Título: Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales No Lineales utilizando Métodos Iterativos y su Conexión con Sistemas Dinámicos Discretos

Tutor: Juan R. Torregrosa, Francisco I. Chicharro

Estudiante: Eric Montalbán

La resolución numérica de las ecuaciones en derivadas parciales no lineales (EDPnl) es crucial para entender comportamientos complejos en sistemas físicos. Este proyecto se centra en el estudio de métodos numéricos iterativos para resolver EDPnl y su conexión con los sistemas dinámicos discretos.

Objetivos:

1. Revisar y analizar métodos numéricos iterativos como el método de Newton, el método de Broyden y otros esquemas libres de Jacobianas.
2. Utilizar lenguajes de programación como Python o MATLAB para implementar estos métodos en problemas específicos de EDPnl, evaluando su eficiencia y precisión.
3. Explorar cómo los métodos iterativos se relacionan con la teoría de sistemas dinámicos discretos, analizando la estabilidad y el comportamiento de las soluciones numéricas en relación con atractores y bifurcaciones.

Metodología:

* Revisión bibliográfica sobre métodos numéricos para EDPnl y su aplicación en problemas físicos.
* Selección de casos de estudio específicos para implementar los métodos numéricos.
* Análisis comparativo de la eficacia de diferentes métodos iterativos en términos de convergencia, estabilidad y precisión.
* Investigación teórica sobre la conexión entre los métodos numéricos y la dinámica de sistemas discretos.

Resultados esperados:

1. Una comprensión profunda de los métodos numéricos iterativos para resolver EDPnl.
2. Una evaluación crítica de la eficiencia y precisión de estos métodos en diferentes contextos.
3. Un análisis detallado de cómo los métodos numéricos reflejan principios de sistemas dinámicos discretos, contribuyendo a una mejor comprensión de la dinámica subyacente en EDPnl.

Este proyecto ofrece una oportunidad para explorar las intersecciones entre análisis numérico y teoría de sistemas dinámicos, con aplicaciones potenciales en una amplia gama de campos científicos y de ingeniería.