



**Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado
Facultad de Ingeniería - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería
con mención Ingeniería Eléctrica**

Análisis y construcción de un sistema Plenóptico Infrarrojo

Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Ingeniería
con mención en Ingeniería Eléctrica

Pablo Antonio Coelho Caro

Concepción - Chile
2016

Supervisor: Sergio Torres Inostroza, PhD.
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Facultad de Ingeniería
Universidad de Concepción

Resumen

En esta tesis, se presenta una solución global al problema del ruido de patrón fijo en sistemas que formen imágenes con movimiento relativo, haciendo uso de la cualidad más notable y que le da su nombre, que es justamente su inamovilidad. La idea intuitiva, se puede expresar en un ejemplo cotidiano. Imaginemos que viajamos en un automóvil y a través de nuestra ventana lateral, observamos un paisaje, que contempla casas a la orilla del camino, luego la cordillera y por último observamos las estrellas a lo lejos. Si analizamos el movimiento de los objetos que estamos observando desde nuestra ventana, nos damos cuenta que las casas aparentemente se mueven más rápido, la cordillera muy lentamente y las estrellas parecerían estar inmóviles y esto es justamente lo que ocurre con el ruido de patrón fijo en las imágenes que contienen movimiento relativo, la escena se mueve dependiendo de sus profundidades y el ruido permanece inmóvil, tal como si viniera de la propia escena desde el infinito óptico del sistema. El ruido de patrón fijo se parece a tener una ventana sucia o rayada, o en el caso de las cámaras, pareciera que es el lente el que está rayado, y desde el punto de vista de un sistema coordinado centrado en la cámara, el ruido de patrón fijo estaría antes de la escena observada, es decir sobre el sistema de referencia, en $z = 0$ en profundidad. Esta nueva idea, es un cambio conceptual, solo que pone al ruido de patrón fijo a una profundidad final en la escena misma, es decir a una profundidad de $z \rightarrow \infty$. Esta solución global es materializada sobre un sistema de imágenes plenópticas infrarrojas con fuerte presencia de ruido de patrón fijo, la cual es eliminada para objetos cercanos por medio del reenfoque digital y basado en la idea central presentada.

El Teorema del Ruido de Patrón Fijo: *En un arreglo de sensores electromagnéticos que formen imágenes con movimiento relativo entre ellas, el ruido de patrón fijo se comporta como un objeto óptico en el infinito.*