

**Ensayo**

*Nombre del Alumno: Francisco Lopez Argueta*

*Nombre del tema: Ensayo*

*Parcial :1*

*Nombre de la Materia: Análisis de circuitos electricos*

*Nombre del profesor: Juan José Ojeda Trujillo*

*Nombre de la Licenciatura: Ingeniería en Sistemas Computacionales*

*Cuatrimestre:*

*Lugar de elaboración*

*Comitán de Domínguez*

INTRODUCCION

Los programas de simulación de circuitos electrónicos son herramientas fundamentales para los ingenieros y aficionados a la electrónica. Estas aplicaciones permiten diseñar, probar y analizar circuitos antes de implementarlos físicamente, lo que ahorra tiempo y recursos.

En esta revisión de prácticas se incluye la utilización del manejo de la computadora como herramienta auxiliar realizando simulaciones de circuitos y así poder obtener los parámetros eléctricos respectivos. Al inicio de las prácticas se proporciona una pequeña introducción haciendo énfasis de las medidas de seguridad que el alumno deberá tener en cuenta durante el desarrollo de las mismas. El formato lleva una secuencia la cual consta del número así como del tema de la práctica, de los objetivos propuestos, de un pequeño comentario o generalidades respecto al tema, del material y equipo requerido, de un cuestionario y sus respectivas conclusiones.

 INDICE:

UNIDAD II:

CONCEPTOS BÁSICOS DE CIRCUITOS

- Tipos y características de las señales eléctricas.
- Señales directas.
- Señales alternas.
- Senoidal, cuadrada, triangular, diente de sierra, escalón, impulso.
- Frecuencia, período, amplitud, fase, valor promedio, valor eficaz, valor pico, valor pico a pico.
- Fuentes de alimentación en corriente directa y alterna.

- Fuentes independientes.

- Fuentes dependientes.

UNIDAD III:

ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA
- Circuito resistivo.
- Ley de Ohm.
- Conexiones serie, paralelo, mixto, estrella y delta.
- Divisor de voltaje.
- Divisor de corriente.
- Leyes de Kirchhoff.
- Teorema de Superposición.
- Teorema de Thevenin.
- Teorema de Norton.
- Teorema de máxima. Transferencia de potencia.
- Análisis transitorio del circuito inductivo, RL.
- Análisis transitorio del circuito capacitivo, RC.
- Análisis transitorio del circuito RLC.

**MODELADO Y SIMULACION DE CIRCUITOS ELECTRICOS CON EL PAQUETE DE SOFTWARE DISPONIBLE**

La unidad es dedicada al estudio del concepto de fasor como una cantidad que describe el comportamiento de los circuitos eléctricos ante una entrada senoidal alterna. Los fasores contienen información relacionada con la amplitud y el desfasamiento de cualquier corriente y voltaje de interés en un circuito. Adicionalmente se describe la importancia de las diferentes formas de evaluar la potencia (instantánea, promedio o eficaz) así como sus parámetros como por ejemplo, el factor de potencia.

A continuación, te presentamos una lista de los mejores programas de simulación de circuitos electrónicos disponibles en español:

****

Estos son solo algunos ejemplos de los mejores programas de simulación de circuitos electrónicos en español. Recuerda investigar y probar diferentes opciones para encontrar el programa que mejor se adapte a tus necesidades y preferencias.

1. **INSTALACION DE SOFTWARE QUE SE VA UTILIZAR.**

##  **Importancia de la instalación de software**

Antes de adentrarnos en los detalles de la instalación de software, es importante entender por qué es esencial realizar este proceso correctamente. El software es una parte integral de nuestras vidas digitales, y su correcta instalación garantiza que funcione de manera eficiente y sin problemas en nuestros dispositivos. Además, las últimas versiones de software a menudo incluyen características mejoradas, correcciones de errores y medidas de seguridad actualizadas, por lo que actualizar y mantener el software actualizado es fundamental para aprovechar al máximo nuestras herramientas digitales.

**Preparativos antes de la instalación**

Antes de comenzar el proceso de instalación, hay algunos pasos previos que debemos seguir para asegurarnos de que todo vaya sin problemas:

1. Investigación: Antes de instalar cualquier software, es importante investigar sobre él. Averigua qué tipo de software necesitas, las características que buscas y si es compatible con tu sistema operativo.
2. Verificación de requisitos: Comprueba los requisitos mínimos del sistema para el software que deseas instalar. Asegúrate de que tu computadora cumpla con estos requisitos para garantizar un rendimiento óptimo del software instalado.
3. Realiza una copia de seguridad: Antes de instalar cualquier software, siempre es recomendable hacer una copia de seguridad de tus archivos importantes. Esto te brinda una capa adicional de seguridad en caso de que algo salga mal durante el proceso de instalación.

**Pasos para la instalación de software**

Ahora que has realizado los preparativos necesarios, es hora de sumergirnos en el proceso de instalación en sí. A continuación, se presentan los pasos básicos que puedes seguir para instalar software en tu computadora:

1. Descarga del software: Visita el sitio web oficial del software y busca la opción de descarga. Haz clic en el enlace de descarga y guarda el archivo en tu computadora en una ubicación accesible.
2. Ejecuta el archivo de instalación: Busca el archivo de instalación que has descargado y haz doble clic en él para ejecutarlo. Es posible que debas confirmar que deseas ejecutar el archivo si recibes una advertencia de seguridad.
3. Sigue las instrucciones de instalación: Una vez que se haya ejecutado el archivo de instalación, se abrirá una ventana con las instrucciones de instalación. Sigue las indicaciones paso a paso, como seleccionar el idioma, aceptar los términos de uso y elegir una ubicación para la instalación.
4. Espera a que se complete la instalación: Durante el proceso de instalación, puede aparecer una barra de progreso que muestra el avance. Espera pacientemente a que se complete la instalación.
5. Reinicia tu computadora si es necesario: Algunos programas requieren que reinicies tu computadora después de la instalación para que los cambios surtan efecto. Si se te solicita reiniciar, hazlo y espera a que la computadora se reinicie por completo.

¡Y eso es todo! Has completado con éxito el proceso de instalación del software. Ahora puedes disfrutar de todas las funciones y características que ofrece.

1. **MANEJO DE LAS HERRAMIETAS DEL SOFTWARE**

Las herramientas de diseño de software son componentes esenciales del conjunto de herramientas de un desarrollador y ayudan a navegar, estructurar y optimizar tareas complejas para crear un producto de software exitoso. Estas herramientas abarcan diversas funcionalidades, desde gestión de proyectos y colaboración hasta creación de esquemas, creación de prototipos, codificación y pruebas. Este artículo proporcionará una descripción general de las herramientas y plataformas esenciales que simplifican el diseño de software y mejoran la productividad de los desarrolladores. Discutiremos la importancia de la gestión de proyectos, la colaboración, el wireframing, las herramientas de creación de prototipos y sus opciones más populares y efectivas

La colaboración y la gestión de proyectos eficaces son fundamentales para el éxito de cualquier esfuerzo de desarrollo de software. Estas herramientas ayudan a organizar tareas, realizar un seguimiento del progreso, establecer plazos y gestionar recursos. También facilitan la comunicación entre los miembros del equipo, facilitando el intercambio de actualizaciones, archivos y comentarios. Algunas de las herramientas de colaboración y gestión de proyectos más populares incluyen:

* **Trello**: Trello es una herramienta de gestión de proyectos popular y fácil de usar que utiliza una interfaz visual basada en tarjetas para organizar proyectos y tareas. Su enfoque [estilo Kanban](https://appmaster.io/es/blog/que-es-un-tablero-kanban) le permite realizar un seguimiento del progreso, priorizar tareas y gestionar los plazos de manera eficiente.

Asana : Asana es una plataforma de gestión de proyectos flexible y rica en funciones diseñada para equipos de cualquier tamaño. Ofrece varias vistas, como listas, tableros y calendarios, que se adaptan a diferentes preferencias de seguimiento de proyectos. Asana también se integra perfectamente con muchas aplicaciones populares de terceros, lo que hace que la colaboración dentro de tu equipo sea más fluida.

JIRA : JIRA es una herramienta de gestión de proyectos potente y personalizable de Atlassian, especialmente preferida por los equipos ágiles. Admite la creación de planes de proyecto detallados, el seguimiento de tareas y errores, y la gestión de lanzamientos. JIRA también ofrece opciones integrales de generación de informes e integración, lo que mejora la coordinación y la visibilidad del equipo.

Slack : Slack es una popular plataforma de colaboración y mensajería en tiempo real que se integra fácilmente con numerosas herramientas de gestión de proyectos como Trello y Asana . Permite compartir archivos fácilmente, enviar mensajes grupales y mensajes directos, lo que garantiza una comunicación eficiente en todo su equipo.

Microsoft Teams : Microsoft Teams es una plataforma de colaboración incluida en la suite Microsoft 365, que proporciona un centro centralizado para la comunicación y colaboración en equipo. Además de las capacidades de mensajería y videollamadas, Teams se integra con otras aplicaciones de Microsoft y una amplia gama de herramientas de terceros, lo que permite que su equipo trabaje en conjunto sin problemas.

La elección de la herramienta de colaboración y gestión de proyectos adecuada depende de las necesidades, el tamaño y el estilo de trabajo de su equipo. Evaluar las características, la facilidad de uso y las capacidades de integración de cada herramienta es esencial antes de seleccionar la más adecuada para sus proyectos

1. **HOJA DE TRABAJO**

a Tensión y Corriente. La variación de carga eléctrica a través de la sección trasversal de un conductor se define como corriente eléctrica o Intensidad de corriente eléctrica.

 

La diferencia de potencial o tensión entre dos puntos, es el trabajo realizado al mover la carga unidad entre esos puntos.



Para que pueda haber circulación de electrones o Corriente eléctrica entre dos puntos, entre ellos debe haber una diferencia de potencial o tensión.

Potencia Eléctrica. Se define potencia eléctrica como el trabajo realizado por unidad de tiempo.



EJERCICIO: Una lámpara que tiene una potencia de 100W absorbe una intensidad de 10ª. Calcular la tensión aplicada y el valor de la resistencia eléctrica.

-Elementos de un circuito eléctrico:

Activos y Pasivos. Para que se pueda establecer corriente en un circuito eléctrico, debe aparecer una diferencia de potencial o tensión entre dos puntos. Los elementos que son capaces de aportar energía eléctrica para crear esta diferencia de potencial o tensión, se denominan elementos activos. A diferencia de los elementos pasivos que son aquellos que consumen energía o la almacenan. Los elementos activos pueden clasificarse en fuentes de tensión y fuentes de corriente. Estas fuentes pueden a su vez ser: Independientes: Si su valor no depende de otras variables del circuito. Dependientes: Si su valor depende de otras variables del circuito.

. Elementos Pasivos.

Resistencia eléctrica (Ley de Ohm).

La Resistencia eléctrica de un material es la característica intrínseca de dicho material, de oponerse al paso de la corriente eléctrica, cuando se le somete a una diferencia de potencial o tensión. Así pues la resistencia de un material depende de sus características intrínsecas, además de sus dimensiones. La resistencia vendrá dada por la expresión:



Donde R es la resistencia, ρ la resistividad, l la longitud y s la sección. La Ley de Ohm relaciona la intensidad de corriente eléctrica, la diferencia de potencial o tensión, y la resistencia. De tal manera podríamos enunciarla como: “ La caída de tensión a extremos de una resistencia es igual al producto de la intensidad de corriente por la resistencia.” La expresión será:



La resistencia es un elemento pasivo de circuito, ya que consume energía aportada por alguna fuente. La energía consumida por la resistencia eléctrica se disipa en forma de calor. La relación de la potencia consumida por una resistencia viene expresad por la Ley de Joule, que se expresa matemáticamente:



Donde P es la potencia, expresada en Watios. R es la resistencia expresada en Ohmios. V es la diferencia de potencial, expresada en voltios. I es la intensidad de corriente expresada en amperios.

Elementos pasivos de almacenamiento de energía.

 Además de la resistencia eléctrica, en un circuito eléctrico aparecen otros dos tipos de elementos pasivos. Son el Condensador y la Inductancia. Condensador Un condensador está constituido por dos placas conductoras enfrentadas, separadas por un material dieléctrico. Cuando se aplica al condensador una diferencia de potencial, las placas quedan cargadas con polaridades contrarias, estableciéndose un campo eléctrico entre las placas.

La relación entre la cantidad de carga acumulada y la diferencia de potencial que ha provocado dicha acumulación, determinan una constante que caracteriza a todo condensador, denominada capacidad C. La capacidad se mide en Faradios F. Se puede expresar como:



Por lo tanto la tensión que presenta un condensador dependerá de la carga acumulada:



Durante el tiempo que tarda en acumularse la carga, se establece una intensidad de corriente eléctrica, igual a la cantidad de carga desplazada en la unidad de tiempo:



Con lo que la carga acumulada en el condensador será:



Sustituyendo obtendremos la tensión a extremos del condensador:



Donde el valor v(t0) hace referencia al valor de tensión que aparece en el condensador debido a una carga anterior. Cuando el condensador se usa en un circuito de corriente continua, se cargará hasta un valor determinado, presentando una tensión constante entre sus placas definida por:



Si consideramos la intensidad como una función de la tensión tendremos:



1. **SIMULACION Y DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS**

a Las entradas y salidas del diseño de electrónica impresa son básicamente las mismas que en el diseño de PCB. El truco entre la entrada y la salida también es el mismo: diseño electrónico. Necesitas tomar información de materiales y reglas de diseño en tu proceso de diseño y la salida son archivos de fabricación. Las mismas leyes físicas son válidas en el diseño electrónico de PCB y electrónica impresa y estas establecen los límites de lo que se puede hacer. Dos circuitos, uno hecho por PCB y el otro hecho por electrónica impresa, pueden tener exactamente la misma funcionalidad, pero los diseños de los circuitos lucen y en realidad son diferentes. Esto se debe a las capacidades físicas y limitaciones del material utilizado en los circuitos eléctricos. En ambos circuitos, necesitas diferencias de voltaje aplicadas sobre la impedancia para obtener flujo de corriente. Para obtener el mismo flujo de corriente en ambos circuitos requiere ajustar las impedancias al mismo nivel o establecer niveles de voltaje específicos del circuito. Estos parámetros son los que típicamente necesitamos ajustar en el diseño de electrónica impresa. Buscamos soluciones óptimas mediante la afinación de impedancias y estableciendo los niveles de voltaje correctos.

En el diseño electrónico, es esencial conocer las características del material del producto final. En el caso de los PCBs, se conoce el grosor del cobre, la resistencia por unidad de superficie, sus propiedades térmicas, la constante dieléctrica del material del PCB, etc. Exactamente los mismos parámetros que necesitas conocer de la electrónica impresa. ¿Cuál es el grosor final del conductor de tinta de plata? ¿Cuál es su resistencia cuadrada? ¿Cuál es la constante dieléctrica del material del sustrato? Ejecutas el diseño electrónico para estos nuevos materiales. La ley de Ohm, las leyes de la teoría de circuitos de Kirchhoff y las ecuaciones de Maxwell también son aplicables en la electrónica impresa. Hay cientos de tintas conductoras diferentes en el mercado, cada una con una resistividad cuadrada única. Algunas tintas tienen alta conductividad (que típicamente es aún mucho más que el cobre puro), pero después de curarse no pueden elongarse en absoluto. Otras tintas pueden estirarse después de curarse, pero la conductividad es aún peor. En el diseño electrónico, es esencial entender cuál es la resistencia cuadrada de la tinta utilizada después del curado final.

Otro desafío de diseño es que los parámetros de los materiales utilizados en la electrónica impresa dependen del método de producción utilizado. La manera en que se imprimen las tintas conductoras, cómo se curan estas, cómo son otras tintas impresas debajo del conductor, como ejemplo, afectan la resistencia cuadrada final. Si cambias la producción, puede que necesites cambiar el diseño de tu disposición. O entonces, la producción debe ajustarse de acuerdo con los requisitos del circuito eléctrico de tu diseño. Es extremadamente importante que sepas cómo es la fabricación de la electrónica impresa. Esto no hace ninguna diferencia en las PCBs, necesitas saber cómo se construyen y cuáles son las limitaciones de esta producción en particular, pero en las PCBs, los métodos de fabricación son más estandarizados y cada fabricación es básicamente similar con ligeras diferencias de capacidad. En la electrónica impresa, aún no estamos en este nivel.

Las tintas conductoras pueden imprimirse mediante varios métodos. Los métodos más utilizados son la serigrafía y la impresión por inyección de tinta, y buscando en Google puedes encontrar muchos otros también. Lo fundamental en relación con el proceso de impresión es comprender las capacidades de fabricación y sus limitaciones. ¿Cuál es la separación mínima que necesitas tener entre pistas? ¿Cuántas capas conductoras puedes usar? ¿Cuáles son los anchos mínimos y máximos para las pistas? Familiarízate con las reglas de diseño de la producción que vas a utilizar y verifica el diseño contra estas reglas de diseño. Bastantes reglas de diseño disponibles en herramientas de diseño de PCB pueden usarse como tal en el diseño de electrónica impresa con definiciones de reglas correctas. Si la fabricación incluye reglas de diseño que no son compatibles con la herramienta de diseño electrónico, significa que debes realizar una verificación manual de las reglas de diseño. Por ejemplo, si puedes usar múltiples capas conductoras que están aisladas por dieléctricos impresos, significa que tienes exactamente la misma regla de diseño entre las pistas de la 1.ª y 2.ª capa conductora que las pistas impresas en la misma capa. Y esto no es compatible con las herramientas estándar de diseño de PCB.

Además, la electrónica impresa necesita componentes para obtener funcionalidad y el ensamblaje de componentes en un circuito de electrónica impresa no es un proceso de soldadura estándar. Los materiales típicos utilizados en la electrónica impresa son plásticos, lo que significa que sus características térmicas son diferentes en comparación con los PCB o FPC. Esto también implica que los materiales adhesivos son diferentes. Las soldaduras de baja temperatura, los pegamentos conductivos u otros materiales adhesivos son típicos para la SMA de electrónica impresa y estos pueden requerir un footprint especial para los componentes. ¿Puedes poner trazas debajo de los componentes? ¿Necesitas áreas especiales de exclusión? ¿Qué tipo de componentes puedes colocar en la electrónica impresa? Estas son preguntas que se deben considerar desde una perspectiva diferente en comparación con la SMA de los PCBs. Además de esto, los archivos de fabricación para el ensamblaje de montaje superficial pueden ser diferentes. ¿Puedes usar un archivo de plantilla de pasta o deberías proporcionar un mapa de dispensación de pegamento en su lugar? Verifica de antemano lo que requiere la SMA.

ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE DIRECTA
-Circuito resistivo.

**Resistencia**

La Resistencia es la capacidad de un material para resistir o prevenir el flujo de corriente o, más específicamente, el flujo de carga eléctrica dentro de un circuito. El elemento del circuito que hace esto perfectamente se llama "Resistencia".

La resistencia es un elemento de circuito medido en ohmios , símbolo griego ( Ω , Omega) con prefijos utilizados para denotar Kilo-ohms ( kΩ = 10^3 Ω ) y mega-ohms ( MΩ = 10^6 Ω ). Tenga en cuenta que la resistencia no puede ser negativa en valor solo positiva.



La cantidad de resistencia que posee una resistencia está determinada por la relación de la corriente y tensión a través de ella que determina si el elemento del circuito es un:

* Buen material conductor es de baja resistencia.
* Mal material conductor es de alta resistencia..

Cuando nos referimos a la baja resistencia, hacemos mención por ejemplo a 1Ω o menos, ya que esto implica que el circuito es un buen conductor hecho de materiales como cobre, aluminio o carbono, mientras que una resistencia alta, la podríamos considerar de 1MΩ (Mega Ohm) o más, implica que el circuito es un mal conductor hecho de materiales aislantes como vidrio, porcelana o plástico.

Pero no solo eso, también tenemos otro término muy usado en la electricidad y electrónica, el material "semiconductor", generalmente visto en materiales como el silicio o el germanio, es un material cuya resistencia se encuentra a medio camino entre la de un buen conductor y un buen aislante.

-Ley de Ohm.

Bien, se ha tratado de explicar de manera general al voltaje eléctrico , la corriente y la resistencia y observar como están estrechamente relacionados entre sí. La relación entre Voltaje , Corriente y Resistencia forma la base de la ***ley de Ohm***. En un circuito lineal de resistencia fija, si aumentamos el voltaje, la corriente aumenta, y de manera similar, si disminuimos el voltaje, la corriente disminuye. Esto significa que si el voltaje es alto, la corriente es alta, y si el voltaje es bajo, la corriente es baja.



Del mismo modo, si aumentamos la resistencia, la corriente disminuye para un voltaje dado y si disminuimos la resistencia, la corriente aumenta. Lo que significa que si la resistencia es alta, la corriente es baja y si la resistencia es baja, la corriente es alta.

Entonces podemos ver que el flujo de corriente alrededor de un circuito es directamente proporcional ( α ) a la tensión, pero inversamente proporcional ( 1 / α ) a la resistencia.

- Conexiones serie, paralelo, mixto, estrella y delta.

Un**circuito eléctrico,**es un conjunto de elementos eléctricos y electrónicos, que se conectan a una misma fuente de poder. Estos elementos están dispuestos de tal forma, que la corriente regresa a la fuente, después de recorrerlos. Entre los elementos de un circuito, están, por ejemplo, los resistores, los condensadores, las [bobinas](https://leerciencia.net/electroimanes-y-sus-aplicaciones/), los circuitos integrados y los transistores, entre otros. Los más comunes son los resistores (mal llamados resistencias). [Georg Simon Ohm](https://www.ecured.cu/Georg_Simon_Ohm), estudió la circulación de las cargas eléctricas a través de materiales conductores.
- Divisor de voltaje.

Un divisor de voltaje es un circuito simple que convierte un voltaje grande en uno más pequeño. Usando únicamente dos resistencias en serie, puede crear un voltaje de salida que es una fracción del voltaje de entrada. Los divisores de voltaje son uno de los circuitos fundamentales en electrónica.

El método de divisor de voltaje también es utilizado como una **alternativa a la Ley de Ohm** para sacar el voltaje de una resistencia de una manera más exacta

- Divisor de corriente.

Un **divisor de corriente**, también llamado **divisor de intensidad**, es un circuito eléctrico formado por dos [resistencias en paralelo](https://www.ingenierizando.com/electronica/resistencias-en-paralelo/) que divide la corriente de salida en dos corrientes más pequeñas.

Por lo tanto, un divisor de corriente sirve para reducir la intensidad de la corriente de un circuito. Ajustando los valores de las resistencias del circuito, el divisor de corriente nos permite disminuir la intensidad de la corriente eléctrica para que se adapte a las necesidades del circuito.

- Leyes de Kirchhoff.

**Primera ley de Kirchoff**

Es conocida también como ley de las corrientes o regla de los nodos, y establece que:*La suma de las corrientes que entra a un nodo es igual a la suma de las corrientes que salen de él.* Así que, en forma matemática, la primera ley se expresa como:

∑ I = 0

Donde el símbolo Σ indica una sumatoria.

La ecuación anterior establece que, como la carga eléctrica no se crea ni se destruye, toda la corriente (carga por unidad de tiempo) que entra al nodo, debe ser igual a la que sale de él.

**Segunda ley de Kirchoff**

Otros nombres para la segunda ley de Kirchoff son: *ley de los voltajes*, *ley de las tensiones* o *ley de las mallas*. En cualquier caso, establece que: *La suma algebraica de las caídas de tensión a lo largo de una malla es igual a 0.*

Esta es una forma de aplicar la conservación de la energía en el circuito, ya que el voltaje en cada elemento es el cambio de energía por unidad de carga.

Por lo tanto, al recorrer una porción cerrada (una malla), la suma algebraica de las subidas y caídas de tensión es 0 y se puede escribir

- Teorema de Superposición.

El **teorema de superposición**, en circuitos eléctricos, establece que el voltaje entre dos puntos, o la corriente a través de ellos, es la suma algebraica de los voltajes (o de las corrientes si es el caso), debidos a cada fuente, como si cada una actuara de manera independiente.

- Teorema de Thevenin.

El **teorema de Thévenin**es la afirmación de que un circuito con terminales A y B puede ser sustituido por uno equivalente que conste de una fuente y una resistencia en serie, cuyos valores dan la misma diferencia de potencial entre A y B y la misma impedancia que el circuito original.

Este teorema fue dado a conocer en 1883 por el ingeniero francés Léon Charles Thévenin, pero se afirma que fue [enunciado](https://www.lifeder.com/ejemplos-de-enunciados/) 30 años antes por el físico alemán Hermann von Helmholtz.

Su utilidad radica en el hecho de que, aun cuando el circuito original sea complejo o desconocido, para efectos de una carga o impedancia que se coloque entre los terminales A y B, el sencillo circuito equivalente de Thévenin se comporta de idéntica manera que el original.

- Teorema de Norton.

El **teorema de Norton**, que se aplica a circuitos eléctricos, establece que un circuito lineal con dos terminales a y b, se puede reemplazar por otro completamente equivalente, que consta de una fuente de corriente llamada INo conectada en paralelo con una resistencia RNo. Dicha corriente INoo IN es la que fluiría entre los puntos a y b, si estuvieran cortocircuitados. La resistencia RN es la resistencia equivalente entre las terminales, cuando todas las fuentes independientes se desactivan.

- Teorema de máxima. Transferencia de potencia.

En cualquier circuito eléctrico y electrónico, la potencia se utiliza para entregar energía eléctrica a la carga dondequiera que se transforme en trabajo funcional. Básicamente, toda la fuente de alimentación no se cargará debido al efecto de calentamiento, así como a otras restricciones en el circuito. Por lo tanto, hay una cierta diferencia entre extraer y entregar poderes. El tamaño de la carga afectará la cantidad de energía entregada por la fuente de energía, cualquier cambio en la resistencia de la carga puede causar un cambio en la transferencia de energía a la carga. Así, el teorema de transferencia de máxima potencia o MPTT asegura la condición de entregar la máxima potencia a la carga.

- Análisis transitorio del circuito inductivo, RL.

Los circuitos inductivos funcionan al revés que los [capacitivos](https://www.fisicapractica.com/transitorios-rc.php). En un primer instante la [corriente](https://www.fisicapractica.com/corriente-electrica.php) encuentra cierta dificultad para circular (mientras se crea el [campo magnético](https://www.fisicapractica.com/campo-magnetico.php)). Luego el [inductor](https://www.fisicapractica.com/inductancia.php) funciona prácticamente como un [conductor](https://www.fisicapractica.com/conductores-aisladores.php), siendo la corriente igual al voltaje dividido la resistencia.

La constante de tiempo se calcula como:

τ = Constante de tiempo [s]
L = Inductancia [H]
R = Resistencia [Ω]

La constante de tiempo también se mide en segundos. Al igual que en los circuitos capacitivos la corriente final se establece luego de 5 constantes de tiempo.

En [corriente continua](https://www.fisicapractica.com/corriente-continua.php), una vez establecido el régimen permanente, el inductor se comporta de manera similar a un conductor en cuanto a sus propiedades resistivas. Al desconectar la alimentación, el campo magnético se autoinduce en el inductor generando una corriente autoinducida.
- Análisis transitorio del circuito capacitivo, RC.

Los circuitos RC son los formados por elementos [resistivos](https://www.fisicapractica.com/resistencia.php) y [capacitivos](https://www.fisicapractica.com/capacidad.php). En esta sección vamos a analizar el comportamiento de estos circuitos en corriente continua durante el período transitorio.



**Carga del capacitor**

Cuando se conecta la alimentación en un circuito RC (y en otros tipos de circuitos también) existe un período de tiempo durante el cual se producen variaciones en las corrientes y tensiones. A este período se lo llama régimen transitorio. Luego de un tiempo correspondiente a 5 constantes de tiempo, el circuito adquiere sus características definitivas, período conocido como régimen estable.

- Análisis transitorio del circuito RLC.

Un **circuito RLC** es un circuito eléctrico formado por una resistencia, una bobina y un condensador. El nombre del circuito deriva de las letras que se utilizan para indicar los componentes del circuito, donde la secuencia de los componentes puede variar (RLC, CRL, LRC, etc.).

Los componentes de un circuito RLC pueden estar conectados en serie o en paralelo, aunque normalmente se estudia el circuito RLC en serie.

Un circuito RLC forma un oscilador armónico de corriente y resuena de forma similar a un circuito LC. Además, la introducción de la resistencia respecto al circuito LC provoca un aumento de la caída de estas oscilaciones, lo que también se conoce como amortiguación. Más abajo puedes ver una gráfica con las oscilaciones de un circuito RLC. 

En electrónica, el circuito RLC tiene diversas aplicaciones, sirve principalmente como componente fundamental en circuitos sintonizados, filtros selectivos y atenuadores de señales.

BIBLIOGRAFIA:

[Cuáles Son Los Mejores Programas De Simulación De Circuitos Electrónicos En Español (microscopio.pro)](https://www.microscopio.pro/programas-de-simulacion-de-circuitos-electronicos-en-espanol/?expand_article=1)

[Instalación de software: Guía completa y explicación detallada (cellfix.es)](https://cellfix.es/tecnologia/instalacion-de-software-guia-completa-y-explicacion-detallada/)

[Herramientas esenciales para el diseño de software: una descripción general | AppMaster](https://appmaster.io/es/blog/herramientas-esenciales-para-el-diseno-de-software)