



## **XXVI Comunicaciones Científicas y Tecnológicas**

Orden Poster: CE-018 (ID: 2018)

**Autor: Roffé, Federico**

**Título: Generación de Vórtices Ópticos con Fuertes Campos Magnéticos para el Control de Nanopartículas**

**Director: Quinteiro Rosen, Guillermo Federico**

**Palabras clave:** Vórtice óptico, Nanoestructuras, Interacción luz-materia.

**Área de Beca:** Cs. Naturales Y Exactas

**Tipo Beca:** Beca De Otro Organismo Cyt Desarrollados En La Unne

**Periodo:** 01/06/2019 al 01/06/2021

**Lugar de trabajo:** Facultad De Cs. Exactas Y Naturales Y Agrimensura

**Proyecto:** (PICT 2016-1056) Control cuántico de sistemas complejos

### **Resumen:**

La luz puede estructurarse espacialmente para mejorar o reducir la interacción con las partículas. Los vórtices ópticos (OVs del inglés optical vortices) son un ejemplo destacado entre los haces estructurados, por sus posibles nuevas aplicaciones a la ciencia de los materiales. Un OV puede definirse por dos características muy inusuales: singularidades de fase y momento angular orbital (OAM). Ejemplos bien conocidos de OV's con singularidades de fase en el eje óptico son los modos Laguerre-Gauss (LG) y Bessel (BB), que son soluciones de la ecuación de onda paraxial y completa, respectivamente. Los haces de Bessel son especialmente adecuados para los estudios teóricos, porque son matemáticamente sencillos y representan haces tanto paraxiales como enfocados. Recientemente hemos identificado un gran grupo de OV's que contienen campos con diferentes grados de intensidad relativa de los campos eléctricos (E) y magnéticos (B), parametrizados por un número real  $\alpha$ . Cuando  $\alpha = 0$  el campo en el eje óptico ( $r = 0$ ) tiene un campo E constante y un campo B que desaparece. En cambio, para  $\alpha = 1$  el campo B en  $r = 0$  es constante y no hay campo E.

Un haz de luz de estructura compleja puede descomponerse en una superposición de ondas planas. Esta descomposición modal es útil para tratar diferentes problemas, por ejemplo, la propagación de la luz estructurada a través de interfaces utilizando los conocidos coeficientes de Fresnel, que se expresan en términos de ondas planas.

En este trabajo mostramos cómo un OV de tipo Bessel de  $\alpha = 1$  puede construirse como una superposición de ondas planas. La descomposición nos permite explicar cómo se puede generar el haz en el laboratorio utilizando elementos ópticos comunes y como controlar transiciones electrónicas en nanoestructuras utilizando el haz  $\alpha = 1$  resultante que emerge del sistema óptico descrito.