



ESTUDIO DE LA DISPERSIÓN CROMÁTICA TOTAL Y ÁREA EFECTIVA DE UNA FIBRA DE CRISTAL FOTÓNICO PARA APLICACIONES EN FENÓMENOS NO LINEALES

Alejandro Barrientos García¹, Carmen Victoria Mendoza Ruiz¹, Vignaud Granados Alejo¹, Juan Antonio Guel Tapia¹, Miguel León Rodríguez¹ y Orlando Miguel Medina Cázares¹

¹ Universidad Politécnica de Guanajuato. abarrientos@upgto.edu.mx

Las fibras de cristal fotónico hoy en día son uno de los pilares fundamentales en aplicaciones de óptica no lineal, tales como, la generación de supercontinuo, compresión de pulsos, conformación de pulsos, control de polarización, sensado de señales físicas etc. Por lo que el diseño y estudio de este tipo de fibras sigue siendo un campo muy amplio en la óptica.

La fibra de cristal fotónico propuesta en el presente trabajo se analizó por el método de elemento finito. Finalmente aplicando el método de división de pasos de Fourier simétrico se resolvió la ecuación general de Schrödinger para analizar pulsos ultracortos propagándose dentro de la fibra propuesta.

En el presente trabajo es analizada una fibra de cristal fotónico con geometría decagonal, permitiendo obtener dos puntos de dispersión cero, área efectiva pequeña y por lo tanto, un coeficiente de no linealidad alto y regiones de dispersión anómala y normal en el rango de 500 nm a 2000 nm, con las cuales podemos obtener diferentes fenómenos no lineales en aplicaciones de compresión, conformación o ruptura del pulso original de acuerdo a la longitud de la fibra usada. Al bombear pulsos de 100 kW en cierta región de la fibra, obtenemos bajo simulación numérica, la generación de supercontinuo con un ancho espectral entre 600 nm y 3200 nm usando solamente 15 mm de fibra.

Se logró obtener un área efectiva pequeña entre 2.48 y 4.34 μm^2 en el rango de 500 a 2000 nm, esto solo con 4 anillos formados por huecos de aire con diámetros iguales a 0.9 μm rodeando el núcleo de la fibra y se obtuvo un ancho espectral de 2600 nm en la generación de supercontinuo usando una longitud de 15 mm de la fibra de cristal fotónico propuesta.