



Propagación de haces luminosos en estructuras nanométricas.

Teresa de Jesús Cerdà Astorga¹

¹ Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. tere_shul@hotmail.com

RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolló el análisis teórico que describe la propagación de radiación electromagnética en el rango óptico, en medios cuyas dimensiones físicas son comparables a la longitud de onda de la luz que se propaga e interactúa. El objetivo principal fue, a partir de las ecuaciones de Maxwell, encontrar una matriz de transmisión para la propagación de los campos eléctrico y magnético que permitan estudiar la propagación de luz a escala nanométrica.

INTRODUCCION

En área de la nanofotónica, se conjugan dos elementos fundamentales a saber, el campo óptico y el medio material; estos dos elementos permiten determinar no sólo el proceso de propagación de la luz, sino también el de autointeracción de la luz con el medio, debido a respuestas "no lineales". Las condiciones arriba expuestas demandan que los métodos como las aproximaciones ampliamente utilizadas en óptica como la variación lenta de amplitudes, óptica paraxial, etc. en este caso no sean aplicables. De modo que se utilizan principios más elementales como las ecuaciones de Maxwell para materiales. Estos resultados pueden dar pie a simulaciones.

METODOLOGIA

El campo electromagnético está descrito por dos campos vectoriales relacionados: el campo eléctrico $\mathbf{E}(\mathbf{r}, t)$ y el campo magnético $\mathbf{B}(\mathbf{r}, t)$. Definimos la forma de los campos y los aplicamos a las ecuaciones de Maxwell para materiales. Se obtienen dos sistemas de ecuaciones con los cuales es posible encontrar la amplitud de estos. Realizando una serie de cálculos, es posible encontrar la matriz de transmisión, la cual es la solución del problema

CONCLUSIONES

El método espectral utilizado en el presente trabajo para la integración numérica de las ecuaciones de Maxwell muestra ser versátil e idónea para el estudio de la propagación de campo electromagnético dentro de materiales dieléctricos dispersivos. También es posible considerar inhomogeneidades a en la dirección de propagación.