



Máster de Tecnologías de Telecomunicación

Trabajo Fin de Máster

Desarrollo de algoritmos para el proceso de linear unmixing en imágenes hiperespectrales

Raúl Guerra Hernández

Sebastián López Suárez

Roberto Sarmiento Rodríguez

Julio de 2013

Desarrollo de algoritmos para el proceso de linear unmixing algunos de los algoritmos que conforman el estado del arte.

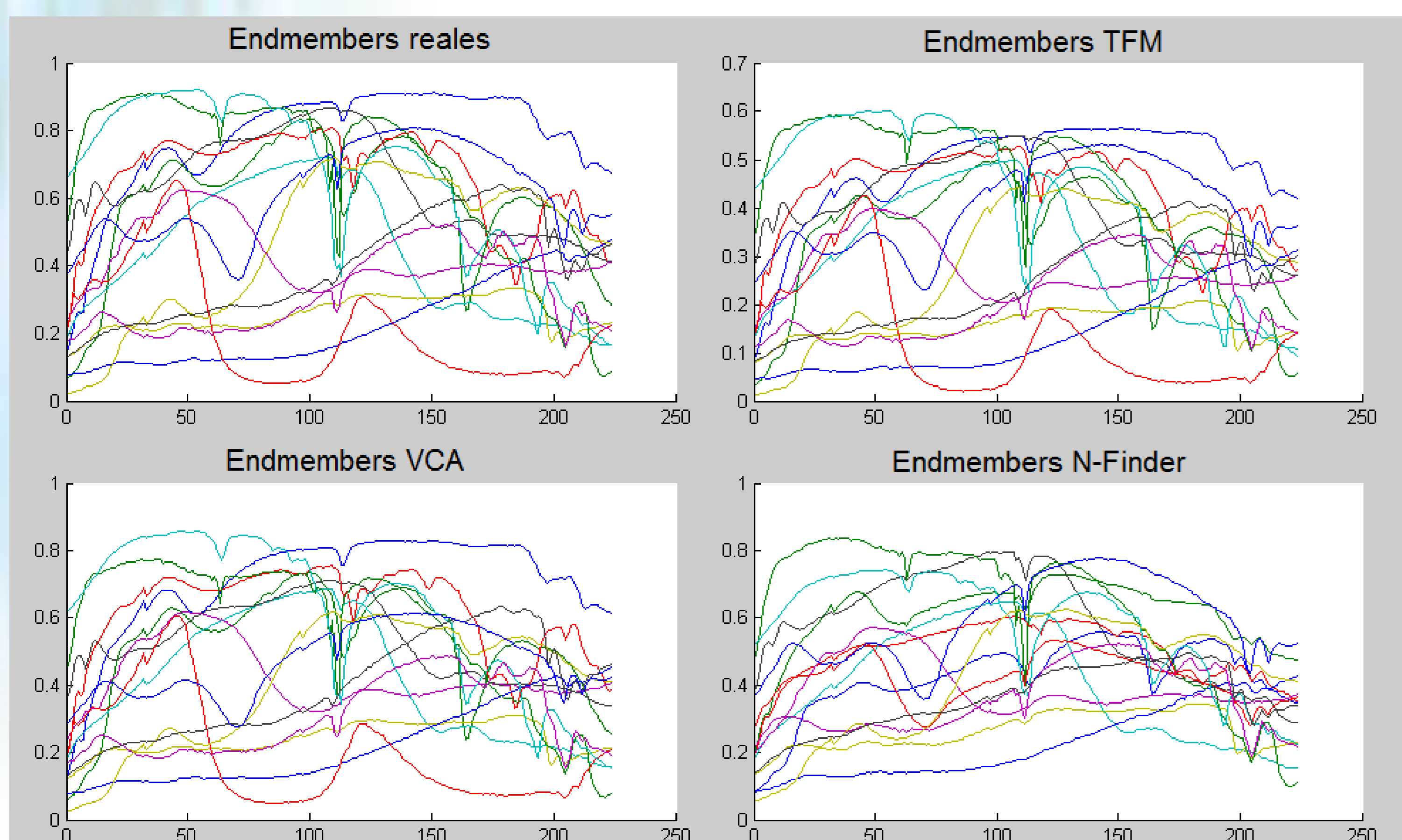
- Desarrollo de un **nuevo método de determinación del número de endmembers** que no dependa de parámetros a ser estimados por el usuario, y no requiera una previa estimación del ruido de la imagen hiperespectral.
 - Basado en el método de Arnoldi Reiniciado Implícitamente para la extracción de autovalores y autovectores.
 - Permite la estimación del número de endmembers durante la realización de la reducción dimensional de la imagen.
- Desarrollo de un **algoritmo altamente paralelizable para la obtención de los endmembers y sus abundancias de forma conjunta**, empleando operaciones computacionalmente sencillas.

Metodología

- Algoritmos desarrollados en **Matlab**.
- Simulación con **imágenes sintéticas**.
- Simulación con **imágenes reales**.
Imágenes reales AVIRIS Cuprite y AVIRIS Indian Pines.
- Comparación con **algoritmos de referencia**.
PCA, MNF, HySIME, VD, VCA, N-Finder y FCLSU.

Características imagen			Valores medios								
			Ángulos espectrales			SRE			RMSE		
Dim	p	SNR	TFM	VCA	NF	TFM	VCA	NF	TFM	VCA	NF
100x100	5	60	0,422	0,016	1,165	21,82	29,99	-2,07	0,00087	0,00095	0,00197
		20	1,202	3,098	6,695	20,20	21,59	-2,19	0,00087	0,00095	0,00197

Imagen		Porcentaje de aciertos			Error medio		
Dim	SNR	TFM	HS	VD	TFM	HS	VD
150x150	40	100	75	5	0	0.25	16.5
	20	5	0	0	1.75	5.6	207.1
300x300	40	100	85	0	0	0.15	209.5
	20	35	0	0	0.7	4.7	208.5



Resultados obtenidos

- **Resultados de buena calidad** en la extracción de endmembers y cálculo de abundancias, así como en la estimación del número de endmembers.
- Se **mejoran** en muchos casos los resultados obtenidos por los algoritmos de referencia, especialmente en imágenes ruidosas o de grandes dimensiones.

