

# Encuentro Equipos Participantes

Red Temática Codificación y Transmisión Contenidos Multimedia

Noviembre 2008, Barcelona

REFERENCIA: TSI2007-30447-E

Vigencia: de 6 de marzo de 2008, hasta 5 de marzo de 2009.

## Lista de participantes

- Vicente González Ruiz  
(Inmaculada García Fernández)  
Universidad de Almería
- Pedro Ángel Cuenca Castillo  
Francisco J. Quiles  
Universidad de Castilla-La Mancha
- Adriana Dapena Janeiro  
Universidad de A Coruña
- Richard Duro Fernández\*  
Universidad de A Coruña
- Rafael Molina Soriano  
Miguel Vega Lopez  
Universidad de Granada
- Nicolás Guil Mata  
Universidad de Málaga
- Manuel Pérez Malumbres  
Universidad Miguel Hernández
- Antonio Gómez Skarmeta\*  
Universidad de Murcia
- Elsa Fernández  
(Manuel Graña Romay)  
Universidad del País Vasco
- Joan Serra-Sagristà  
Ian Blanes García  
Universidad Autònoma de Barcelona
- David Megías  
Universidad Oberta de Catalunya
- Philippe Salembier Clairon  
Javier Ruiz Hidalgo  
Universidad Politècnica de Catalunya
- Pietro Manzoni  
Universidad Politècnica de València
- Javier Alcalá Esterlich  
(Mariano Luis Alcañiz Raya)  
Universidad Politècnica de València

# Padding

**Almost there**

# Red Temática en Codificación y Transmisión de Contenidos Multimedia

Vicente González Ruiz  
Arquitectura de Computadores y Electrónica  
Universidad de Almería

Barcelona, 27 de Noviembre de 2008

# Grupo de Investigación

## Supercomputación: Algoritmos

- Integrantes relacionados con la Codificación y Transmisión de Contenidos Multimedia:
  1. Dra. Inmaculada García Fernández (UAL).
  2. Manuel Francisco López Martínez (IPTV Solutions).
  3. Juan Pablo García Ortiz (Michelin España).
  4. Jose Miguel Dana Pérez (CERN).
  5. Dr. Vicente González Ruiz (UAL).

# Líneas de Investigación

## 1. Codificación de vídeo escalable.

- FSVC (Fully Scalable Video Codec) [3].
  - Escalabilidades SNR de grano fino, espacial y temporal.
- Q-SVC (Quality Scalable Video Codec).
  - Escalabilidad SNR de grano grueso (por capas).
- Extensión escalable en resolución del H.264 para DVB-H.
- Aplicación en redes P2P.

## 2. Visualización remota de imágenes JPEG 2000.

- Extensión del JPIP para aprovechar los proxies Web [4].
- Extensión del protocolo BitTorrent para aprovechar las redes BitTorrent.

# Colaboraciones Actuales

- Con el **Multimedia & Vision Research Group** la **Universidad Queen Mary de Londres** en la investigación de sistemas P2P para la transmisión de vídeo escalable, usando el codec aceSVC, desarrollado por el equipo del Dr. Ebroul Izquierdo (<http://www.elec.qmul.ac.uk/people/ebroul>).
- Con la **European Space Agency** en el proyecto Helioviewer (<https://launchpad.net/helioviewer>) para la implementación de una versión Linux open source del servidor JPIP de Kakadu kdu\_server.
- Con el **Grupo de Arquitectura y Tecnología de COMputadores (GATCOM)** de la Universidad Miguel Hernández para la incorporación del codec de imágenes LTW diseñado por el equipo del Dr. Manuel Pérez Malumbres (<http://atc.umh.es/gatcom>), en el diseño de FSVC y Q-SVC.

# Transferencia de Investigación

- Tedral (<http://www.tedral.com>).
  - Transcoding en tiempo real de secuencias de vídeo MPEG [1].
  - Visualización remota de imágenes JPEG 2000 [2].
- Vodafone - Proyecto Minerva (<http://www.proyectominerva.org>) [6].
  - Desarrollo de un sistema escalable en resolución para terminales DVB-H.
- IPTV Solutions (<http://www.espectia.com>) [5, 7].
  - Desarrollo de sistemas P2P para la difusión de “live media” sobre Internet.

# ¿Cuestiones?

- URL de este documento:

<http://www.ace.ual.es/~vruiz/investigacion/RTCTCM2008>

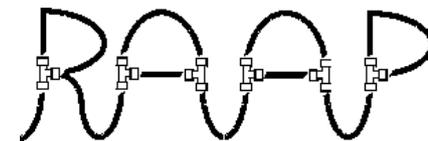
- ¡Muchas gracias!

# Referencias

- [1] Inmaculada García Fernández. Edición-Publicación WEB de imágenes en formato DICOM. Tecnologías Digitales Audiovisuales (Tedral) S.L., 2003.
- [2] Inmaculada García Fernández. Codificación eficiente de imágenes DICOM y TRANSCODING de secuencias de video MPEG. Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía, 2005.
- [3] M.F. López, S.G. Rodríguez, J.P. Ortiz, J.M. Dana, V.G. Ruiz, and I. García. FSVC: A New Fully Scalable Video Codec. In *Proceedings of the International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns*, number 3691 in LNCS, pages 171–178, 2005.
- [4] J.P. Ortiz, V.G. Ruiz, M.F. López, and I. García. Interactive transmission of JPEG2000 images using Web proxy caching. *IEEE Transactions on Multimedia*, 10(4):629 – 636, June 2008.
- [5] Vicente González Ruiz. eSpectia Peer to Peer. IRC Crawler S.L., 2007.
- [6] Vicente González Ruiz. FSVC en dispositivos móviles. Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía (AICIA), 2008.
- [7] Vicente González Ruiz. Proyecto FSVC (Fully Scalable Video Codec). IRC Crawler S.L., 2008.

# Padding

## Datos Técnicos



Grupo de Redes y Arquitecturas de Altas Prestaciones (RAAP)

Universidad de Castilla – La Mancha

Francisco Quiles, [paco@dsi.uclm.es](mailto:paco@dsi.uclm.es)

Pedro Cuenca, [pedro.cuenca@uclm.es](mailto:pedro.cuenca@uclm.es)

5 Senior, 2 PostDocs, 3 PhD Students

## Proyectos financiados

- Arquitecturas fiables y de altas prestaciones para centros de proceso de datos y servidores de Internet (CSD2006-46CSD2006-46, 3.500.000)
- Mejora de las prestaciones, fiabilidad y servicios ofrecidos por los servidores de altas prestaciones basados en arquitectura cluster (TIN2006-15516-C04-02, 250.000)
- Mejora de las Prestaciones de las Comunicaciones Multimedia en Redes de Acceso Inalámbricas de Banda Ancha (PAI06-106 (JCCM), 142.000)

## Líneas de Investigación – Transcodificación de Vídeo

### **Motivación del Tema**

### **Enfoque Propuesto**

### **Tareas realizadas**

Transcodificación Heterogénea MPEG-2/H.264

### **Tareas en marcha**

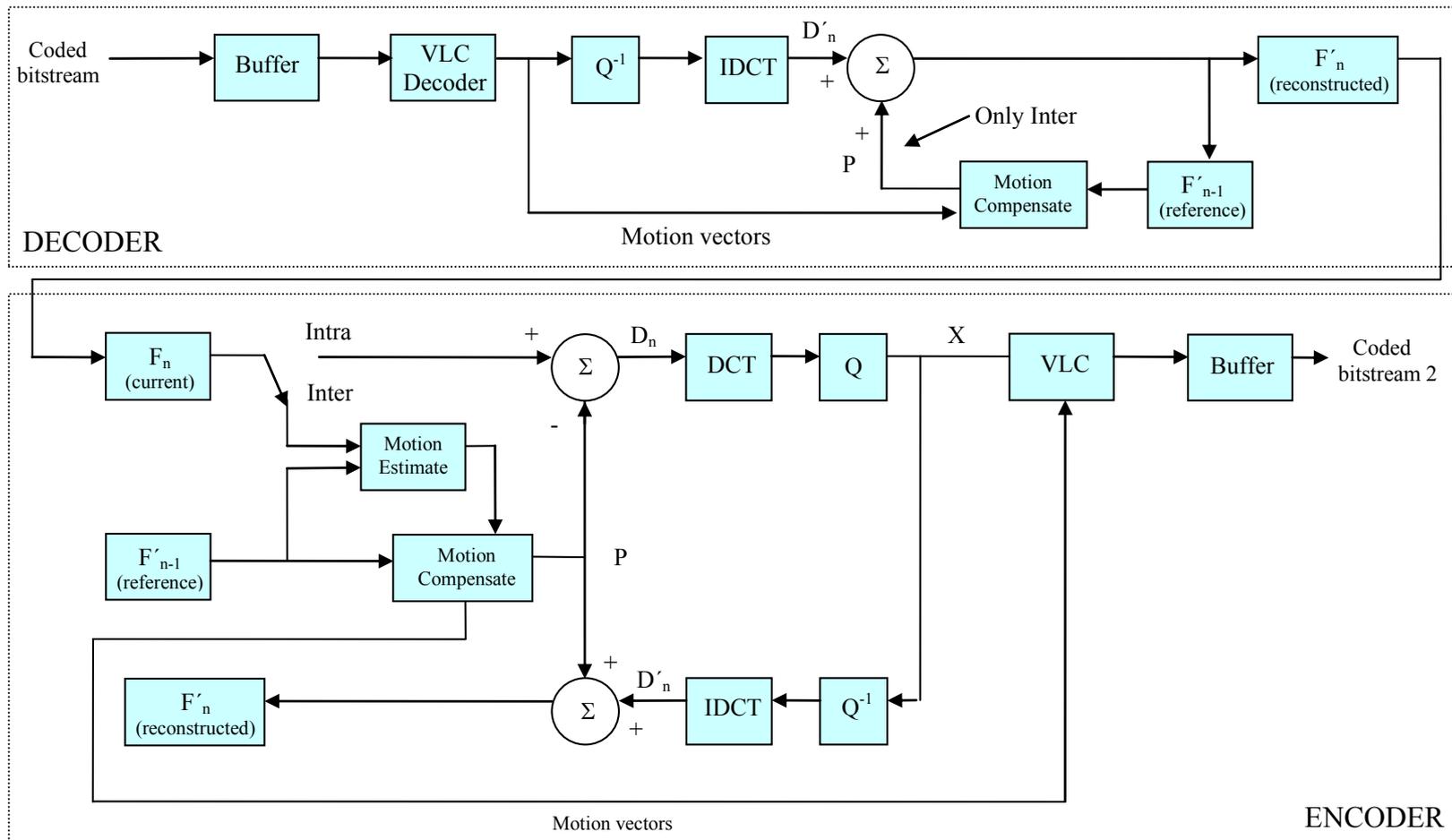
Optimización Transcodificación Heterogénea MPEG-2/H.264

Transcodificación Heterogénea MPEG-2/H.264: Prototipado.

Transcodificación Heterogénea DVC/H.264

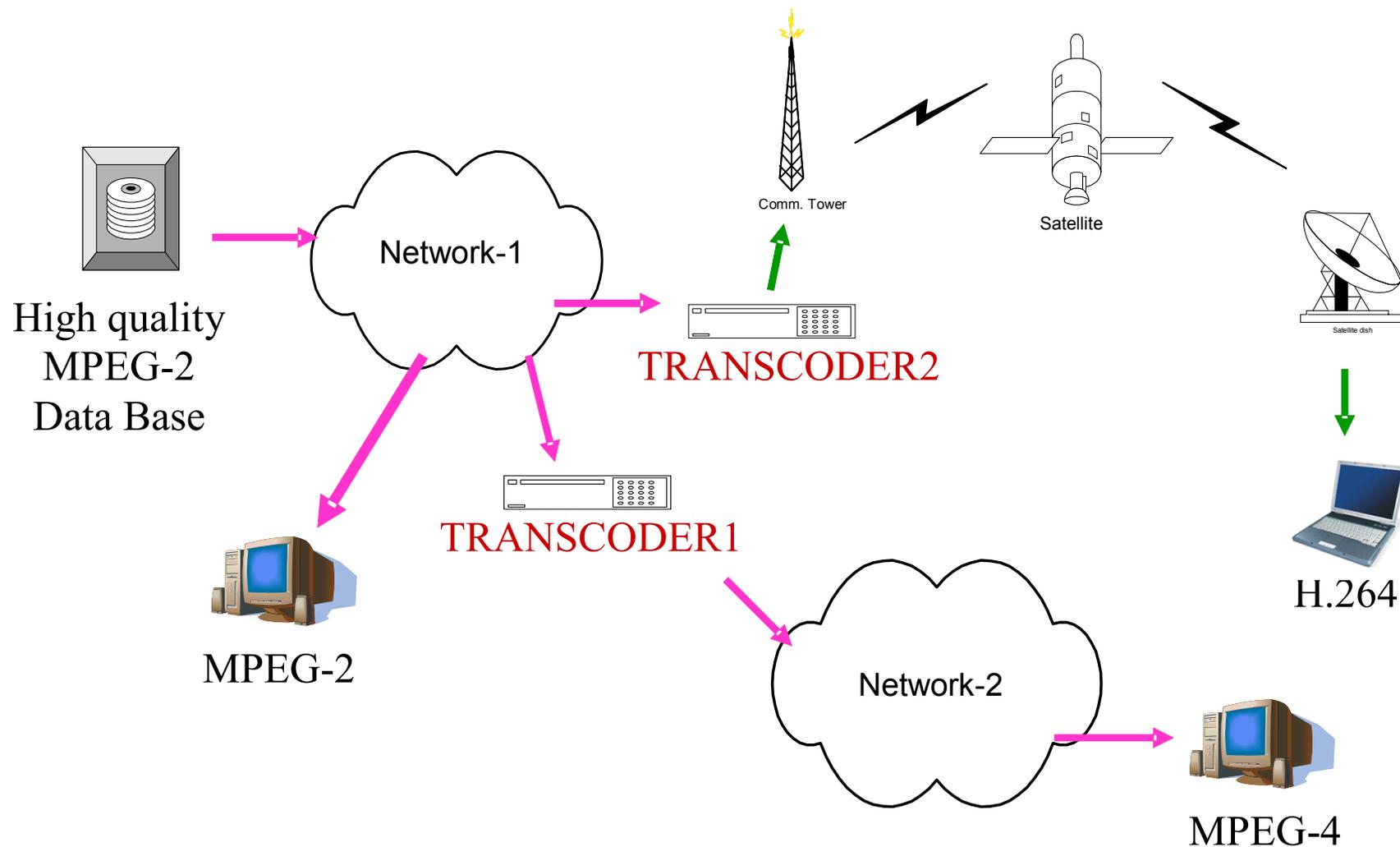
## Líneas de Investigación - Motivación del Tema

- La transcodificación es un proceso que se emplea para **convertir una señal de vídeo previamente codificada**



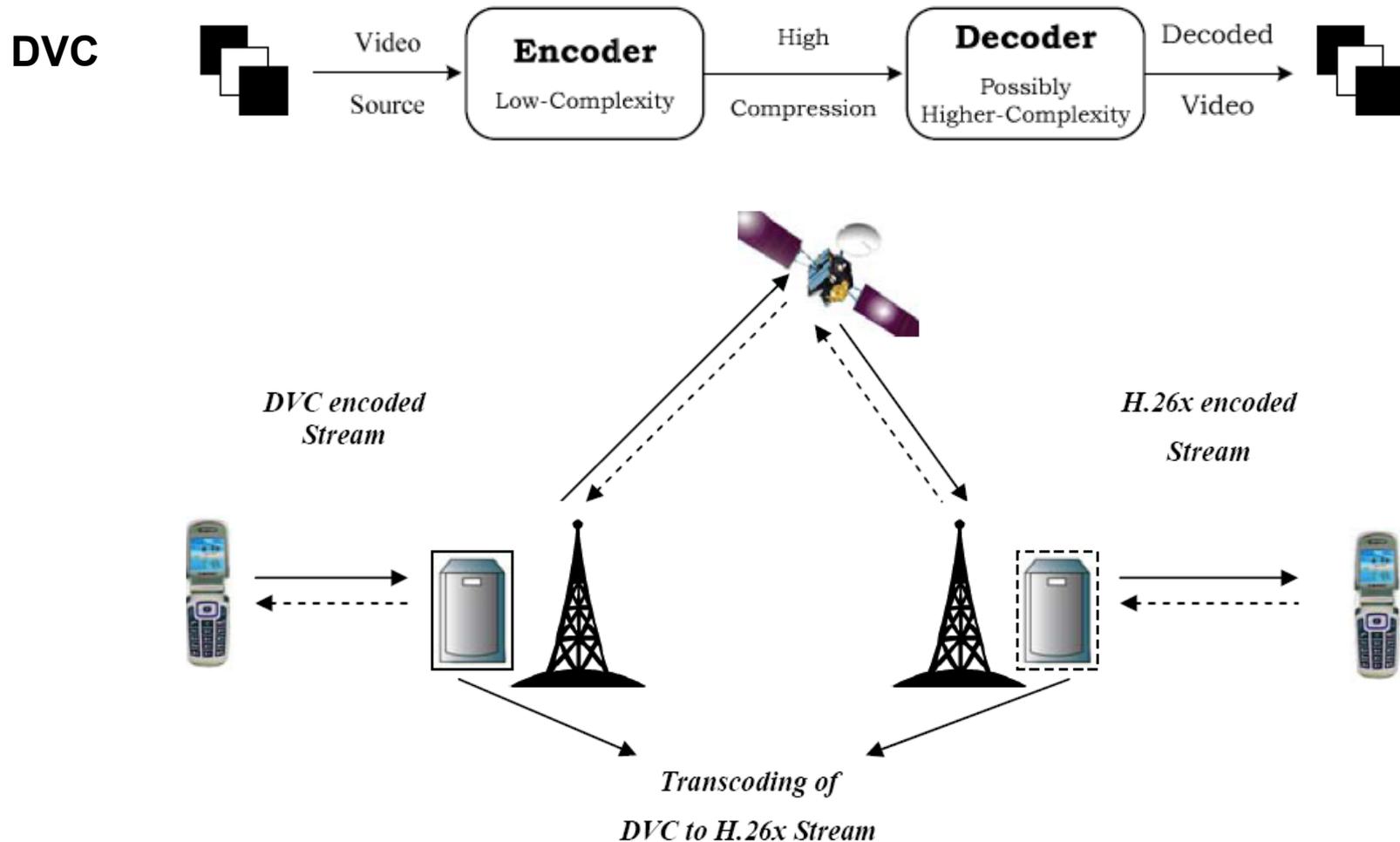
## Líneas de Investigación - Motivación del Tema – Escenario 1

- Transcodificación Heterogénea MPEG-2/H.264



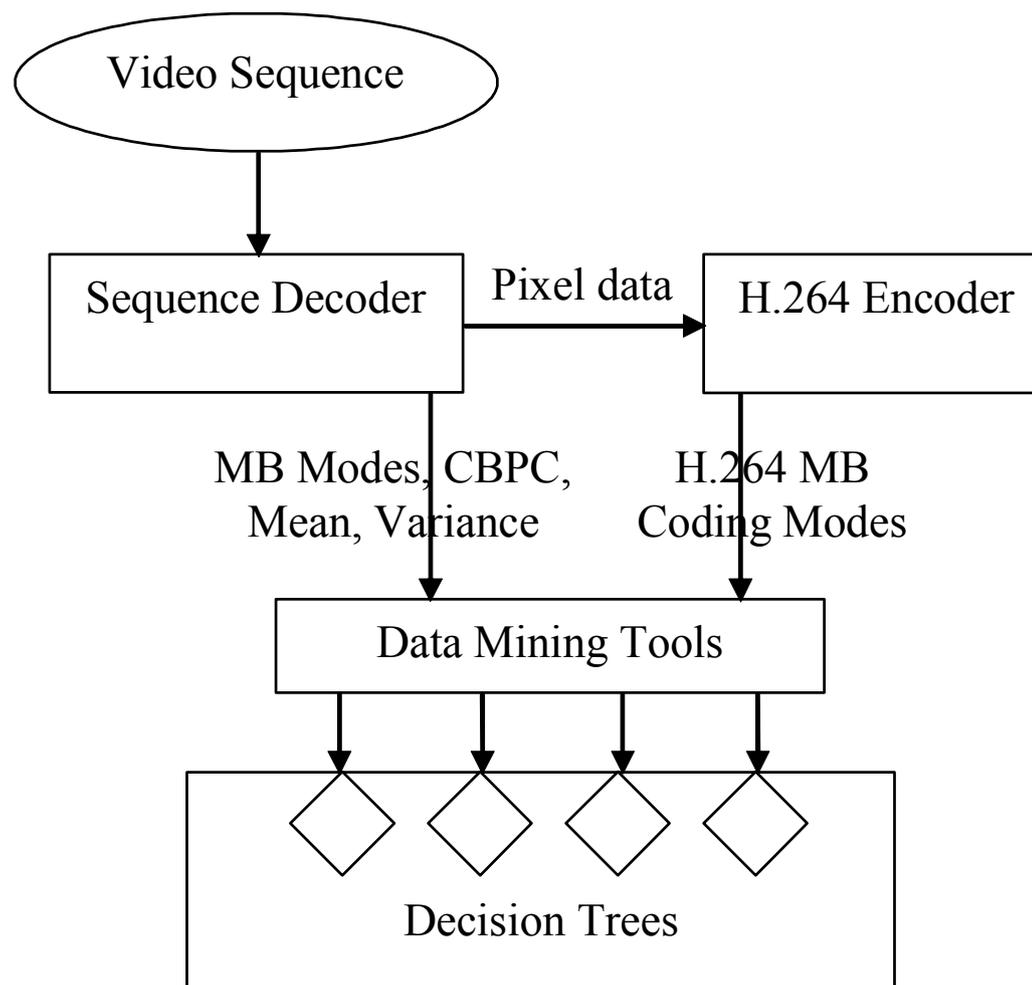
## Líneas de Investigación - Motivación del Tema – Escenario 2

- Transcodificación Heterogénea DVC/H.264



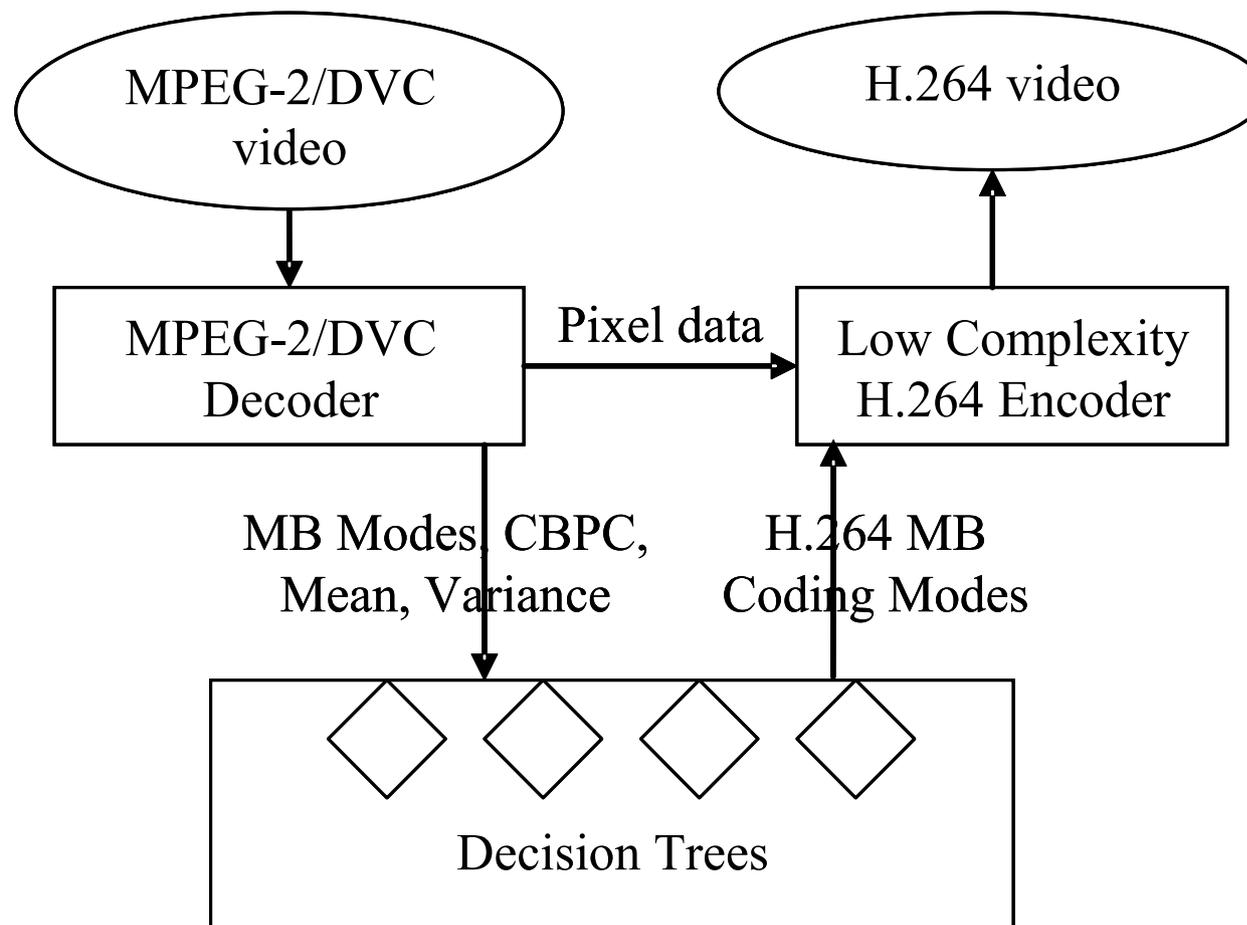
## Líneas de Investigación - Enfoque Propuesto I

- Uso de Técnicas de Minería de Datos



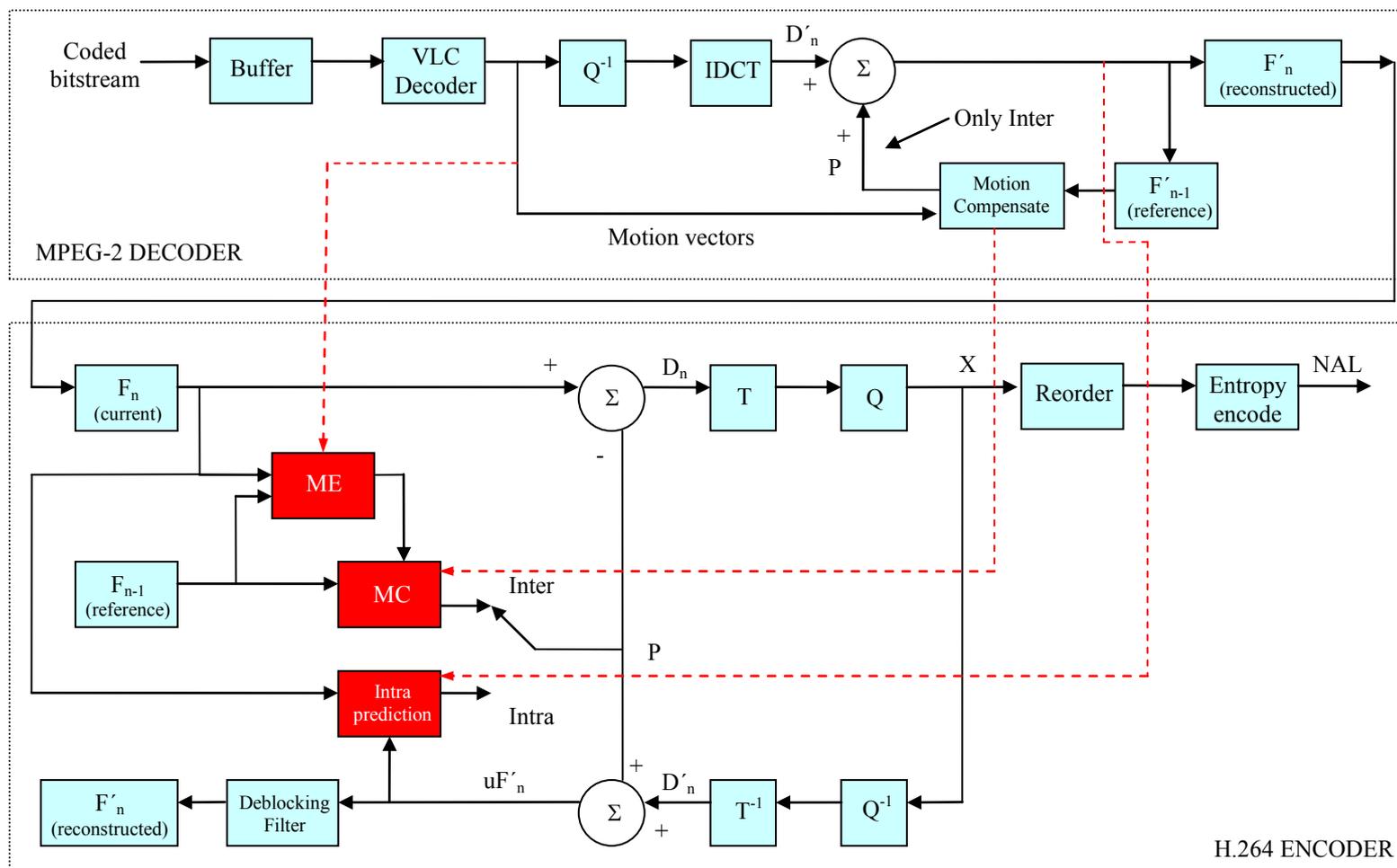
## Líneas de Investigación - Enfoque Propuesto II

- Uso de Árboles de Decisión



## Líneas de Investigación - Enfoque Propuesto III

- Aceleración del Transcodificador



## Líneas de Investigación - Tareas realizadas

- **Transcodificación Heterogénea de Vídeo MPEG-2/H.264**
  - Se han propuesto nuevos mecanismos para acelerar la predicción intra-frame e inter-frame (utilizando técnicas de machine learning).

Sequence	RD-cost without FME option			RD-cost with FME option		
	$\Delta$ Time (%)	$\Delta$ PSNR (dB)	$\Delta$ Bitrate (%)	$\Delta$ Time (%)	$\Delta$ PSNR (dB)	$\Delta$ Bitrate (%)
Martin	-80,19	-0,338	9,49	-92,68	-0,389	11,31
Ayersroc	-78,82	-0,506	13,99	-90,18	-0,531	14,62
Paris	-82,00	-0,277	5,64	-95,30	-0,274	5,56
Tempete	-81,14	-0,292	5,75	-93,41	-0,304	6,00
Foreman	-81,95	-0,326	8,67	-95,15	-0,309	8,15
News	-81,27	-0,302	7,33	-95,53	-0,287	6,98
<b>Average</b>	<b>-80,90</b>	<b>-0,340</b>	<b>8,47</b>	<b>-93,70</b>	<b>-0,349</b>	<b>8,77</b>

## Líneas de Investigación – Tareas en marcha I

### **Transcodificación Heterogénea de Vídeo MPEG-2/H.264**

#### **Optimización Transcodificación MPEG-2/H.264**

- Utilizando árboles binarios de decisión
- Optimización de la re-estimación de los MVs

#### **Prototipado de mecanismos propuestos utilizando**

- Tarjetas gráficas NVIDIA
- Posteriormente intentarlo llevar a FPGAs

## Líneas de Investigación - Tareas en marcha II

### Transcodificación Heterogénea de Vídeo DVC/H.264

#### **DVC (*Distributed Video Coding*)**

- 1º.** Propuesta de un DVC codec basado en **TTCM** en el **dominio de la transformada** que mejora las prestaciones de otras implementaciones presentadas en la literatura.
- 2º.** Eliminación del feedback-channel en el codec utilizando técnicas de machine-learning.

Árboles binarios, obtener # bits de paridad utilizando la media y varianza del residuo de la side information estimada

#### **Transcodificación DVC/H.264**

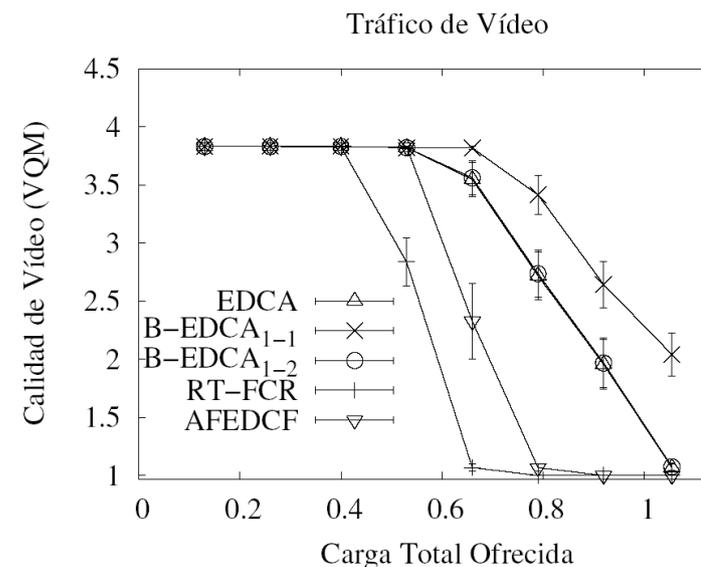
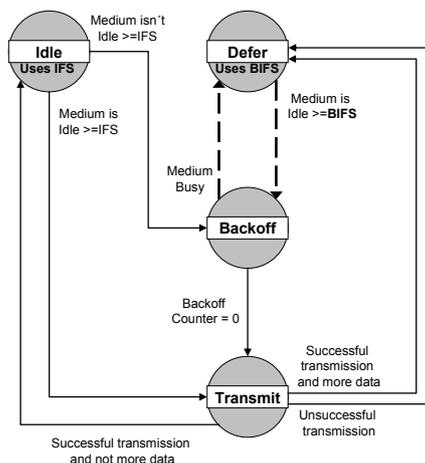
- 3º.** Propuesta inicial de aceleración de la predicción Inter-Frame en H.264 utilizando técnicas de Machine Learning.

Árboles binarios, obtener modo codificación MB H.264 utilizando la media y varianza del residuo de la side information, MVs, etc.

## Otras Líneas de Investigación – Mejora QoS en redes WIFI

### • En marcha:

- Se han modelado diferentes propuestas de la Literatura
  - EDCA, RT-FCR, AFEDCF, etc
- Se ha propuesto un nuevo mecanismo **B-EDCA** que mejora las prestaciones de EDCA (802.11e) y al resto de mecanismos de la literatura.



### • Actuaciones Futuras:

- Trasladar las propuestas al nuevo estándar 802.11n
- Mejora soporte QoS en redes WiMAX

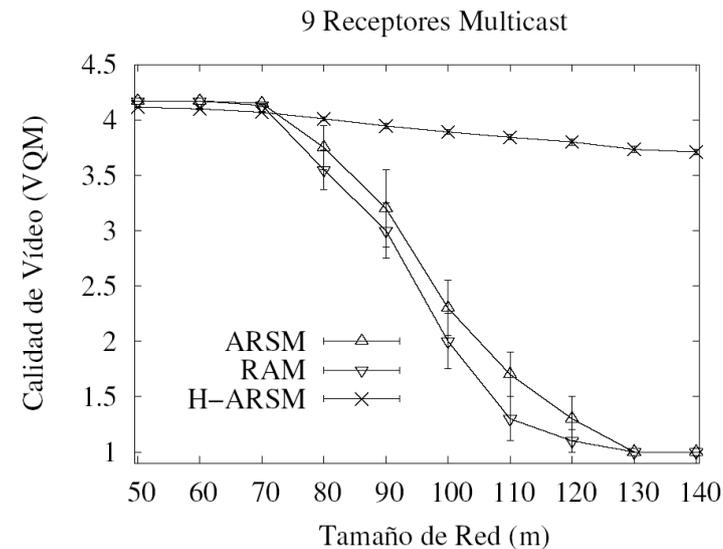
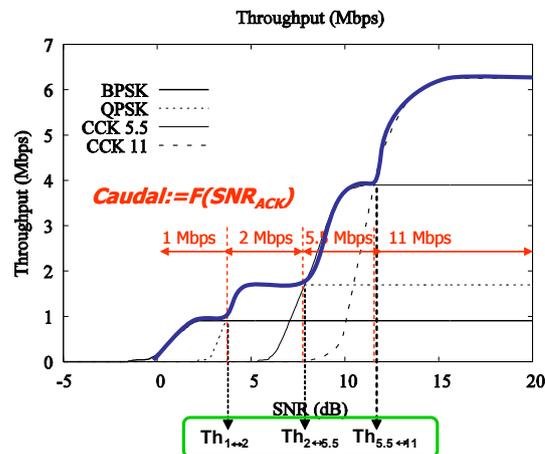
## Otras Líneas de Investigación – Mejora Multicast en redes WIFI

- En marcha:

- Se han modelado diferentes propuestas de la Literatura

- DCF, LBP, RAM, etc

- Se han propuesto nuevos mecanismos **ARSM** y **H-ARSM** que mejora las prestaciones del estándar y del resto de mecanismos de la literatura.



- Actuaciones Futuras:

- Trasladar H-ARSM a más de dos capas

## Colaboraciones

- Universidad Miguel Hernández
- Florida Atlantic University
- Surrey University
- INRIA

## Publicaciones recientes

- JL Martínez, WRJ Weerakkody , A. Fernando, G. Fernández-Escribano, H. Kalva, A. Garrido. “Distributed Video Coding using Turbo Trellis Coded Modulation”. **Visual Computer** (Aceptado para su publicación).
- G. Fernández-Escribano, P. Cuenca, L. Orozco-Barbosa, A. Garrido y H. Kalva. “Simple Intra Prediction Algorithms for Heterogeneous MPEG-2/H.264 Video Transcoders”. **Multimedia Tools and Applications**. Vol. 38 no. 1, pp. 1-25. 2008
- G. Fernández-Escribano, H. Kalva, P. Cuenca, L. Orozco-Barbosa y A. Garrido. “A Fast MB Mode Decision Algorithm for MPEG-2 to H.264 P-Frame Transcoding”. **IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology**. Vol. 18, no. 2, pp. 172-185. 2008
- G. Fernández-Escribano, J. Bialkowski, J. A. Gámez, H. Kalva, P. Cuenca, L. Orozco-Barbosa y A. Kaup. “Low-Complexity Heterogeneous Video Transcoding Using Data Mining”. **IEEE Transactions on Multimedia**. Vol. 10, no. 2, pp. 286-299. 2008
- JL Martínez, WRJ Weerakkody , A. Fernando, F.J. Quiles, A. Kondoz. “Turbo Trellis Coded Modulation For Transform Domain Distributed Video Coding“. **IET Communications Letters**. Vol. 44. pp. 899-901. 2008.
- J. Villalón, P. Cuenca, L. Orozco-Barbosa and A. Garrido. “B-EDCA: A QoS mechanism for multimedia communications over heterogeneous 802.11/802.11e WLANs”. **Computer Communications**. 31 (2008) 3905–3921.
- G. Fernández-Escribano, H. Kalva, P. Cuenca y L. Orozco-Barbosa. “A First Approach to Speeding-up the Inter Mode Selection in MPEG-2/H.264 Transcoders using Machine Learning”. **Multimedia Tools and Applications**. Vol. 35, no. 2, pp. 225-240. 2007.
- J. Villalón, Y. Seok, T. Turletti, P. Cuenca, and L. Orozco-Barbosa. “Cross-Layer Architecture for Adaptive Video Multicast Streaming over Multirate Wireless LANs”. **IEEE Journal on Selected Areas in Communication**. ISSN 0733-8716, Vol 25(4), pp. 699-711. 2007.
- J. Villalón, P. Cuenca, and L. Orozco-Barbosa. “On the Capabilities of IEEE 802.11e for Multimedia Communications over Heterogeneous 802.11/802.11e WLANs”. **Telecommunication Systems**. Vol 36(1-3), pp. 27-38. 2007.
- J. Villalón, Y. Seok, T. Turletti, P. Cuenca, and L. Orozco-Barbosa. “ARSM: A Cross-Layer Auto Rate Selection Multicast Mechanism for Multi-Rate Wireless LANs”. **IET Communications**. Vol 1(5), pp. 893-902. 2007.

# Padding



Departamento de Electrónica y Sistemas

# Grupo de Tecnología Electrónica y Comunicaciones (GTEC)

Adriana Dapena

Noviembre, 2008

## Datos Técnicos

- **Facultad de Informática.**

- **Departamentos adscritos:**

Computación

Matemáticas

Tecnologías de la Información y Comunicaciones

**Electrónica y Sistemas**

- **Departamento de Electrónica y Sistemas:**

Número de profesores: 30

Director: Luis Castedo



- **Grupo de Tecnología Electrónica y Comunicaciones (GTEC)**

**Composición:**

1 Cadretrático de Universidad

3 Titulares de Universidad, 1 Contratado Doctor

3 Titulares de Escuela, 3 Ayudantes no doctores.

**Enseñanza:** Física, Electrónica, Procesado de Señal, Comunicaciones Digitales, Control, etc

**Líneas de investigación:** Procesado de señal y codificación para sistemas inalámbricos y redes de sensores, prototipación de equipamiento para redes inalámbricas.

**Máster Tecnología de la Información y Comunicaciones para Redes Móviles.** Programa interuniversitario de Universidad de Cantabria, del País Vasco, de Zaragoza, de Oviedo y A Coruña.

## Proyectos financiados

- **Nacionales:**

MULTIMIMO (TEC2007-68020-C04). Ministerio de Educación y Ciencia. Dotación: 213.444 euros (GTEc)

COMONSENS (CSD2008-00010). Ministerio de Ciencia e Innovación. Dotación: 323.540 (GTEC)

M:Ciudad (FIT-330503-2006-2). Ministerio de Industria. Dotación: 77.300 euros

PIRAmIDE (TSI-020301-2008-2). Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Dotación: 143.500 euros (UDC)

- **Autonómicos (Xunta de Galicia)**

LOCUS (07TIC19105PR). Dotación: 84.384 euros

Receptores iterativos pra WLAM de última generación (IEEE 802.11n) (PGIDT06TIC10501PR). Dotación: 83.000 euros

- **MULTIMIMO:** Tecnologías MIMO en redes inalámbricas multiterminal

**Objetivo:** desarrollar nuevas técnicas de codificación y procesado de señal para sistemas de comunicación con múltiples antenas.

**Entidad Financiadora:** Ministerio Educación y Ciencia (TEC2007-68020-C04)

**Entidades Participantes:** Universidade da Coruña (coordinador), Cantabria y Mondragón; y CEIT

**Duración:** oct. 2007 – sept. 2010

**Dotación:** 213.444 €

**Proyectos previos:** MULTIMIMO es continuación de PLASOFTRA (TIC2001-0751-C04) y MIMESIS (TEC2004-06451-C05).



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



- **COMONSENS:** Foundations and Methodologies for Future Communication and Sensor Networks

**Objetivo:** realizar investigación básica en teoría de la información y procesado de señal para mejorar las prestaciones de las futuras redes inalámbricas del siglo XXI

**Entidad Financiadora:** Ministerio de Ciencia e Innovación

**Entidades Participantes:** Universidad Politécnica de Cataluña (coordinador), Universidad de A Coruña, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Centro de Estudios e Investigaciones Tecnológicas de Guipúzcoa, Universidad de Cantabria, Universidad de Sevilla, Universidad de Valencia Estudios Generales, Universidad de Vigo, Universidad Pompeu Fabra.

**Duración:** nov. 2008- dic. 2010

**Dotación:** 323.540 euros (total 3.500.000 euros)

**GTEC** lidera, junto con la Universidad de Cantabria, un paquete de trabajo sobre la construcción de testbeds para la evaluación de algoritmos desarrollados por los grupos participantes.

- **REGACOM:** Red Gallega en Ingeniería de Comunicaciones (REGACOM)

**Red temática Xunta de Galicia**

**Duración: tres años (2007-2009)**

**Dotación: 180.000 €**

**Grupos participantes:**

GTEC de Universidade da Coruña (coordinador)

GTSC de la Universidade de Vigo

MADS de la Universidade da Coruña

GTI de la Universidade Vigo



- **GTEC** ha sido reconocido como un **grupo regional de referencia** y tiene una financiación de 200.000 € para cuatro años (2007-2010)

## Colaboración con empresas

- **Proyectos Tecnológicos de Galicia S.L. (PROTEGA):** Sistema de etiquetado RFID para joyería:
- **Wireless Galicia S.L.**
  - Estudio del estándar IEEE 802.16e (WiMAX Mobile)
  - Tecnología WiMAX para entornos marinos:
- **Quobis Networks:** Proyecto mVia
- **Nomasystems, S.L.**
  - Marketing point
  - Tecnologías para comunicaciones entre vehículos
- **EGATEL:** Módulo para monitorización equipos TDT
- **Satdata Telecom S.L:** Tecnología Zigbee para sensores costeros

- **Demostradores tipo *testbed***



## •Simulador

**Kind of modulation**

PAM

PSK

QAM

Gray Mapping

normalized

Energy  Power

**Levels of Modulation**

4  
16  
64  
256

**p - pulse**

squared  conformer

sinc

rcosine 0.5

function

N - Symbol Period   normalized

L - Periods  Length

Energy  Power

**STBC**

1x1  OSTBC 8x3

Alamouti 2x1  OSTBC 8x4

Alamouti 2x2  function

**Constellation**

**p(n)**

**IF**

fs   up to IF

f0  f\_{offset}

**Simulation**

equiprobable sequence

function

k

**P(n)**

**Channel Estimators**

Perfect CSI  C[1,1]

LS  C[1,1]-C[2,2]

FastICA  C[1,2]

JADE  BCEES

# training vector symbols

**H - channel**

randn  MIMO Testbed

randn complex

function

#Tx  #Rx

EbNo (dB)  SNR (dB)

## Publicaciones recientes

- Héctor J. Pérez-Iglesias, José A. García-Naya, Adriana Dapena, Luis Castedo, Vicente Zarzoso. "Blind Channel Identification in Alamouti Coded Systems: A Comparative Study of Eigendecomposition Methods in Indoor Transmissions at 2.4 GHz". *European Transactions on Telecommunications*, Vol. 19, issue 7, 2008.
- José A. García-Naya, Héctor J. Pérez-Iglesias, Tiago M. Fernández-Caramés, M. González-López, Luis Castedo. "A Distributed Multilayer Architecture Enabling End-User Access to MIMO Testbeds". Proceedings of PIMRC 2008. Cannes, France. Sept. 2008
- José A. García-Naya, Héctor J. Pérez-Iglesias, Adriana Dapena, Luis Castedo. "A Comparative Study of Blind Channel Identification Methods for Alamouti Coded Systems over Indoor Transmissions at 2.4 GHz". Proceedings of SAM 2008. Darmstadt, Germany. Julio de 2008.
- David Ramírez, Ignacio Santamaría, Jesús Pérez, Javier Vía , José A. García-Naya, Tiago M. Fernández-Caramés, Héctor J. Pérez-Iglesias, Miguel González-López, Luis Castedo, José M. Torres-Royo, "A comparative study of STBC transmissions at 2.4 GHz over indoor channels using a 2 x 2 MIMO testbed". *Wireless Communications and Mobile Computing*, John Wiley and Sons, 2007.
- José A. García Naya, T. M. Fernández Caramés, Héctor J. Pérez Iglesias, M. González López, L. Castedo. "A flexible MIMO testbed developed at the University of A Coruña". Proceedings of the 1st Workshop on CMCS 2007. Duisburg, Germany. Sept. 2007.

# Padding



## Datos Técnicos

Visual Information Processing Group

Universidad de Granada

Rafael Molina Soriano, [rms@decsai.ugr.es](mailto:rms@decsai.ugr.es)

9 Senior, 1 RyC, 1 PostDoc, 3 PhD Students

<http://decsai.ugr.es/vip>

## Proyectos financiados (en vigor)

- **Interacción Multimodal en Reconocimiento de Patrones y Visión Artificial (proyecto Consolider)**

IP: Rafael Molina (por la Universidad de Granada)

Ministerio de Educación y Ciencia CSD2007-00018

Participantes: Universidad Politécnica de Valencia, Centro de Visión por Computador (Universidad Autónoma de Barcelona) , Universidad Jaime I, Universidad de Alicante, Universidad de Granada, Universidad de Alicante, Instituto de Robótica e Informática Industrial

Financiación: 4.500.000 € (645.000 UGR) (2007-2011)

- **Super-resolución bayesiana de imágenes aplicada a vigilancia y seguridad**

IP: Rafael Molina

Ministerio de Educación y Ciencia TIN2007-65533

Financiación: 99.200 € (2007-2010)

## Proyectos financiados (en vigor)

- **Mejora de la resolución espacial de imágenes multispectrales utilizando técnicas de super-resolución. Aplicaciones a teledetección**

IP: Javier Mateos Delgado

Junta de Andalucía. Proyectos de Excelencia P07-TIC 02698

Financiación: 58.000 € (2008-2012)

- **Técnicas de estimación en sistemas estocásticos lineales y no lineales. Aplicación a modelos de crecimiento de poblaciones y a la super-resolución de imágenes**

IP: Aurora Hermoso Carazo

Junta de Andalucía. Proyectos de Excelencia P07-FQM-02701

Financiación: 59.000 € (2008-2012)

## Lineas de Investigación

Super resolución de Imágenes y Video

Super resolución de Imágenes multispectrales

Restauración de Imágenes

Deconvolución Ciega

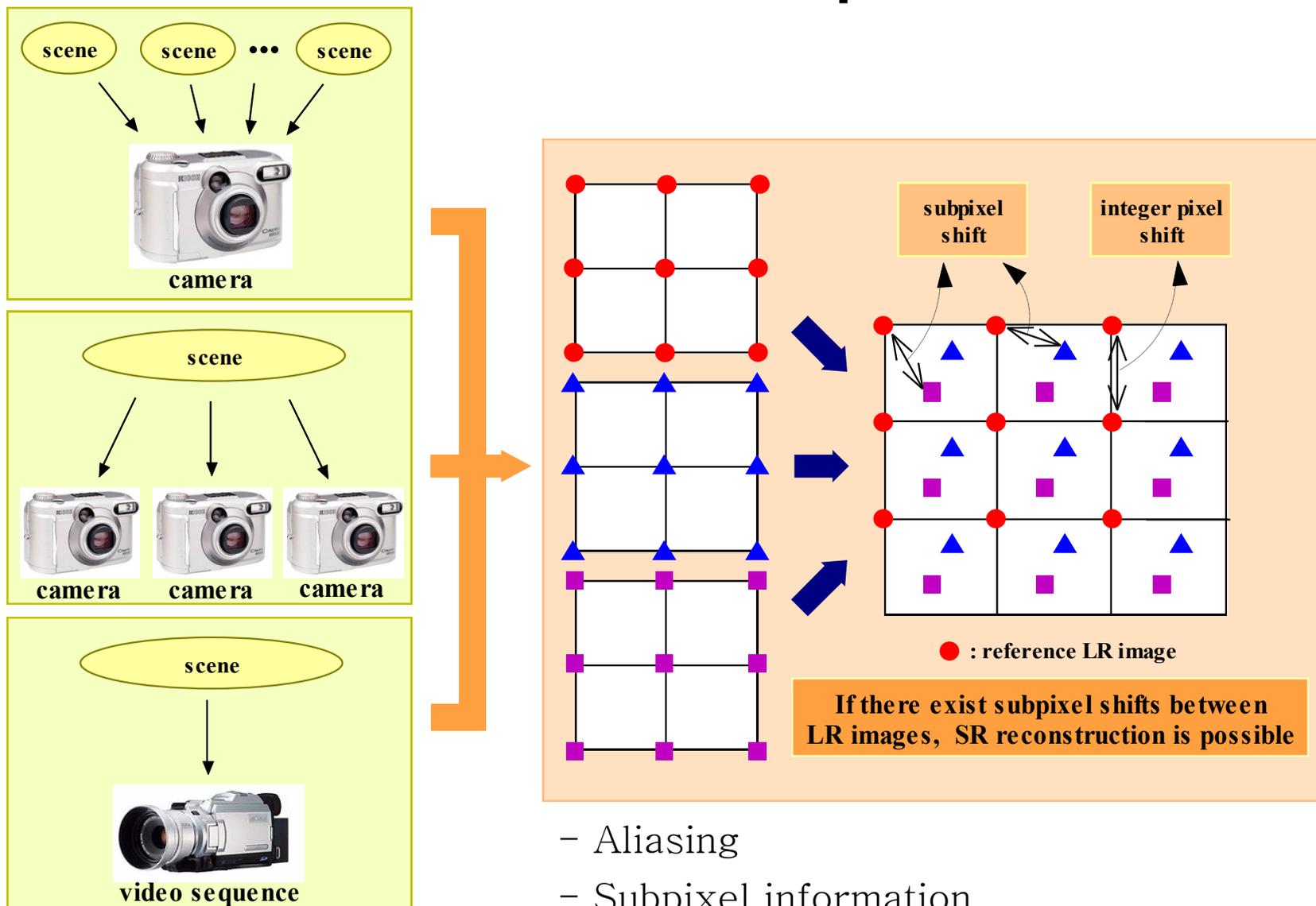
Compressive Sensing

Fotografía Computacional

Breve descripción de:

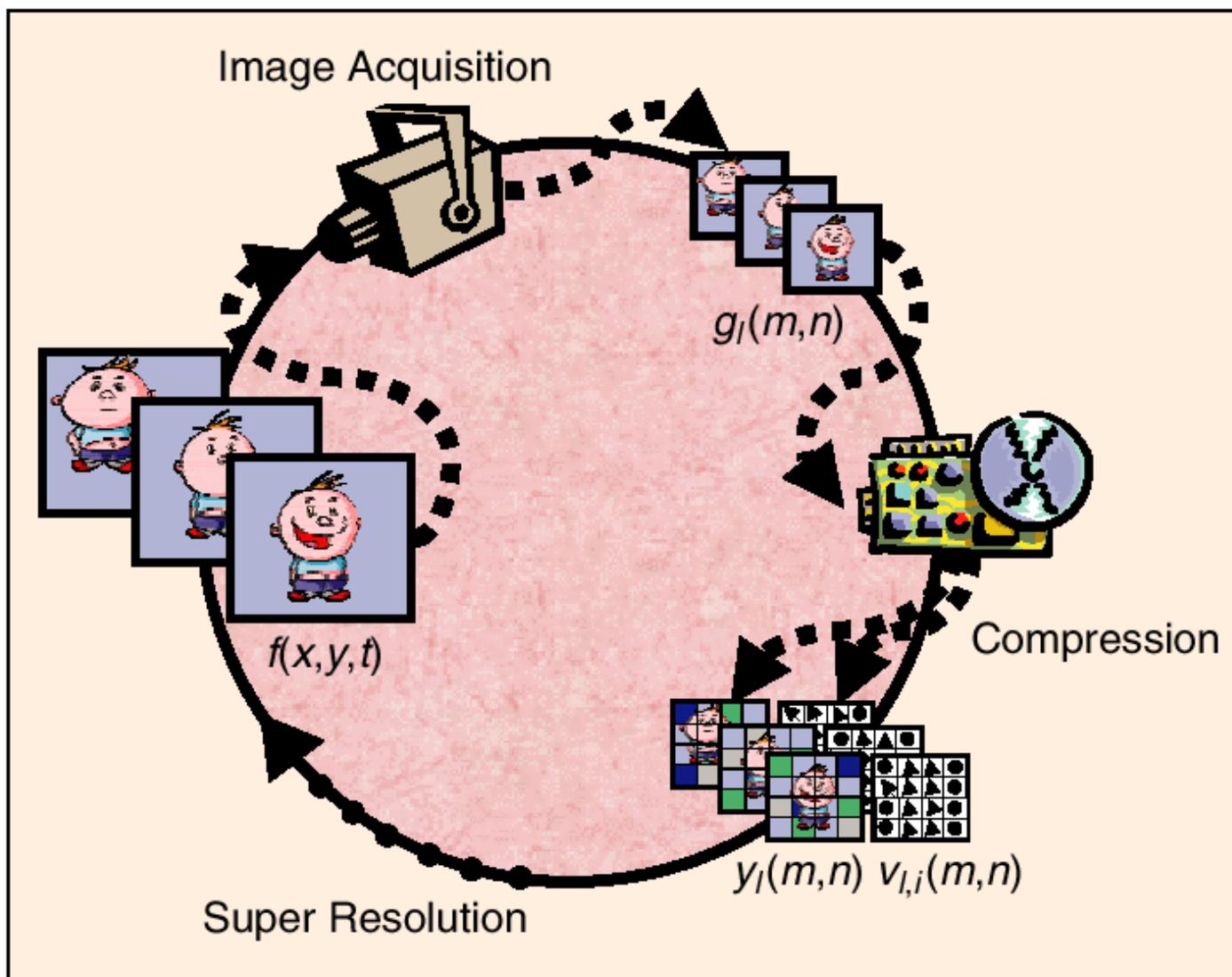
Super resolución de Imágenes y Video

# Basic Premise for Superresolution

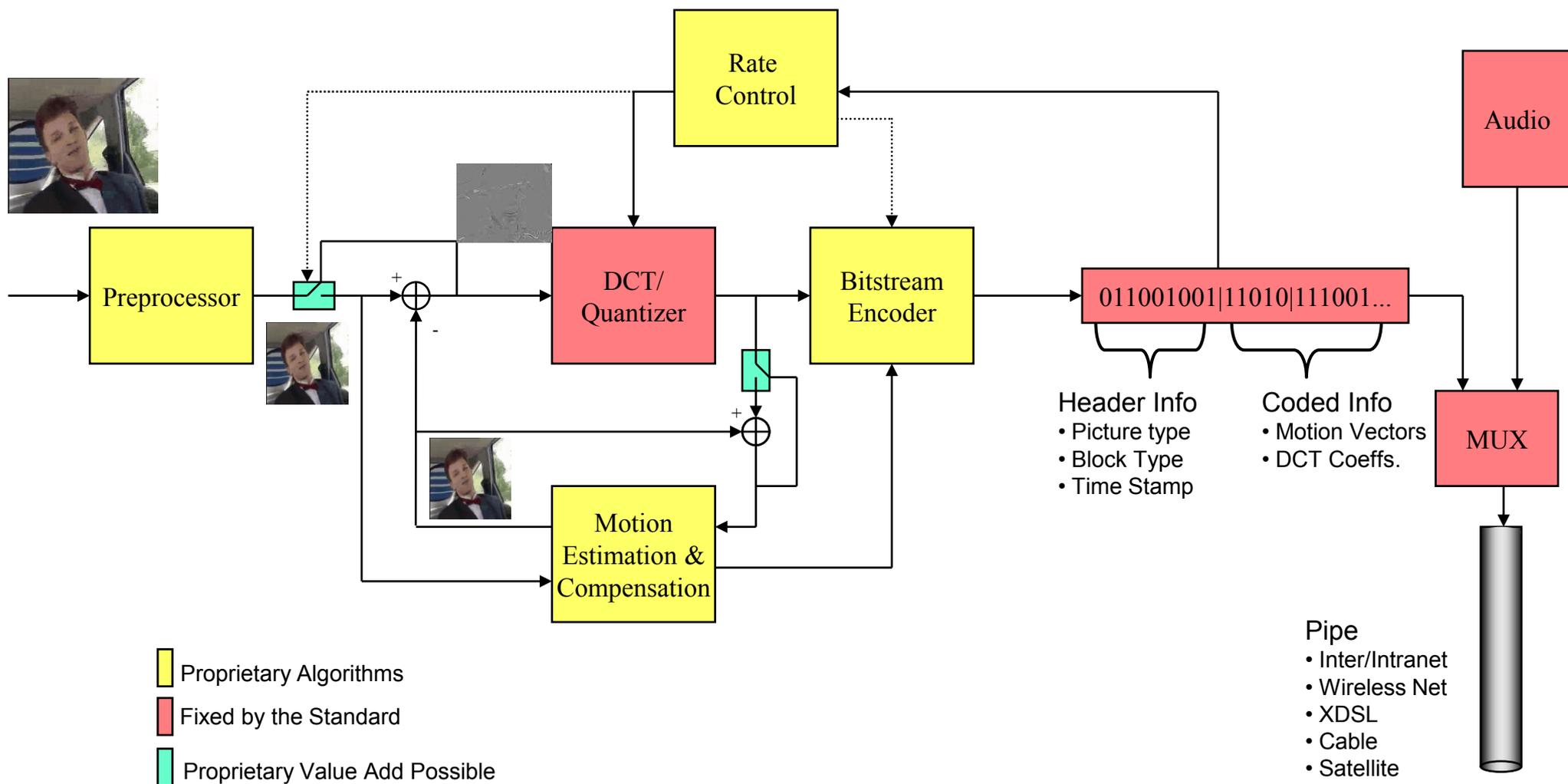


- Aliasing
- Subpixel information

# SR of Compressed Video System



# Hybrid Motion Compensated Video Encoding

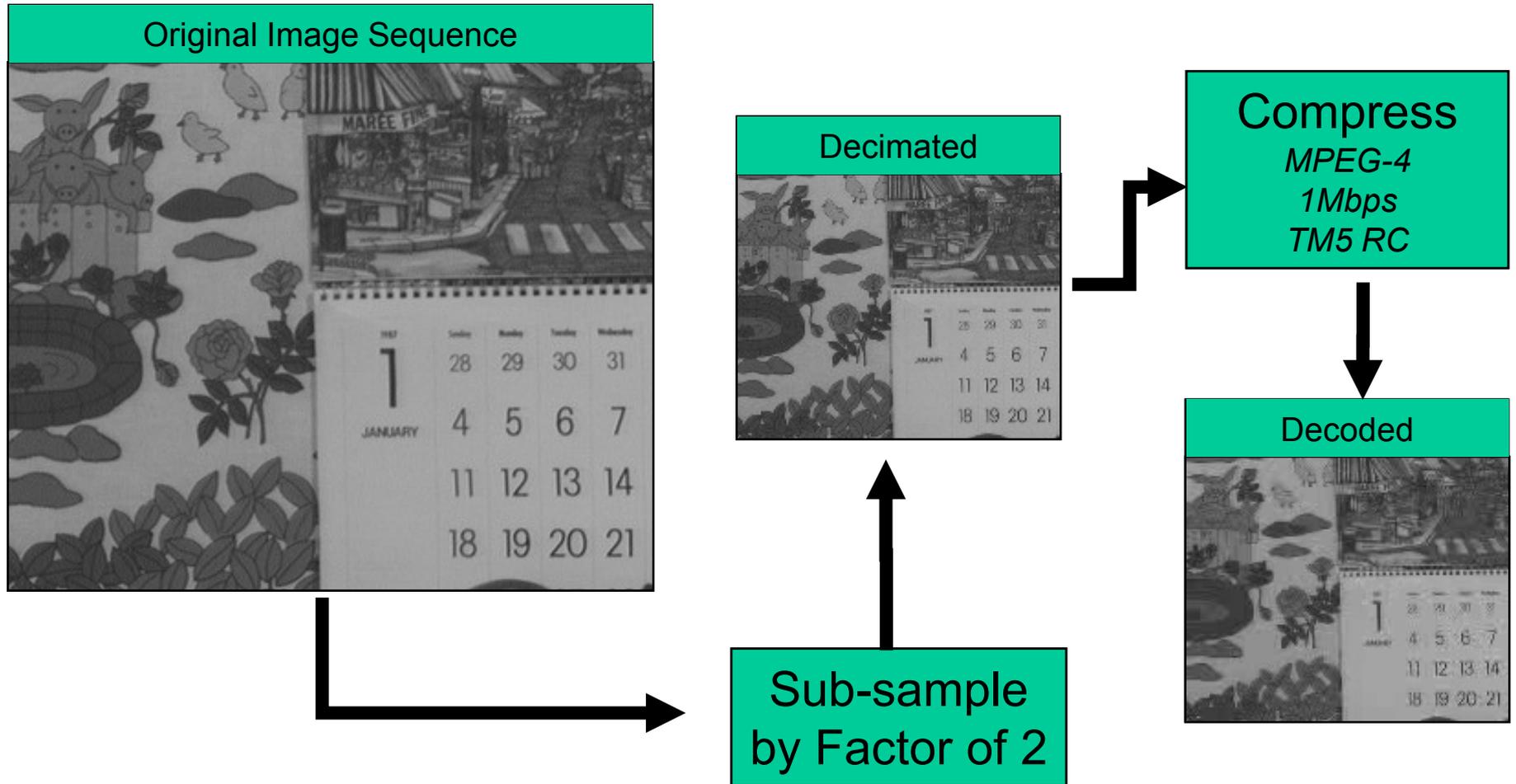


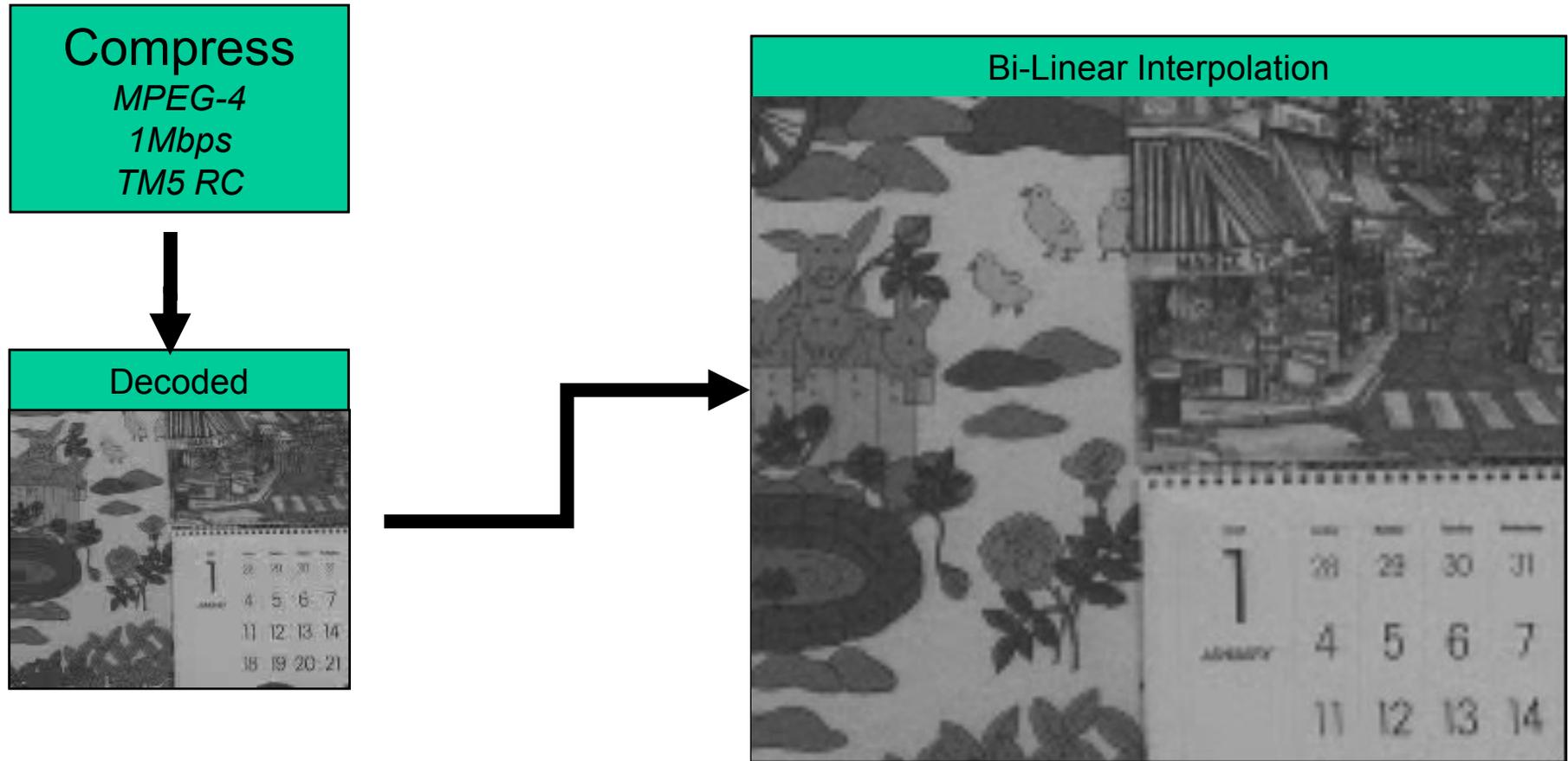


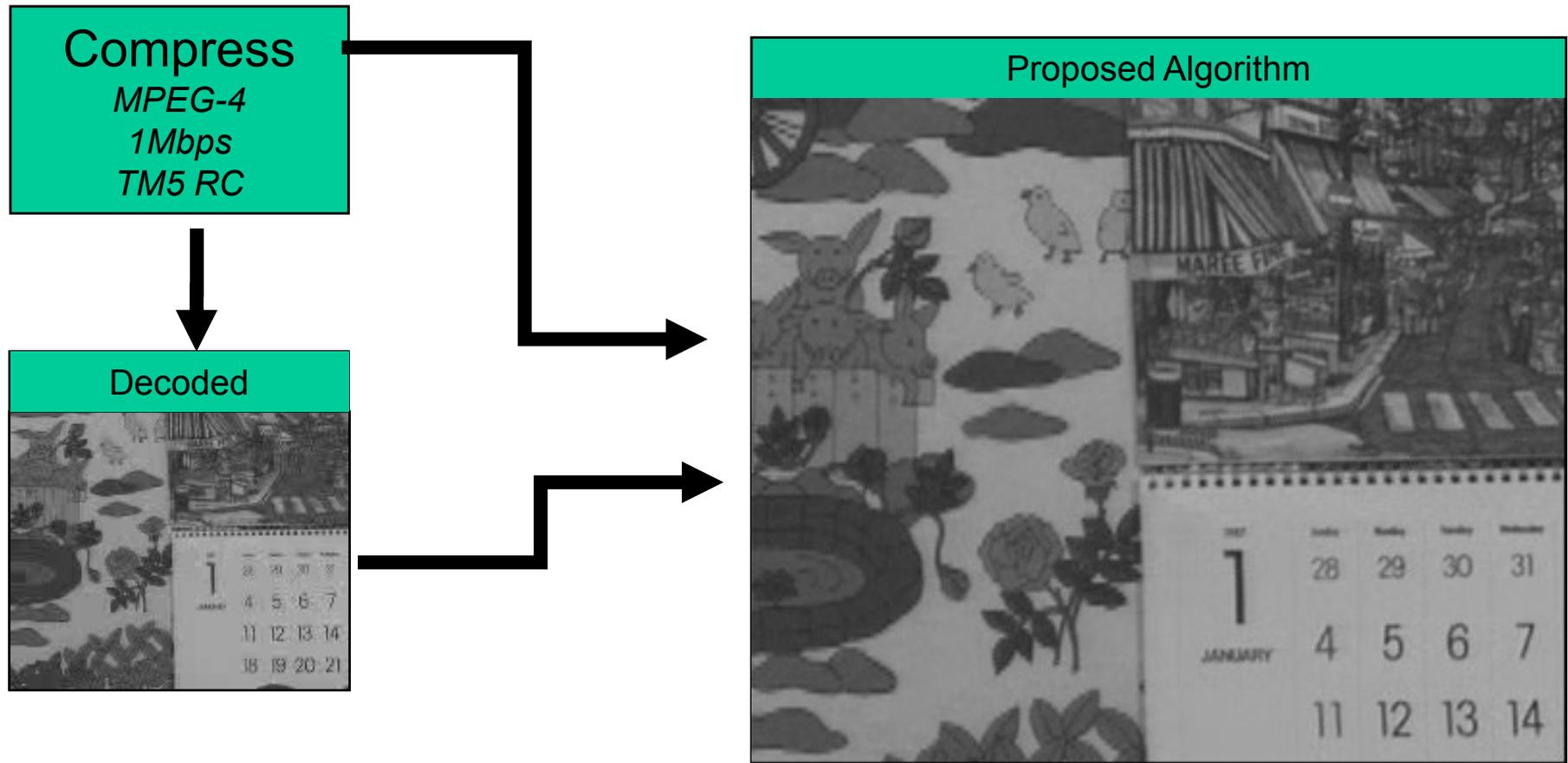
Original Image



Decoded Image







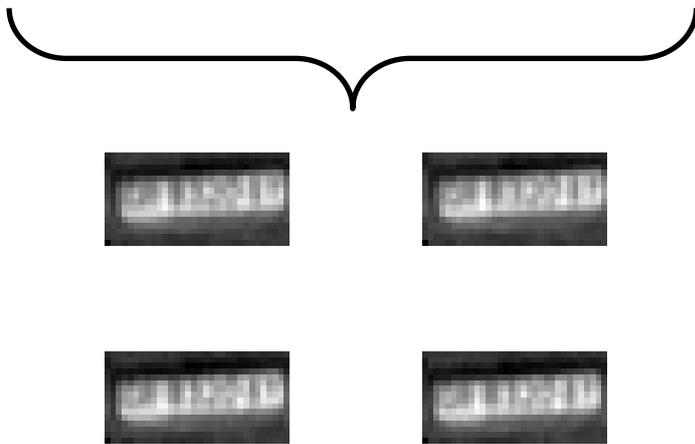
Bi-Linear Interpolation



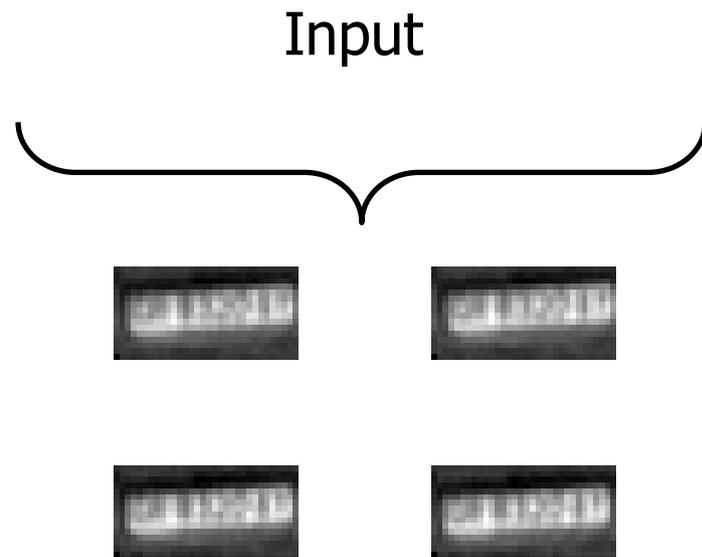
Proposed Algorithm



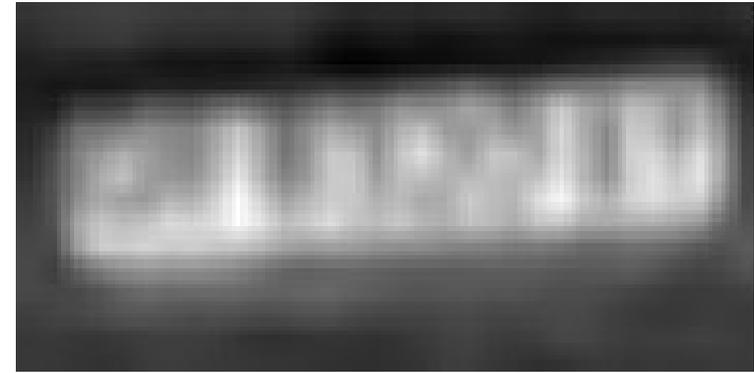
Input



Four low resolution  
images

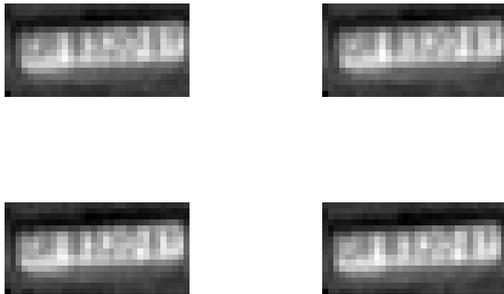
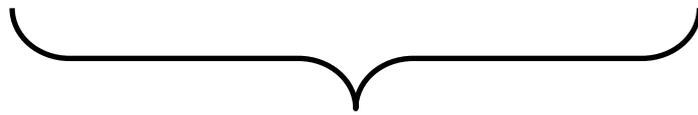


Four low resolution  
images

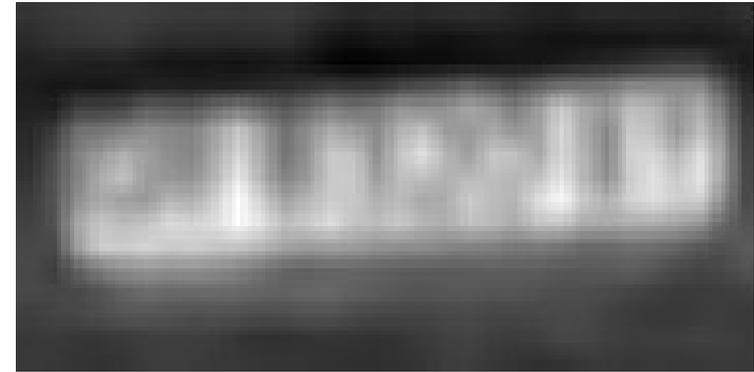


Pixel replication

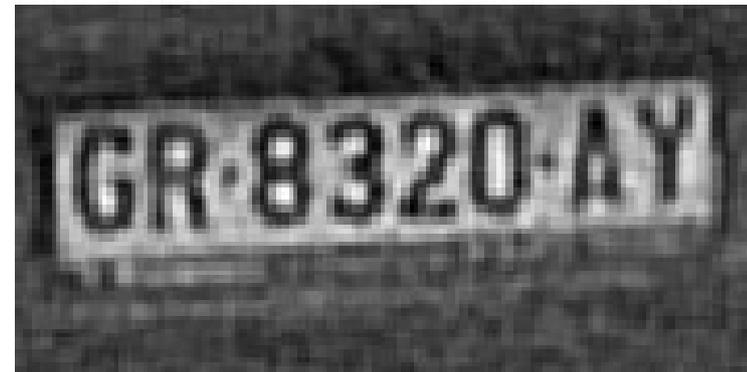
Input



Four low resolution  
images



Pixel replication



Super resolution  
method



Bi-cubic interpolation  
PNR=23.50 dB



Proposed algorithm  
PSNR=25.75 dB



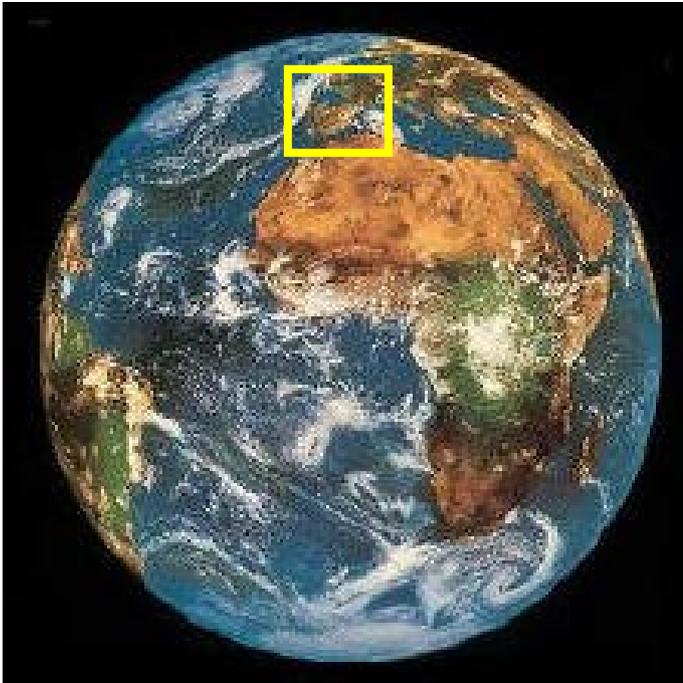
Bi-cubic interpolation  
PSNR=30.05 dB



Proposed  
PSNR=31.41dB

Breve descripción de:

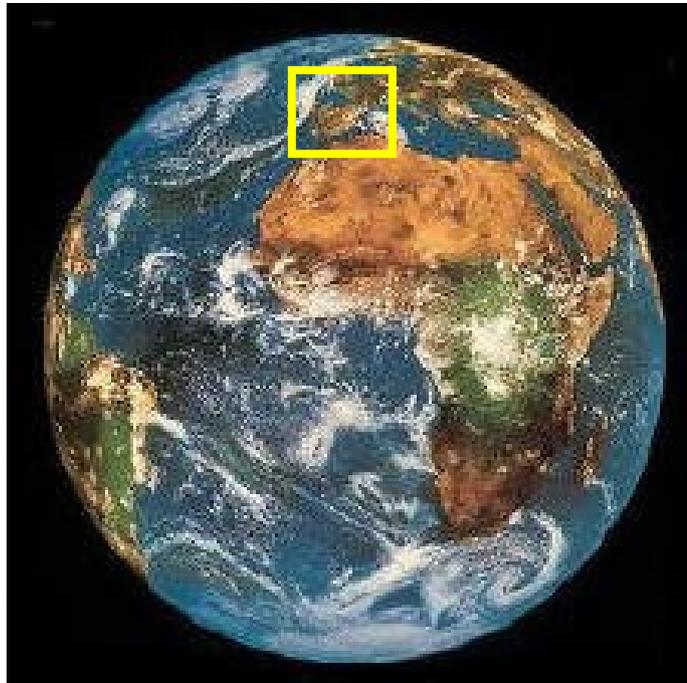
Super resolución de Imágenes Multiespectrales



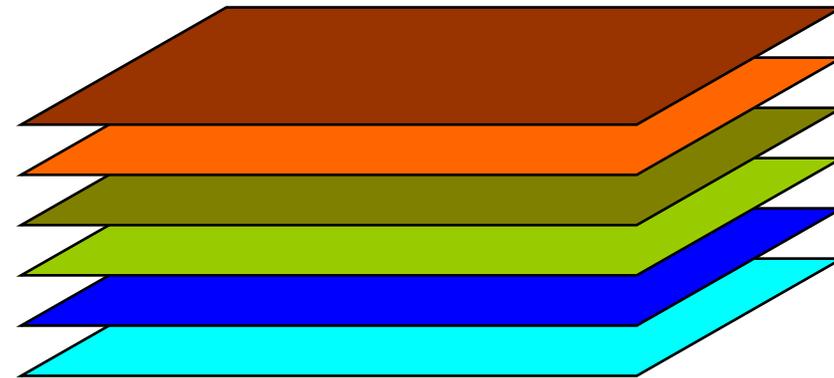
With an ideal sensor we would have high resolution multispectral images.



Unfortunately due to spectral and spatial decimation we have:



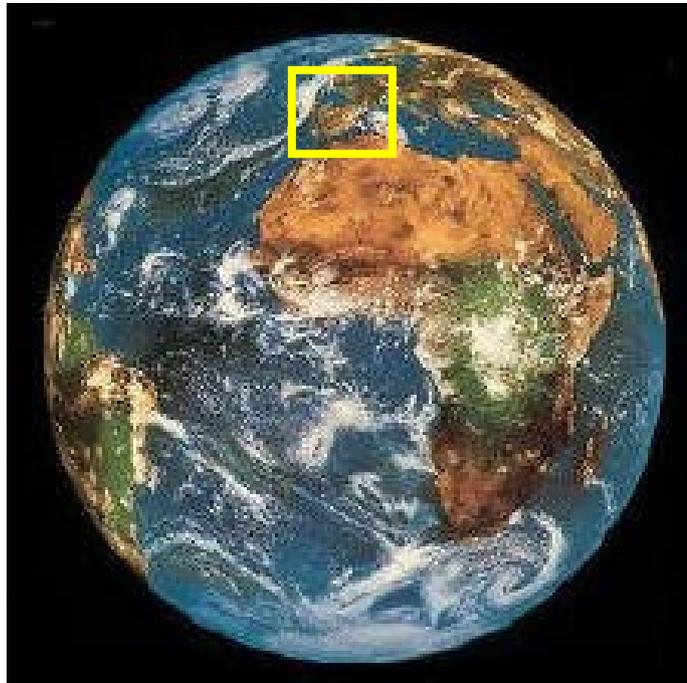
With an ideal sensor we would have high resolution multispectral images.



Unfortunately due to spectral and spatial decimation we have:

Spectral  
decimator





With an ideal sensor we would have high resolution multispectral images.

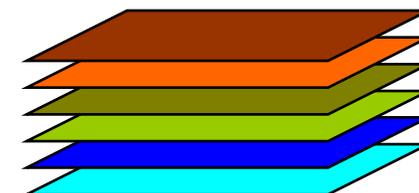


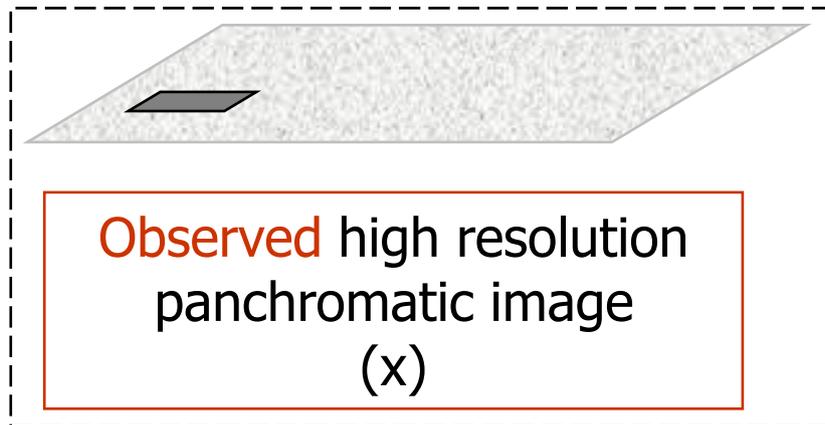
Unfortunately due to spectral and spatial decimation we have:

Spectral  
decimator

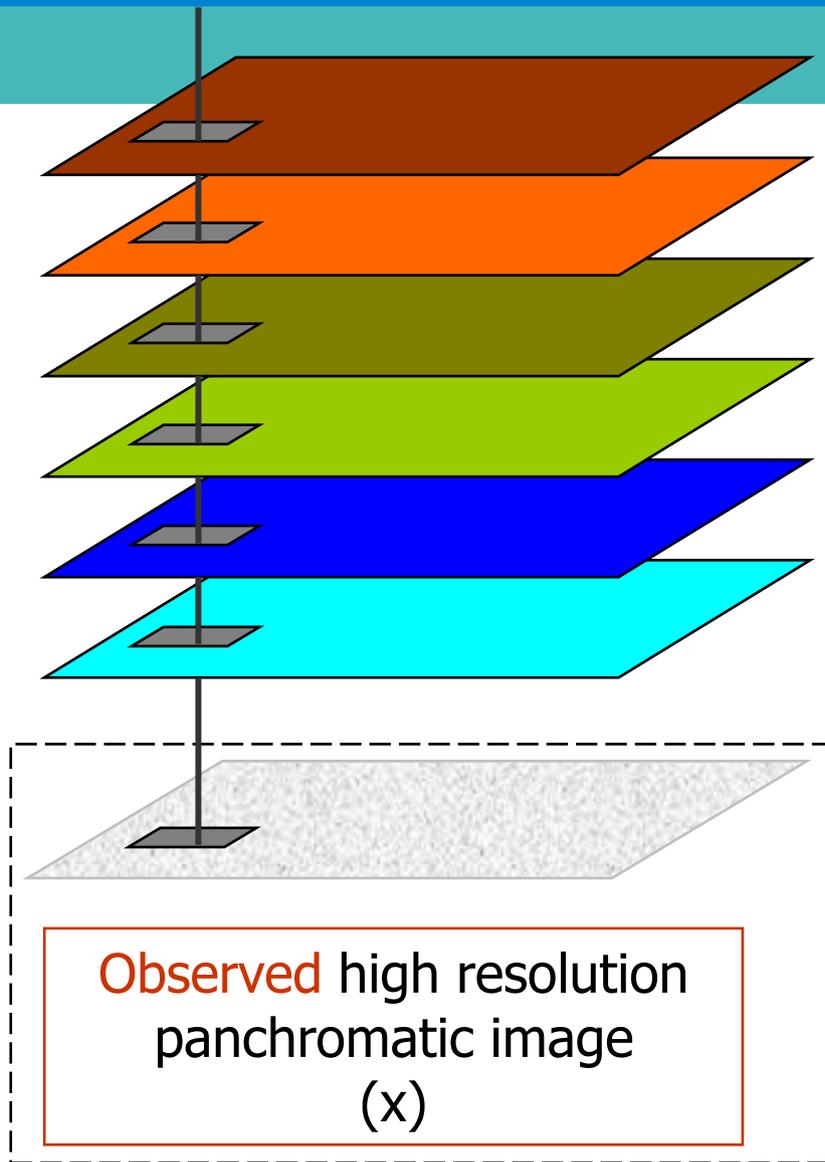


Spatial  
decimator

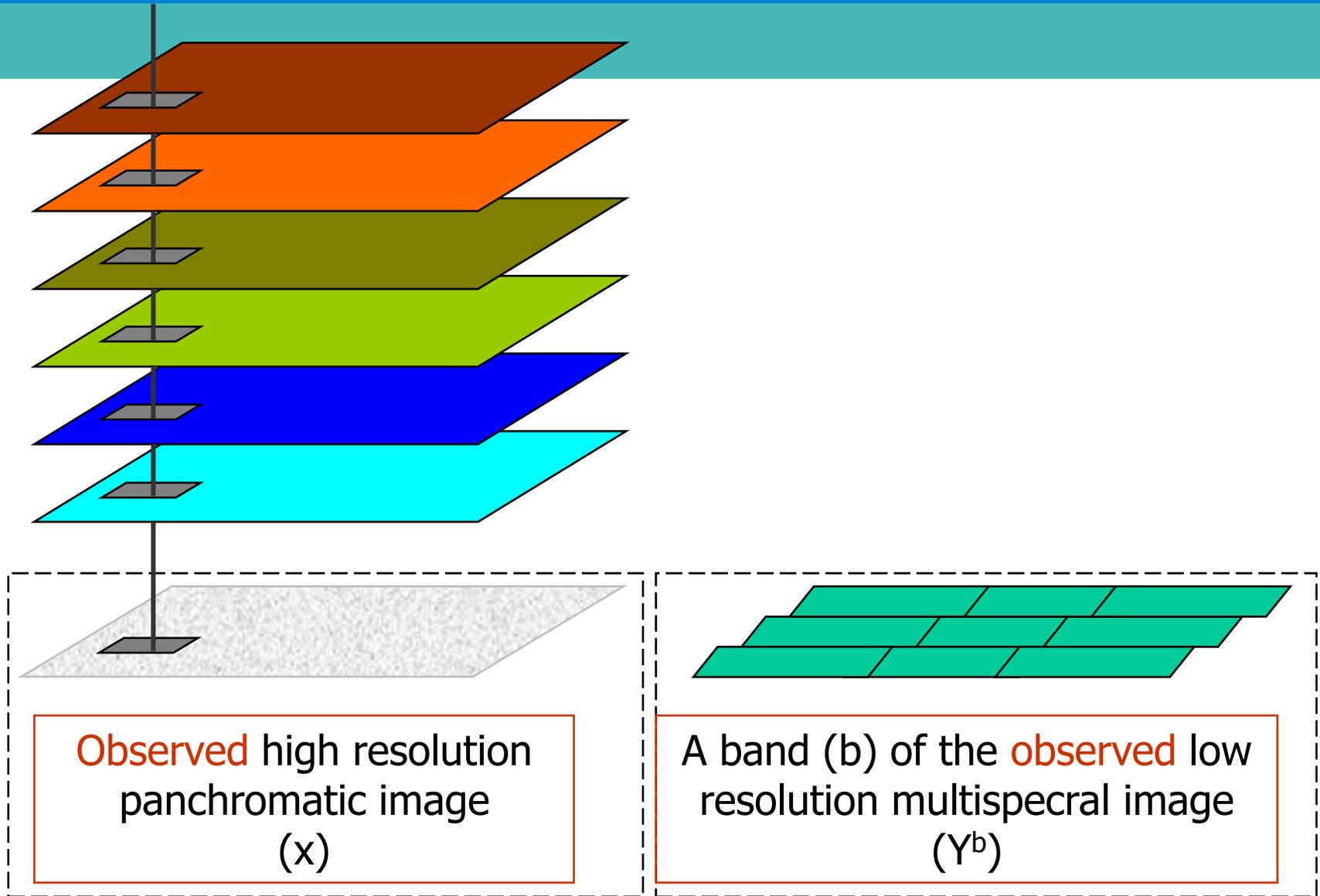




Spectral response of  
panchromatic sensor



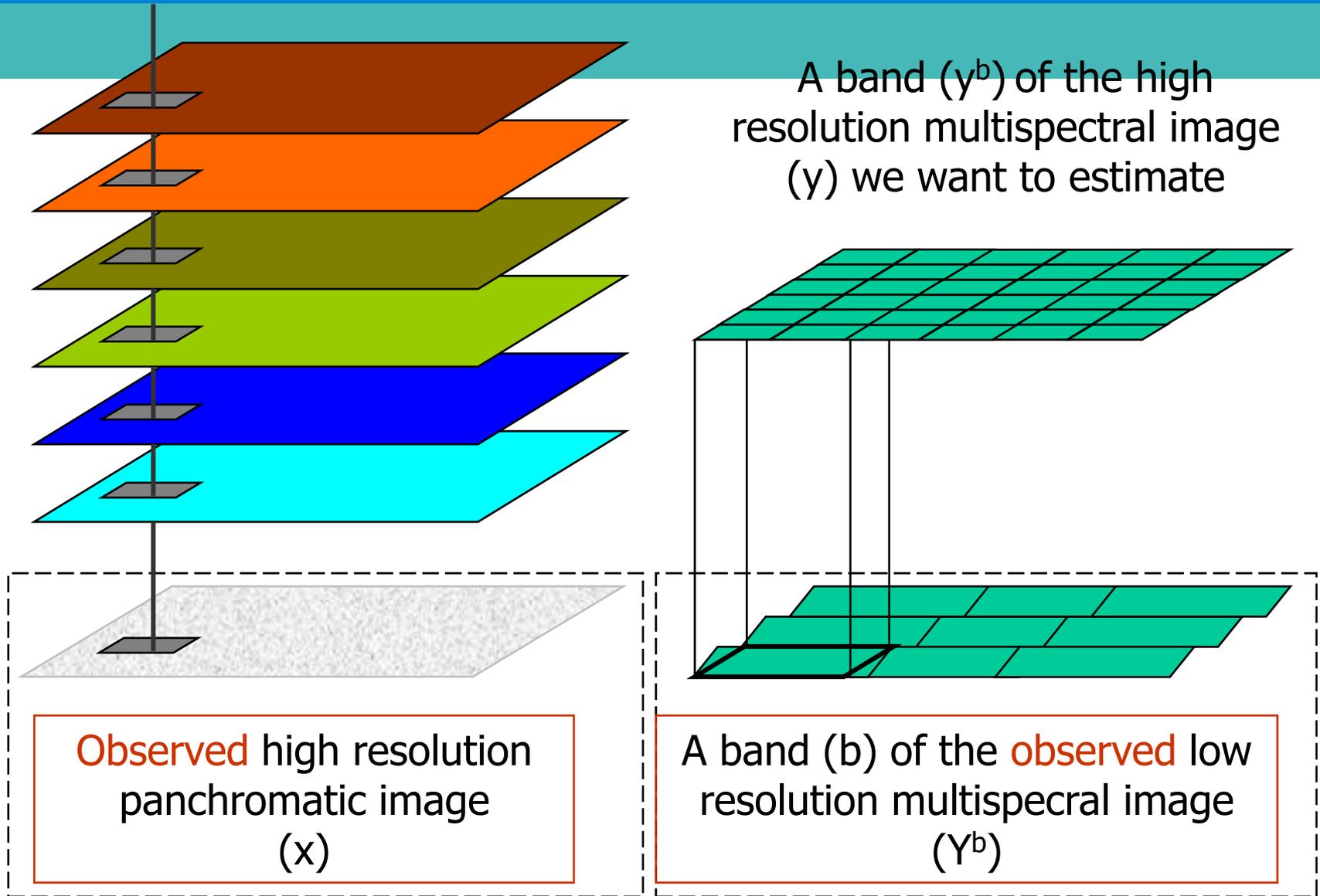
Spectral response of  
panchromatic sensor



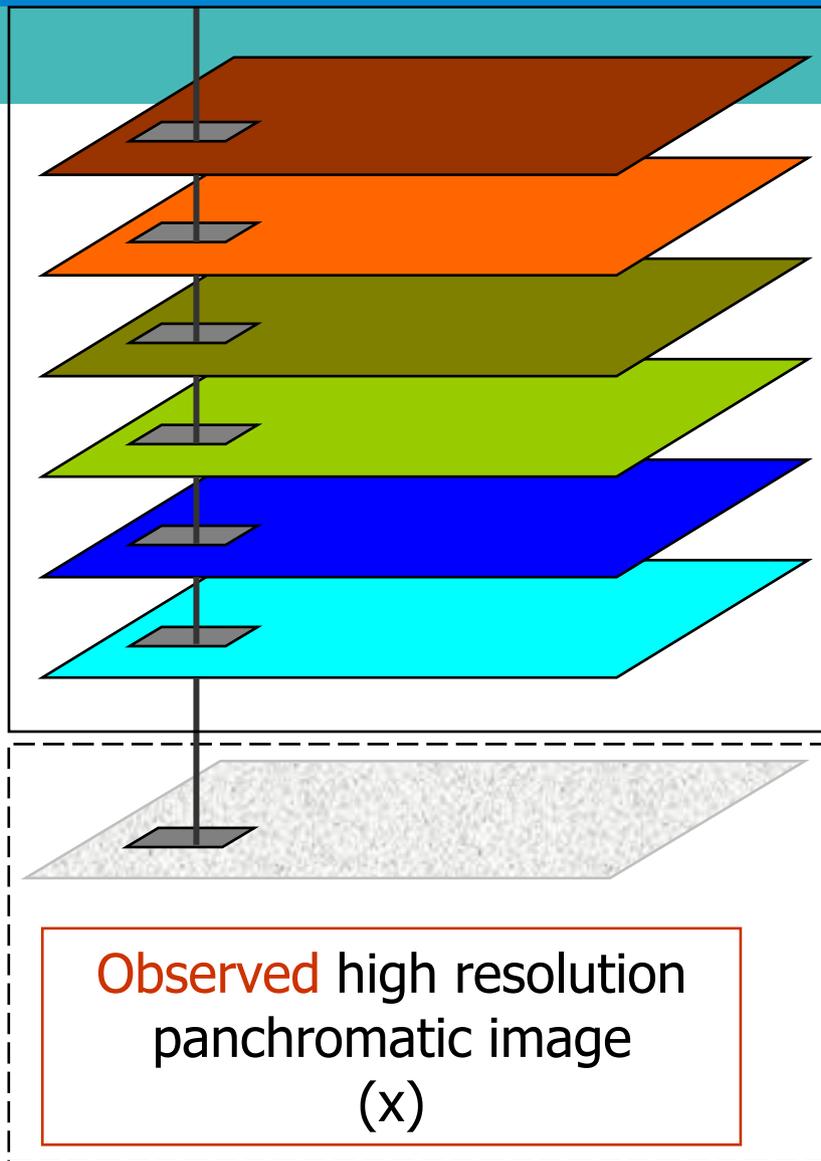
Observed high resolution  
panchromatic image  
(x)

A band (b) of the observed low  
resolution multispectral image  
(Y<sup>b</sup>)

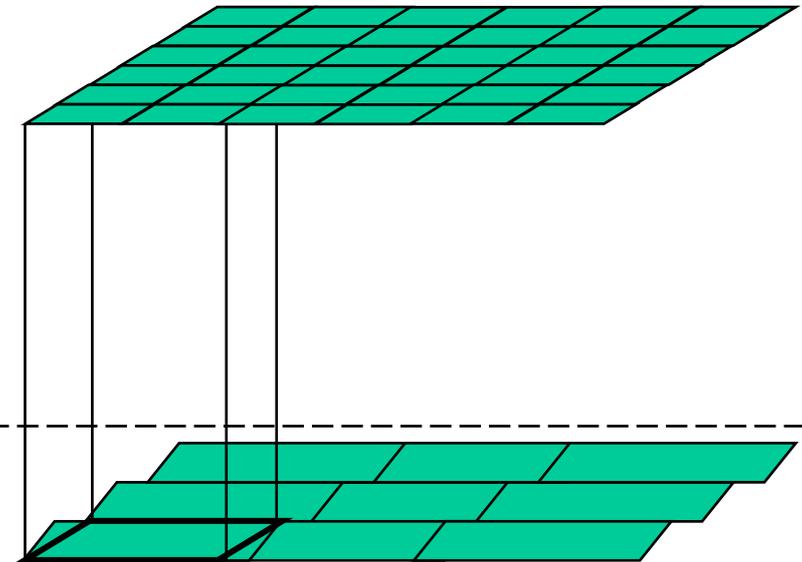
Spectral response of  
panchromatic sensor



Spectral response of panchromatic sensor



A band ( $y^b$ ) of the high resolution multispectral image (y) we want to estimate



A band (b) of the **observed** low resolution multispectral image ( $Y^b$ )

High resolution multispectral image (y) we want to estimate



panchromatic



Low resolution bands 1 to 4

Low resolution  
bilinearly  
interpolated



Super resolution  
band



## Colaboraciones

- Universidad de Northwestern, (Evanston, Illinois)
- Universidad de Patras,
- Universidad de Londres,
- Universidad de Palermo,
- Motorola Center for Seamless Communications (Chicago, Illinois)
- Extinman, MADOC

## Publicaciones recientes (2007-2008)

### Books and Edited Journals

- A.K. Katsaggelos, and R. Molina (editors), “*Super resolution (special issue)*”, The Computer Journal, 2007.
- A.K. Katsaggelos, R. Molina, and J. Mateos, “*Super resolution of images and video*”, Synthesis Lectures on Image, Video, and Multimedia Processing, Morgan & Claypool, 2007.

### Journal Papers

- D. Babacan, R. Molina, and A. Katsaggelos, “Total Variation Blind Deconvolution Using A Variational Approach”, IEEE Transactions on Image Processing, 2008. (Accepted for publication).
- S.D. Babacan, R. Molina, and A.K. Katsaggelos, “Parameter Estimation in TV Image Restoration Using Variational Distribution Approximation”, IEEE Transactions on Image Processing, vol. 17, no. 3, 326-339, March 2008.
- M. Vega, J. Mateos, R. Molina, and A.K. Katsaggelos, “Super-resolution of multispectral images”, The Computer Journal doi:10.1093/comjnl/bxn031, 2008.

## Publicaciones recientes (2007-2008)

### Journal Papers (II)

- R. Molina, M. Vega, J. Mateos, and A.K. Katsaggelos, “Variational Posterior Distribution Approximation in Bayesian Super Resolution Reconstruction of Multispectral images”, Applied and Computational Harmonic Analysis, special issue on “Mathematical Imaging”, Part II, vol. 24, no. 2, 251-267, February 2008.
- D. Barreto, L.D. Alvarez, R. Molina, A.K. Katsaggelos, and G.M. Callicó, “Region-Based Super-Resolution for Compression”, Multidimensional Systems and Signal Processing, special issue on papers presented at the I International Conference in Super Resolution (Hong Kong, 2006), vol. 18, no. 2-3, 59-81, September 2007.
- D. Babacan, R. Molina, and A. Katsaggelos, “Bayesian Compressive Sensing using Laplace Priors”, IEEE Transactions on Image Processing, 2008. (Submitted)
- G. Chantas, N. Galatsanos, R. Molina, and A.K. Katsaggelos, “Variational Bayesian Image Restoration with a Spatially Adaptive Product of Total Variation Image Priors”, IEEE Transactions on Image Processing, 2008. (Submitted).

## Publicaciones recientes (2007-2008)

### Conference papers (2008)

- D. Babacan, R. Molina, and A. Katsaggelos, “Generalized Gaussian Markov Random Field Image Restoration using Variational Distribution Approximation” in *IEEE International Conference on Audio, Speech and Signal Processing*, 2008.
- D. Babacan, R. Molina, and A. Katsaggelos, “Total Variation Super Resolution using a Variational Approach” in *IEEE International Conference on Image Processing (2008)*, vol. I, 641-644, 2008.
- J. Mateos, M. Vega, R. Molina, and A.K. Katsaggelos, “Pansharpening of multispectral images using a TV-based super-resolution algorithm” in *2008 Euro American Workshop on Information Optics (WIO)*, 2008.
- M. Vega, J. Mateos, R. Molina, and A.K. Katsaggelos, “Super Resolution of Multispectral Images using TV image models” in *2th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems*, 2008.
- T.E. Bishop, R. Molina, and J.R. Hopgood, “Blind Restoration of Blurred Photographs via AR Modelling and MCMC” in *IEEE International Conference on Image Processing (2008)*, vol. I, 669-672, 2008.
- B. Amizic, A.K. Katsaggelos, and R. Molina, “Using Logarithmic Opinion Pooling Techniques in Bayesian Blind Multichannel Restoration ” in *Third International Conference in Computer Vision and Applications (Special session on: Bayesian Approach for Inverse Problems in Computer Vision)*, vol. 1, 565-570, Funchal, Madeira (Portugal), January 2008.
- D. Babacan, R. Molina, and A. Katsaggelos, “Parameter Estimation in Total Variation Blind Deconvolution” in *European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, Lausanne (Switzerland), September 2008.

## Publicaciones recientes (2007-2008)

### Premios (2007-2008)

- T. Bishop, J. Hopgood, and R. Molina, “A Clearer Perspective: Restoring Blurry photos” in *2007 Reception for early-stage researchers at the House of Commons. Prize: Runner-up (£250)*, London, March 2007.
- S.D. Babacan, R. Molina, and A. K. Katsaggelos, “Total Variation Image Restoration and Parameter Estimation using Variational Posterior Distribution Approximation” in *International Conference on Image Processing (ICIP) -IBM Student Paper Award for ICIP 2007-*, edited by IEEE Computer Society Press, vol. I, 97-100, San Antonio, Texas (USA), September 2007.

# Padding



## Datos Técnicos

Grupo de Arquitecturas y Algoritmos Paralelos

Universidad de Málaga

Nicolás Guil Mata, [nico@ac.uma.es](mailto:nico@ac.uma.es)

Profesores doctores: 24

Postdocs: 1

Doctorandos: 14

## Actividades del grupo de análisis de vídeo e imagen

### Aplicaciones

Genomic  
and  
Proteomic

Simulation

Multimedia

### Compiladores

Automatic  
Optimization

Parallel  
programming models

### Arquitecturas

Arithmetic

Multimedia  
Extensions

Multithreading  
Multicore

Graphics  
processor

Profesores doctores: 3

Doctorandos: 4

## Proyectos financiados

- **European Network of Excellence on High-Performance Embedded Architecture and Compilation (HiPEAC)**

*IST-004408, 2008-2012*

- **Arquitectura, Compiladores y Aplicaciones en Multiprocesadores**

*TIN-2006-01078, 2007-2011*

- **Supercomputación y eCiencia**

*CSD-2007-00050*

- **Técnicas Eficientes de Análisis de Video sobre Arquitecturas Avanzadas**

*TIC-02800, 2008-2010*

- **Procesamiento de Imágenes Biomédicas sobre Arquitecturas Gráficas**

*TIC- 2109, 2007-2009*

## Lineas de Investigación

- **Análisis de vídeo**
  - Segmentación temporal de vídeo
  - Detección de logotipos
  - Comparación de secuencias de vídeo
  - Seguimiento y reconocimiento de caras
- **Implementación eficiente de aplicaciones multimedia en arquitecturas paralelas**
  - Multicore
  - GPUs

## Publicaciones recientes

- **A TV Logo Classification and Learning System**  
*IEEE International Conference on Image Processing, ICIP 2008*
- **Logotype Detection to Support Semantic-Based Video Annotation**  
*Signal Processing: Image Communication, 2007*
- **Bilinear Active Appearance Models**  
*International Conferenc of Computer Vision, ICCV 2007*
- **Tracking of Linear Appearance Models using Second Order Minimization Deformable Shapes Detection by Stochastic Optimization**  
*Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems, ACIVS 2006*
- **A Clustering Technique for Video Copy Detection**  
*Iberian Conference on Pattern Recognition and Image Analysis, 2007*
- **Recognition of Circular Patterns on GPUs: Performance Analysis and Contributions**  
*Journal of Parallel and Distributed Computing, 2008*
- **On the Computation of the Circle Hough Transform by a GPU Rasterizer**  
*Pattern Recognition Letters, 2008*

# Padding

## Datos Técnicos

Grupo de Arquitectura y Tecnología de  
Computadores (GATCOM)

Universidad Miguel Hernández



Manuel Pérez Malumbres,  
[manuel.perez@umh.es](mailto:manuel.perez@umh.es)

3 Senior, 2 PostDocs, 4 PhD Students

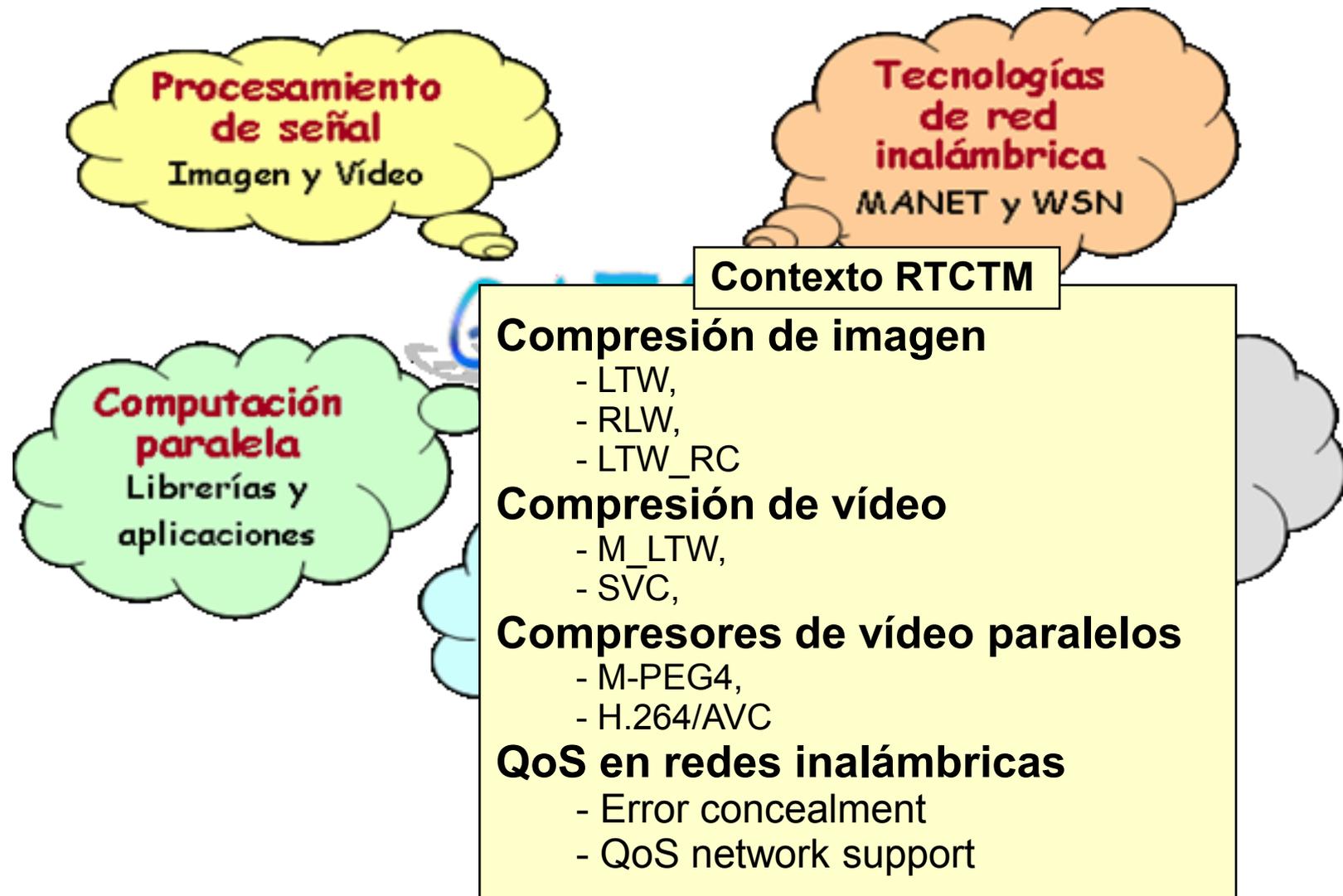
## Proyectos financiados

- Diseño y evaluación de técnicas de codificación y transporte de vídeo sobre redes inalámbricas (TIC2003-00339, 42.400€)
- Ayuda para la adquisición de equipamiento científico-técnico: Cluster de estaciones de trabajo (Generalitat Valenciana, 90.000€)
- AquaVideoTrans: Diseño y evaluación de sistemas de transmisión y codificación de imagen y vídeo en redes de sensores subacuáticas (DPI2007-66796-C03, 72.600 €)

## Líneas de Investigación



## Líneas de Investigación



## Colaboraciones

- Universidad Politécnica de Valencia (GRC)
- Universidad de Castilla La-Mancha (RAAP)
- Universidad de Almería (ACE)
- Wireless Sensor Networks S.L.

## Publicaciones recientes

- J. Oliver and M.P. Malumbres, “**Low-Complexity Multiresolution Image Compression Using Wavelet Lower Trees**”, IEEE Trans. on CSVT, 16:11, pp. 1437-1444, 2006.
- O. López, M.M. Rach, M.P. Malumbres and J.Oliver, “**Impact of Rate Control Tools on very fast Non-Embedded Wavelet Image Encoders**”, SPIE Visual Communications and Image Processing, vol. 6508, pp. 291-298, San Jose (USA), 2007
- M.Martinez-Rach, O. Lopez, P. Piñol, M.P. Malumbres, J.Oliver, Carlos T. Calafate, “**Quality Assessment Metrics vs. PSNR under Packet Loss Scenarios in MANET Wireless Networks**”, ACM Int. Conf. on Multimedia, pp. 31-36, Augsburg (Alemania), 2007.
- J. Oliver and M.P. Malumbres, “**On The Design Of Fast Wavelet Transform Algorithms With Low Memory Requirements**”, IEEE Trans. on CSVT, vol. 18, n.2, pp. 237-248, 2008.
- C. Calafate, M.P. Malumbres, J.Oliver, J. Cano and P. Manzoni, “**QoS Support in MANETs: A Modular Architecture Based On The IEEE 802.11e Technology**”, IEEE Trans. on CSVT, Accepted for publication.

# Padding

## Datos Técnicos

Grupo de Sistemas Inteligentes y Telemática

Universidad de Murcia

Antonio Gómez Skarmeta, [skarmeta@dif.um.es](mailto:skarmeta@dif.um.es)

3 Senior, 2 PostDocs, 4 PhD Students

## Proyectos financiados

- SMART (Streaming Multimedia Adaptable sobre Redes de Telecomunicaciones ad hoc). (TIN2005-07705-C02-02, Ministerio de Educación y Ciencia, 100.000 €)
- DINAMUS: Distribucion Interactiva Adaptable de Contenidos Multimedia sobre UMTS (FIT-330211-2005-2. Ministerio de Ciencia y Tecnología, 289.907€)
- Video distribucion over MPLS networks supporting heterogeneous format enviroments (FIT-330220-2005-74. Ministerio de Ciencia y Tecnología, 261.970€)

## Líneas de Investigación

**Nuevas Redes y computación móvil.** Esta línea analiza nuevos protocolos algoritmos y mecanismos para permitir la movilidad desde el punto de vista de los usuarios, aplicaciones y servicios, así como la integración de las aplicaciones multimedia en las plataformas de comunicación del futuro

**Inteligencia Ambiental y Computación Ubicua.** Esta línea se centra en el estudio de técnicas para la coordinación y adaptación de servicios en entornos ubicuos (i.e. pervasive environments) donde por adaptación se entiende el que contenidos puede ser accesible de la mejor forma al usuario que accede a la red desde diferentes terminales o localizaciones.

## Colaboraciones

- Universidad Politécnica de Valencia, UPM, UCL,
- Centro de Investigaciones INRIA, VTT
- Empresas NEC, TID, ATOS, MediaPro, Alcatel

## Publicaciones recientes

- .A CONTEXT-AWARE SOLUTION FOR PERSONALIZED EN-ROUTE INFORMATION THROUGH A P2P AGENT-BASED ARCHITECTURE. *LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, VOL. LNCS, Nº 4707, 710--723, (2007)*
- .ARCHITECTURE AND EVALUATION OF A UNIFIED V2V AND V2I COMMUNICATION SYSTEM BASED ON CELLULAR NETWORKS. *COMPUTER COMMUNICATIONS, VOL. 31, Nº 12, 2850--2861, (2008)*
- .USER-AWARE ADAPTIVE APPLICATIONS FOR ENHANCED MULTIMEDIA QUALITY IN .HETEROGENEOUS NETWORKING ENVIRONMENTS. *LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE, VOL. , Nº 3079, 1033--1043, (2004)*
- .PROVIDING QOS THROUGH MACHINE-LEARNING-DRIVEN ADAPTIVE MULTIMEDIA APPLICATIONS. *.IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS MAN AND CYBERNETICS PART B-CYBERNETICS, VOL. 34, Nº 3, .1398--1411, (2004)*

# Padding

## Datos Técnicos



Computational Intelligence Group

Universidad del País Vasco (EHU)

Manuel Graña, [ccpgrrom@si.ehu.es](mailto:ccpgrrom@si.ehu.es)

<http://www.ehu.es/ccwintco>

21 professors, 12 PhD Students

## Proyectos financiados

- Desarrollo y validación de sistemas de interacción inteligentes robustos orientados a la integración laboral de personas con discapacidades (MEC, TSI2006-14250-C02-01)
- Percepción artificial y control de caos para robótica modular en entornos dinámicos (MEC, DPI2006-15346-C03-03)
- Desarrollo y validación de sistemas de interacción inteligentes robustos orientados a la integración laboral de personas con discapacidades (MEC, TSI2006-14250-C02-01)
- Desarrollo de técnicas de análisis de imágenes de Resonancia Magnética con aplicación en el diagnóstico preclínico de la enfermedad de Alzheimer (Saiotek 2007-2008, S-PR07UN02)
- Aportaciones al diagnóstico de Esclerosis Múltiple mediante el análisis de imagen de Resonancia Magnética. (Diputación Foral de Guipúzcoa, OF0107/2006)
- Detección preclínica del Alzheimer mediante Neuroimagen. (Diputación Foral de Guipúzcoa, OF145/2007)

## Líneas de Investigación

### Inteligencia colectiva

- Estudiamos y elaboramos modelos distribuidos de agentes para resolución de problemas clásicos y para aplicaciones tecnológicas.
- Modelos gramaticales de agentes ó grammar systems y autómatas celulares.
- Sistemas inspirados en swarm intelligence para resolución de problemas clásicos tales como el coloreado de grafos. Sistemas evolutivos de agentes que reconocen sonidos complejos, en el marco de la vida artificial.
- Finalmente, también trabajamos en el ámbito de las redes sociales en problemas tales como la sincronización de opiniones mediante osciladores y la propagación de información sobre redes.

Contacto: [blancarosa.cases@ehu.es](mailto:blancarosa.cases@ehu.es)

## Líneas de Investigación

# Sincronización del Caos

### Objetivos:

- Analizar el fenómeno de la sincronización desde un enfoque energético, asignando funciones de energía a los osciladores acoplados.
- Estudiar el consumo energético de modelos de neuronas biológicas.
- Estudiar las dinámicas colectivas en redes complejas
- Estudiar la conexión entre la sincronización y la detección de estructuras modulares en redes complejas.

Contacto: [abdelmalik.moujahid@ehu.es](mailto:abdelmalik.moujahid@ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Control de procesos

- Se aplican técnicas de redes neuronales para el modelado de los procesos y técnicas de optimización para el control óptimo.
- Se ha trabajado en el modelado de un reactor de polimerización, incluyendo la generación de trayectorias óptimas de control en lazo abierto mediante algoritmos de programación dinámica iterativa.
- **Objetivo:** aplicación a casos concretos (plantas) de las técnicas que se han desarrollado hasta el momento.
- También hemos trabajado en la definición de estrategias de control de la fabricación de papel reciclado para evitar el fenómeno del abollado, a partir de la medida visual obtenida mediante técnicas de análisis de texturas.

Contacto: [ccpgrrom@si.ehu.es](mailto:ccpgrrom@si.ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Robótica móvil

- Estudio y desarrollo de sistemas de navegación basados en la fusión de sensores, centrado principalmente en sensores de visión.
- **Objetivos:**
  - Obtener sistemas con capacidad de descubrir el entorno y orientarse en él (SLAM).
  - Desarrollar sistemas generales y robustos de autolocalización basados en técnicas novedosas de soft-computing como las redes morfológicas.
  - Estudio de integración de técnicas de visión artificial e imagen 3D en filtros Kalman y de partículas.
  - Colaboraciones con otros grupos en desarrollo de sistemas multirobot.

Contacto: [ivan.villaverde@ehu.es](mailto:ivan.villaverde@ehu.es)

## Líneas de Investigación

# Análisis de Imágenes de Resonancia Magnética

- Algoritmos de corrección de inhomogeneidades en imágenes de resonancia magnética.
- Análisis de imágenes de resonancia magnética para el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas.
- Proyecto Saiotek en colaboración con Osatek S.A.
- Proyecto Saiotek pendiente de resolución con Osatek y la Unidad Experimental de Radiología del Hospital Donostia.

Contacto: [elsa.fernandez@ehu.es](mailto:elsa.fernandez@ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Análisis de Imágenes Hiperespectrales

- Desarrollo de algoritmos no supervisados de detección en imágenes hiperespectrales.
- Este tipo de imágenes pueden ser de reconocimiento remoto, pero también pueden usarse para la inspección de productos y superficies.
- La computación basada en retículos (*lattice computing*) como un marco general de definición de algoritmos es continuación de nuestros trabajos utilizando redes morfológicas.

Contacto: [miguelangel.veganzones@ehu.es](mailto:miguelangel.veganzones@ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Análisis de Reflectancia

- Estudio de los diferentes modelos de reflectancia (BRDF, BSSRDF, BTF) y sus diferentes implementaciones.
- Especialmente el estudio del modelo dicromático, que se adapta a sistemas de visión, cuando el color es un importante descriptor.  
En concreto actualmente nos ocupamos de:
  - Cálculo de imágenes libres de componente especular.
  - Separación de componentes difusas y especulares basados en una imagen.
  - Aproximación markoviana (Random Markov Fields)
- Mapas de reflectancia.
- Shape from Shading.
- Búsqueda de puntos invariantes a rotación y translación (SIFT, SURF...)
- Implementación en dispositivos móviles

Contacto: [ramon.moreno@ehu.es](mailto:ramon.moreno@ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Sistemas de acceso basado en contenidos para imágenes de reconocimiento remoto

- Se trata de un dominio relativamente cerrado, donde las imágenes son de tipos relativamente poco variables.
- Se aplican técnicas de realimentación semántica.
- Esta línea es continuación de trabajos previos relativos al tratamiento de las imágenes hiperespectrales y a los trabajos sobre acceso a base de datos basado en contenidos sobre imágenes generales.

Contacto: [miguelangel.veganzones@ehu.es](mailto:miguelangel.veganzones@ehu.es)

## Líneas de Investigación

### Sistemas de monitorización inteligente para aplicaciones de psicología experimental

- Aplicación de técnicas de visión artificial a la monitorización de los animales en experimentos de laboratorio para alcanzar una caracterización fina de los comportamientos observados y su clasificación automática, o el reconocimiento de comportamientos inesperados mediante técnicas de clustering.
- En esta línea hemos contactado con el grupo de Psicología Experimental de la UPV/EHU y de la UPC.

Contacto: [flavio.banterla@ehu.es](mailto:flavio.banterla@ehu.es)

## Colaboraciones

- [Grupo de \*\*Biomedicina, Sistemas Informáticos Inteligentes y Tecnología Educativa \(BISITE\)\*\*. Universidad de Salamanca.](#)
- [Instituto de Ciencias del Mar. CSIC.](#)
- [Computer Vision Center. UAB.](#)
- [Grupo Integrado de Ingeniería, Universidad de A Coruña.](#)
- [Instituto de Estudios Biofuncionales, UCM.](#)
- [Group on Interactive Coding of Images. UAB.](#)
- [SAMOS. Université Paris 1.](#)
- [Departamento Florestal - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.](#)
- **Unidad Experimental del Hospital Donostia.**
- [Osatek S.A..](#)

## Publicaciones recientes

- Andoni Beristain, Manuel Graña, “*Emotion Recognition Based on the Analysis of Facial Expressions*”. New Mathematics and Natural Computation (NMNC), (world scientific press), accepted.
- Iñigo Barandiaran, Celine Paloc, Manuel Graña. “*Real-time Optical Markerless Tracking for Augmented Reality Applications*”, J Real-Time Image Proc, accepted.
- Manuel Graña, Ivan Villaverde, José Orlando Maldonado, Carmen Hernández. “*Two Lattice Computing approaches for the unsupervised segmentation of Hyperspectral Images.Neurocomputing*”, accepted for publication ISI JCR 2006 0.860, 2007 0.865
- Maite Garcia-Sebastian, Carmen Hernandez, Alicia d'Anjou, “*Robustness of an Adaptive MRI Segmentation Algorithm Parametric Intensity Inhomogeneity Modeling*”, Neurocomputing, accepted for publication. ISI JCR 2006 0.860, 2007 0.865
- Sanin C., Toro C., Vaquer, J., Szczerbick E., Posada J., “*Implementing Decisional DNA in Industrial Maintenance by a knowledge SOUPA Extension*”, Systems Science, Vol. 33 No. 2:61-68 ISSN: 0137-1223, Wroclaw, Poland 2008.
- Toro, C. ,Sanin C., Szczerbicki E., Posada J., “*Reflexive Ontologies: Enhancing Ontologies with self-contained queries*”, Cybernetics and Systems: An International Journal, 39: 1–19, ISSN: 0196-9722 print, 1087-6553 online, USA 2008. ISI JCR 2006 0.964.

# Padding

Datos Técnicos



Grupo de Codificación Interactiva de Imágenes  
Dept. Ingeniería de la Información y de las  
Comunicaciones  
Universitat Autònoma de Barcelona

Joan Serra Sagristà, joan.serra@uab.es  
1 Senior, 2 PostDocs, 5 PhD Students

## Proyectos financiados

- Compresión y Transmisión Interactiva de Imágenes de Alta Resolución. Aplicaciones en Teledetección, SIG, Telemedicina – MEC y FEDER, 160.000€
- Grupo Investigación Consolidado Generalitat
- Juan de la Cierva – MEC, 99.000€
- Post Doctoral Fellowship – MEC, 63.000€
- I3 Intensificación Jóvenes – Gener., 55.120€
- 4 PhD Fellowships

## Lineas de Investigación

- Interactive Coding and Transmission
- Progressive Lossy-to-Lossless Coding
- Region-Of-Interest Coding
- No-Data Regions Coding
- Open Source Implementation Coding Systems:
  - JPEG2000
  - CCSDS-IDC (Space Agencies, ESA, NASA)
  - Available at: [www.gici.uab.es](http://www.gici.uab.es)

## Colaboraciones

- Corporación Sanitaria Parc Taulí -- Sabadell
- Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales – Bellaterra
- Universidades: Arizona, Mississippi State, ...

## Publicaciones de revista recientes

- "JPEG2000 ROI Coding with fine-Grain Accuracy through Rate-Distortion Optimization Techniques." IEEE Signal Processing Letters, to appear 2009.
- "Self-Conducted Allocation Strategy of Quality Layers for JPEG2000." EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, to appear 2009.
- "JPEG2000 Quality Scalability Without Quality Layers." IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology. vol. 18, July 2008.
- "Low complexity JPEG2000 rate control through reverse subband scanning order and coding passes concatenation." IEEE Signal Processing Letters. vol. 14, April 2007.

# Padding

## Datos Técnicos



Kison Research Group (K-riptography and Information Security for Open Networks)

Universitat Oberta de Catalunya

David Megías, [dmegias@uoc.edu](mailto:dmegias@uoc.edu)

5 Senior (profesores doctores), 4 PhD students (incluyendo profesores no doctores), 2 PostDocs (vacantes)

## Proyectos financiados

**PROPRIETAS-WIRELESS:** Protección de la propiedad intelectual y privacidad en multicast sobre redes móviles ad-hoc (Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, SEG2004-04352-C04-04, 78.000€)

**WaveGIS-MULTIMARK:** Marcado digital de contenidos multimedia e imágenes hiperespectrales (MCyT, TIC2003-08604-C04-04, 89.600€)

**ECRYPT:** Network of excellence in cryptography (6º Programa Marco de la CE, ref. IST-2003-507932, 18.000€)

## Proyectos financiados

**ARES: Team for Advanced Research on Information Security and Privacy (Consolider, CSD2007-00004, 706.404,11€)**

**E-AEGIS/Stegoprivacy: escudo electrónico para conciliar la privacidad de los consumidores y la seguridad de las transacciones en la sociedad de la información – subproyecto tecnología de watermarking (Plan Nacional I+D, TSI2007-65406-C03-03, 223.000€).**

## Líneas de Investigación

**Desarrollar nuevos métodos esteganográficos** (marca de agua) para la monitorización de transmisiones radiotelevisivas y detección de copia. Rastreo de redistribuidores ilegales con funcionalidades de privacidad (el anonimato solamente debe revocarse para redistribuidores deshonestos, mientras que los consumidores honestos de contenidos digitales deberán poder conservar su anonimato). Objetivos:

- Diseñar métodos eficientes de huella digital (fingerprinting) anónima.
- Integrar fingerprinting anónimo y pagos anónimos para permitir el anonimato integral en transacciones de compra de contenidos digitales.
- Desarrollar métodos de marca de agua para monitorización de emisión de contenidos digitales.

## Líneas de Investigación

### Énfasis especial:

- ◆ **Audio watermarking**: desarrollo de métodos robustos y seguros de marcado de archivos de audio, aplicables en tiempo real.
- ◆ Sistemas de **fingerprinting anónimo y asimétrico** para detectar redistribuciones ilegales y proteger al comprador frente a posibles comportamientos deshonestos del vendedor.

## Ejemplo

Contenido original

Contenido marcado

Mensaje o marca  
(01110...)



## Ejemplo



## Colaboraciones

Universitat Autònoma de Barcelona  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Universitat Rovira i Virgili  
IIIA (CSIC)  
Universidad de Málaga  
Universitat de les Illes Balears

## Publicaciones recientes

CASTILLO, S.; GARCÍA, J.; (2008). "Anonymous Resolution of DNS Queries". Lecture Notes in Computer Science, ISSN: 03029743. Vol. 5332, pages 987-1001.

FALLAHPOUR, M.; MEGÍAS, D. (2008). "Reversible Data Hiding Based On H.264/AVC Intra Prediction". Lecture Notes in Computer Science (IWDW 2008). ISSN: 03029743.

GARCÍA, J.; NAVARRO, G. (2007). "Prevention of Cross-Site Scripting Attacks on Current Web Applications". Lecture Notes in Computer Science. ISSN: 03029743. Vol. 4804, pages 1770-1784

## Publicaciones recientes

GARCÍA, J.; NAVARRO, G. (2007). "A Survey on Detection Techniques to Prevent Cross-Site Scripting Attacks on Current Web Applications". Lecture Notes in Computer Science. ISSN: 03029743. Vol. 5141, pages 282-298.

PRIETO-BLÁZQUEZ, J.; ARNEDO-MORENO, J; HERRERA-JOANCOMARTÍ, J. (2008). "An Integrated Structure for a Virtual Networking Laboratory". IEEE Transactions on Industrial Electronics. ISSN: 0278-0046, Vol. 55, Num. 6, pages 2334-2342.

GARCÍA, J.; CUPPENS, N.; CUPPENS, F. (2008). "Complete Analysis of Configuration Rules to Guarantee Reliable Network Security Policies". International Journal of Information Security. ISSN: 1615-5262, Vol. 7, pages 103-122.

RIFÀ-POUS, H.; HERRERA-JOANCOMARTÍ, J. (2008). "A forwarding cooperation protocol for plain and cluster-based ad hoc networks". Journal of Communications Software and Systems (JCOMSS), Vol. 4, Num. 1, pages 3-12.

# Padding

## Datos Técnicos

Grupo de Procesado de Imagen y Video

Universitat Politècnica de Catalunya

Philippe Salembier, [philippe@gps.tsc.upc.es](mailto:philippe@gps.tsc.upc.es)  
Javier Ruiz, [jrh@gps.tsc.upc.es](mailto:jrh@gps.tsc.upc.es)

- 9 Prof. permanentes, 10 Doctorandos
- 3 Prof. permanentes, 3 Doctorandos (en los temas de codificación)

## Proyectos financiados

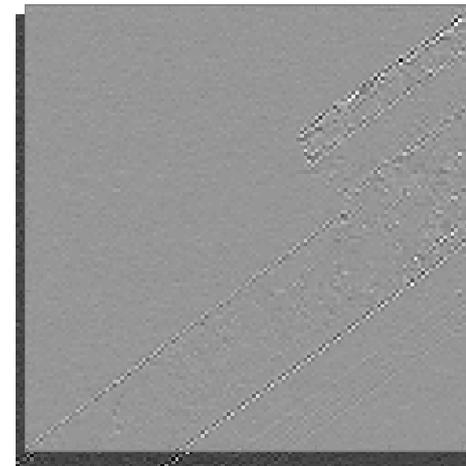
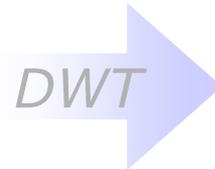
- **TEC-ACERCA : Análisis, codificación e indexación semánticos en entornos controlados. Aplicación a salas inteligentes (MEC)**
- CHIL: Computers in the Human Interaction Loop (Unión Europea)
- SIMILAR: Signal processing & Information theory for Multimedia Interactive Links & Augmented Representations (Unión Europea)
- CENIT: Hesperia: Visual-tools (CDTI)
- **TEC-Provec: Procesado de Vídeo en Entornos Controlados: Aplicación a Seguridad, Salas Inteligentes y Telepresencia (MEC)**
- ACTIBIO: Unobtrusive Authentication Using ACTivity Related and Soft BIOMETRICS (Unión Europea)
- CENIT: Visión: Telefónica, Anafocus (CDTI)
- CENIT: I3Media: TV3, Mediapro (CDTI)

## Lineas de Investigación

1. Lifting generalizado para compresión de imagen
2. Televisión 3D

- Limitación de las wavelets

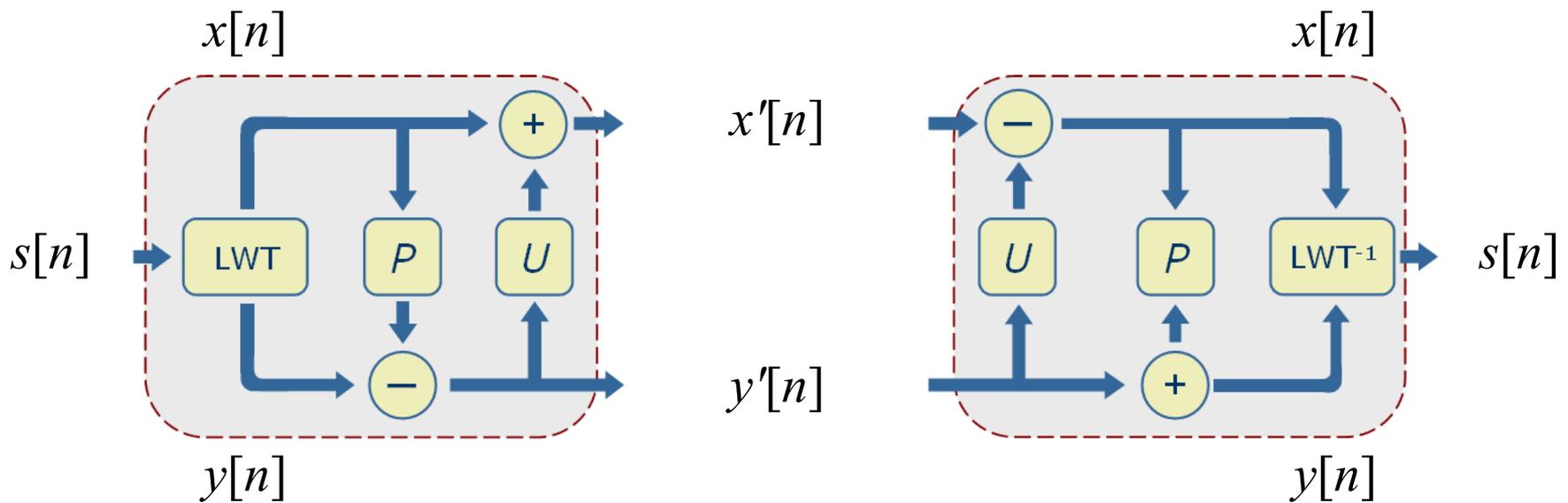
- Excelente propiedades para compresión
- pero la decorrelación a lo largo de los contornos es limitada



LH subband zoom

# Lifting

*Señal de aproximación:*  $x'[n] = x[n] + U(y'[n])$

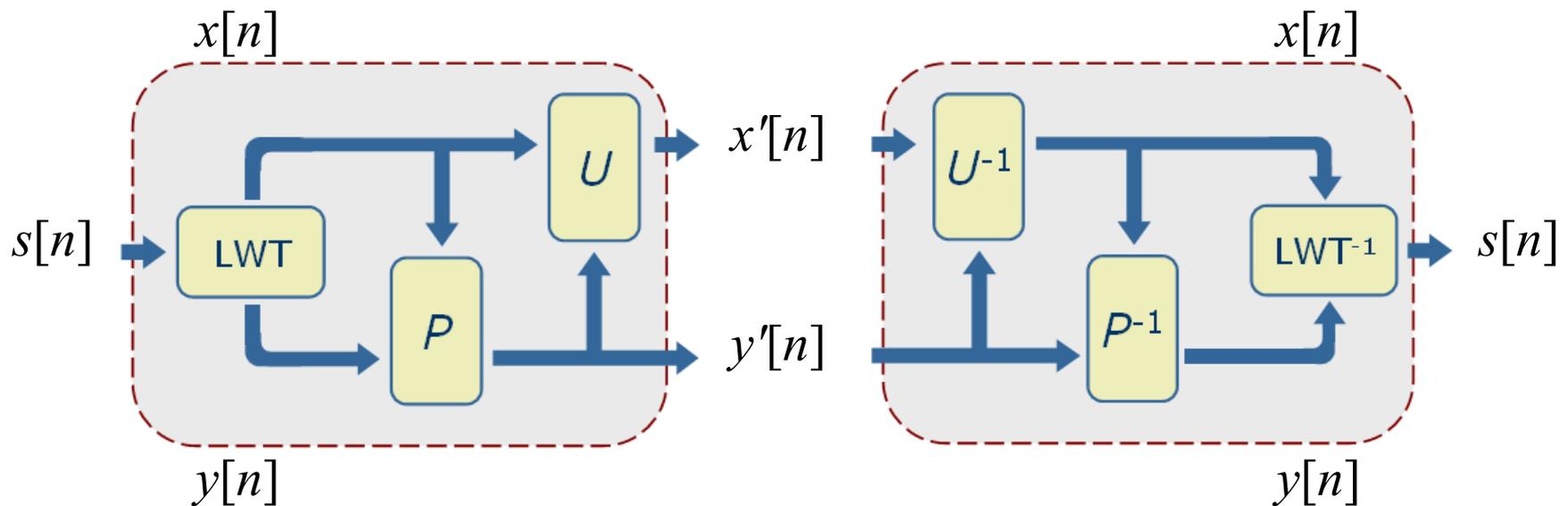


*Señal de detalle:*  $y'[n] = y[n] - P(x[n])$

[Sweldens 1996]

# Lifting generalizado

*Señal de aproximación:*  $x'[n] = U(x[n], y'[n])$



*Señal de detalle:*  $y'[n] = P(y[n], x[n - i])|_{i \in C}$

[Solé, Salembier 2004]

## ▶ • Estado actual

Diseño basado en la pdf de la señal ( $\text{Prob}(y[n], x[n-i])|_{i \in \mathbb{C}}$ ) tiene un potencial muy alto para la compresión (PCS 2007)

Un lifting generalizado diseñado para una clase de imagen puede proporcionar ganancias del orden de un dB (ICIP 2008)

El modelado de la pdf de la señal permite diseñar un lifting generalizado que disminuye de forma importante la energía de la señal de detalle (todavía no el bitrate) (ICASSP 2009)

Trabajo actual: Diseño de un codificador entrópico para la señal de detalle generada por un lifting generalizado.

## Líneas de Investigación: 3D video coding

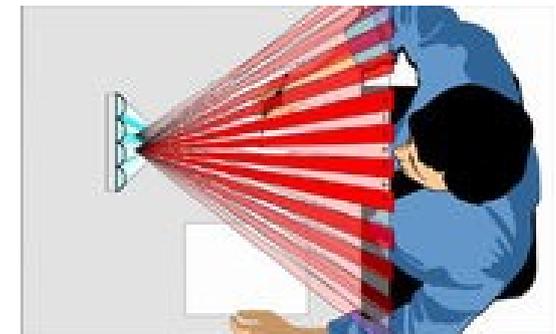
### Motivación (I)

- Mejorar la sensación del usuario más allá de lo que le ofrece el vídeo 2D clásico con nuevas funcionalidades:
- Video 3D (3DV): permite la posibilidad de representar vídeo 3D (con información de profundidad)
- Free Viewpoint (FVV): permite la elección libre del punto de vista y dirección dentro de la escena

## Líneas de Investigación: 3D video coding

### Motivación (II)

- Aparición de nuevos equipos de representación 3D:
  - Head-mounted displays
  - Televisiones 3D
  - Autostereoscopic displays
    - 9 vistas (FVV limitado)



## Líneas de Investigación: 3D video coding

### Motivación (III)

- Se cree que 3DV y FVV creará un gran mercado de consumo en los próximos años:
  - Nuevas aplicaciones tanto en producción como en utilización
  - Nuevos equipos (grabación o representación)
  - Nueva generación de contenido
- Necesidad de desarrollar nuevos estándares para facilitar la inter-operabilidad entre equipos

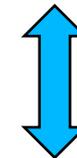
## Líneas de Investigación: 3D video coding

### Objetivos (I)

- Generar una representación de video 3D que proporcione funcionalidades de 3DV y FVV
- Tipos de datos:

Panoramas (mosaics)  
Multi-video  
Multi-video + profundidad  
Layered video depth (LVD)  
Puntos 3D + fragmentos de video  
Video texture mapping  
Modelos 3D (meshes)

Basado en imágenes

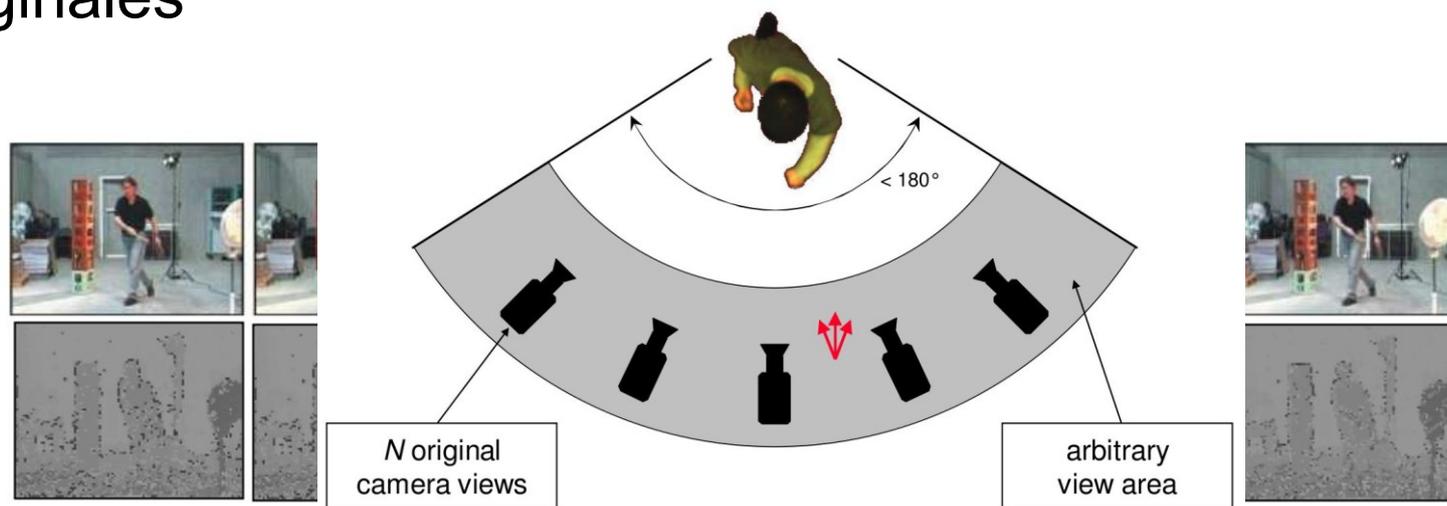


Basado en geometría

## Líneas de Investigación: 3D video coding

### Objetivos (II)

- Multi-video + profundidad:
  - Usa N videos con información de profundidad
  - Proporciona información base a cualquier tipo de equipo de representación
  - Compatible con equipos estándar 2D
  - Creación de vistas virtuales alrededor de las vistas originales



## Líneas de Investigación: 3D video coding

### Objetivos (III)

- MPEG:
  - Estandarización de secuencias multi-video (MVC)
- Necesidad de creación de una representación que englobe multi-video + profundidad:
  - Eficiente (rate-distortion)
  - Combine información vistas y profundidad
  - Útil generación de vistas virtuales

## Publicaciones recientes

- J. Ruiz, P. Salembier, On the use of indexing metadata to improve the efficiency of video compression , IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology , Vol. 16(3):410-419, 2006.
- J. Solé and P. Salembier, Generalized Lifting Prediction Optimization Applied to Lossless Image Compression, IEEE Signal Processing Letters, Vol. 14, no. 10, Page(s):695 – 698, October 2007
- J. Rolon, P. Salembier, Generalized Lifting For Sparse Image Representation and Coding, In Proc. of Picture Coding Symposium, PCS 2007, Lisbon, Portugal, Nov. 7-9, 2007 (best paper award of PCS 2007)
- J. Rolon, P. Salembier, X. Alameda, Image compression with generalized lifting and partial knowledge of the signal pdf, IEEE International Conference on Image Processing, ICIP'08, San Diego, USA, October 13-15, 2008

# Padding



## Datos Técnicos

Grupo de Redes de Computadores

Universitat Politècnica de València

Pietro Manzoni, [pmanzoni@disca.upv.es](mailto:pmanzoni@disca.upv.es)

5 associate professors, 3 assistant professors, 2 lecturers,

9 PhD students (3 full-time with some sort of funding, 3 almost full-time, 3 part-time)

4 Master students

## Proyectos financiados

- **SEISCIENTO**: provisión de servicios ubicuos adaptables en entornos vehiculares (TIN2008-06441-C02-01 / MEC, 160.000€)
- Técnicas de encaminamiento basadas en múltiples rutas para redes inalámbricas Ad Hoc para el soporte de aplicaciones de computación ubicua (TIN2005-07705-C02-01 / MEC, 97.000€)
- Acceso a los servicios de internet en áreas rurales de la comunidad valenciana mediante tecnología inalámbrica (GV05/245 / OCYT, 12.000€)

## Lineas de Investigación

The design, the implementation and the evaluation of algorithms and protocols for “**mobile ad hoc networks**”

- *Security*
- QoS
- Management & configuration
- *Power control*

Objectives:

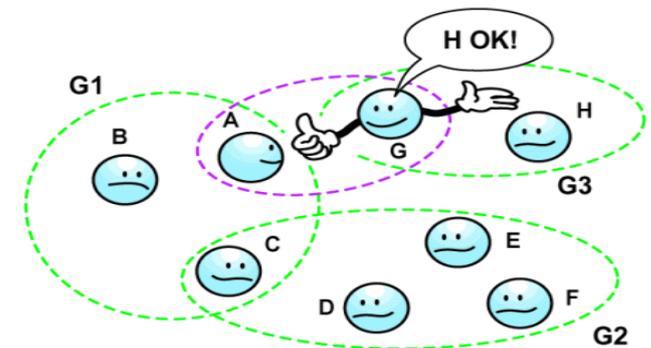
to offer the required network services to “context-aware” applications. *FP7: Ambient Intelligence.*

to offer connection to Internet in contexts where the wiring is either impossible or excessively expensive.

*FP7: Next Generation Internet: available everywhere, on more platforms.*

roads → VANETs

rural areas → rural communications

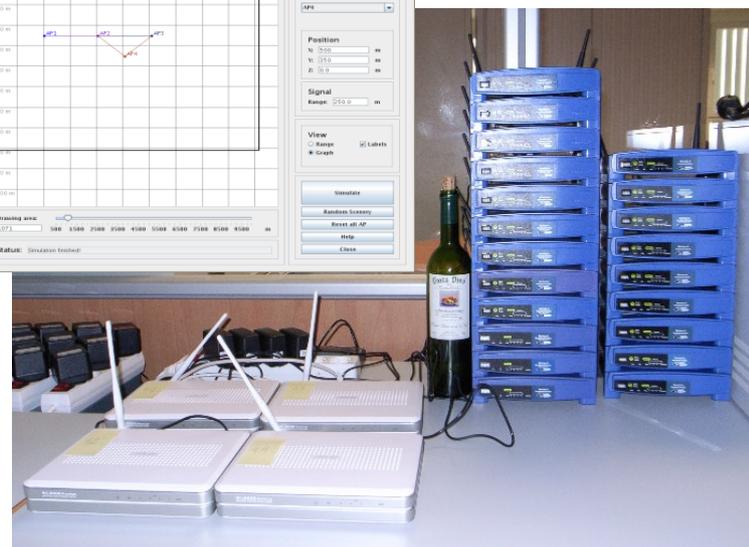
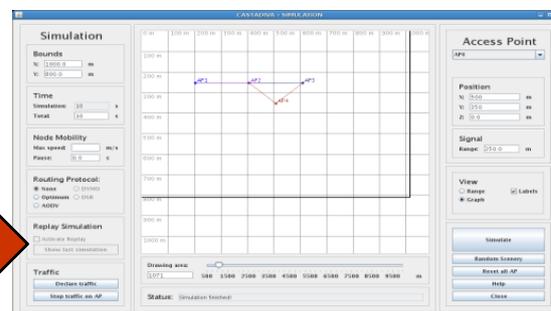
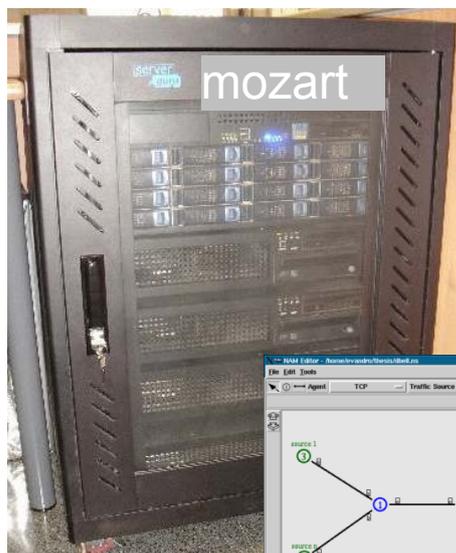


## Metodología de trabajo

ns-2

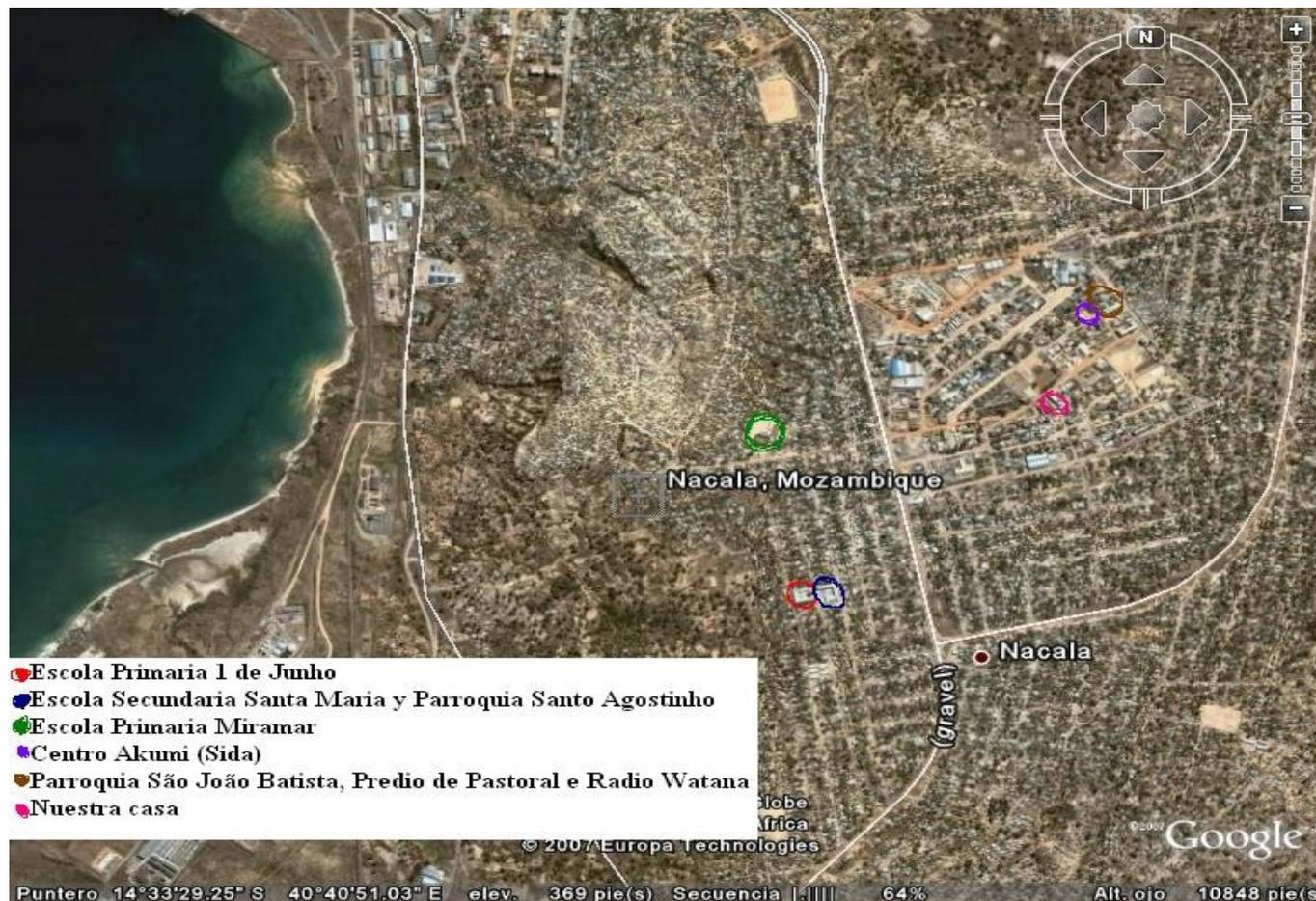
<http://nsnam.isi.edu/nsnam/>

CASTADIVA



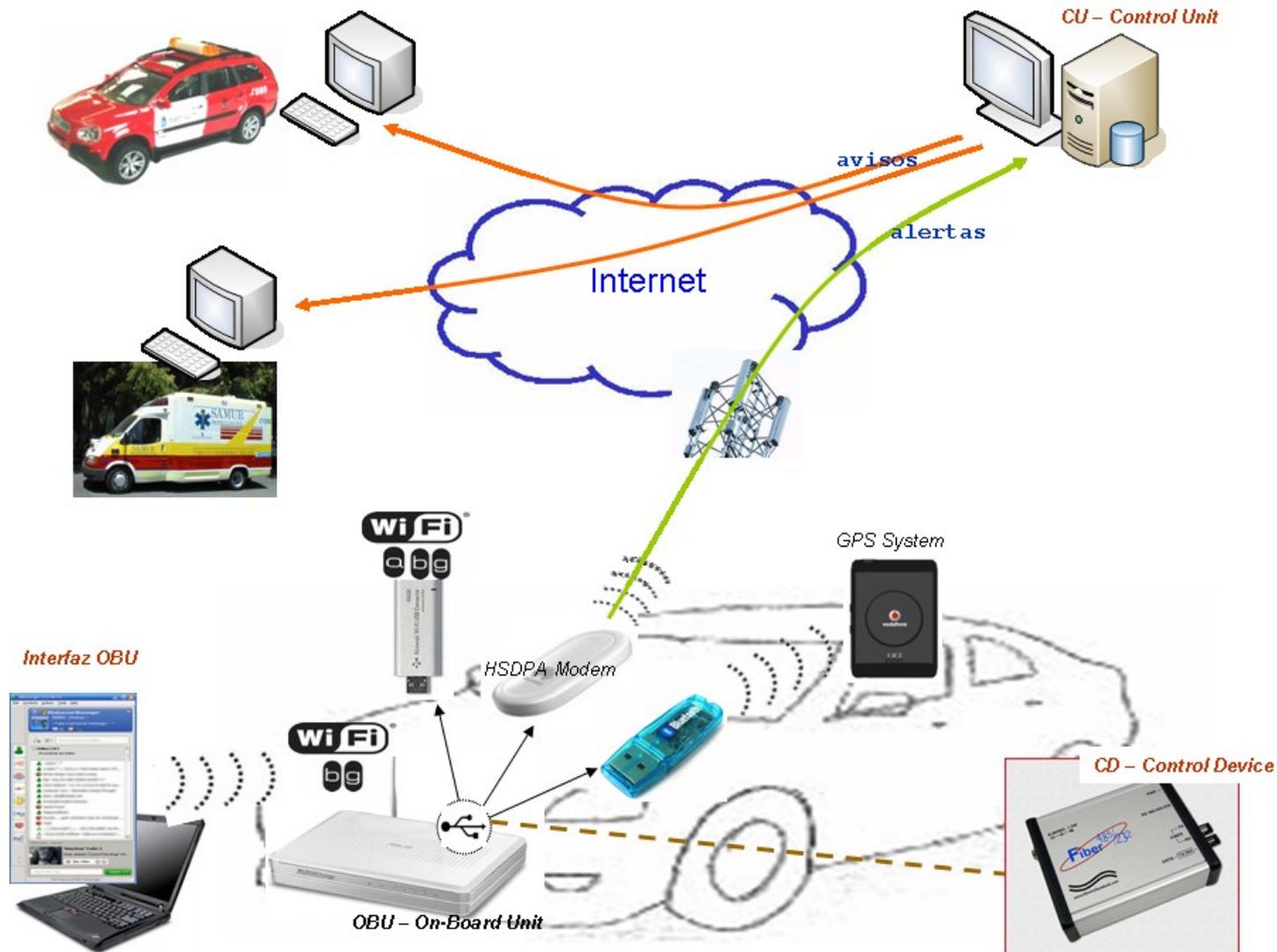
<http://castadiva.sourceforge.net/>

## RURALNET: proyecto Mozambique

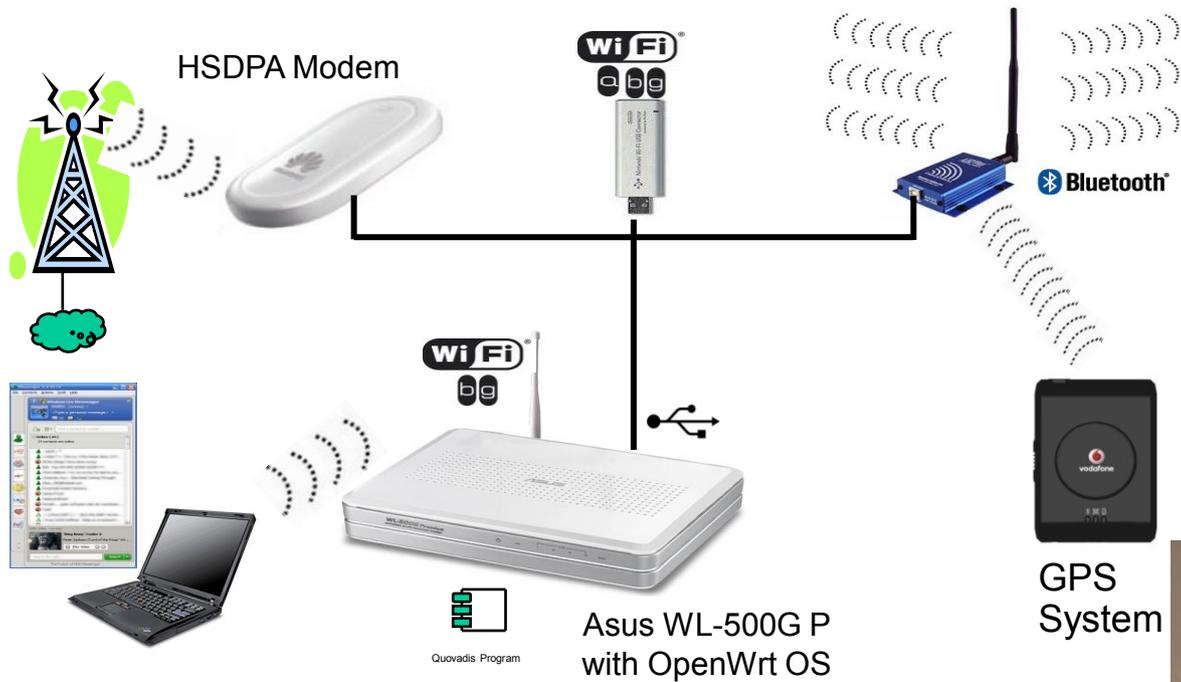


<http://ruralnet.sourceforge.net/>

## 600: arquitectura general

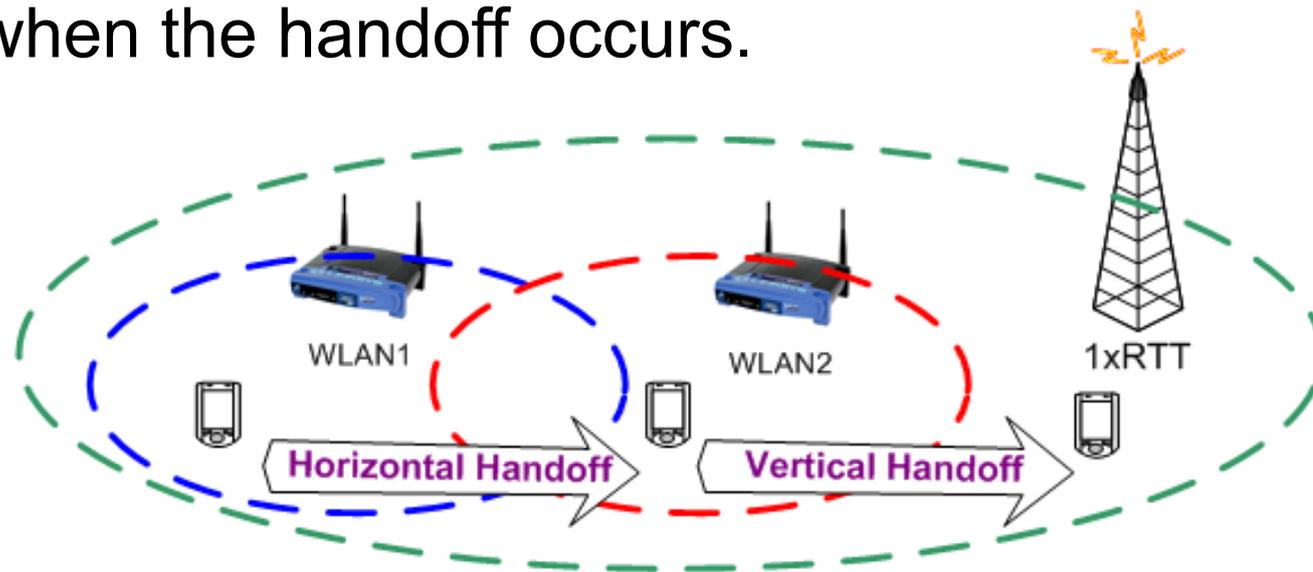


## 600: prototipo OBU



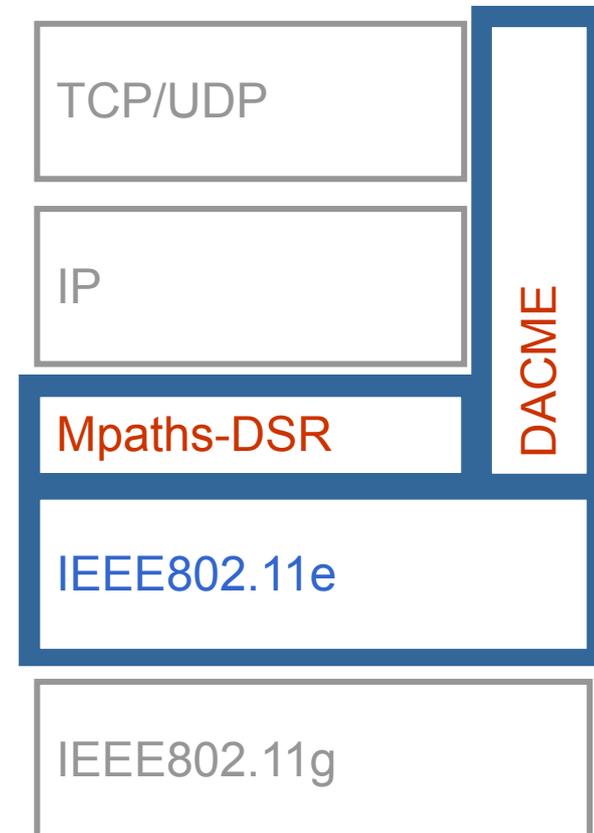
## 600: seamless handoffs

A *seamless* handoff is defined as a handoff scheme that maintains the connectivity of all applications on the mobile device when the handoff occurs.



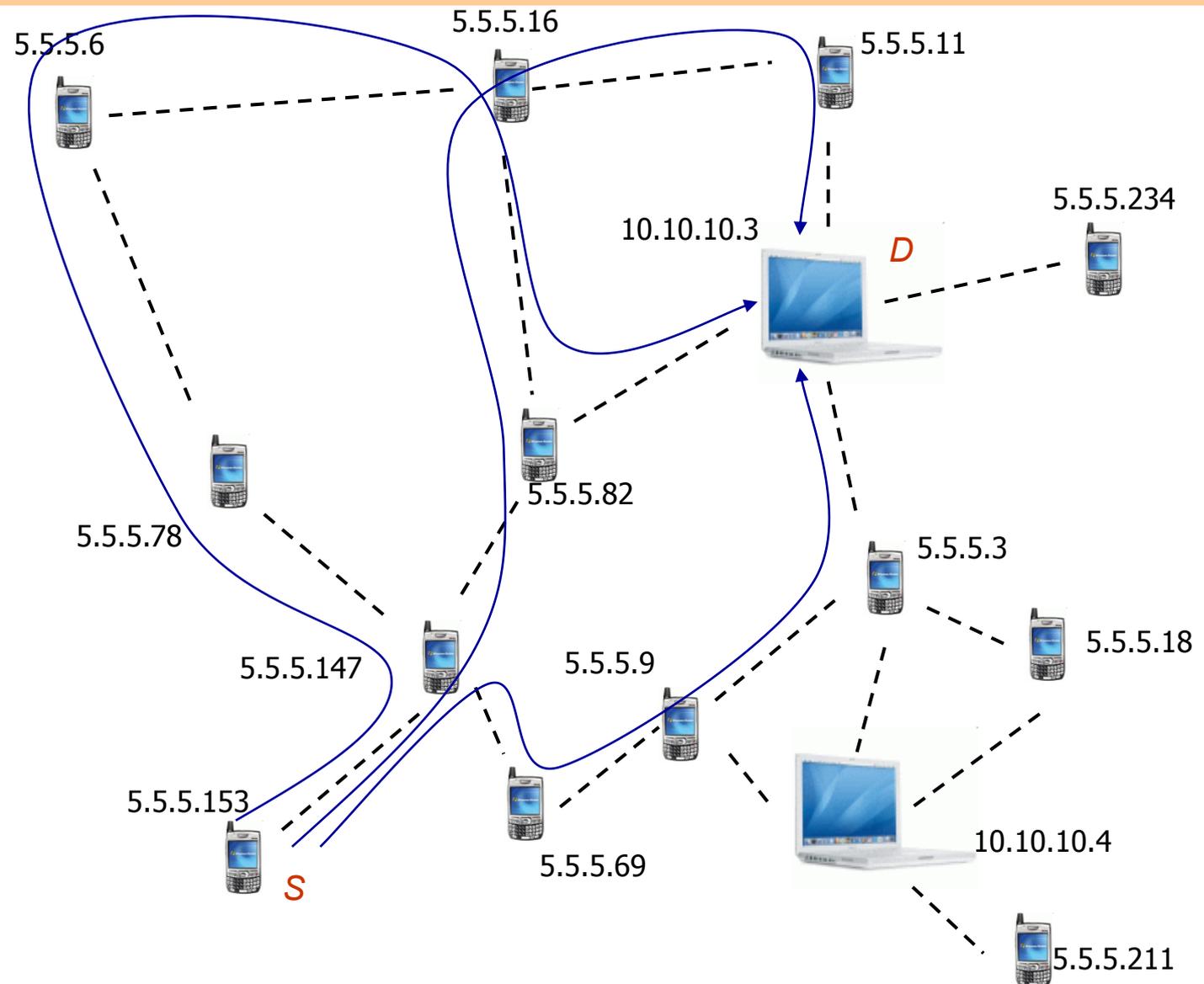
## DACME

- The proposal involves and integrates three elements
  - Transport layer and middleware
    - Distributed Admission Control for Manets Environments (DACME)
  - Routing layer
    - Multiple paths as an extension of a standard protocol (MDSR)
  - MAC layer
    - IEEE 802.11e



## Anonimato

1. Adopt a proactive routing protocol
2. Spread the traffic among all the nodes uniformly
3. Use multiple paths for the same data flow
4. **Q. How to measure and compare the performance the new solution**



## Colaboraciones

### UPV

Fault Tolerance Group (DISCA)

*Grupo de Interconexión de Redes de Banda Ancha* (Dpto. Comunicaciones)

Grupo de Teoría de Grafos (Dpto. Applied Mathematics )

Technology Institute of Valencia (ITI)

### Spanish Universities

University of Murcia

University of Malaga

University Jaume I

### Industry

Applus+ IDIADA (IDIADA, <http://www.idiada.es/>) , Barcelona.

Grupo Tecnológico e Industrial (GMV, <http://www.gmv.es/>), Madrid.

Métodos y Tecnología (MTP, <http://www.mtp.es/>), Madrid

## Publicaciones recientes

- Carlos T. Calafate, Manuel P. Malumbres, Jose Oliver, Juan Carlos Cano, Pietro Manzoni, "QoS Support in MANETs: A Modular Architecture Based On The IEEE 802.11e Technology ", IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology. 2009. To appear.
- José-María Sánchez, Juan-Carlos Cano, Carlos T. Calafate, Pietro Manzoni, "BlueMall: A Bluetooth-based Advertisement System for Commercial Areas", 3rd ACM International Workshop on Performance Monitoring, Measurement, and Evaluation of Heterogeneous Wireless and Wired Networks (PM2HW2N 2008), Vancouver, British Columbia, Canada. October 27-31, 2008.
- F. De Rango, J.C. Cano, M. Fotino, C. Calafate, P. Manzoni, S. Marano, "OLSR vs DSR: A comparative analysis of proactive and reactive mechanisms from an energetic point of view in wireless ad hoc networks", Computer Communications 31 (2008) pp. 3843–3854, Elsevier.
- Marga Nacher, Juan-Carlos Cano, Carlos T. Calafate, Pietro Manzoni, "Anonymous Communications in Computer Networks", In: "Encyclopedia of Information Science and Technology, Second edition, Hershey, PA: Information Science Reference, 2008.
- Pietro Manzoni, Carlos T. Calafate, Juan Carlos Cano, Antonio Skarmeta, Vittoria Gianuzzi, "Wireless Networks for Vehicular Support", In: "Encyclopedia of Information Science and Technology, Second edition, Hershey, PA: Information Science Reference, 2008.
- Jorge Hortelano, Juan-Carlos Cano, Carlos Calafate, Pietro Manzoni, "Evaluating the performance of Real Time Videoconferencing in Ad Hoc Networks through Emulation", 22nd International Workshop on Principles of Advanced and Distributed Simulation (PADS 2008), 3-6 June 2008, Rome, Italy.
- Juan Carlos Cano Escriba, Jose Manuel Cano-Garcia, Carlos Calafate, Pietro Manzoni, Eva Gonzalez-Parada, "Design and Validation of a Low-Power Network Node for Pervasive Applications", International Journal of Software Engineering and Its Applications, Vol. 2, No. 1, January 2008.

# Padding

## Datos Técnicos



Human Centered Technology  
LABHUMAN

Universidad Politécnica de València

Mariano Luis Alcañiz Raya,  
malcaniz@labhuman.com

8 Senior, 4 PostDocs, 5 PhD Students

## Proyectos Financiados

- PROMETEO (GVA): ProBienTIC - PROMETEO/2008/157
- Especial Relevancia (GVA): IntelliSpace – ININER/2008/173
- AVANZA I+D (MITYC): Teluria - TSI-020100-2008-661
- AVANZA I+D (Estratégicos): Tratamiento 2.0 - TSI-020301-2008-15
- Singulares (MEC): 4Senses – PSE-020000-2008-1
- 6PM: Pasion – FP6-2004-IST-4
- 6PM: ElderGames – FP6-2005-IST-5

## Lineas de Investigación

- Gerontecnología
- Cirugía
- Bienestar y calidad de vida
- Salud Mental
- Ingeniería Emocional
- Interfaces naturales
- Ergonomía y usabilidad
- Diseño Centrado Usuario
- Educación y entretenimiento

## Colaboraciones

- Universidad Jaume I, Universidad de Valencia, Universidad de Padova, Goldsmith College, Universidad de Manchester,...
- Centros Tecnológicos: AINIA, AIDIMA, IBV, AIJU, AIDO, AIDICO, CARTIF, CETIEX,...
- Empresas: INDRA, Telefonica, InfoGlobal, IMEX, Brainstorm,...

## Publicaciones recientes

- Botella, C., Guillén, V., Baños, R.M., García-Palacios, A., Gallego, M.J., y Alcañiz, M. (2007) Telepsychology and Self-help: Treatment of Fear of Public Speaking. *Cognitive and Behavioral Practice*, 14 (1), 46-57.
- Botella, C., Villa, H., García-Palacios, A., Baños, R. M., Quero, S., Alcañiz, M. y Riva, G. (2007) Virtual Reality Exposure in the Treatment of Panic Disorder and Agoraphobia: A controlled study. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 14 (3) 164-175
- Baños, R.M., Botella, C., Rubió, I, Quero.S., Garcia-Palacios, A., Mariano Alcaniz (en prensa), Presence and emotions in virtual environments: the influence of stereoscopy *CyberPsychology and Behavior*

# Padding

**Gracias**

# Padding

# Padding

# Padding