UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

COORDINACIÓN DE FÍSICA

***Informe de Avance de Tesis de Maestría (enero – marzo 2010)***

Estudiante: Nicolás Veloz Savino

Tutor: Dr. Rafael Escalona.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

En este período de tiempo se comenzó el modelado de un sistema interferométrico que genera interferogramas utilizando tanto una fuente de luz como una cámara con sensores de espectro continuo. El resultado obtenido está contenido en la siguiente ecuación:



Donde  es la intensidad total en el sensor en un ponto del interferograma, es el espectro de la fuente,  el espectro del sensor de la cámara,  es el factor de visibilidad de la muestra,  es la diferencia de caminos ópticos.

Con la ecuación se comenzó el desarrollo de un software de simulación de un interferómetro en lenguaje C++, el cual puede simular la obtención de interferogramas utilizando distintos tipos de fuentes y de cámaras, se puede utilizar desde fuentes de espectro discreto hasta fuentes de espectro continuo, además de simular la obtención de imágenes con cámaras monocromáticas o a color. También el software permite la simulación de variaciones de camino óptico en forma de ruido blanco y/o suma de señales sinusoidales. Permite simular muestras cuyo espesor puede ser cargado a partir de imágenes que son convertidas a escala de grises y donde a cada tonalidad de gris se le asigna una profundidad.

A continuación se muestran dos simulaciones de prueba que se le realizaron a partir de una imagen (Figura 1) en el cual se le asignaron alturas a cada tono de gris, en donde el negro tiene altura 0 y el blanco es la altura máxima.

En la simulación de la Figura 2 se le asignó una altura de 500nm al blanco, un laser He-Ne como fuente y una inclinación de 3,33 nanómetros por pixel en el eje x.

En la simulación de la Figura 3 se le asignó 200nm al blanco, se utilizó una fuente puntual de 480nm de longitud de onda y una inclinación en el eje y de 2nm por pixel.

La cámara simulada corresponde a una cámara a color con sensores RGB, en el cual cada sensor tiene un espectro que se muestra en la Figura 4.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| muestra.jpg | muestra2.jpg | muestra3.jpg |
| Figura : Imagen original | Figura : Interferograma 1 obtenido | Figura : Interferograma 2 obtenido |



Figura : Espectros de los sensores de la cámara

Se puede observar en las imagen obtenidas los patrones de interferencia generados por distintas alturas de la muestra, esto demuestra que el simulador está generando patrones de interferencia, sin embargo queda por estudiar un interferograma real y compararlo con las simulaciones. El siguiente paso será introducir las señales en el tiempo para generar un video donde se observen las fluctuaciones en el contraste de los interferogramas debida vibraciones mecánicas de distintos tipos.