



# Máster de Tecnologías de Telecomunicación

## Trabajo Fin de Máster

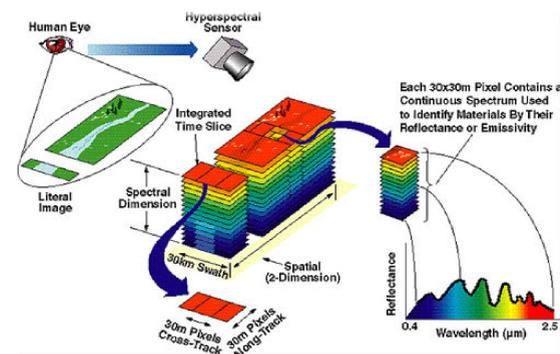
### Metodología para el sintetizado hardware del algoritmo N-FINDR implementado en Matlab

Anabella Medina Machín

Dr. D. Gustavo Marrero Callicó

Dr. D. Sebastián López Suárez

Julio 2011



#### Resumen:

- En el presente trabajo fin de máster se ha desarrollado una metodología para la síntesis hardware en FPGAs del algoritmo N-FINDR desarrollado en código Matlab.
- En la fase inicial de esta metodología se utilizan la Toolbox proporcionada por Matlab para la obtención de código C/C++ embebido (Embedded C Toolbox), así como también la Toolbox Fixed-Point que permite la utilización de aritmética de punto fijo. También se ha recurrido a otro tipo de librerías de punto fijo desarrolladas en lenguaje C/C++. Mediante estas herramientas se ha logrado obtener un código C/C++.
- Para la implementación sobre FPGAs se utilizó la herramienta Catapult C que permite convertir el código C/C++ en un lenguaje de descripción hardware como Verilog o VHDL.

La evolución en los sensores hiperespectrales ha supuesto un salto cualitativo en las aplicaciones orientadas a la observación remota de la tierra. Estos instrumentos se caracterizan por su capacidad para medir la radiación reflejada en una amplia gama de longitudes de onda, pudiendo registrar información en cientos de canales espectrales. Así, cada material se caracteriza por tener una firma espectral propia y diferente del resto de materiales.

Debido a la resolución espacial disponible en los sensores de observación remota de la tierra, la mayor parte de los píxeles registrados por el sensor constituyen una mezcla de diferentes sustancias a nivel sub-píxel.

A lo largo de los últimos años se han desarrollado diversos métodos con el propósito de separar la información de estos píxeles mezclados. Surgiendo así, los algoritmos de extracción de endmembers como el N-FINDR.

#### Conclusiones:

- Con este TFM se ha conseguido desarrollar una metodología que ha permitido obtener la síntesis del N-FINDR en tiempos reducidos mejorando el *time to market*.
- Los resultados del sintetizado han sido competitivos en comparación con los resultados obtenidos del sintetizado mediante los lenguajes de descripción hardware RTL.
- La utilización de esta nueva metodología de síntesis de hardware es una nueva alternativa que mejora en gran medida los tiempos de implementación logrando obtener resultados de eficiencia aceptables.

#### Librería de punto fijo

Embedded MATLAB

Catapult C

Precision

VCA

