador en puente de Wien:** Oscilador RC que consta de un amplificador y un puente de Wien. Es el oscilador más empleado en bajas frecuencias y resulta el mejor para generar frecuencias de 5 Hz a 1 MHz.

## P

**Palanca:** Es la metáfora usada para describir la acción de un SCR cuando es usado para proteger la carga contra sobretensiones de alimentación.

**PAL (Programmable Array LogicMatriz) lógica programable:** Es una arquitectura compuesta por una la matriz O (OR) fija y una matriz Y (AND) programable.

**Parámetros h:** Método matemático para representar el modo de funcionamiento del transistor. Aún se emplea en las hojas de características.

**PCB (Circuito Impreso):** Circuito constituido por una placa aislante, en una o en sus dos caras, de conductores planos metalizados cuyo objeto es asegurar las conexiones eléctricas entre el conjunto de los componentes electrónicos dispuestos en su superficie.

**Pendiente Inicial de una onda seno:** La parte inicial de una onda sinusoidal es una línea recta. La pendiente de esta recia es la pendiente inicial de la onda seno. Depende de la frecuencia y del valor de pico de la onda sinusoidal.

**Periódico:** Adjetivo que describe a una onda que repite la misma forma básica ciclo tras ciclo.

**Pila Eléctrica:** Dispositivo que convierte la energía química en eléctrica. Todas las pilas consisten en un electrolito (que puede ser líquido, sólido o en pasta), un electrodo positivo y un electrodo negativo.

**PLD (Circuito lógico programable):** Circuito integrado con el cual pueden programarse las funciones lógicas después de su fabricación con el fin de construir un circuito final que responda a las necesidades de cada caso.

**Polarización de Base:** Es la peor forma de polarizar un transistor para empleo en la zona activa. Este tipo de polarización establece la corriente de la base con un valor fijo.

**Polarización Directa:** Aplicación de una tensión externa a una unión pn para superar la barrera de potencial.

**Polarización de Emisor:** Es la mejor forma de polarizar un transistor para su funcionamiento con la zona activa. La idea clave consiste en mantener la corriente en un valor fijo.

**Polarización del PNP invertido:** Cuando se tiene una fuente de alimentación positiva y un transistor pnp, es habitual dibujar el transistor invertido o boca abajo. Esta situación es especialmente útil cuando el circuito emplea tanto transistores npn como pnp.

**Polarización Inversa:** Aplicación de una tensión externa a un diodo o una unión pn para aumentar la barrera de potencial. El resultado es una corriente casi cero.

La única excepción se produce cuando se excede la tensión de ruptura. Si la tensión inversa es lo suficientemente grande puede producir la ruptura, ya sea por avalancha o por efecto Zener.

**Portador:** Electrón libre o hueco.

**Portador Mayoritario:** Los portadores pueden ser electrones libres o huecos. Si el número de electrones libres supera al número de huecos, los electrones son los portadores mayoritarios. Si el número de huecos supera al número de electrones libres, los huecos son mayoritarios.

**Portador Minoritario:** Portadores que están en minoría. (Véase portador mayoritario).

**Positrón:** Partícula elemental de masa y espín iguales a los del electrón y cuya carga eléctrica es también igual a la de éste pero de signo contrario (positiva). El positrón es un leptón que se considera como antipartícula del electrón.

**Potencia en la Carga:** La potencia de la señal en la resistencia de carga.

**Potenciómetro:** Divisor resistivo variable ajustable por medio de un cursor. Podemos distinguir los siguientes tipos (más comunes):

**Protección contra cortocircuitos:** Una característica de la mayor parte de las fuentes de alimentación modernas. Generalmente, significa que la fuente de alimentación tiene alguna forma de limitación de la corriente que evita las corrientes de carga excesivas si se presenta un cortocircuito en la carga.

**Protón:** Partícula nuclear con carga positiva igual en magnitud a la carga negativa del electrón; junto con el neutrón, está presente en todos los núcleos atómicos.

**Prototipo:** Circuito básico que un ingeniero puede modificar para conseguir circuitos más avanzados o un circuito final.

**Puente Rectificador:** Tipo más común de circuito rectificador. Tiene cuatro diodos, dos de los cuales conducen al mismo tiempo.

**Puerta:** Electrodo de control de la corriente drenador-fuente en un transistor FET o MOS.

**Punto de Corte:** Equivale aproximadamente al extremo inferior de la recta de carga. El punto de corte exacto se produce donde la corriente de base es igual a cero. En este punto existe una pequeña corriente de fugas de colector, lo que significa que el punto de corte está ligeramente por encima del extremo inferior de la recta de carga para continua.

**Punto de Conmutación:** Es el valor de la tensión de entrada que hace conmutar la salida de una báscula de Schmitt o de un comparador.  
Punto de saturación: Equivale aproximadamente al extremo superior de la recta de

carga. La localización exacta del punto de saturación es ligeramente inferior porque la tensión colector-emisor no es exactamente cero.

## Q

**Quark:** Nombre genérico con que se designan los constituyentes elementales de los hadrones. La teoría sobre los quarks se inició a partir de los trabajos de Gell-Mann y Zweig (1966) y su existencia fue confirmada en 1977 (Fairbank y otros) con métodos semejantes a los empleados en la experiencia de Millikan.

## R

**Radiación Infrarroja:** Radiación electromagnética correspondiente a una banda de frecuencias comprendida entre la región de las microondas y el extremo rojo del espectro visible. Abarca las frecuencias comprendidas entre  $4 \times 10^{14}$  y  $3 \times 10^{11}$  hercios (o sea, las longitudes de onda comprendidas entre los  $7,5 \times 10^{-7}$  y  $10^{-3}$  metros).

**Radar:** Sistema electrónico que permite detectar objetos fuera del alcance de la vista y determinar la distancia a que se encuentran proyectando sobre ellos ondas de radio.

**RAM (Memoria de acceso aleatorio):** En informática, memoria basada en semiconductores que puede ser leída y escrita por el microprocesador u otros dispositivos de hardware. Es un acrónimo del inglés Random Access Memory. Se puede acceder a las posiciones de almacenamiento en cualquier orden. (Ver SRAM y DRAM).

**Realimentación de Corriente:** Tipo de realimentación en el cual la señal de realimentación es proporcional a la corriente de salida.

**Realimentación de Tensión:** Tipo de realimentación en la cual la señal de realimentación es proporcional a la tensión de salida.

**Realimentación Negativa:** entrar de nuevo la entrada de un amplificador; ésta es proporcional a la señal de salida. La señal realimentada tiene una fase opuesta a la señal de entrada.

**Realimentación Positiva:** Realimentación en la que la señal de retorno apoya o aumenta el efecto de señal de entrada.

**Recombinación:** Unión de un electrón libre y un hueco.

**Rechazo al Rizado:** Se emplea en los reguladores de tensión. Indica con qué eficacia el regulador de tensión rechaza o atenúa el rizado de la entrada. En la hojas de características, generalmente, se halla en decibelios donde cada 20 dB representa una disminución del rizado en factor de 10.

**Recta de carga para señal alterna:** Lugar geométrico de los puntos de funcionamiento cuando una señal excita un transistor. Esta recta, de carga es



diferente de la recta de carga de continua cuando la resistencia de carga para señal es diferente a la resistencia de carga para continua.

**Rectificador:** Convertidor de energía eléctrica que transforma un sistema de corriente alterna en un sistema de corriente continua.

**Rectificador Controlado de Silicio:** Tiristor con tres conductores externos llamados ánodo, cátodo y puerta. La puerta puede activar el SCR, pero no puede desconectarlo. Una vez que el SCR está cebado, es necesario reducir la corriente por debajo de la corriente de mantenimiento para desconectar el SCR.

**Rectificador de Media Onda:** Rectificador de un solo diodo en serie con una resistencia de carga. La salida es una tensión rectificada de media onda.

**Rectificador de Onda Completa:** Rectificador con un arrollamiento secundario de conexión central y dos diodos que actúan como rectificadores de media onda. Uno de los diodos proporciona una mitad de la salida y el otro proporciona la otra mitad. La salida es una tensión rectificada de onda completa.

**Registro de Desplazamiento:**

- Serie de células de memoria en las cuales la información se desplaza paso a paso.
- Registro constituido por una serie de básculas en las que las informaciones pueden estar desplazadas globalmente en uno u otro sentido según el ritmo de una señal de reloj.
- Disposición de células de memoria en serie de manera que la información de salida de una célula se corresponda con la información de entrada de la otra.

**Regulación de Carga:** El cambio en la tensión regulada de la carga cuando la corriente en la carga varía de su valor mínimo al máximo especificado.

**Regulación de Fuente:** Cambio en la tensión de salida regulada cuando la tensión de entrada o la fuente cambia de su tensión mínima a la máxima especificada.

**Regulador Conmutado:** Un regulador lineal emplea un transistor que funciona en la zona activa o lineal. Un regulador de conmutación emplea un transistor que conmuta entre la saturación y el corte. Debido a este hecho, el transistor funciona en la zona activa sólo durante el pequeño intervalo de tiempo en el que cambia de estado. Esta situación significa que la disipación de potencia del transistor de salida es mucho menor que en un regulador lineal.

**Regulador de tensión:** Dispositivo o circuito que mantiene la tensión en la carga casi constante, aún cuando la corriente de la carga y la tensión de la fuente estén cambiando.

Teóricamente, un regulador de tensión es una fuente de tensión fija con una resistencia Thevenin o de salida que tiende a cero.

**Regulador Serie:** Tipo más común de regulador lineal. Emplea un transistor en serie con la carga. La regulación se lleva a cabo porque una tensión de control en

la base del transistor cambia su corriente y su tensión según se necesite para mantener la tensión de la carga casi constante.

**Regulador lineal:** El regulador en serie es un ejemplo de regulador lineal. Lo que convierte a un regulador en lineal es el hecho de que el transistor de salida funcione en la zona activa o lineal. Otro ejemplo de regulador lineal es el regulador con derivación. En este tipo de regulador, se conecta un transistor entre los extremos de la carga. También en este caso el transistor funciona en la zona activa, por lo que el regulador se clasifica como un regulador lineal.

**Relé:** Interruptor o inversor gobernado por un electroimán. Existe, igualmente, el relé biestable que es aquel que habiendo cambiado de estado bajo la acción de una magnitud de alimentación o de su magnitud característica, permanece en dicho estado cuando se suprime esa acción.

**Reloj:** Señal periódica destinada a la medición del tiempo, la sincronización de operaciones de un procesador o la activación de interrupciones.

**Rendimiento:** Potencia útil en la carga dividida entre la potencia suministrada al circuito por la batería y multiplicada por 100.

**Resistencia:** Propiedad de un objeto o sustancia que hace que se resista u oponga al paso de una corriente eléctrica. La resistencia de un circuito eléctrico determina, según la llamada ley de Ohm, cuánta corriente fluye en el circuito cuando se le aplica un voltaje determinado. La unidad de resistencia es el ohmio, que es la resistencia de un conductor si es recorrido por una corriente de un amperio cuando se le aplica una tensión de 1 voltio.

**Resistencia de carga Activa:** FET con su puerta conectada al drenador. El dispositivo de dos terminales resultante es equivalente a una resistencia.

**Resistencia Zener:** Resistencia interna de un diodo Zener. Es muy pequeña al compararse la resistencia limitadora de corriente en serie con el diodo Zener.

**Respuesta en Frecuencia:** Gráfica de la ganancia de tensión en función de la frecuencia para un amplificador.

**Retorno para Continua:** Se refiere a una trayectoria para la corriente continua. Muchos circuitos de transistores no funcionan a menos que exista una trayectoria para continua entre los tres terminales y masa. Un amplificador diferencial y amplificador operacional son ejemplos de dispositivos que deben tener conexiones de retorno para continua desde sus terminales a masa.

**Rizado:** En un filtro con condensador a la entrada, este hecho se refiere a la fluctuación de la tensión en la carga causada por la carga y descarga del condensador.

**Ruido:** Fenómeno físico aleatorio cuyo significado es nulo o indescifrable. Una magnitud muy empleada en electrónica es la llamada relación señal-ruido (Signal Noise

Ratio SNR) que es la relación en una banda de paso dada entre el valor eficaz de la señal y el valor eficaz del ruido. Esta relación se suele expresar en dB.

## S

**Salida a dos niveles:** Tensión de salida de un circuito digital o de conmutación. Se le denomina de dos niveles porque la salida tiene solamente dos niveles estables, alto y bajo. La zona entre las tensiones alta y baja es inestable, ya que el circuito no puede tener cualquier valor en este intervalo excepto temporalmente, cuando está cambiando de un estado a otro.

**Saturación de Fuente:** Funcionamiento de un transistor en el extremo superior de la recta de carga con una corriente de base igual a un décimo de la corriente de colector. Esto se hace para asegurarse de que el transistor se mantenga saturado en todas las condiciones de funcionamiento, variaciones de temperatura, sustitución de transistor, etc.

**Seguidor de Tensión:** Es un circuito amplificador operacional que utiliza una tensión de realimentación no invertida. El circuito presenta una impedancia de entrada muy alta, una impedancia de salida muy baja y una ganancia de tensión 1. Es ideal para ser usado como amplificador de aislamiento.

**Segunda Aproximación.** Es la aproximación que añade algunas características más que la aproximación ideal. Para un diodo o un transistor, esta aproximación incluye la barrera de potencial en el modelo del dispositivo. Para diodos de silicio o para transistores implica la adición de 0.7 V en el análisis.

**Semiconductor:** Material sólido o líquido capaz de conducir la electricidad mejor que un aislante, pero peor que un metal. La conductividad eléctrica, que es la capacidad de conducir la corriente eléctrica cuando se aplica una diferencia de potencial, es una de las propiedades físicas más importantes.

**Semiconductor tipo N:** Semiconductor que tiene más electrones libres que huecos.

**Semiconductor tipo P:** Semiconductor en el que hay más huecos que electrones.

**Señal de modo común:** Señal que se aplica con igual magnitud a las dos entradas de un amplificador diferencial o de un amplificador operacional.

**Silicio:** Es el material semiconductor más utilizado. Tiene 14 electrones en órbita y 14 protones. Un átomo de silicio aislado tiene cuatro electrones en la órbita de valencia. Un átomo de silicio que forma parte de un cristal tiene ocho electrones en la órbita de valencia, porque comparte un electrón con cada uno de sus cuatro vecinos más cercanos.

**Sobrecarga:** Uso de una resistencia de carga tan pequeña que hace que la ganancia en tensión del amplificador disminuya en una cantidad apreciable. En

términos del teorema de Thevenin, la sobrecarga se produce cuando la resistencia de carga es menor que la resistencia de Thevenin.

**Sumador:** Circuito con amplificador operacional cuya tensión de salida es la suma de dos o más tensiones de entrada.

**Superposición:** Cuando se tienen varias fuentes, puede determinarse el efecto de cada una de ellas actuando individualmente y luego sumar los efectos individuales para obtener el efecto total de las fuentes actuando colectivamente.

**Surtidor o Fuente:** En un transistor FET, región que contiene un electrodo a partir del cual los portadores mayoritarios se dirigen al canal.

## T

**Temperatura de la cápsula:** Temperatura del encapsulado del transistor. Al tocar un transistor, lo que está en contacto con la mano es la cápsula. Si esta está tibia, lo que se siente es precisamente la temperatura de la cápsula.

**Tercera aproximación:** Aproximación precisa de un diodo o un transistor. Se usa en diseños en los que es necesario tomar en cuenta tantos detalles como sea posible.

**Termistor:** Dispositivo cuya resistencia sufre grandes cambios con la temperatura.

**Tiempo de Vida:** Tiempo medio que transcurre entre la creación y la recombinación de un electrón libre y un hueco.

**Tiristor:** Dispositivo semiconductor con cuatro capas que actúa como latch.

**Transconductancia:** Relación entre la corriente de salida y la tensión de entrada. Sirve para medir hasta qué punto la tensión de entrada controla la corriente de salida.

**Transductor:** Dispositivo al que se aplica una energía de entrada y devuelve una energía de salida; esta energía de salida suele ser diferente al tipo de energía de entrada. Por ejemplo, en un medidor de temperatura una espiral metálica convierte la energía térmica aplicada, en el movimiento mecánico de la aguja del marcador. Debido a la facilidad con la que se transmite y amplifica la energía eléctrica, los transductores más utilizados son los que convierten otras formas de energía, como calor, luz o sonido, en energía eléctrica.

**Transformador:** Dispositivo eléctrico que consta de una bobina de cable situada junto a una o varias bobinas más, y que se utiliza para unir dos o más circuitos de corriente alterna (CA) aprovechando el efecto de inducción entre las bobinas. La bobina conectada a la fuente de energía se llama bobina primaria. Las demás bobinas reciben el nombre de bobinas secundarias. Un transformador cuyo voltaje secundario sea superior al primario se llama transformador elevador. Si el voltaje secundario es inferior al primario este dispositivo recibe el nombre de transformador reductor.

**Transistor bipolar:** Inventado en 1948 por John Bardeen y Walter H. Brattain y William Shockley. Se trata de un dispositivo en el que son necesarios tanto los electrones libres como los huecos para el funcionamiento normal.

**Transistor de efecto de campo (FET):** Transistor que requiere la acción de un campo eléctrico para controlar su conductividad (ver resistencia). Se compone de tres electrodos, drenador, surtidor (o fuente) y puerta. La tensión en la puerta controla el canal de conducción.

**Transistor de potencia:** Transistor que puede disipar más de 0.5 W. Los transistores de potencia son físicamente mayores que los transistores de pequeña señal.

**Transistor NPN:** Dispositivo de dos uniones semiconductoras, formando tres zonas.

Transistor que tiene una región p entre dos regiones n.

**Transistor PNP:** Dispositivo de dos uniones semiconductoras, formando tres zonas. Transistor que tiene una región n entre dos regiones p.

**Transistor Uniunión (UJT):** Abreviado UJT (en inglés), este transistor de baja potencia es útil en cronometría electrónica, conformación de ondas y otras aplicaciones.

**TRIAC:** Tiristor que puede conducir en ambas direcciones. Debido a esta propiedad es útil para controlar corrientes alternas. Es equivalente a dos SCR en paralelo con polaridades opuestas.

**Tubo de rayos catódicos (TRC):** Inventado por Sir William Crookes. Tubo de vacío en el que se genera un haz electrónico susceptible de ser desviado mediante deflectores eléctricos o magnéticos, de modo que incida sobre una pantalla luminiscente produciendo imágenes visibles.

## U

**ULSI (Ultra Large Scale Integration) Ultra gran escala de integración:** Tecnología de circuitos integrados que utiliza entre 100.000 y un millón de transistores por circuito integrado, equivalentes a 10.000 a 100.000 puertas lógicas. Actualmente se utiliza para fabricar microprocesadores complejos.

**Unión PN:** Superficie donde se unen los semiconductores tipo p y tipo n. En la unión pn suceden fenómenos poco comunes como la deplexión, la barrera de potencial, etc.

## V

**Valor Absoluto:** Valor de expresión sin tener en cuenta su signo. A veces se le llama magnitud. Dados +5 y -5, su valor absoluto es 5.

**Valor de Contínua:** Lo mismo que el valor medio. Para una señal dependiente del tiempo, el vaor de continua es igual al valor medio de todos los puntos de la onda. Un voltímetro de contínua indica el valor medio de una tensión que depende del tiempo.

**Valor Pico:** Valor instantáneo mayor de una tensión que varía con el tiempo.

**Valor en lazo cerrado:** Valor de cualquier magnitud, como la ganancia de tensión, la impedancia de entrada o la impedancia de salida que cambia debido a la realimentación negativa.

**Valor PPM:** Llamado también excursión de la tensión de salida. Es la máxima salida pico a pico no recortada de un amplificador. En un amplificador operacional el valor PPM es teóricamente igual a la diferencia de las dos tensiones de alimentación

**Valor RMS:** Empleado en señales dependientes del tiempo. Conocido también como valor eficaz. Es el valor equivalente de una fuente de continua que produciría la misma cantidad de calor o potencia sobre el ciclo completo de una señal dependiente del tiempo.

**Variable normalizada:** Variable que se ha dividido entre otra variable con las mismas unidades o dimensiones.

**Varicap:** Diodo adaptado a presentar una capacidad con polarización inversa. A mayor tensión inversa menor es la capacidad. También se llama varactor.

**Varistor:** Componente electrónico, también conocido como varistancia, cuya resistencia óhmica depende de la tensión que se aplique a sus bornes. Actúa como dos diodos zener en oposición.

**Velocidad de respuesta:** Máxima rapidez con la que puede variar la salida de un amplificador operacional. Es causa de distorsión en el funcionamiento a altas frecuencias y de señales grandes.

**Voltímetro:** Aparato utilizado para medir, directa o indirectamente, diferencias de potencial eléctrico. Esencialmente, un voltímetro está constituido por un galvanómetro sensible que se conecta en serie con una resistencia adicional de valor elevado. Para que en el proceso de medida no se altere la diferencia de potencial, es conveniente que el aparato consuma la menor cantidad posible de corriente; esto se consigue en el voltímetro electrónico, que consta de un circuito electrónico formado por un adaptador de impedancia.

## Z

**Zona Activa:** Llamada a veces zona lineal, se refiere a aquella parte de las curvas del colector que es aproximadamente horizontal. Un transistor funciona en zona activa cuando se usa como amplificador. En la zona activa el diodo de emisor está polarizado directamente, el diodo de colector está polarizado inversamente, la corriente de colector es casi igual a la corriente de emisor y la corriente de base es mucho menor que las corrientes de emisor y de colector.

**Zona de Corte:** Zona donde la corriente de base vale cero en una conexión en EC. En esta zona, los diodos de emisor y de colector no conducen. La única corriente de colector es la pequeña corriente producida por los portadores minoritarios y las corrientes de fugas de superficie.

**Zona de deplexión:** Zona de la unión de los semiconductores tipo p y tipo n. Debido a difusión, los electrones libres y los huecos se recombinan en la unión. Así se crean los pares de iones con cargas opuestas a ambos lados de la unión. Esta zona carece de electrones libres y huecos.

**Zona de Ruptura:** En un diodo o transistor, es la región en la que se da la avalancha o el efecto zener. Exceptuando el diodo Zener, el funcionamiento en la zona de ruptura debe evitarse en todos los casos, ya que, por lo general, destruye el dispositivo.

**Zona de saturación:** Parte de las curvas de salida de un transistor que comienza en el origen y se eleva hacia la derecha hasta alcanzar el comienzo de la zona activa (horizontal). Cuando un transistor funciona en la zona de saturación, la tensión colector-emisor vale comúnmente unas décimas de voltio.