

CONCLUSIONES

En esta tesis se desarrolló la técnica SVPWM en el microcontrolador como generador del sistema trifásico para alimentar el motor de inducción jaula de ardilla. La fácil implementación de la modulación vectorial espacial SVM y el reducido número de interruptores en el inversor trifásico hacen factible la aplicación de un microcontrolador. Una aportación importante fue desarrollar con un microcontrolador las fases del sistema trifásico para controlar posteriormente la posición del motor de inducción simulando un motor de pasos. Comparando un motor de pasos con la equivalente potencia de un motor asíncrono resulta que el segundo es más económico, fácil de controlar y ligero. Transformar el concepto de la técnica SVPWM en la programación del microcontrolador es un punto central; porque se desea, con un número reducido de instrucciones de programa, aprovechar la frecuencia del microcontrolador para generar los pulsos de control con un amplio ancho de banda. El índice de modulación de 0.866 transfiere mayor voltaje de la fuente de alimentación hacia la carga [1].

A pesar de haber usado la técnica de modulación simétrica recomendada con menor distorsión armónica [1], los resultados de voltaje se muestran contenido armónico y rápido sesgaste en los interruptores. Aunque el sistema desarrollado cumplió el objetivo de controlar el inversor trifásico será necesario indicar algunas opciones para mejorar el sistema.

Aumento de vectores de referencia V_r

Las 60 posiciones por ciclo podrían aumentarse para sintetizar mayores “*posiciones discretas*”, y tener una salida de voltaje eficaz más cercana a la señal fundamental de un sistema trifásico convencional. Un aumento de vectores de voltaje V_r implica mayor frecuencia de modulación f_m , y reducción de los tiempos T_o , T_a , T_b , que sintetizan los vectores espaciales. Como se mostró en el Capítulo I, con mayor número de posiciones discretas los valores en los extremos del sector llegan a ser irrealizables por el microcontrolador; el método de modificar los tiempos de las posiciones afectadas en el Capítulo II resolvió el problema pero modificó la posición del vector V_r . Al proponer aumentar las posiciones es posible considerar aquellas posibles de realizar para no modificar los valores de T_o , T_a , T_b que definen la posición de V_r . Otra opción que mejoraría la eficiencia respecto a trasladar la frecuencia del microcontrolador en la frecuencia de los pulsos de control es cambiar el patrón de modulación simétrico ya que segmenta tanto los valores T_o , T_a , T_b que no permite reducir más los intervalos y por lo tanto aumentar la frecuencia de los pulsos [1].

Como se mostró el índice de modulación m tiene gran influencia sobre el V_r a través de T_o , T_a , T_b , si aumenta el índice, se desarrolla una señal de salida con mejor calidad debido a la reducción de distorsión armónica. Mayor índice de modulación representa mayor demanda de energía de arranque, siendo este último de riesgo para los valores los mosfets.