

Desarrollo de métodos de alta sensibilidad en la detección de actividad de speckle dinámico

Pablo Etchepareborda
FIUBA

Tutora: Dra. Elsa Hogert

Co-tutor: Dr. Alejandro Federico

Lugar de trabajo: Centro de Electrónica e
Informática del INTI

Metrología Óptica

- **Ventajas:**
 - Se dispone del láser (luz monocromática)
 - No invasivo
 - Sin contacto
 - Baja longitud de onda ($\lambda=500 - 800$ nm)
- **Desventajas:**
 - Mucho procesamiento de señales e imágenes
 - Muy alta estabilidad del banco de mediciones

El costo varía mucho según el set-up óptico.

En muchas ocasiones representa la mejor opción o la única.

Laser Speckle

- Banco de mediciones



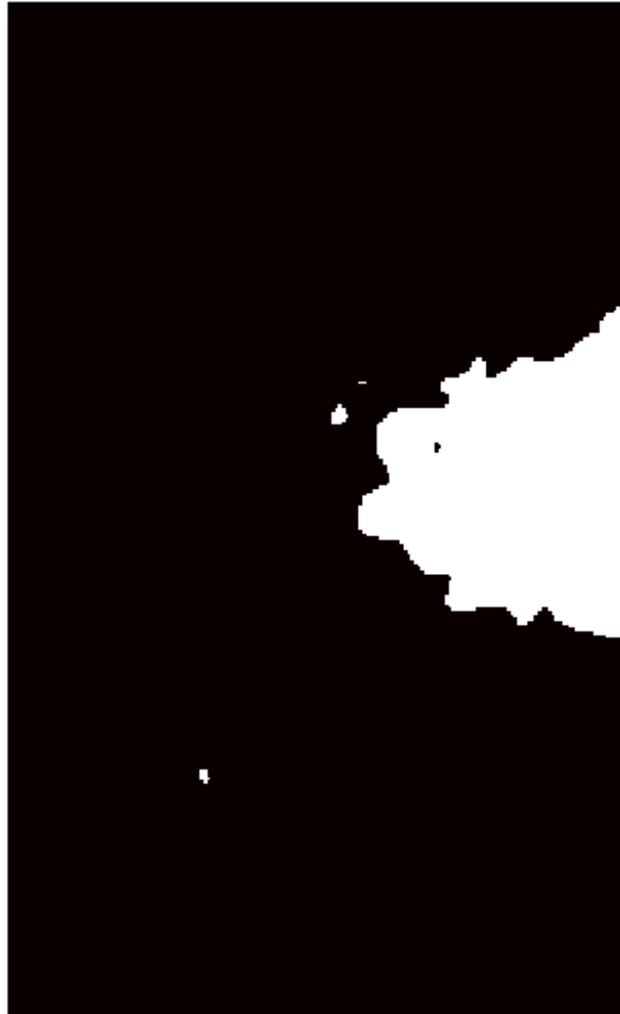
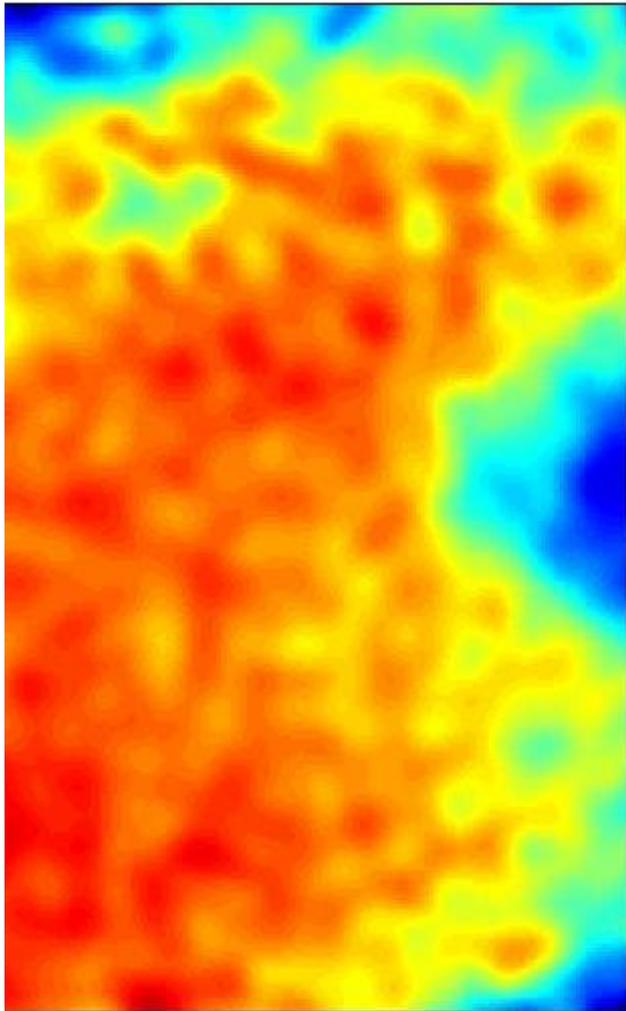
Imágenes de actividad

- Se encuentra en la secuencia de imágenes de speckle dinámico un descriptor de actividad para cada pixel
- Existen varios métodos:
 - LASCA
 - Fujii
 - Konishi-Fujii
 - Diferencias Generalizadas Ponderadas
 - Coeficiente de Hurst
 - Entropía Wavelet
- Se proponen los Métodos de Clustering de Speckle Dinámico

Tareas en la tesis

- Implementación de los métodos existentes;
- Se propone un método;
- Comparación de métodos por simulación de secuencias de speckle dinámico;
- Ensayos con imágenes de speckle dinámico en manzanas con golpes no visibles;
- Ensayos en evaluación de comportamiento térmico del material de LTCC.

Resultados en el caso de estudio: Manzana con golpe



Izquierda:
Entropía Wavelet

Derecha:
Métodos de
Clustering de
Speckle Dinámico
(Algoritmo EM)

Publicaciones

- Pablo Etchepareborda, Alejandro Federico, and Guillermo H. Kaufmann, "Mejoramiento de la sensibilidad en la detección de fenómenos de speckle dinámico usando métodos de clustering," RPIC 2009, XIII Reunión de Trabajo en Procesamiento de la Información y Control, (Septiembre 2009), Rosario, Argentina.
- Pablo Etchepareborda, Alejandro Federico, and Guillermo H. Kaufmann, "Sensitivity evaluation of dynamic speckle activity measurements using clustering methods," Applied Optics, Vol. **49**, Issue 19, pp. 3753-3761 (2010)