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 el presente trabajo se expondrán los avances obtenidos en el proyecto: Control de vibraciones mecánicas en un sistema interferométrico. El objetivo principal de este proyecto es mejorar el contraste entre las franjas claras y oscuras de los interferogramas a través de la reducción del efecto producido por las vibraciones mecánicas en el sistema.

Entre los avances realizados, se encuentra la comparación de los interferogramas reales con los obtenidos mediante la simulación del software desarrollado. Estos resultados indicaron que había errores en el modelo implementado en el simulador, por lo cual se procedió a depurar los errores y se realizó un re-modelado del mismo. Asimismo se realizó una optimización del tiempo de procesamiento del software. Por otro lado se introdujo la opción de variar el camino óptico del interferómetro para así generar videos en el tiempo y se desarrolló un software que permite obtener las variaciones de contraste en el tiempo.

Re-modelaje

Debido a las discrepancias presentadas entre los interferogramas reales y los simulados, fue necesario re –modelar el sistema, el cual se modeló en función de la frecuencia en lugar de la longitud de onda, ya que así es posible una optimización del tiempo de procesamiento.

En la ecuación se presenta intensidad del detector de R, G ó B de la cámara implementada para obtener la intensidad del interferograma, en función de la longitud de onda.



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

Mediante la ecuación se realizó el modelaje en función de la frecuencia.



Adicionalmente se modificó el modelo de los sensores RGB implementado inicialmente por un modelo RGB obtenido a través de las *Color Matching Funct*ions, pertenecientes al estándar CIE (F).

Comparación de los espectros

Generación de videos en el tiempo

En esta etapa se tomó en cuenta el efecto de integración de los sensores para obtener una imagen a una tasa de cuadros por segundo, la cual depende de las especificaciones de la cámara. En la se muestra el esquema implementado para la obtención de las imágenes.

|  |
| --- |
|  |
|  |

Variaciones de contraste en el tiempo

Se desarrolló una función que permite obtener las variaciones de contraste en una secuencia de imágenes. Para ello se implementó el esquema que se muestra en la XXX.

Cabe destacar que el HLS es una representación en coordenadas cilíndricas del espacio de color RGB, lo cual se evidencia en la XXXX.

|  |
| --- |
|  |
|  |

# Bibliografía

[1] Hariharan P. Basics of interferometry. Academic Press (Ed.). New York, Estados Unidos. 2003.

[2] Gasvik KJ. Optical metrology. John Wiley & Sons Ltd. (Ed.). West Sussex, Inglaterra. 2002.

[3] Bradski G & Kaehler A. Learning OpenCV. O’Reilly Media I (Ed.). California, Estados Unidos. 2008.

[4] Fellers TJ & Davidson MW. Color balance in digital imaging. Microscopy U (2009).

[5] Eastman Kodak Company. Kodak kli-8023 image sensor. (2008) **Revision 4.0 MTD/PS-0219**: .