



Advisor: Dra. Amalia Martínez García

Committee Members: Dr. Juan Antonio Rayas Álvarez
(Secretary)

Dr. David Monzón Hernández
(Evaluator)

Dra. Amalia Martínez García
(Chairperson)

Thesis: "IMPLEMENTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE UN SISTEMA DE PINZAS ÓPTICAS MEDIANTE INTERFEROMETRÍA"

Summary:

El presente trabajo muestra una novedosa propuesta sobre la combinación de un sistema de trampa óptica con distintos interferómetros. La interferometría es utilizada como medio de caracterización del sistema de pinzas ópticas, pero también como herramienta en conjunción con las pinzas ópticas para el estudio de muestras capturadas. Las técnicas ópticas aplicadas a nivel micrométrico en el área biomédica para la obtención de información topográfica y de deformación, siguen todavía en vías de desarrollo como puede ser constatado en la literatura presentada en esta tesis. Este trabajo muestra como implementar el sistema comercial de pinzas ópticas de la empresa Thorlabs. Se explica como incorporar un interferómetro Mach-Zehnder para medir espesores relativos de muestras capturadas, demostrando que es posible medir el espesor relativo de películas delgadas, líneas de pintura e incluso de glóbulos rojos vivos. Debido a su uso en la biología la temperatura es un factor importante a conocer para evitar fotodaño en las células capturadas, aquí demostramos que es posible caracterizar la temperatura de la pinza óptica haciendo uso de un interferómetro Fabry-Perot de fibra óptica logrando medir un cambio en la temperatura de $1,63 \pm 0,021$ °C cuando la potencia del láser que forma la pinza óptica se incrementa en 100 mW, con esto eliminamos el uso de dispositivos poco accesibles como microscopios de fluorescencia y evitamos una preparación extra de la muestra con tintes sensibles a temperatura. Este trabajo es el parteaguas de investigación en pinzas ópticas dentro del Centro de Investigaciones en Óptica A.C.