
**DESARROLLO DE TÉCNICAS DE CONTROL PREDICTIVO DE VOLTAJE EN
UN CONVERTIDOR VSI DE 2 NIVELES**

**VÍCTOR ALFREDO PARRA SANTANDER
INGENIERO CIVIL MECATRÓNICO**

RESUMEN

Dentro de la variedad de topologías disponibles en los sistemas de conversión de energía se encuentra el inversor fuente de voltaje de 2 niveles trifásico. Este dispositivo permite obtener a partir de un enlace DC una corriente alterna trifásica que es configurable en frecuencia y amplitud, siendo utilizado ampliamente en aplicaciones relacionadas al accionamiento de máquinas eléctricas y energías renovables. Los métodos de control de este dispositivo de potencia son variados, pero el control predictivo es una opción atractiva, ya que al considerar las características no lineales del convertidor le permite tener una buena respuesta en un amplio rango de operación, incluso con cargas de distinta naturaleza. En este trabajo se presentan dos técnicas de control predictivo de voltaje aplicadas a un inversor fuente de voltaje, una operando a frecuencia variable de conmutación y otra operando a frecuencia fija de conmutación. En ambos casos se analiza su funcionamiento y se proponen mejoras a estos métodos de control, siendo el objetivo final de este trabajo, desarrollar herramientas que permitan mejorar el desempeño general de estos algoritmos clásicos de control para una operación más segura, eficaz y fiable del sistema. Se debe tener en cuenta que este trabajo de investigación es completamente teórico y la validación de los algoritmos propuestos se realiza mediante software de simulación especializado, dejando la validación experimental de los algoritmos propuestos para un trabajo posterior. El documento consta de seis capítulos. El primer capítulo presenta una descripción general del uso de convertidores de potencia y sus aplicaciones, realizando además una revisión bibliográfica sobre el estado de avance de estos sistemas y los desafíos presentes, lo que permite definir los objetivos de estudio. El segundo capítulo, correspondiente al marco teórico, presenta la teoría en la que se basa el trabajo de investigación y que es necesaria para comprender el trabajo. A lo largo del tercer y cuarto capítulo se presentan los algoritmos operando a frecuencia

variable y fija de conmutación respectivamente, mostrando la lógica detrás de su funcionamiento para luego someterlos a variadas condiciones de operación con el fin de analizar las distintas respuestas del sistema. Durante el quinto capítulo se presentan diferentes propuestas de mejoras a los algoritmos anteriores, con el fin de resolver falencias identificadas en los algoritmos originales. Por último, se presentan las conclusiones del trabajo de investigación y se plantean los trabajos futuros del estudio.