

GRADO EN FÍSICA – CURSO 2014 / 15

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento:

ÓPTICA

Título del Tema:

Estados cuánticos extremos

Plazas:

2

Objetivos:

Se trata de caracterizar estados cuánticos del campo electromagnético que maximizan diversos funcionales, tales como entropía de Wehrl, distribución cumulativa de multipolos, etc.  
Utilizando representación de Majorana, estos estados aparecen como constelaciones en la esfera de Bloch y la tarea resulta equivalente a distribuir  $N$  puntos sobre una esfera unidad optimizando ciertas métricas. Los estados resultantes presentan características cuánticas extremas, por lo que se pretende investigar su uso para realizar tareas típicamente cuánticas. En particular, se buscarán aplicaciones interferométricas, en magnetometría o en medidas generalizadas.

Metodología:

Se requiere tanto un desarrollo teórico como el manejo de programas de simulación (típicamente, MAGMA) que permitan estudiar constelaciones extremales sobre la esfera unidad. Ello presenta numerosas conexiones con otros problemas de importancia en física, como el problema de Thomsons, 2-designs, diseños esféricos o diseños de Tammes (en dimension infinita).

Bibliografía:

1. G. Björk, M. Grassl, P. de la Hoz, G. Leuchs, L. L. Sánchez-Soto: *"Stars of the quantum universe: Extremal constellations on the Poincaré sphere"* en *Frontiers of Quantum Optics*, edited by R. Glauber, W. Schleich, T. Hänsch, M. Scully (IOP, 2015)