



## **Determinación de la máxima eficiencia de un transformador de potencia trifásico a través un método gráfico y un método analítico utilizando en Matlab**

Armando Frías Zamora<sup>1</sup>, María del Refugio González Ponce<sup>1</sup>, José Miguel García Guzmán<sup>1</sup> y Fernando Figueroa Godoy<sup>1</sup>

1 Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. frias.mango@gmail.com

En el presente artículo se determina la máxima eficiencia de un transformador trifásico de potencia a través de un método gráfico y un método analítico utilizando Matlab<sup>®</sup>. Para esto se considera el circuito equivalente del transformador de potencia por fase con valores típicos de sus parámetros eléctricos. El método analítico es relativamente sencillo de formular, pero con el fin de modelar la eficiencia del transformador de potencia de una forma más cercana a la práctica se considera en dicha eficiencia la cargabilidad y la corriente de la carga en el secundario a un factor de potencia constante, de manera que el modelo de la eficiencia del transformador de potencia resulta en una función de dos variables, las cuales son linealmente dependientes entre sí. Esto hace muy difícil calcular analíticamente el valor máximo de dicha eficiencia, por lo que una vez que se tiene el modelo y las condiciones de trabajo del transformador se utiliza el syms de Matlab<sup>®</sup> para resolverlo y obtener la mayor eficiencia. Como la eficiencia de la máquina depende de dos variables, entonces es posible graficarla en función de la cargabilidad y la corriente de carga, con lo que se obtiene una gráfica en tres dimensiones y entonces se determina el valor máximo de eficiencia del transformador trifásico. Un caso de estudio se lleva a cabo para determinar la máxima eficiencia de un transformador de potencia típico mediante el método gráfico y analítico. Con el fin de verificar la confiabilidad de los valores de eficiencia obtenidos por ambos métodos se realiza una comparación entre dichos valores, resultando en valores muy similares de máxima eficiencia, por lo que se puede concluir que ambos métodos son confiables, aunque el método gráfico requiere mayor tiempo para interpretación de resultados.