

## Rubrica de evaluación del trabajo final

### Objetivos

- I. Presentar ejemplos donde se pueda aplicar el modelo elegido (recuerde que debe ser un modelo de: sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales o en diferencias finita
- II. Presentar una metodología de la solución numérica del sistema de ecuaciones
- III. Realizar simulaciones numéricas de la solución del sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias o parciales o en diferencias finitas, asociado al problema utilizando por lo menos dos esquemas uno de ellos debe ser Métodos Adams Bashforth o Adams Moulton
- IV. Visualizar el comportamiento y/o dinámica del proceso con base en las soluciones numéricas con diferentes valores de los parámetros.
- V. Analizar numéricamente el comportamiento del proceso: estados transitorios, ciclos, periodos etc.,
- VI. Analizar la influencia del paso (tamaño) temporal, espacial si es el caso y los métodos numéricos en la solución del sistema de ecuaciones, así como los errores asociados a estos (sucesión de los errores).
- VII. Encontrar los valores a través de la solución numérica, de los valores como amplitud, interceptos, áreas, valores críticos, , los exponentes de Lyapunov y la entropía de Kolmogorov-Sinai (K-S), entre otros.
- VIII. Ajustar los cálculos numéricos a la solución analítica (mejor aproximación) del mismo problema, para los dos métodos numéricos utilizados y determinar cuál es la mejor aproximación numérica
- IX. Describa las características de hardware y software que utilizamos para llevar a cabo los experimentos en este trabajo
- X. Recomendaciones para realizar simulaciones numéricas asociadas a sistemas de Ecuaciones diferenciales

### Tenga en cuenta:

- ∞ Orden de convergencia
- ∞ La estabilidad
- ∞ La sensibilidad
- ∞ La precisión, precisión extendida (Polhill et al., 2006),
- ∞ El poder de computo asociado al tiempo de la simulación.
- ∞ Error total, error de truncamiento, error redondeo (a la aritmética de punto flotante), error relativo, error de discretización, error por corrección de continuidad y la eficiencia del método.

### Referencias:

- Polhill, J. G., Izquierdo, L. R., & Goñis, N. M. (2006). What every agent-based modeller should know about floating point arithmetic. *Environmental Modeling and Software*, 21(3), 283–309. DOI: 10.1016/j.envsoft.2004.10.011.
- Owolabi, K. M. & Atangana, A. (2017). Numerical simulations of chaotic and complex spatiotemporal patterns in fractional reaction–diffusion systems. *Computational and Applied Mathematics*. DOI: 10.1007/s40314-017-0445-.