



Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica

“Corrección Adaptiva de No-Uniformidad en Sistemas de Imágenes Infrarrojas”

Esteban Mauricio Vera Rojas

Informe de Tesis
para optar al grado académico de
Magister en Ciencias de la Ingeniería
con mención en Ingeniería Eléctrica

30 de Octubre de 2003

Resumen

La no-uniformidad de la respuesta espacial de un arreglo de detectores en un sistema de imágenes infrarrojo genera la aparición de un notorio ruido de patrón fijo sobre toda la secuencia de imágenes capturadas. Además, como los parámetros de los detectores son desconocidos, y se encuentran sujetos a posibles variaciones temporales, la corrección de la no-uniformidad se hace una necesidad continua durante la operación de un sistema infrarrojo. Una de las técnicas más simples para efectuar dicha corrección de no-uniformidad de una manera adaptiva, y en tiempo real, se basa en una red neuronal especialmente diseñada para tal propósito, utilizando un modelo retinomórfico. Sin embargo, el funcionamiento de tal método de corrección presenta ciertas deficiencias en su funcionamiento. Luego, y pretendiendo identificar la fuente de las deficiencias del método adaptivo para así aumentar su rendimiento, en esta tesis se presenta y desarrolla una técnica mejorada para la corrección adaptiva de la no-uniformidad. Las mejoras que se proponen se resumen en optimizar el cálculo de la salida deseada mediante la reducción de la ventana de estimación espacial, y en generar dos nuevas estrategias para la utilización de una constante de aprendizaje adaptiva, otorgándole así cierta inteligencia al algoritmo. El rendimiento de las distintas mejoras propuestas al algoritmo original se evalúa en varias secuencias de datos con no-uniformidad simulada y real. De los resultados obtenidos, se concluye que la disminución de la ventana de estimación propuesta efectivamente beneficia el algoritmo, así como la constante de aprendizaje adaptiva produce los mejores resultados, tanto en el nivel de rendimiento alcanzado, como en la adaptabilidad lograda por el algoritmo bajo distintas, e incluso desconocidas, condiciones de no-uniformidad.