

Resumen

La resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales es fundamental en muchas disciplinas científicas y de ingeniería, incluyendo la física, la química, la biología, la economía y la informática. Los métodos numéricos son cruciales para resolver estas ecuaciones debido a su complejidad, que a menudo resulta en múltiples soluciones o en la ausencia de ellas, lo que hace que los métodos analíticos tradicionales sean inadecuados. Esta investigación se centra en el desarrollo y análisis de nuevos esquemas iterativos para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales, enfatizando la convergencia, la estabilidad y la eficiencia computacional. Como parte de esta investigación se publicaron tres artículos clave. El primer artículo introduce una novedosa familia de métodos iterativos de dos pasos derivada de un esquema de Newton amortiguado, que incluye un paso adicional de Newton con una función de peso y una derivada "congelada". Esta familia, inicialmente una clase de cuatro parámetros con convergencia de primer orden, se convierte en una familia de un solo parámetro con convergencia de tercer orden, que además muestra una estabilidad y eficiencia excepcionales, validadas mediante pruebas numéricas. El segundo artículo presenta un nuevo método iterativo de tres pasos, inicialmente una familia de tres parámetros de cuarto orden que acelera a una familia de un solo parámetro de sexto orden. La convergencia, la dinámica compleja y el comportamiento numérico de este método son estudiados a fondo, identificando miembros estables adecuados para problemas prácticos. El tercer artículo extiende la familia de sexto orden a sistemas de ecuaciones no lineales, creando un esquema de un solo parámetro altamente eficiente. Los análisis dinámicos y numéricos confirman la convergencia, estabilidad y aplicabilidad de esta familia extendida para problemas de gran escala. La investigación tiene como objetivo superar las limitaciones de algunos métodos existentes, ofreciendo soluciones robustas y eficientes para ecuaciones y sistemas no lineales. El documento está estructurado para cubrir el desarrollo, análisis y validación de estos métodos, proporcionando recomendaciones específicas para su aplicación práctica en varios dominios científicos y de ingeniería.