



EVALUACIÓN DE LAS VARIANTES SIMPLIFICADAS DEL MÉTODO DE NEWTON-RAPHSON EMPLEADAS PARA LA SOLUCIÓN DE FLUJOS DE POTENCIA

José Miguel García Guzmán¹, Adrián Josue Márquez Zafra¹, Héctor Elizarraraz Mendiola¹, David Corona Martínez¹ y María del Refugio González Ponce¹

¹ Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. migarcia@itesi.edu.mx

En este trabajo se presenta la evaluación de las variantes simplificadas del método de Newton-Raphson (N-R) considerando una perspectiva de convergencia computacional y de precisión en los resultados del problema de Flujos de Potencia (FP). Las variantes del método de N-R consideradas en este trabajo son el Método de Newton-Raphson desacoplado y el desacoplado rápido. Gracias a que el método de Newton-Raphson tradicional permite obtener resultados que modelan de forma práctica el punto de operación de estado estacionario de sistemas eléctricos de potencia, este método es tomado como referencia para realizar la evaluación, desde la perspectiva de precisión de resultados, de las variantes simplificadas cuando se utilizan para resolver el problema de FP. Por otro lado, el método de N-R tradicional también se toma como referencia cuando se evalúan las variantes consideradas en este trabajo desde la perspectiva de convergencia computacional, ya que dichas variantes son obtenidas a partir del Newton-Raphson empleando las simplificaciones propuestas por Stott y Aslac. Es importante mencionar que tanto el método de Newton-Raphson tradicional como las variantes simplificadas se implementan en un programa de computacional que mide el tiempo de cómputo y las iteraciones empleadas por cada método para obtener la solución de Flujos de Potencia de sistemas eléctricos de prueba. Diversos casos de estudio con el sistema de prueba de 5 nodos del IEEE son llevados a cabo con la finalidad de obtener datos que permitan evaluar el tiempo de cómputo y la precisión de los resultados obtenidos de la solución de flujos de potencia utilizando las dos variantes del método de N-R consideradas en este trabajo. Los resultados obtenidos en los casos de estudio muestran que el método Newton-Raphson desacoplado rápido emplea menor tiempo de cómputo para obtener la solución de FP, sin embargo, la precisión de sus resultados es menor con respecto al N-R desacoplado. Se puede concluir que la precisión de los resultados obtenidos por ambas variantes es aceptable, pero la rapidez de convergencia del método desacoplado rápido lo convierte en un método muy útil para aplicaciones relacionadas con la operación y control de sistemas de potencia de gran escala donde el tiempo de cómputo para la obtención de resultados es esencial, ya que los operadores del sistema deben reaccionar de manera rápida y eficiente con el fin de garantizar el suministro continuo de la energía eléctrica.