





# OTRI

## Universidad Complutense de Madrid

OFICINA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Unidad de Información Científica y  
Divulgación de la Investigación

Sin embargo, la cuestión es más ardua de lo que parece. Los frentes de onda presentan una cualidad adicional denominada coherencia: dos puntos de un frente son coherentes cuando guardan una relación de fase constante. Si dos frentes de onda son espacialmente coherentes, su superposición da lugar a peculiares fenómenos de interferencia, que pueden observarse, por ejemplo, cuando dos olas se encuentran: en algunos puntos se refuerzan y en otros se anulan. Por el contrario, para el caso incoherente las intensidades se suman, como se observa en nuestra experiencia cotidiana al iluminar una pared con dos lámparas ordinarias. Entre estos dos casos extremos, existe una amplia variedad de situaciones denominadas de coherencia parcial, para las cuales la luz debe entenderse como la mezcla de una parte coherente y otra incoherente. Hasta el momento, la caracterización de esta coherencia parcial era muy difícil, pero absolutamente esencial para predecir cómo se propaga la luz y cómo proporciona imágenes en tres dimensiones.

Los resultados de esta investigación se han publicado recientemente en la revista [Nature Communications](#). Los autores de este artículo (B. Stoklasa, L. Motka, J. Rehacek, Z. Hradil, L.L. Sánchez-Soto: “*Wavefront sensing reveals optical coherence*”), se dieron cuenta de la curiosa circunstancia de que los sensores como el Shack-Hartmann distinguen no sólo la posición, sino también, y a la vez, la dirección de la luz incidente. En teoría cuántica, la determinación simultánea de estas dos magnitudes no es posible, debido al famoso principio de incertidumbre de Heisenberg. Con todo, existen técnicas muy sofisticadas, conocidas como tomografía cuántica, que permiten reconstruir con notable precisión el estado de la luz en estos casos. Empleando este método, los investigadores consiguieron reconstruir tridimensionalmente la forma de un objeto en el laboratorio, lo que supone un cambio sustancial en nuestro modo de entender el proceso de la formación de imágenes.

**Autor:** Luis L. Sánchez-Soto.