



Sistema de Microscopia de Alta Resolución basado en el Efecto de Campo Cercano

Juan Almendárez Rodríguez¹ y Luis Felipe Lastras Martínez¹

¹ Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, Universidad Autónoma de SLP. adamfinix@live.com.mx

Introducción.

En un principio para ver y analizar objetos que son demasiado pequeños para observar a simple vista se empleó el microscopio, el cual es un instrumento óptico que contiene dos o más lentes que permiten obtener una imagen aumentada del objeto, el cual funciona por refracción, ya que normalmente depende de la luz que atraviesa la muestra desde abajo, la resolución de los microscopios ópticos está restringida por el fenómeno llamado difracción que, dependiendo de la apertura numérica del sistema óptico y de la longitud de onda de la luz utilizada, establece un límite a la resolución óptica. Ello implica que incluso el mejor microscopio óptico está limitado a una resolución de unos 0.2 micrómetros.

Desarrollo.

Dos clases de técnica para mejorar esta resolución, son:

- Radiación con longitudes de onda menores (electrones, rayos x).
- Microscopia de sonda (de efecto de túnel, fuerza atómica).

El problema de estas técnicas es que son: destructivas, de elevado costo, muy lentas y poco fiables. La respuesta a este problema es la combinación de la interacción de los mecanismos de la microscopia óptica y la alta resolución de la microscopia de sonda, llegando así al desarrollo del Escaneo Óptico Microscópico de Campo Cercano (SNOM), que nos permite formar imágenes con resoluciones más allá del límite de difracción, implementado mediante el montaje óptico mostrado en la figura 1.



Para que el sistema funcione, se realizó la programación en el Software LabVIEW, generando un instrumento virtual automatizado (figura 2), para la medición de AFM y SNOM de muestras.



Con el cual se obtuvo el siguiente resultado de medir una muestra de GaAs (100) figura 3.



Conclusiones.

Mediante la técnica de SNOM, pueden obtenerse resoluciones mayores a la de los microscopios ópticos, sin dañar la muestra, pues esta nunca entra en contacto con la punta.