



Modelo de propagación de un pulso en una fibra óptica monomodal basado en la ecuación de Schrödinger no lineal.

Hugo Enrique Ibarra Villalón¹, Jesús Pablo Lauterio Cruz², Armando Gómez Vieyra¹, Yazmin Esmeralda Bracamontes Rodríguez³ y Olivier Pottiez³

1 Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 2 Universidad de Guanajuato, 3 Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.. alm_hugoibarra@hotmail.com

En el formalismo de la óptica no lineal en fibras, múltiples fenomenologías son validadas y estudiadas a partir del modelo de propagación basado en la ecuación de Schrödinger no lineal (NLSE) [1], el cual incluye la contribución de la dispersión y la respuesta óptica no lineal de la fibra representada como un medio centrosimétrico. Cabe destacar que en el presente formalismo es de suma importancia garantizar la convergencia y estabilidad de las soluciones numéricas de la NLSE, por lo que es necesario tener un criterio para la mejor elección del método numérico a desarrollar, como se discute en [2]. Por lo anterior, en este trabajo se propone un análisis de estabilidad de tres métodos pseudo-espectrales (método de Fourier de división del paso iterativo "SSFM", método de Fourier simétrico de división del paso iterativo "S-SSFM" y el método de Runge-Kutta de cuarto orden en la imagen de interacción "RK4IP") basado en la validación de la ley de conservación de la energía en la propagación conservativa de un pulso. A partir de los resultados numéricos obtenidos en la validación de la propagación conservativa, se concluye que los métodos SSFM y S-SSFM presentan una mejor estabilidad y convergencia en comparación del método RK4IP. Adicionalmente, los resultados presentados serán un referente en trabajos futuros para garantizar la reproducibilidad de diversas fenomenologías en el formalismo de la óptica no lineal.

[1] Agrawal G (2019) Nonlinear fiber optics 6° ed (New York: Academic Press)

[2] Ibarra-Villalón H. E., Pottiez O., Gómez-Vieyra A., Lauterio-Cruz J. P., and Bracamontes-Rodríguez Y. E. (2020) *J. Opt.* **22** 043501