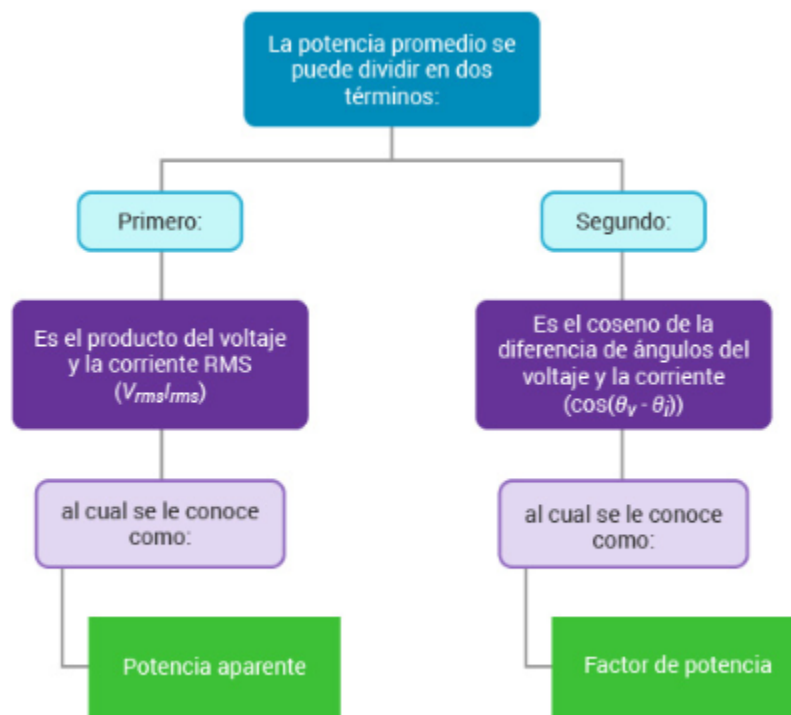


Curso	Distribución de la energía eléctrica
Tema	1. Introducción a los sistemas en corriente alterna
Subtema	1.3. Análisis de potencia en corriente alterna
Componente	HTML

## Potencia aparente, reactiva y compleja

A continuación revisa los componentes reactivos en los circuitos de corriente alterna, los cuales impactan directamente en el análisis de potencia.

Es importante revisar cómo se puede dividir la potencia, revisa el siguiente esquema que lo explica detalladamente.



La fórmula sería de la siguiente forma:

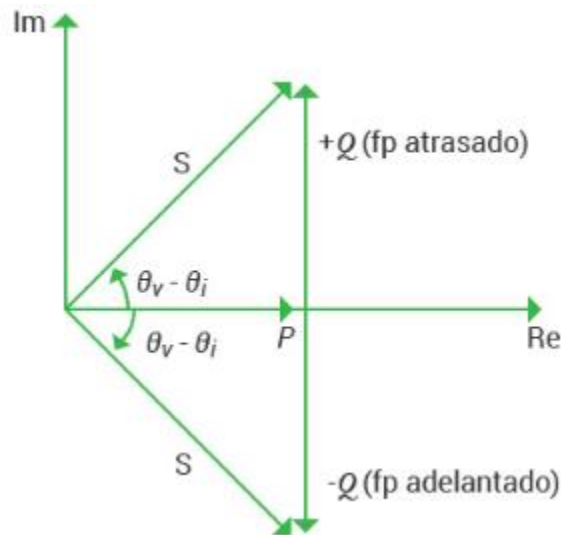
$$P = V_{rms} I_{rms} \cos(\theta_v - \theta_i) = S \cos(\theta_v - \theta_i)$$



La **potencia aparente** se mide en **volts-ampere (VA)** y se identifica con la letra **S** mientras que el **factor de potencia** es adimensional (no tiene unidad), ya que como se puede observar es igual a la razón de la potencia promedio y la potencia aparente. En otras palabras, el **factor de potencia** es el factor por el cual debe de ser multiplicada la potencia aparente para obtener la **potencia real o promedio**.

El factor de potencia puede tener valores en un **rango de 0 a 1**, siendo cero cuando la diferencia de ángulo ( $\theta_v - \theta_i$ ) es de **+90 o -90 grados**, lo que equivaldría a tener una **carga puramente reactiva** (inductiva o capacitiva respectivamente), y **1** cuando la diferencia de ángulos es **cero**, es decir que la corriente y el voltaje están en fase, lo que equivaldría a tener una **carga puramente resistiva**. Se dice que el factor de potencia está en **atraso** cuando la diferencia de ángulos es de 0 a +90 grados y en **adelanto** cuando esta entre -90 y 0. Cuando la diferencia de ángulos es diferente de cero se dice que existe potencia reactiva en el circuito. La **potencia reactiva** es aquella que intercambian los elementos reactivos (**capacitores e inductores**) con la fuente de un lado hacia otro de manera continua sin producir trabajo, se simboliza con la letra Q y se mide en volts-ampères reactivos (VAR).

En la figura siguiente, la cual se conoce como triángulo de potencia, podemos apreciar la relación trigonométrica de la potencia aparente, real y reactiva.



Partiendo de estas relaciones trigonométricas, la potencia aparente se puede expresar como un número complejo como se muestra a continuación:

$$S = P + jQ$$

En donde la parte **real** corresponde a la **potencia activa**, y la parte **imaginaria** a la **potencia reactiva**, a esta representación se le conoce como **potencia compleja** y contienen toda la información de potencia de una carga o un circuito.

La potencia compleja se puede calcular a partir de los fasores de voltaje y corriente:

$$S = V_{rms} I_{rms}^*$$

En donde  $I_{rms}^*$  corresponde al complejo conjugado del fasor de corriente.

Hasta aquí has revisado los componentes reactivos en los circuitos de corriente alterna, los cuales impactan directamente en el análisis de potencia.