



# Curriculum Vitae

## Pablo MUSÉ FREIRE

Actualizado: 14/06/2017



Publicado: 20/07/2017

**Sistema Nacional de Investigadores**

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas

Categorización actual: Nivel II

Ingreso al SNI: Activo(01/03/2009)

## Datos generales

### Información de contacto

E-mail: pmuse@fing.edu.uy

Teléfono: 27110974 x 113

Dirección: Instituto de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

URL: <http://iie.fing.edu.uy/~pmuse>

### Institución principal

Instituto de Ingeniería Eléctrica / Facultad de Ingeniería - UDeLaR / Universidad de la República / Uruguay

### Dirección institucional

Dirección: Facultad de Ingeniería - UDeLaR / IIE, Facultad de Ingeniería. J. Herrera y Reissig 565 / 11300 / Montevideo / Uruguay

Teléfono: (+598) 27110974

Fax: 7117435

E-mail/Web: pmuse@fing.edu.uy / <http://iie.fing.edu.uy/~pmuse>

## Formación

### Formación concluida

#### Formación académica/Titulación

##### Posgrado

2001 - 2004	Doctorado Doctorat en Sciences Pratiques, Spécialité Mathématiques École Normale Supérieure de Cachan , Francia Título: On the definition and recognition of planar shapes in digital images. Tutor/es: Jean-Michel Morel Obtención del título: 2004 Becario de: Gouvernement Français , Francia Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes
2000 - 2001	Maestría École Doctorale Sciences Pratiques, spécialité Mathématiques École Normale Supérieure de Cachan , Francia Título: Comparaison géométrique d images Tutor/es: Jean-Michel Morel Obtención del título: 2001 Becario de: Gouvernement Français , Francia Áreas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

##### Grado

1993 - 1999

Grado

Ingeniería Eléctrica

Facultad de Ingeniería - UDeLaR, Universidad de la República , Uruguay

*Título:* Calibración monocular de cámaras

*Tutor/es:* Gregory Randall, Alicia Fernández

*Obtención del título:* 1999

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

## Formación complementaria

### Postdoctorado

5 / 2006 - 12 / 2007

Geophysics

California Institute of Technology , Estados Unidos

*Becario de:* California Institute of Technology , Estados Unidos

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria / Modelado y análisis de señales

Sistema Nacional de Investigadores

### Otras instancias

2012

Talleres

*Nombre del evento:* Strengthening teaching and learning in STEM fields

*Institución organizadora:* LASPAU - Harvard University , Estados Unidos

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Otras Ingenierías y Tecnologías / Otras Ingenierías y Tecnologías / Educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática

2004

Talleres

*Nombre del evento:* Cursos de Formación docente

*Institución organizadora:* CIES, Université Paris-Sorbonne , Francia

*Áreas del conocimiento:* Humanidades / Otras Humanidades / Otras Humanidades / Formación docente

## Construcción institucional

\*\*01/2008-12/2011: integrante SCAPA-Ing.Eléctrica, Director Posgrados. Formalización, reducción duración real posgrados (compromiso DA/DTs, informes/presentaciones avance obligatorias). \*\*11/2011-03/2014, 06/2016-06/2017: Jefe Departamento de Señales/IIE (20 docentes). Aumento oferta de cursos mediante reformulación/bienalización/profesores invitados. Mejora formación posgrado cuerpo docente \*\*09/2014 - 09/2016: Consejo Científico Area Matemática PEDECIBA (coordinador alterno). Trabajo para creación de área Matemática Aplicada. \*\*Desde 06/2014: SCAPA-IngeMat. Trabajo para creación de área Matemática Aplicada. \*\*Profesor visitante permanente ENS-Cachan/TelecomParis/Caltech/Duke U. Estadías anuales de un mes en c/institución. Co-tutela doctorados. Dictado cursos posgrado. Creación acuerdos marco/específicos UdelaR/ENS-Cachan y UdelaR/Télécom para doble titulación de doctorados. \*\*Colaboración-investigación: agencias espaciales francesa (CNES) y americana (JPL/NASA). \*\*Colaboración IMERL: dictado conjunto de cursos

## Idiomas

Español

Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)

Francés

Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)

Inglés

Entiende (Muy Bien) / Habla (Muy Bien) / Lee (Muy Bien) / Escribe (Muy Bien)

## Áreas de actuación

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

## Actuación Profesional

### Cargos desempeñados actualmente

- Desde:* 05/2015  
Profesor Titular , (Docente Grado 5 Titular, 40 horas semanales / Dedicación total) , Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay
- Desde:* 02/2015  
Profesor Visitante , (40 horas semanales / Dedicación total) , Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications , Francia

### Universidad de la República , Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay

#### Vínculos con la institución

- 01/2008 - 04/2012, *Vínculo:* Profesor Adjunto, Docente Grado 3 Titular, (40 horas semanales / Dedicación total)
- 09/1999 - 09/2000, *Vínculo:* Ayudante del Instituto de Ing. Eléctrica, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)
- 08/1997 - 12/1999, *Vínculo:* Ayudante del Núcleo de Ing. Biomédica, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)
- 06/1996 - 09/1997, *Vínculo:* Ayudante del Instituto de Física, Docente Grado 1 Interino, (20 horas semanales)
- 12/2006 - 12/2007, *Vínculo:* Asistente, Departamento de Telecomunicaciones, Docente Grado 2 Titular, (30 horas semanales)
- 05/2012 - 04/2015, *Vínculo:* Profesor Agregado, Docente Grado 4 Titular, (40 horas semanales / Dedicación total)
- 05/2015 - Actual, Vínculo: Profesor Titular, Docente Grado 5 Titular, (40 horas semanales / Dedicación total)*

#### Actividades

06/2016 - Actual

Dirección y Administración , Universidad de la República , Facultad de Ingeniería  
Jefe del Departamento de Procesamiento de Señales

11/2011 - 03/2014

Dirección y Administración , Facultad de Ingeniería , Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Jefe del Departamento de Procesamiento de Señales

03/2010 - Actual

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Calidad imagen y calibración radiométrica de cámaras digitales , Coordinador o Responsable

03/2010 - Actual

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Métodos variacionales para restauración de imágenes satelitales , Coordinador o Responsable

04/2008 - Actual

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Clustering, agrupamiento no supervisado , Coordinador o Responsable

04/2008 - 04/2014

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Reconstrucción 3D a partir de cortes tomográficos y detección de estructuras, con aplicación de detección de pólipos en colonoscopia virtual , Coordinador o Responsable

01/2008 - 04/2014

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Problemas de detección y clasificación en imágenes médicas , Coordinador o Responsable

01/2008 - 12/2009

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Teoría de la detección, procesamiento de imágenes, y sus aplicaciones a la detección, segmentación y caracterización de lesiones en imágenes dermatológicas , Coordinador o Responsable

05/2006 - 05/2008

Líneas de Investigación , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Procesamiento y análisis avanzado de imágenes y su aplicación a imágenes biomédicas, biotecnologías y multimedia , Integrante del Equipo

11/2012 - 11/2012

Docencia , Grado

Geometría y Álgebra Lineal 2 , Invitado , Bachiller en Ciencias Básicas de Ingeniería

03/2008 - 07/2008

Docencia , Grado

Sistemas de comunicación , Ingeniería Eléctrica

03/2008 - 07/2008

Docencia , Grado

Tratamiento de imágenes por computadora , Ingeniería Eléctrica

09/1999 - 08/2000

Docencia , Grado

Sistemas de comunicación , Ingeniería Eléctrica

09/1999 - 08/2000

Docencia , Grado

Muestreo y procesamiento digital de señales , Ingeniería Eléctrica

08/1997 - 12/1999

Docencia , Grado

Ingeniería Biomédica , Ingeniería Eléctrica

08/1996 - 07/1997

Docencia , Grado

Mecánica I , Bachiller en Ciencias Básicas de Ingeniería

08/1996 - 07/1997

Docencia , Grado

Taller-laboratorio II , Bachiller en Ciencias Básicas de Ingeniería

11/2014 - 11/2014

Docencia , Maestría

Estadística Multivariada , Invitado , Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática)

08/2013 - 12/2013

Docencia , Doctorado

Introducción al reconocimiento de patrones , Organizador/Coordinador , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

03/2013 - 07/2013

Docencia , Doctorado

Tratamiento Estadístico de Señales , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

08/2012 - 12/2012

Docencia , Doctorado

Introducción al Reconocimiento de Patrones , Organizador/Coordinador , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

03/2012 - 07/2012

Docencia , Doctorado

Métodos Matemáticos para Procesamiento de Imágenes , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

07/2011 - 12/2011

Docencia , Doctorado

Introducción al reconocimiento de patrones , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

07/2011 - 12/2011

Docencia , Doctorado

Tratamiento Estadístico de Señales , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

10/2010 - 12/2010

Docencia , Doctorado

Métodos estadísticos de Monte Carlo para modelos de estado , Organizador/Coordinador , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

07/2010 - 12/2010

Docencia , Doctorado

Introducción al reconocimiento de patrones , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

07/2010 - 12/2010

Docencia , Doctorado

Tratamiento Estadístico de Señales , Responsable

07/2009 - 12/2009

Docencia , Doctorado

Introducción al reconocimiento de patrones , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

07/2009 - 12/2009

Docencia , Doctorado

Tratamiento Estadístico de Señales , Responsable , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

08/2008 - 12/2008

Docencia , Doctorado

Introducción al reconocimiento de patrones , Ingeniería Eléctrica

01/2008 - Actual

Extensión , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales

Divulgación I+D en televisión nacional y prensa escrita nacional e internacional. Ver sección 'Textos en Periódicos'

06/2014 - Actual

Gestión Académica , Facultad de Ingeniería , Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia

Miembro de la Sub-Comisión Académica de Posgrados, área Ingeniería Matemática

09/2014 - 09/2016

Gestión Académica , Instituto de Matemática y Estadística Rafael Laguardia , PEDECIBA Matemática

Coordinador alternativo del área Matemática

01/2008 - 12/2011

Gestión Académica , Facultad de Ingeniería , Instituto de Ingeniería Eléctrica

Miembro de la Sub-comisión académica de postgrado, área Ingeniería Eléctrica

08/2009 - 11/2011

Gestión Académica , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales

Director de las Carreras de Posgrado en Ingeniería Eléctrica

05/2016 - Actual

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Universidad de la República, Facultad de Ingeniería y Regional Norte , Laboratorio de Energía Solar e Instituto de Ingeniería Eléctrica

Predicción a corto plazo de la irradiancia solar a partir de imágenes de satélite con aplicación a la generación fotovoltaica , Coordinador o Responsable

05/2014 - 05/2016

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Universidad de la República, Facultad de Ingeniería y Regional Norte , Laboratorio de Energía Solar e Instituto de Ingeniería Eléctrica

Variabilidad de la irradiación solar directa en incidencia normal , Integrante del Equipo

06/2013 - 06/2015

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales

Reducción de artefactos de compresión en las imágenes de satélites de alta definición , Coordinador o Responsable

01/2010 - 12/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Métodos variacionales para la restauración y eliminación de interferencias debido a antenas ilegales, en imágenes del satélite  
climatológico SMOS , Coordinador o Responsable

01/2011 - 12/2012

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Departamento de procesamiento de señales , Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Mathematical models for visual perception and subpixel computer vision (STIC-AmSud) , Coordinador o Responsable

03/2010 - 03/2011

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Instituto de Ingeniería Eléctrica , Departamento de procesamiento de señales  
Soil segmentation based on multispectral satellite imaging for precision agriculture , Integrante del Equipo

07/2009 - 07/2010

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Departamento de procesamiento de señales , Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Procesamiento de imágenes dermatoscópicas para el estudio de lesiones melanocíticas (CHLCC) , Coordinador o Responsable

08/2007 - 08/2009

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Departamento de procesamiento de señales , Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Teoría de la detección, procesamiento de imágenes, y sus aplicaciones a la detección, segmentación y caracterización de lesiones en  
imágenes dermatológicas (CSIC I+D) , Coordinador o Responsable

05/2006 - 05/2008

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Departamento de procesamiento de señales , Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Procesamiento y análisis avanzado de imágenes y su aplicación a imágenes biomédicas, biotecnologías y multimedia (PDT) , Integrante  
del Equipo

## California Institute of Technology , Estados Unidos

### Vínculos con la institución

09/2006 - 12/2007, *Vínculo: Postdoctoral scholar in geophysics, (40 horas semanales / Dedicación total)*

10/2009 - 11/2009, *Vínculo: Profesor visitante, (40 horas semanales)*

04/2010 - 05/2010, *Vínculo: Profesor visitante, (40 horas semanales)*

10/2013 - 11/2013, *Vínculo: , (40 horas semanales / Dedicación total)*

### Actividades

05/2009 - 11/2013

Líneas de Investigación , Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Técnicas de filtrado óptimo temporal en modelos de estado con aplicación a series temporales de señales geodéticas , Integrante del  
Equipo

01/2008 - 12/2012

Líneas de Investigación , Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Estimación espacio-temporal multiescala de movimiento en la superficie terrestre por InSAR (interferometric synthetic aperture radar) ,  
Integrante del Equipo

09/2006 - 12/2007

Líneas de Investigación , Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Análisis de imágenes satelitales y de señales de origen sísmico y tectónico , Integrante del Equipo

01/2007 - 12/2012

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Division of Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Multiscale InSAR Time Series (MInTS) analysis of surface deformation , Integrante del Equipo

09/2006 - 12/2009

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Estimación multiescala de desplazamiento tectónico usando redes de GPS , Integrante del Equipo

09/2006 - 12/2007

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Geological and Planetary Sciences , Seismological Laboratory  
Calibración de satélites pushbroom , Integrante del Equipo

## École Normale Supérieure de Cachan , Francia

### Vínculos con la institución

09/2001 - 05/2005, *Vínculo: Allocataire de recherche, (40 horas semanales / Dedicación total)*

06/2010 - 07/2010, *Vínculo: Profesor visitante CNRS, (40 horas semanales / Dedicación total)*

09/2012 - 10/2012, *Vínculo: Profesor visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)*

03/2013 - 04/2013, *Vínculo: Profesor visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)*

04/2014 - 06/2014, *Vínculo: Profesor Visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)*

### Actividades

09/2008 - 05/2013

Líneas de Investigación , Centre de Mathématiques et de Leurs Applications , Traitement d images

Estimación de la Point Spread Function de cámaras con aliasing, superresolución, muestreo irregular, aplicaciones a imágenes y video , Integrante del Equipo

09/2001 - 05/2005

Líneas de Investigación , Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA) , Traitement d images

Teoría de la detección, procesamiento de imágenes , Integrante del Equipo

04/2014 - 06/2014

Docencia , Doctorado

Topics in High Dynamic Range Imaging , Responsable , Doctorat en Sciences Pratiques, Spécialité Mathématiques

01/2012 - 05/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA) , Traitement d'images

Rendering fotorealístico de escenas complejas para films de animación. , Integrante del Equipo

01/2003 - 12/2004

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA) , Traitement d images

Reconocimiento de formas: teoría y aplicaciones. , Integrante del Equipo

09/2001 - 12/2002

Proyectos de Investigación y Desarrollo , Centre de Mathématiques et de Leurs Applications (CMLA) , Traitement d'images

Indexación semántica de imágenes en internet , Integrante del Equipo

## Universite de Paris IX (Paris-Dauphine) , Universite de Paris IX (Paris-Dauphine) , Francia

### Vínculos con la institución

09/2001 - 10/2004, *Vínculo: Moniteur, (4 horas semanales)*

### Actividades

09/2003 - 03/2004

Docencia , Grado

Introducción al teoría de la probabilidad , Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales

02/2001 - 02/2004

Docencia , Grado

Analyse II , Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales

02/2002 - 07/2003

Docencia , Grado

Algebre II , Mathématiques Appliquées aux Sciences Sociales

## Cognitech, Inc. , Estados Unidos

### Vínculos con la institución

05/2005 - 09/2006, *Vínculo: Senior Researcher, (40 horas semanales / Dedicación total)*

10/2006 - 12/2007, *Vínculo: Consultor externo, (2 horas semanales)*

## Actividades

05/2005 - 09/2006

Líneas de Investigación , Cognitech, Inc , Cognitech, Inc

Procesamiento y análisis de imágenes. Detección y fotogrametría. , Integrante del Equipo

## Universidad de Buenos Aires , Argentina

### Vínculos con la institución

07/2008 - 08/2008, *Vínculo:* Profesor Visitante Ad-honorem, (15 horas semanales)

## Actividades

07/2008 - 08/2008

Docencia , Doctorado

Detección de estructuras geométricas basadas en Gestalt Computacional. Aplicaciones al reconocimiento de formas , Ciencias de la computación

## Universidad del Centro de la Prov. de Buenos Aires , Argentina

### Vínculos con la institución

09/2009 - 09/2009, *Vínculo:* , (15 horas semanales)

## Actividades

09/2009 - 09/2009

Docencia , Doctorado

Detección de estructuras geométricas basadas en Gestalt Computacional. Aplicaciones al reconocimiento de formas

## Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications , Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications , Francia

### Vínculos con la institución

04/2009 - 05/2009, *Vínculo:* Profesor visitante, (40 horas semanales)

09/2011 - 10/2011, *Vínculo:* Profesor visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)

09/2013 - 10/2013, *Vínculo:* Profesor visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)

02/2015 - Actual, *Vínculo:* Profesor Visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)

## Actividades

03/2011 - 10/2013

Líneas de Investigación , Département de Traitement Signal-Images

Remote Sensing and Satellite Imaging

04/2009 - 05/2009

Líneas de Investigación , Département de Traitement Signal-Images

Calibración de cámara , Integrante del Equipo

09/2013 - 09/2013

Capacitación/Entrenamientos dictados , Département de Traitement Signal-Images

Seminario 'Boosting Monte Carlo Rendering by Ray Histogram Fusion'

## Empresa Privada , CIEMSA , Uruguay

### Vínculos con la institución

08/2013 - 12/2013, *Vínculo:* Consultor científico externo, (4 horas semanales)

08/2014 - 04/2016, *Vínculo:* Consultor científico, (20 horas semanales)

## Actividades

08/2013 - 12/2013

Proyectos de Investigación y Desarrollo , CSI Ingenieros , Departamento de innovación transversal

Detección temprana de plagas en soja mediante cámaras hiperespectrales y drones , Integrante del Equipo



## Universidad Illes Balears , España

### Vínculos con la institución

05/2014 - 05/2014, *Vínculo:* Profesor visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)

### Actividades

05/2014 - 05/2014

Líneas de Investigación , Departamento de Matemática e Informática , Matemática Aplicada - Grupo de Procesamiento de Imágenes

Fusión de imágenes

05/2014 - 05/2014

Capacitación/Entrenamientos dictados , Departamento de Matemática e Informática , Matemática Aplicada - Grupo de Procesamiento de Imágenes

Seminario sobre fusión de fotografías con distintos tiempos de exposición

## Duke University , Estados Unidos

### Vínculos con la institución

09/2014 - 10/2014, *Vínculo:* Profesor Visitante, (40 horas semanales / Dedicación total)

### Lineas de investigación

*Título:* Análisis de imágenes satelitales y de señales de origen sísmico y tectónico

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Mark Simons(Integrante); Jean-Philippe Avouac(Integrante); Sébastien Leprince(Integrante); Carl Tape(Integrante)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica

*Título:* Calibración de cámara

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Estimación subpixel de la PSF de cámaras

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Calidad imagen y calibración radiométrica de cámaras digitales

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Objetivo:* - Estimación de la "Point Spread Function" de cámaras digitales. Un sistema óptico no puede reproducir una fuente puntual luminosa como un punto (el sistema tiene ancho de banda finito). Lo que adquiere es una mancha: la PSF del sistema cámara-lentes. Junto a Delbracio (ex-doctorando), Morel (ENS Cachan, Francia) y Almansa, propusimos técnicas sub-pixel que estiman la PSF, y demostramos que el problema de estimación no es ill-posed, como se pensaba, siempre que se adquiera una imagen de un patrón de ruido de Bernoulli, iid. -Métodos para la estimación de imágenes de gran rango dinámico (HDR). Con Aguerrebere (ex-doctorando), Delon y Gousseau (Télécom ParisTech), obtuvimos cotas de optimalidad para el problema de generación de imágenes de gran rango dinámico a partir de tomas con distintos tiempos de exposición, y propusimos nuevos métodos, superiores al estado del arte, para imágenes HDR de escenas no estáticas. Actualmente estamos explorando nuevas técnicas bayesianas basadas en el uso de hiperpriors y Gaussian Mixture Models para resolver no sólo el problema de la generación de imágenes HDR sino también problemas de restauración en un marco genérico. Los resultados actuales son muy prometedores y es de esperar que en breve propongamos un método muy bueno y sólido del punto de vista teórico.

*Equipos:* Andrés Almansa(Integrante); Jean-Michel Morel(Integrante); Julie Delon(Integrante); Yann Gousseau(Integrante); Cecilia Aguerrebere(Integrante); Mauricio Delbracio(Integrante); Pablo Musé(Integrante)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Título:* Clustering, agrupamiento no supervisado

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Equipos:* Andrés Almansa(Integrante); Mariano Tepper(Integrante)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Título:* Estimación de la Point Spread Function de cámaras con aliasing, superresolución, muestreo irregular, aplicaciones a imágenes y video

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Andrés Almansa(Integrante); Jean-Michel Morel(Integrante); Mauricio Delbracio(Integrante)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Estimación espacio-temporal multiescala de movimiento en la superficie terrestre por InSAR (interferometric synthetic aperture radar)

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* We present a new approach to extracting spatially and temporally continuous ground deformation fields from interferometric synthetic aperture radar (InSAR) data. We focus on unwrapped interferograms from a single viewing geometry, estimating ground deformation along the line-of-sight. Our approach is based on a wavelet decomposition in space and a general parametrization in time. We refer to this approach as MInTS (Multiscale InSAR Time Series). The wavelet decomposition efficiently deals with commonly seen spatial covariances in repeat-pass InSAR measurements, since the coefficients of the wavelets are essentially spatially uncorrelated. Our time-dependent parametrization is capable of capturing both recognized and unrecognized processes, and is not arbitrarily tied to the times of the SAR acquisitions. We estimate deformation in the wavelet-domain, using a cross-validated, regularized least squares inversion. We include a model-resolution-based regularization, in order to more heavily damp the model during periods of sparse SAR acquisitions, compared to during times of dense acquisitions. To illustrate the application of MInTS, we consider a catalog of 92 ERS and Envisat interferograms, spanning 16 years, in the Long Valley caldera, CA, region. MInTS analysis captures the ground deformation with high spatial density over the Long Valley region.

*Equipos:* Mark Simons(Integrante); Eric Hetland(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Señales  
Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias  
multidisciplinaria / Geofísica y sensorado remoto

*Título:* Fusión de imágenes

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Título:* Métodos variacionales para restauración de imágenes satelitales

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Objetivo:* Con Preciozzi (doctorando) y Almansa (Télécom ParisTech) trabajamos desde 2010 en problemas de restauración de imágenes satelitales. Propusimos un método para la restauración del satélite SMOS que adquiere imágenes de la humedad en tierra y salinidad en océanos, indirectamente mediante interferometría SAR, con excelentes resultados, muy superiores al estado del arte. Proyecto fue financiado por la Agencia Espacial Francesa (CNES) y el Centro de Estudios de la Biosfera (CESBIO, Francia). Actualmente estamos trabajando para minimizar el efecto de los outliers en la compresión jpeg2000 de las imágenes del más nuevo de los satélites ópticos franceses (Pléyades). Ambos modelos involucran funcionales convexos o no convexos, no diferenciables, que requieren técnicas sofisticadas de optimización.

*Equipos:* Andrés Almansa(Integrante); Javier Preciozzi(Integrante); Pablo Musé(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Optimización

*Título:* Problemas de detección y clasificación en imágenes médicas

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Objetivo:* - Modelado de ruido en SPECT, con aplicaciones a denoising y detección de focos epileptogénicos - Detección de melanomas a partir de imágenes de dermatoscopia - Detección de pólipos en colonoscopia virtual

*Equipos:* Germán Capdehourat(Integrante); Julie Delon(Integrante); Cecilia Aguerrebere(Integrante); Marcelo Fiori(Integrante); Rodrigo Alonso(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Procesamiento y análisis avanzado de imágenes y su aplicación a imágenes biomédicas, biotecnologías y multimedia

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Alvaro Pardo(Integrante); Andrés Almansa(Integrante); Federico Lecumberry(Integrante); Alberto Bartesaghi(Integrante); Javier Preciozzi(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias Biológicas / Bioquímica y Biología Molecular  
Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Procesamiento y análisis de imágenes. Detección y fotogrametría.

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Frédéric Cao(Integrante); Lenny Rudin(Integrante); Pascal Monasse(Integrante); Ping Yu(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Reconstrucción 3D a partir de cortes tomográficos y detección de estructuras, con aplicación de detección de pólipos en colonoscopia virtual

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Equipos:* Guillermo Sapiro(Integrante); Marcelo Fiori(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Remote Sensing and Satellite Imaging

*Objetivo:* - Restoration of SMOS satellite images (in collaboration with CESBIO/CNES) - Reduction of compression artifacts in Pléiades satellite images (in collaboration with CNES)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Título:* Técnicas de filtrado óptimo temporal en modelos de estado con aplicación a series temporales de señales geodésicas

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Objetivo:* Segunda parte del proyecto de estimación espacio-temporal de movimiento tectónico. En la primera parte se abordó el problema estático, de la interpolación multiescala y la descomposición en wavelets sobre la esfera, a partir de un muestreo irregular de vectores de movimiento dados por estaciones GPS implantadas en la tierra. En esta parte, se estudia el comportamiento temporal de los coeficientes de wavelets para detección de comportamientos anómalos.

*Equipos:* Mark Simons(Integrante); Zhongwen Zhan(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / estadística

*Título:* Teoría de la detección, procesamiento de imágenes

*Tipo de participación:* Integrante del Equipo

*Equipos:* Jean-Michel Morel(Integrante); Frédéric Sur(Integrante); Frédéric Cao(Integrante); Agnes Desolneux(Integrante); Julie Delon(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Título:* Teoría de la detección, procesamiento de imágenes, y sus aplicaciones a la detección, segmentación y caracterización de lesiones en imágenes dermatológicas

*Tipo de participación:* Coordinador o Responsable

*Equipos:* Gregory Randall(Integrante); Germán Capdehourat(Integrante); Miguel Martínez(Integrante); Alejandra Larreborges(Integrante); Anabella Bazzano(Integrante)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de la detección, procesamiento de imágenes

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Dermatología y Enfermedades Venéreas / Melanoma

## Proyectos

2016 - Actual

*Título:* Predicción a corto plazo de la irradiancia solar a partir de imágenes de satélite con aplicación a la generación fotovoltaica, *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* Fondo Sectorial de Energía 2015, ANII. La incorporación de la generación fotovoltaica (PV) a la matriz de generación eléctrica es un desafío tecnológico debido a la alta variabilidad del recurso solar. El movimiento y la formación de nubes genera rápidas fluctuaciones en la irradiancia solar, que se traducen en rápidas variaciones de la generación PV. Estas variaciones, en una planta PV conectada a la red, introducen inestabilidad y complejizan el proceso de despacho de la energía. La capacidad de predicción del recurso solar es fundamental para anticipar estas variaciones abruptas. La elección del mecanismo de pronóstico de irradiancia solar depende fuertemente del horizonte temporal al cual se desea predecir. En el presente proyecto planteamos el desarrollo de un sistema de pronóstico a corto plazo (de 30 minutos a 4 horas) basado en imágenes de satélite. A partir de la secuencia de imágenes anteriores al momento actual, se estima el movimiento de las nubes y se infieren las próximas imágenes. Luego, utilizando un modelo satelital para la estimación del recurso solar es posible hacer una predicción de la irradiancia solar. Esta es la técnica que reporta menor incertidumbre en la predicción a corto plazo y es complementaria a otros mecanismos de predicción, como los basados en cámaras de cielo o modelos numéricos de atmósfera, que tienen mejores desempeños a otras escalas temporales. Un sistema completo de predicción del recurso solar debería integrar varias técnicas para poder cubrir todas las franjas de pronóstico (intra-hora, horario y diario). Se utiliza el modelo satelital BD-JPT que hemos ajustado a las particularidades de Uruguay y la región, y la generación fotovoltaica es estimada utilizando un modelo de planta PV que se ha desarrollado en el marco de un proyecto anterior.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Pregrado), 1(Maestría/Magister), 1(Doctorado)

*Equipo:* Gonzalo Abal(Integrante); Ricardo Siri(Integrante); Rodrigo Alonso Suárez (Responsable); Matías Rubaud(Integrante); Daniel Aicardi(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

2001 - 2002

*Título:* Indexación semántica de imágenes en internet, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* En colaboración con la empresa Poseidon-Vision IQ, Francia

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 2(Doctorado)

*Equipo:* Jean-Michel Morel(Responsable); Frédéric Sur(Integrante); Thierry Cohignac(Responsable); Pablo Musé(Integrante)

*Financiadores:* Institución del exterior / Red nacional de investigación en telecomunicaciones, gobierno francés / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

2003 - 2004

*Título:* Reconocimiento de formas: teoría y aplicaciones. , *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Proyecto de colaboración con el departamento de matemática de la Universidad de Bolonia, Italia. Dentro de este departamento, Patrizio Frosini y su grupo introdujeron el concepto de size functions, que son descriptores de formas en sentido geométrico y topológico. Shape recognition methods are often based on feature comparison. When features are of different natures, combining the value of distances or (dis-)similarity measures is not easy since each feature has its own amount of variability. Statistical models are therefore needed. This article proposes a statistical method, namely an contrario method, to merge features derived from several families of size functions. This merging is usually achieved through a touchy normalizing of the distances. The proposed model consists in building a probability measure. It leads to a global shape recognition method dedicated to perceptual similarities.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 4(Doctorado)

*Equipo:* Jean-Michel Morel(Responsable); Frédéric Sur(Integrante); Andrea Cerri(Integrante); Daniela Giorgi(Integrante); Patrizio Frosini(Responsable)

*Financiadores:* Institución del exterior / Proyecto Galileo de cooperación franco-italiana / Apoyo financiero

2006 - 2007

*Título:* Calibración de satélites pushbroom, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* We describe a method that allows for accurate in-flight calibration of the interior orientation of any pushbroom camera and that in particular solves the problem of modeling the distortions induced by charge coupled device (CCD) misalignments. The distortion induced on the ground by each CCD is measured using subpixel correlation between the orthorectified image to be calibrated and an orthorectified reference image that is assumed distortion free. Distortions are modeled as camera defects, which are assumed constant over time. Our results show that in-flight interior orientation calibration reduces internal camera biases by one order of magnitude. In particular, we fully characterize and model the Satellite Pour l'Observation de la Terre (SPOT) 4-HRV1 sensor, and we conjecture that distortions mostly result from the mechanical strain produced when the satellite was launched rather than from effects of on-orbit thermal variations or aging. The derived calibration models have been integrated to the software package Coregistration of Optically Sensed Images and Correlation (COSI-Corr), freely available from the Caltech Tectonics Observatory website. Such calibration models are particularly useful in reducing biases in digital elevation models (DEMs) generated from stereo matching and in improving the accuracy of change detection algorithms.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Jean-Philippe Avouac(Responsable); Sébastien Leprince(Integrante)

*Financiadores:* Institución del exterior / California Institute of Technology / Apoyo financiero

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geología

2006 - 2008

*Título:* Procesamiento y análisis avanzado de imágenes y su aplicación a imágenes biomédicas, biotecnologías y multimedia (PDT), *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Las imágenes digitales se han convertido en herramientas fundamentales en diversas aplicaciones científico-tecnológicas. En los últimos años el procesamiento y análisis de imágenes ha evolucionado fuertemente. En particular se ha avanzado en forma importante en metodologías de procesamiento y análisis de imágenes que toman en cuenta características de alto nivel como por ejemplo las forma de los objetos. Estos elementos de alto nivel son en general características de tipo global en las imágenes y están estrechamente vinculados con aspectos perceptuales. La inclusión de estos factores de alto nivel mejora el desempeño de los algoritmos de detección y extracción de información. Por ejemplo: se puede definir cuando un objeto es perceptualmente significativo dada su forma, tener una probabilidad de ocurrencia de una cierta forma en la imagen, o definir una probabilidad de error en la detección del objeto (esto se puede ver como una medida de la significatividad de un objeto.). En este proyecto nos concentraremos fundamentalmente en el problema de segmentación de imágenes con aplicaciones biomédicas, biotecnológicas y multimedia. En concreto se abordará el problema de segmentación de imágenes médicas, imágenes de Microarrays, y de Gels de proteínas. En este tipo de aplicaciones es importante contar con una medida de la performance de los algoritmos de segmentación. Por tal motivo, se investigarán métodos de segmentación que tomen en cuenta factores de alto nivel relacionados con la forma de los objetos, y además provean una estimación del error de segmentación o significatividad del resultado.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 2(Doctorado)

*Equipo:* Alvaro Pardo(Responsable); Andrés Almansa(Integrante); Federico Lecumberry(Integrante); Javier Preciozzi(Integrante)

*Financiadores:* Otra institución nacional / Programa de Desarrollo Tecnológico / Apoyo financiero

2006 - 2009

*Título:* Estimación multiescala de desplazamiento tectónico usando redes de GPS, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* We present a spherical wavelet-based multiscale approach for estimating a spatial velocity field on the sphere from a set of irregularly spaced geodetic displacement observations. Because the adopted spherical wavelets are analytically differentiable, spatial gradient tensor quantities such as dilatation rate, strain rate and rotation rate can be directly computed using the same coefficients. In a series of synthetic and real examples, we illustrate the benefit of the multiscale approach, in particular, the inherent ability of the method to localize a given deformation field in space and scale as well as to detect outliers in the set of observations. This approach has the added benefit of being able to locally match the smallest resolved process to the local spatial density of observations, thereby both maximizing the amount of derived information while also allowing the comparison of derived quantities at the same scale but in different regions. We also consider the vertical component of the velocity field in our synthetic and real examples, showing that in some cases the spatial gradients of the vertical velocity field may constitute a significant part of the deformation. This formulation may be easily applied either regionally or globally and is ideally suited as the spatial parametrization used in any automatic time-dependent geodetic transient detector.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Mark Simons(Responsable); Carl Tape(Integrante); Danang Dong(Integrante); Frank(Integrante)

*Financiadores:* Institución del exterior / California Institute of Technology / Apoyo financiero

Nacional Aeronautics and Space Administration / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria / Geofísica y sensor remoto

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

2007 - 2009

*Título:* Teoría de la detección, procesamiento de imágenes, y sus aplicaciones a la detección, segmentación y caracterización de lesiones en imágenes dermatológicas (CSIC I+D), *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* El melanoma es actualmente el cáncer con mayor crecimiento en la tasa de incidencia en el mundo. Los avances tecnológicos en sistemas de imagenología hacen de la dermatoscopia una técnica de diagnóstico fundamental. El procesamiento y análisis de imágenes dermatoscópicas por computador puede ser de gran utilidad en la medida que se logre medir automáticamente un conjunto de índices en base al cual los clínicos diagnostican. El objetivo último es poder clasificar automáticamente lesiones de piel en benignas y no benignas, asignando un índice de confianza para cada clasificación. Hoy en día este es un problema abierto, al punto que actualmente los dermatólogos no disponen de sistemas integrados de análisis de imágenes dermatológicas para uso clínico. Este proyecto busca desarrollar métodos de reconocimiento automático de melanomas mediante dermatoscopia. Esto implica estudiar y resolver problemas de filtrado y restauración de imágenes, segmentación no supervisada de imágenes para aislar la zona de lesión, desarrollar algoritmos de detección de estructuras dermoscópicas (manchas, glóbulos, patrones reticulares), y finalmente de decisión y clasificación automática de lesiones. Todos estos temas requieren conocimiento en dos áreas en las que el equipo posee amplia experiencia: métodos basados en ecuaciones en derivadas parciales, y técnicas de detección a contrario de estructuras geométricas, inspiradas de la escuela Gestáltica, en donde las estructuras geométricas se detectan como negación de una hipótesis nula de modelo simple de azar construida en base a argumentos geométricos. La performance de los algoritmos desarrollados será evaluada sobre banco de 2500 imágenes de lesiones pigmentadas.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 2(Maestría/Magister), 1(Especialización),

*Equipo:* Gregory Randall(Responsable); Germán Capdehourat(Integrante); Miguel Martínez(Integrante); Alejandra Larre-Borges(Integrante); Anabella Bazzano(Integrante); Andrés Corez(Integrante)

*Financiadores:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Oncología / Cáncer de piel

2009 - 2010

*Título:* Procesamiento de imágenes dermatoscópicas para el estudio de lesiones melanocíticas (CHLCC), *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* we propose a machine learning approach to classify melanocytic lesions as malignant or benign, using dermoscopic images. The lesion features used in the classification framework are inspired on border, texture, color and structures used in popular dermoscopy algorithms performed by clinicians by visual inspection. The main weakness of dermoscopy algorithms is the selection of a set of weights and thresholds, that appear not to be robust or independent of population. The use of machine learning techniques allows to overcome this issue. The proposed method is designed and tested on an image database composed of 655 images of melanocytic lesions: 544 benign lesions and 111 malignant melanoma. After an image pre-processing stage that includes hair removal filtering, each image is automatically segmented using well known image segmentation algorithms. Then, each lesion is characterized by a feature vector that contains shape, color and texture information, as well as local and global parameters. The detection of particular dermoscopic patterns associated to melanoma is also addressed, and its inclusion in the classification framework is discussed. The learning and classification stage is performed using AdaBoost with C4.5 decision trees. For the automatically segmented database, classification delivered a specificity of 77% for a sensitivity of 90%. The same classification procedure applied to images manually segmented by an experienced dermatologist yielded a specificity of 85% for a sensitivity of 90%.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 2(Maestría/Magister), 1(Especialización),

*Equipo:* Miguel Martínez(Responsable); Anabella Bazzano(Integrante); Andrés Corez(Integrante); Alejandra Larre Borges

(Integrante); Germán Capdeourat(Integrante); Rodrigo Alonso(Integrante); Pablo Musé(Responsable)

*Financiadores:* Otra institución nacional / Comisión Honoraria de Lucha Contra el Cáncer / Apoyo financiero

*Palabras clave:* Melanoma; dermoscopy, ABCD rule, 7 points checklist; pigmented skin lesion classification; decision trees, boosting

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Oncología / Cáncer de piel

2010 - 2011

*Título:* Soil segmentation based on multispectral satellite imaging for precision agriculture, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Este proyecto ANII fue ejecutado durante el 2010 y produjo un conjunto de herramientas agrupadas bajo un software para ambientación de campos que permitieron realizar desde 2010 a la fecha diversos trabajos con fines agronómicos. La aplicación permite compilar imágenes satelitales geo-referenciadas (de diversos años y orígenes) y procesarlas estadísticamente para lograr identificar zonas o "ambientes" de similar comportamiento, que, interpretadas agronómicamente, brindan información relevante para el reconocimiento de la heterogeneidad ambiental y temporal de las situaciones. El producto resultante ha sido utilizado desde entonces, entre otros, por: Trisur Agro S.A., Gidory S.A., Santa Clara y Todos los Santos S.A., Galfarm S.A, Fanapel S.A., Ledrecrown S.A., Calyx Agro (Hectarea SRL) Desde 2010 a la fecha, se han ambientado más de 15.000 Ha, y se ha hecho predicción de rendimiento sobre más de 6.000 Ha.

*Tipo:* Desarrollo

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Alvaro Pardo(Responsable); Javier Preciozzi(Responsable); Pablo Musé(Integrante); Santiago(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* imágenes satelitales multiespectrales; Segmentación y clustering; Agricultura de precisión; Agricultura por ambientes; Predicción de cosecha

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Agrícolas / Agricultura, Silvicultura y Pesca / Ciencias del Suelo / Agricultura de precisión

2011 - 2012

*Título:* Mathematical models for visual perception and subpixel computer vision (STIC-AmSud), *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* The French and Uruguayan research labs involved in this project have more than 10 years of collaboration history, that resulted in several thesis co-advised by professors from ENS Cachan and UR, an EU-funded ALFA network and an ECOS-Sud Project. The present proposal seeks to build a more permanent structure, to allow this effort to continue growing in the next decade. Three research lines with corresponding applications compose the scientific program. The first topic is the development of mathematical and biological models of human perception (ENS Cachan, Telecom ParisTech, UR). The second one is focused on image restoration problems, such as irregular sampling, super-resolution and non-local regularizers (Telecom ParisTech and CNES, UCU, UPF, Caltech). The third research line is the development of highly subpixel 3D vision and is based on a new paradigm called 'Mathematical Camera' (ENS Cachan, UIB, Paris 5, École des Ponts ParisTech, UR). PROYECTO FINANCIADO POR STIC-AMSUD

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Maestría/Magister), 4(Doctorado)

*Equipo:* Alvaro Pardo(Integrante); Andrés Almansa(Responsable); Jean-Michel Morel(Responsable); Marta Mejail(Responsable)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Cooperación

*Palabras clave:* Image processing, computer vision

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

2007 - 2012

*Título:* Multiscale InSAR Time Series (MInTS) analysis of surface deformation, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* We present a new approach to extracting spatially and temporally continuous ground deformation fields from interferometric synthetic aperture radar (InSAR) data. We focus on unwrapped interferograms from a single viewing geometry, estimating ground deformation along the line-of-sight. Our approach is based on a wavelet decomposition in space and a general parametrization in time. We refer to this approach as MInTS (Multiscale InSAR Time Series). The wavelet decomposition efficiently deals with commonly seen spatial covariances in repeat-pass InSAR measurements, since the coefficients of the wavelets are essentially spatially uncorrelated. Our time-dependent parametrization is capable of capturing both recognized and unrecognized processes, and is not arbitrarily tied to the times of the SAR acquisitions. We estimate deformation in the wavelet-domain, using a cross-validated, regularized least squares inversion. We include a model-resolution-based regularization, in order to more heavily damp the model during periods of sparse SAR acquisitions, compared to during times of dense acquisitions. To illustrate the application of MInTS, we consider a catalog of 92 ERS and Envisat interferograms, spanning 16 years, in the Long Valley caldera, CA, region. MInTS analysis captures the ground deformation with high spatial density over the Long Valley region.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:*

*Equipo:* Mark Simons(Responsable); Eric Hetland(Integrante); Pablo Musé(Integrante)

*Financiadores:* National Aeronautics and Space Administration / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Sensado Remoto

2013 - 2013

*Título:* Detección temprana de plagas en soja mediante cámaras hiperespectrales y drones, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Estudio de la viabilidad de detectar stress biótico (por chinche y lagarta) y abiótico en los cultivos de soja mediante mediciones hiperespectrales. El equipo está integrado por Pedro Mastrángelo (ingeniero, responsable del área innovación en CSI Ingenieros), Enrique Castiglioni (Dr. en Entomología, consultor externo), Germán Fernández (Ingeniero Agrónomo), Matías Tailanián y Gabriel Lema (estudiantes de maestría en ingeniería eléctrica)

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 2(Maestría/Magister),

*Equipo:* Enrique Castiglioni(Integrante); Pedro Mastrángelo(Responsable); Germán Fernández(Integrante); Matías Tailanián(Integrante); Gabriel Lema(Integrante)

*Financiadores:* Agencia Nacional de Investigación e Innovación / Apoyo financiero

*Palabras clave:* sensado remoto, drones, imágenes hiperespectrales

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

2010 - 2013

*Título:* Métodos variacionales para la restauración y eliminación de interferencias debido a antenas ilegales, en imágenes del satélite climatológico SMOS, *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* The SMOS satellite was launched in 2009, with the objective of sensing ocean salinity and soil moisture by estimating Earth's brightness temperature, since these quantities are extremely relevant for climate prediction. Brightness temperature is indirectly measured using interferometry in the L-band. These indirect measures of Earth's brightness temperature known as visibilities, constitute the SMOS L1A data product. The L-band is reserved for Earth observation, however surprisingly when the first images were acquired they happened to be strongly corrupted by radio frequency interferences (RFI) caused by illegal emitters. The RFIs completely mask the energy radiated from the Earth. Data degradation by RFIs is therefore one of the major challenges that the SMOS mission has to face. One possible solution is to localize and remove illegal emitters; unfortunately, the resolution of the spatial data is 30km in the best scenario, so their localization is not a simple task. There are several works in the literature that seek to improve localization of RFIs, and although a great number of them were turned off since the mission was launched, not all of the sources were completely removed. Moreover, the data obtained previously, which may be relevant for meteorological studies, is already corrupted by these RFI. Therefore, the recovery of brightness temperature from corrupted data by image restoration techniques is of major interest. In this work we propose a variational approach to recover a super-resolved, denoised brightness temperature maps by decomposing it into two components: an image  $u$  that models the Earth's brightness temperature and an image  $o$  modeling the RFIs. The approach is totally new to our knowledge, in the sense that it is directly and exclusively based on the visibilities (SMOS L1A data product), and thus can also be considered as an alternative to other brightness temperature recovery methods. Experiments with synthetic and real data support the suitability of the proposed approach.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Andrés Almansa(Responsable); Javier Preciozzi(Integrante); Sylvain Durand(Integrante); Bernard Rougé(Integrante); Ali Khazaal(Integrante); Pablo Musé(Responsable)

*Financiadores:* Centre National d'Etudes Spatiales / Apoyo financiero

*Palabras clave:* SMOS, MIRAS, RFI; non-differentiable convex optimization; Total Variation minimization

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Optimización

2012 - 2013

*Título:* Rendering fotorealístico de escenas complejas para films de animación., *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Proyecto realizado en colaboración con la empresa francesa 'e-on software', líder mundial en rendering fotorealístico, proveedor de software para grandes productores de cine de animación como Universal Studios y DreamWorks Studios, entre otros. We propose a new multi-scale filter accelerating Monte Carlo renderers. Each pixel in the image is characterized by the colors of the rays that reach its surface. The proposed filter uses a statistical distance to compare with each other the ray color distributions associated with different pixels, at each scale. Based on this distance, it decides whether two pixels can share their rays or not. This simple and easily reproducible algorithm provides a PSNR gain of 10 to 15 decibels, or equivalently accelerates the rendering process by using 10 to 30 times fewer samples without observable bias. The algorithm is consistent, does not assume a particular noise model, and is immediately extendable to synthetic movies. Being based on the ray color values only, it can be combined with all rendering effects.

*Tipo:* Investigación

*Alumnos:* 1(Doctorado)

*Equipo:* Jean-Michel Morel(Responsable); Mauricio Delbracio(Integrante); Antoni Buades(Integrante); Pablo Musé(Integrante)

*Financiadores:* Agence Nationale de la Recherche / Apoyo financiero

Empresa de base tecnológica / Apoyo financiero

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes



2013 - 2015

*Título:* Reducción de artefactos de compresión en las imágenes de satélites de alta definición, *Tipo de participación:* Coordinador o Responsable, *Descripción:* Au sein de la sous-direction 'Charges Utiles Scientifiques & Imagerie' du CNES, le service 'Analyse et Produits Image' est responsable de l'activité de recherche dans le domaine du traitement et de l'analyse des images spatiales orienté vers l'utilisation (fondements théoriques, développement de méthodes et validation) ainsi que des activités systèmes 'amont' liées à la définition des projets d'Observation de la Terre. Depuis 4 ans, une coopération entre le CNES, l'ENS Cachan et le CNRS existe sous la forme d'un groupe de travail nommé MISS. Parmi les objectifs de ce groupe de travail, on trouve l'extraction automatique de MNE et de MNS à haute précision, mais également des problématiques d'échantillonnage ou de compression. Ces travaux ont fait l'objet de nombreuses communications scientifiques, et de nombreux laboratoires font aujourd'hui partie de la communauté MISS, tels que Telecom ParisTech ou l'Université Paris Descartes. D'autre part, de nombreux projets et avant-projets (CXCI, ARCTOS) du CNES, et plus particulièrement le tir récent de Pléiades, montrent à quel point la compression est un point clef dans la réalisation d'un satellite d'observation HR. Si la compression par ondelettes est devenue une référence pour cette problématique, les utilisateurs restent sensibles à plusieurs types de d'artefacts provoqués par le seuillage et la quantification des coefficients d'ondelettes : - une perte de finesse des contours, - une détérioration des micro-textures. - des artefacts importants lorsqu'un unique coefficient d'ondelette a survécu. Une approche correctrice à ce problème a été introduite par les titulaires dans [1, 2, 3] : il s'agit de minimiser la variation totale sous contrainte d'appartenance des coefficients d'ondelettes aux intervalles de quantification. On sélectionne ainsi, parmi toutes les images engendrant la même image compressée, celle dont la variation totale est la plus faible. Cette méthode est très efficace pour supprimer les pseudo-effets de Gibbs au voisinage des contours, mais comme toute méthode basée sur la variation totale, elle a tendance à effacer les micro-textures et à générer des zones homogènes sur l'image si le pas de quantification est trop élevé. Ce type de méthode a par ailleurs été mise en œuvre par les titulaires avec succès pour le traitement des « outliers » dans les données SMOS. L'objet de cette étude est, dans un premier temps, d'évaluer la pertinence de cette approche pour les compresseurs de type Pléiades ou CCSDS actuellement utilisés pour les missions du CNES. Dans un second temps, il s'agit d'étudier le problème de manière plus globale en introduisant dans le processus la déconvolution et le débruitage : l'objectif n'est alors plus de reconstruire la donnée originale, mais la meilleure donnée déconvoluée et débruitée. Enfin, il s'agit de rechercher et d'expérimenter d'autres critères que la variation totale pour la minimisation, afin de tempérer les effets de lissage générés par cette dernière. L'utilisation d'une seconde image (P+XS ou stéréo) pourra également être envisagée.

*Tipo:* Investigación*Alumnos:* 1(Doctorado)

2014 - 2016

*Título:* Variabilidad de la irradiación solar directa en incidencia normal, *Tipo de participación:* Integrante del Equipo, *Descripción:* Fondo Sectorial de Energía, ANII. El proyecto plantea iniciar el relevamiento de la componente directa de la irradiancia solar sobre el territorio de Uruguay. Esta componente de la irradiancia solar es la que es aprovechada por las aplicaciones de concentración solar. Se amplían la capacidad de algunas estaciones de la red de medida para poder relevar esta variable en algunos puntos del territorio y se desarrollan modelos satelitales para su estimación. En base al histórico de información satelital se hace un análisis de variabilidad de este recurso. A la fecha me mantengo trabajando en este proyecto desde mi nuevo cargo en el CENUR Litoral Norte, UdelaR, con las mismas responsabilidades.

*Tipo:* Investigación*Alumnos:* 1(Maestría/Magister), 1(Doctorado)*Equipo:* Gonzalo Abal(Responsable); Ricardo Siri(Integrante); Rodrigo Alonso Suárez (Integrante); Daniel Aicardi(Integrante)

## Producción científica/tecnológica

Área de actuación: **Matemática aplicada al análisis/procesamiento de señales e imágenes. \*\*CIENCIAS DE LA TIERRA, SENSADO REMOTO\*\*** -Métodos variacionales para procesamiento de imágenes satelitales. Con Preciozzi (doctorando) y Almansa (Télécom ParisTech) trabajamos desde 2010 en problemas de restauración de imágenes satelitales. Propusimos un método para la restauración del satélite SMOS que adquiere imágenes de la humedad en tierra y salinidad en océanos indirectamente, mediante interferometría, con excelentes resultados, muy superiores al estado del arte. Proyecto fue financiado por la Agencia Espacial Francesa (CNES) y el Centro de Estudios de la Biosfera (CESBIO, Francia). Actualmente estamos trabajando para minimizar el efecto de los outliers en la compresión jpeg2000 de las imágenes del más nuevo de los satélites ópticos franceses (Pléiades). Ambos modelos involucran funcionales convexos o no convexos, no diferenciables, que requieren técnicas sofisticadas de optimización. -Métodos para estimación del desplazamiento de placas tectónicas y magnitud de potenciales terremotos. 2008-2012: técnicas de estimación de estos desplazamientos utilizando redes de GPS no uniformemente distribuidas utilizando frames de wavelets esféricos. También mediante imágenes de interferometría SAR y wavelets ortogonales. Colaboración con Simons, Tape y Hetland (Caltech). Trabajamos junto a LePrince (Caltech) en un problema similar usando imágenes satelitales ópticas. Estas líneas de investigación dieron origen a tres softwares libres que son actualmente referencia mundial (Compearth, GIANt y COSI-Corr). **\*\*CALIDAD IMAGEN Y CALIBRACION DE CAMARA\*\*** -Estimación de la "Point Spread Function" de cámaras digitales 2010-2013: un sistema óptico no puede reproducir



una fuente puntual luminosa como un punto (el sistema tiene ancho de banda finito). Lo que adquiere es una mancha: la PSF del sistema cámara-lentes. Junto a Delbracio (ex-doctorando), Morel (ENS Cachan, Francia) y Almansa, propusimos técnicas sub-pixel que estiman la PSF, y demostramos que el problema de estimación no es ill-posed, como se pensaba, siempre que se adquiriera una imagen de un patrón de ruido de Bernoulli, iid. - Métodos para la estimación de imágenes de gran rango dinámico (HDR). 2011-2014: Con Aguerrebere (ex-doctorando), Delon y Gousseau (Télécom ParisTech), obtuvimos cotas de optimalidad para el problema de generación de imágenes de gran rango dinámico a partir de tomas con distintos tiempos de exposición, y propusimos nuevos métodos, superiores al estado del arte, para imágenes HDR de escenas no estáticas. **\*\*ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES MÉDICAS, Y DE SEÑALES DE ORIGEN BIOMÉDICO\*\*** - Detección de melanoma usando imágenes dermatoscópicas mediante machine-learning (2009-2011). -2009-2011: Detección de focos epileptogénicos en imágenes SPECT mediante técnicas estadísticas de múltiples test de hipótesis, con Aguerrebere, Ferrando, Sprechmann y Fernández (UdelaR) -2009-2013: Reconstrucción 3D del colon a partir de tomografías de abdomen y detección automática pólipos mediante machine-learning con Fiori (maestrando) y Sapiro (Duke University). **\*\*ANÁLISIS DE DATOS, TEORÍA DE LA DETECCIÓN, RECONOCIMIENTO DE FORMAS\*\*** -En mi doctorado, dirigido por Morel y defendido en 2004, siguiendo un único principio de detección basado en múltiples tests de hipótesis, propusimos una teoría completa para la identificación de formas, plasmada en el libro "A Theory of Shape Identification", Springer Lecture Notes in Mathematics, 2008. -Desde 2011: Métodos para la resolución del problema de Graph matching, con Fiori (doctorando) y Sapiro.

## Sistema Nacional de Investigadores

### Producción bibliográfica

#### Artículos publicados

#### Arbitrados

Completo

JAVIER PRECIOZZI; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ; SYLVAIN DURAND; ALI KHAZAAL; BERNARD ROUGÉ

A sparsity-based variational approach for the restoration of SMOS images from L1A data. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, v.: 55 5, 2017

*Palabras clave:* Brightness temperature; Microwave Imaging Radiometer by Aperture Synthesis; Nondifferentiable convex optimization; Radio frequency interference; Total Variation minimization

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias

multidisciplinaria / Sensado remoto

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 01962892 ; *DOI:* 10.1109/TGRS.2017.2654864



Completo

CECILIA AGUERREBERE; ANDRÉS ALMANSA; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ

A Bayesian Hyperprior Approach for Joint Image Denoising and Interpolation, with an Application to HDR Imaging. IEEE Transactions on Computational Imaging, 2017

*Palabras clave:* Non-local patch-based restoration; Bayesian restoration; Gaussian Mixture Models; Hyperprior; Conjugate distributions; Bayesian hierarchical models

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; *Lugar de publicación:* IEEE ; *ISSN:* 23339403 ; *DOI:* 10.1109/TCI.2017.2704439



Completo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANTONI BUADES; JEAN-MICHEL MOREL

Accelerating Monte Carlo Renderers by Ray Histogram Fusion. Image Processing On Line, v.: 5, p.: 55 - 72, 2015

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* Image Processing Online ; *ISSN:* 21051232 ; *DOI:* 10.5201/ipol.2015.119

<http://www.ipol.im/pub/art/2015/119/>

This paper details the recently introduced Ray Histogram Fusion (RHF) filter for accelerating Monte Carlo renderers [M. Delbracio et al., Boosting Monte Carlo Rendering by Ray Histogram Fusion, ACM Transactions on Graphics, 33 (2014)]. In this filter, each pixel in the image is characterized by the colors of the rays that reach its surface. Pixels are compared using a statistical distance on the associated ray color distributions. Based on this distance, it decides whether two pixels can share their rays or not. The RHF filter is consistent: as the number of samples increases, more evidence is required

to average two pixels. The algorithm provides a significant gain in PSNR, or equivalently accelerates the rendering process by using many fewer Monte Carlo samples without observable bias. Since the RHF filter depends only on the Monte Carlo samples color values, it can be naturally combined with all rendering effects.



Completo

CECILIA AGUERREBERE; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ

Best algorithms for HDR image generation: A study of performance bounds. *SIAM Journal on Imaging Sciences*, v.: 7 1, p.: 1 - 34, 2014

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* Soc. Ind. and App. Mathematics ; *ISSN:* 19364954 ; *DOI:* 10.1137/120891952

<http://epubs.siam.org/doi/abs/10.1137/120891952>



Completo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANTONI BUADES; JULIEN CHAUVIER; NICOLAS PHELPS; JEAN-MICHEL MOREL

Boosting Monte Carlo rendering by Ray Histogram Fusion. *ACM Transactions on Graphics*, v.: 33 1, 2014

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Computer Graphics

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 07300301

This article proposes a new multiscale filter accelerating Monte Carlo rendering. Each pixel in the image is characterized by the colors of the rays that reach its surface. The proposed filter uses a statistical distance to compare with each other the ray color distributions associated with different pixels, at each scale. Based on this distance, it decides whether two pixels can share their rays or not. This simple and easily reproducible algorithm provides a PSNR gain of 10 to 15 decibels, or equivalently accelerates the rendering process by using 10 to 30 times fewer samples without observable bias. The algorithm is consistent, does not assume a particular noise model, and is immediately extendable to synthetic movies. Being based on the ray color values only, it can be combined with all rendering effects.



Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

A Complete System for Candidate Polyps Detection in Virtual Colonoscopy . *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence*, v.: 28 7, 2014

*Palabras clave:* Computed tomographic colonography; computer-aided detection; colonic polyp detection; colon segmentation; curvature motion; differential features

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 02180014 ; *DOI:* 10.1142/S0218001414600143

<http://www.worldscientific.com/doi/abs/10.1142/S0218001414600143>

We present a computer-aided detection pipeline for polyp detection in Computer tomographic colonography. The first stage of the pipeline consists of a simple colon segmentation technique that enhances polyps, which is followed by an adaptive-scale candidate polyp delineation, in order to capture the appropriate polyp size. In the last step, candidates are classified based on new texture and geometric features that consider both the information in the candidate polyp location and its immediate surrounding area. The system is tested with ground truth data, including flat and small polyps which are hard to detect even with optical colonoscopy. We achieve 100% sensitivity for polyps larger than 6 mm in size with just 0.9 false positives per case, and 93% sensitivity with 2.8 false positives per case for polyps larger than 3 mm in size.



Completo

RODRIGO ALONSO; GONZALO ABAL; PABLO MUSÉ; RICARDO SIRI

Satellite-derived solar irradiation map for Uruguay. *Energy Procedia*, v.: 57, p.: 1237 - 1246, 2014

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 18766102 ; *DOI:* 10.1016/j.egypro.2014.10.072

A brightness-dependent version of Tarpley's model adjusted to ground data is used with a thirteen-year GOES satellite image data bank to obtain satellite-derived monthly averages of daily global solar irradiation on a horizontal surface with 20 km spatial resolution. The estimates cover all the territory of Uruguay and neighboring areas. These results are validated against other satellite derived irradiation data and against independent long-term ground data. The

comparison with the previous solar map shows that the solar irradiation is 5 - 7 % higher than previous estimates derived from long term sunshine hours observations. The first map of direct irradiation at normal incidence (DNI) for the area is also calculated, using a pre-existing global to diffuse model to separate the direct and diffuse components of hourly global irradiation.

SCOPUS



Completo

MARIANO TEPPER; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA

On the Role of Contrast and Regularity in Perceptual Boundary Saliency. Journal of Mathematical Imaging and Vision, 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 09249907 ; DOI: 10.1007/s10851-012-0411-6



SCOPUS



Completo

MARIANO TEPPER; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; MARTA MEJAIL

Finding Contrasted and Regular Edges by a Contrario Detection of Periodic Subsequences. Pattern recognition, 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 00313203 ; DOI: 10.1016/j.patcog.2013.06.025.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003132031300277X>



SCOPUS



Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

Polyps Flagger in Virtual Colonoscopy. Lecture Notes in Computer Science, 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis de datos

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 03029743

SCOPUS

Completo

MAURICIO DELBRACIO; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ

Recovering the Subpixel PSF from Two Photographs at Different Distances. Image Processing On Line, 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* Francia ; ISSN: 21051232 ; DOI: 10.5201/ipol.2013.77

<http://www.ipol.im/pub/art/2013/77/>

This IPOL article is related to a companion publication in the SIAM Journal on Imaging Sciences: M. Delbracio, A. Almansa, J.M. Morel, and P. Musé. 'Subpixel Point Spread Function Estimation from Two Photographs at Different Distances.' SIAM Journal on Imaging Sciences 5(4):1234–1260, 2012. <http://dx.doi.org/10.1137/110848335>

Sistema Nacional de Investigadores



Completo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; JEAN-MICHEL MOREL

The non-parametric sub-pixel local point spread function estimation is a well posed problem. International Journal of Computer Vision, v.: 96 2, p.: 175 - 194, 2012

*Palabras clave:* subpixel convolution kernel estimation; aliasing; inverse problems; point spread function; modulated transfer function; camera quality assessment

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 09205691 ; DOI: 10.1007/s11263-011-0460-0

<http://dx.doi.org/10.1007/s11263-011-0460-0>

Most medium to high quality digital cameras (DSLRs) acquire images at a spatial rate which is several times below the ideal Nyquist rate. For this reason only aliased versions of the cameral point-spread function (psf) can be directly observed. Yet, it can be recovered, at a sub-pixel resolution, by a numerical method. Since the acquisition system is only locally stationary, this psf estimation must be local. This paper presents a theoretical study proving that the sub-pixel psf estimation problem is well-posed even with a single well chosen observation. Indeed, theoretical bounds show that a near-optimal accuracy can be achieved with a calibration pattern mimicking a Bernoulli(0.5) random noise. The physical realization of this psf estimation method is demonstrated in many comparative experiments. They use an algorithm estimating accurately the pattern position and its illumination conditions. Once this accurate registration is

obtained, the local psf can be directly computed by inverting a well conditioned linear system. The psf estimates reach stringent accuracy levels with a relative error in the order of 2- 5%. To the best of our knowledge, such a regularization- free and model-free sub-pixel psf estimation scheme is the first of its kind.



SCOPUS



Completo

ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; MARK SIMONS; Y. N. LIN; PIYUSH SHANKER AGRAM; CHRIS DIC CAPRIO

Multiscale InSAR Time Series (MInTS) analysis of surface deformation. Journal of Geophysical Research, v.: 117, 2012

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 01480227 ; DOI: 10.1029/2011JB008731

SCOPUS



Completo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA

Non-parametric sub-pixel local point spread function estimation. Image Processing On Line, 2012

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Medio de divulgación: Internet ; Lugar de publicación: www.ipol.im ; ISSN: 21051232

[http://www.ipol.im/pub/algo/admm\\_non\\_blind\\_psf\\_estimation/](http://www.ipol.im/pub/algo/admm_non_blind_psf_estimation/)

Completo

RODRIGO ALONSO; GONZALO ABAL; RICARDO SIRI; PABLO MUSÉ

Brightness-dependent Tarpley model for global solar radiation estimation using GOES satellite images: application to Uruguay. Solar Energy, v.: 86 11, p.: 3205 - 3215, 2012

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 0038092X



SCOPUS

Completo

MAURICIO DELBRACIO; ANDRÉS ALMANSA; JEAN-MICHEL MOREL; PABLO MUSÉ

Subpixel Point Spread Function Estimation from Two Photographs at Different Distances. SIAM Journal on Imaging Sciences, v.: 5 4, p.: 1234 - 1260, 2012

Palabras clave: Image blur; subpixel convolution kernel estimation; aliasing; inverse problems; camera quality assessment; point spread function

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

ISSN: 19364954 ; DOI: 10.1137/110848335

<http://epubs.siam.org/doi/abs/10.1137/110848335>



SCOPUS



Completo

MARIANO TEPPER; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; MARTA MEJAIL

Automatically finding clusters in Normalized Cuts. Pattern recognition, v.: 44 7, p.: 1372 - 1386, 2011

Palabras clave: Clustering; Normalized cuts; A contrario detection

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Reconocimiento de Patrones

Medio de divulgación: Papel ; ISSN: 00313203 ; DOI: 10.1016/j.patcog.2011.01.003

<http://www.sciencedirect.com/science/journal/00313203>

Normalized Cuts is a state-of-the-art spectral method for clustering. By applying spectral techniques, the data becomes easier to cluster and then k-means is classically used. Unfortunately the number of clusters must be manually set and it is very sensitive to initialization. Moreover, k-means tends to split large clusters, to merge small clusters, and to favor convex-shaped clusters. In this work we present a new clustering method which is parameterless, independent from the original data dimensionality and from the shape of the clusters. It only takes into account inter-point distances and it has no random steps. The combination of the proposed method with normalized cuts proved successful in our experiments.



SCOPUS



Completo

GERMÁN CAPDEHOURAT; ANDRÉS COREZ; RODRIGO ALONSO; ANABELLA BAZZANO; PABLO MUSÉ

Toward a combined tool to assist dermatologists in melanoma detection from dermoscopic images of pigmented skin lesions. Pattern Recognition Letters, v.: 32 16, p.: 2187 - 2196, 2011

*Palabras clave:* Melanoma; Dermoscopy; pigmented skin lesion classification; Decision trees; Adaptive boosting; Support Vector Machines

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Procesamiento de Imágenes, reconocimiento de patrones

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 01678655 ; *DOI:* 10.1016/j.patrec.2011.06.015

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167865511001917>

In this paper we propose a machine learning approach to classify melanocytic lesions as malignant or benign, using dermoscopic images. The lesion features used in the classification framework are inspired on border, texture, color and structures used in popular dermoscopy algorithms performed by clinicians by visual inspection. The main weakness of dermoscopy algorithms is the selection of a set of weights and thresholds, that appear not to be robust or independent of population. The use of machine learning techniques allows to overcome this issue. The proposed method is designed and tested on an image database composed of 655 images of melanocytic lesions: 544 benign lesions and 111 malignant melanoma. After an image pre-processing stage that includes hair removal filtering, each image is automatically segmented using well known image segmentation algorithms. Then, each lesion is characterized by a feature vector that contains shape, color and texture information, as well as local and global parameters. The detection of particular dermoscopic patterns associated with melanoma is also addressed, and its inclusion in the classification framework is discussed. The learning and classification stage is performed using AdaBoost with C4.5 decision trees. For the automatically segmented database, classification delivered a specificity of 77% for a sensitivity of 90%. The same classification procedure applied to images manually segmented by an experienced dermatologist yielded a specificity of 85% for a sensitivity of 90%.

## Sistema Nacional de Investigadores



SCOPUS



Completo

YUNUNG NINA LIN; MARK SIMONS; ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; CRISTOPHER DICAPRIO

A multiscale approach to estimating topographically correlated propagation delays in radar interferograms. Geochemistry Geophysics Geosystems, v.: 11, 2010

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Internet ; *Lugar de publicación:* <http://www.agu.org> ; *ISSN:* 15252027 ; *DOI:* 10.1029/2010GC003228

<http://www.agu.org/journals/gc/>



SCOPUS



Completo

CARL TAPE; PABLO MUSÉ; MARK SIMONS; DANAN DONG; FRANK WEBB

Multiscale Estimation of GPS velocity fields. Geophysical Journal International, 2009

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Geofísica

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 0956540X

## Sistema Nacional de Investigadores



SCOPUS

Completo

SÉBASTIEN LEPRINCE; PABLO MUSÉ; JEAN-PHILIPPE AVOUAC

In-Flight CCD Distortion Calibration for Pushbroom Satellites Based On Subpixel Correlation. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, v.: 46 9, 2008

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; *ISSN:* 01962892 ; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos



SCOPUS



Completo

FRÉDÉRIC CAO; JULIE DELON; AGNES DESOLNEUX; PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR

A unified framework for detecting groups and application to shape recognition. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, v.: 27 9, 2007

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 09249907 ; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos



Completo

PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR; FRÉDÉRIC CAO; YANN GOUSSEAU; JEAN-MICHEL MOREL

An a contrario decision method for shape element recognition. *International Journal of Computer Vision*, v.: 69 3, 2006

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 09205691 ; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos



Completo

FRÉDÉRIC CAO; PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR

Extracting meaningful curves from images. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, v.: 22 2-3, 2005

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 09249907 ; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos



Completo

PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR; JEAN-MICHEL MOREL

Sur les seuils de reconnaissance de formes, *Traitement du Signal. Traitement du Signal*, v.: 20 3, 2003

Areas del conocimiento: Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 07650019 ; Idioma/Pais: Español/Francia

Completo

HAMLET SUÁREZ; MARIANA AROCENA; ALEJO SUÁREZ; T. A. DE ARTAGAVEYTIA; PABLO MUSÉ; J. GIL

Changes in Postural Control Parameters after Vestibular Rehabilitation in Patients with Central Vestibular Disorders. *Acta Oto-Laryngologica*, v.: 123 2, 2003

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Otorrinolaringología

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 00016489 ; Idioma/Pais: Español/Uruguay



Completo

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Assessment of the risk of fall, related to visual stimulation, in patients with central vestibular disorders. *Acta Oto-Laryngologica*, v.: 121 2, 2001

Areas del conocimiento: Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Otorrinolaringología

Medio de divulgación: *Papel* ; ISSN: 00016489 ; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos



Completo

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Postural behaviour responses to visual stimulation in patients with vestibular disorders. *Acta Oto-Laryngologica*, v.: 120 2, 2000

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Otorrinolaringología

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 00016489 ; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos



Resumen

RODOLFO FERRANDO; CECILIA AGUERREBERE; GERMÁN ALBÍN; ALVARO GÓMEZ; ALICIA FERNÁNDEZ; FRANCO MICELI; ALEJANDRO MOTTINI; PABLO MUSÉ; MARGARITA NÚÑEZ; PABLO SPRECHMANN

Localization of epileptogenic zones in SPECT images using an A-Contrario based algorithm. Evaluation with virtual phantoms and patients. *Journal of Nuclear Medicine*, v.: 51 2, 2010

*Palabras clave:* Epilepsy; SPECT; Image processing; Detection theory

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Radiología, Medicina Nuclear y Diagnóstico por Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel ; ISSN: 01615505



## Sistema Nacional de Investigadores

Artículos aceptados

Libros

*Libro publicado , Texto integral*

FRÉDÉRIC CAO; JOSÉ LUIS LISANI; PABLO MUSÉ; JEAN-MICHEL MOREL; FRÉDÉRIC SUR

*A theory of shape identification (Lecture Notes in Mathematics, vol. 1948). 2008. Número de volúmenes: 1, Nro. de páginas: 264, Edición: 1,*

*Editorial:* Springer , Berlin

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de la detección, procesamiento de imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; ISSN/ISBN: 3540684800;

<http://www.springer.com/mathematics/computational+science+%26+engineering/book/978-3-540-68480-0>

Capítulos de Libro

Capítulo de libro publicado

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; FRANCO SIMINI

Sistema del equilibrio: instrumentos de medida , 2007

*Libro:* Ingeniería Biomédica: perspectivas desde el Uruguay. v.: 1 , 1, p.: 251 - 264, Uruguay

*Organizadores:* Franco Simini

*Editorial:* Universidad de la República , Montevideo

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud

*Medio de divulgación:* Papel; ISSN/ISBN: 9974003431; Idioma/Pais: Español/Uruguay;

Capítulo de libro publicado

PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR; FRÉDÉRIC CAO; YANN GOUSSEAU; JEAN-MICHEL MOREL

Shape recognition based on an a contrario methodology , 2006

*Libro:* Statistics and analysis of shapes. v.: 1 , 1, p.: 107 - 136, Estados Unidos

*Organizadores:* Hamid Krim, Anthony Yezzi

*Editorial:* Birkhauser , Boston

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de la detección, procesamiento de imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; ISSN/ISBN: 9780817643768; Idioma/Pais: Inglés/Estados Unidos;

Documentos de Trabajo

Completo

CECILIA AGUERREBERE; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ

Study of the digital camera acquisition process and statistical modeling of the sensor raw data , 2013

*Serie:* Repositorio de preprints HAL

*Palabras clave:* Digital camera model; Acquisition process; Noise sources

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica

*Medio de divulgación:* Internet

<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00733538>

**Abstract :** The accurate modeling of the acquisition process in digital cameras is of great interest for a wide variety of domains concerning the use of digital images. In particular, it is of great utility in image processing, computational photography or computer vision applications. For instance, the statistical characterization of image data allows to develop denoising techniques suited to particular noise types, which perform much better than general techniques. In the present report we present a detailed analysis of the digital image acquisition process which allows us to introduce a statistical model of the raw sensor data. The accuracy of this modeling is essential to its posterior utility. It is thus fundamental to take into account all different sources of noise and uncertainty in this model.

## Trabajos en eventos

Completo

JAVIER PRECIOZZI; MARIO GONZÁLEZ; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ

Joint Denoising and Decompression: A Patch-based Bayesian Approach , 2017

*Evento:* Internacional , IEEE International Conference on Image Processing , Beijing, China , 2017

*Anales/Proceedings:* Proceedings 2017 International Conference on Image Processing Arbitrado: SI

*Editorial:* IEEE

*Palabras clave:* Inverse problems in Imaging; Satellite Imaging; Remote Sensing; Joint Denoising and Decompression; Patch-based non-local methods; Bayesian estimation

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://2017.ieeeicip.org>

Resumen expandido

RODRIGO ALONSO SUÁREZ ; DANIEL AICARDI; MATHIAS ROUBAUD; PABLO MUSÉ

Towards a Short Term Solar Irradiation Forecast Using Goes Satellite Images and Optical Flow Techniques , 2017

*Evento:* Internacional , Rodrigo , Abu Dhabi, UAE , 2017

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Satellite-based forecasting; Hourly solar irradiation; Goes images; Optical Flow

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Energía Solar

<http://www.swc2017.org/home.html>

Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; MARIANO TEPPEL; GUILLERMO SAPIRO

Tell me where you are and I tell you where you are going: Estimation of dynamic mobility graphs , 2016

*Evento:* Internacional , The Ninth IEEE Sensor Array and Multichannel Signal Processing Workshop , Rio de Janeiro , 2016

*Anales/Proceedings:* IEEE SAM'16 conference proceedings Arbitrado: SI

*Editorial:* IEEE

*Palabras clave:* Graph inference; Asynchronous Dynamic Mobility Graphs

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de grafos

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://sam2016.cetuc.puc-rio.br>



Completo

MATÍAS TAILANIÁN; ENRIQUE CASTIGLIONI; PABLO MUSÉ; GABRIEL LEMA

Early pest detection in soy plantations from hyperspectral measurements: a case study for caterpillar detection , 2015

*Evento:* Internacional , SPIE Remote Sensing 2015 , Toulouse, Francia , 2015

*Anales/Proceedings:* Proceeding of SPIE Remote Sensing 2015 Arbitrado: SI

*Editorial:* SPIE , Bellingham, WA, USA

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Sensores Remotos / Agricultura de precisión

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://spie.org/remote-sensing-europe.xml>

Completo

CECILIA AGUERREBERE; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU

Single Shot High Dynamic Range Imaging Using Piecewise Linear Estimators , 2014

*Evento:* Internacional , International Conference on Computational Photography , Santa Clara, California, USA , 2014

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.iccp14.org/>

Abstract : Building high dynamic range (HDR) images by combining photographs captured with different exposure times present several drawbacks, such as the need for global alignment and motion estimation in order to avoid ghosting artifacts. The concept of spatially varying pixel exposures (SVE) proposed by Nayar et al. enables to capture in only one shot a very large range of exposures while avoiding these limitations. In this paper, we propose a novel approach to generate HDR images from a single shot acquired with spatially varying pixel exposures. The proposed method makes use of a popular assumption stating that the distribution of patches in an image is well represented by a Gaussian Mixture Model. Drawing on a precise modeling of the camera acquisition noise, we extend the piecewise linear estimation strategy developed by Yu et al. for image restoration. The proposed method permits to reconstruct an irradiance image by simultaneously estimating missing pixels and denoising existing ones, showing significant improvements over existing approaches.

Completo

JAVIER PRECIOZZI; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; SYLVAIN DURAND; ALI KHAZAAL; BERNARD ROUGÉ

SMOS Images Restoration from L1A data: A Sparsity-based variational approach , 2014

*Evento:* Internacional , International Geosciences and Remote Sensing Symposium , Québec, Canada , 2014

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://igarss2014.org/>

Data degradation by radio frequency interferences (RFI) is one of the major challenges that SMOS and other interferometers radiometers missions have to face. Although a great number of the illegal emitters were turned off since the mission was launched, not all of the sources were completely removed. Moreover, the data obtained previously is already corrupted by these RFI. Thus, the recovery of brightness temperature from corrupted data by image restoration techniques is of major interest. In this work we propose a variational approach to recover a super-resolved, denoised brightness temperature map based on two spatial components: an image  $u$  that models the brightness temperature and an image  $o$  modeling the RFI. The approach is totally new to our knowledge, in the sense that is based directly and exclusively on the visibilities (L1a data), and thus can also be considered as an alternative to other brightness temperature recovery methods. Index Terms— SMOS, MIRAS, RFI, non-differentiable convex optimization, total variation minimization.

Completo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANTONI BUADES; JULIEN CHAUVIER; NICHOLAS PHELPS; JEAN-MICHEL MOREL

Boosting Monte-Carlo Rendering by Ray Histogram Fusion , 2014

*Evento:* Internacional , ACM SIGGRAPH 2014 , Vancouver, Canada , 2014

*Anales/Proceedings:* Proceeding of ACM SIGGRAPH 2014Arbitrado: SI

*Editorial:* Association for Computing Machinery , New York

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Computer graphics

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

<http://s2014.siggraph.org>

Completo

CECILIA AGUERREBERE; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ

Simultaneous HDR image reconstruction and denoising for dynamic scenes , 2013

*Evento:* Internacional , International Conference on Computational Photography (ICCP2013) , Harvard, Cambridge, MA, USA , 2013

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.iccp13.org/program>

Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; AHMAD HARIRI; GUILLERMO SAPIRO

Multimodal Graphical Models via Group Lasso , 2013

*Evento:* Internacional , SPARS 2013: Signal Processing with Adaptive Sparse Structured Representations , Lausanne, Suiza , 2013

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Análisis de datos

*Medio de divulgación:* Papel;

[http://spars2013.epfl.ch/index.php/Accepted\\_Papers](http://spars2013.epfl.ch/index.php/Accepted_Papers)

Completo

CECILIA AGUERREBERE; JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ

Algorithmes optimaux pour la génération d'images HDR. Une étude des bornes de performance , 2013

*Evento:* Internacional , <http://colloque2013.gretsi.fr/colloque2013/myGretsi/programme.php> , Brest, Francia , 2013

*Anales/Proceedings:* Proceedings GRETSI'13, 2013Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

Polyyps Flagging in Virtual Colonoscopy , 2013

*Evento:* Internacional , Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrón, CIARP 2013 , La Habana, Cuba , 2013

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer ScienceArbitrado: SI

*Editorial:* Springer Verlag

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.ciarp.org/xviii/index.php/9-ciarp-2013/program>

Completo

MARIANO TEPPER; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; MARTA MEJAIL

Boruvka Meets Nearest Neighbors , 2013

*Evento:* Internacional , Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, CIARP 2013 , La Habana, Cuba , 2013

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer ScienceArbitrado: SI

*Editorial:* Springer Verlag

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.ciarp.org/xviii/index.php/draft-program>

Completo

MARCELO FIORI; PABLO SPRECHMANN; JOSHUA VOGELSTEIN; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

Robust Multimodal Graph Matching: Sparse Coding Meets Graph Matching , 2013

*Evento:* Internacional , Neural Information Processing Systems Foundation (NIPS) 2013 , Lake Tahoe, Nevada, USA , 2013

*Anales/Proceedings:* Advances in Neural Information Processing Systems , 26Arbitrado: SI

*Editorial:* The MIT Press , Cambridge, USA

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Modelos gráficos

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://nips.cc/Conferences/2013/>

Graph matching is a challenging problem with very important applications in a wide range of fields, from image and video analysis to biological and biomedical problems. We propose a robust graph matching algorithm inspired in sparsity-related techniques. We cast the problem, resembling group or collaborative sparsity formulations, as a non-smooth convex optimization problem that can be efficiently solved using augmented Lagrangian techniques. The method can deal with weighted or unweighted graphs, as well as multimodal data, where different graphs represent different types of data. The proposed approach is also naturally integrated with collaborative graph inference techniques, solving general network inference problems where the observed variables, possibly coming from different modalities, are not in correspondence. The algorithm is tested and compared with state-of-the-art graph matching techniques in both synthetic and real graphs. We also present results on multimodal graphs and applications to collaborative inference of brain connectivity from alignment-free functional magnetic resonance imaging (fMRI) data.

Completo

JAVIER PRECIOZZI; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; SYLVAIN DURAND; BERNARD ROUGÉ; ALI KHAZAAL; FRANCOIS CABOT; YANN KERR

Sparsity based restoration of SMOS images in the presence of outliers , 2012

*Evento:* Internacional , IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium , Munich, Alemania , 2012

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Editorial:* IEEE

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.igarss2012.org/Papers/viewpapers.asp?paperum=1236>

Completo

MARIANO TEPPER; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; MARTA MEJAIL

Finding Edges by A Contrario Detection of Periodic Subsequences , 2012

*Evento:* Internacional , Conferencia Iberoamericana de Reconocimiento de Patrones , Buenos Aires, Argentina , 2012

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer Science , 7441 , 773 , 780Arbitrado: SI

*Editorial:* Springer

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

www

Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

Topology Constraints in Graphical Models , 2012

*Evento:* Internacional , Neural Information Processing Systems , Lake Tahoe, Nevada, USA , 2012

*Anales/Proceedings:* Advances in Neural Information Processing Systems , 25Arbitrado: SI

*Editorial:* The MIT Press , Cambridge, USA

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Estadística y Probabilidad / Modelos gráficos

<http://nips.cc/Conferences/2012/>

Graphical models are a very useful tool to describe and understand natural phenomena, from gene expression to climate change and social interactions. The topological structure of these graphs/networks is a fundamental part of the analysis, and in many cases the main goal of the study. However, little work has been done on incorporating prior topological knowledge onto the estimation of the underlying graphical models from sample data. In this work we propose extensions to the basic joint regression model for network estimation, which explicitly incorporate graph-topological constraints into the corresponding optimization approach. The first proposed extension includes an eigenvector centrality constraint, thereby promoting this important prior topological property. The second developed extension promotes the formation of certain motifs, triangle-shaped ones in particular, which are known to exist for example in genetic regulatory networks. The presentation of the underlying formulations, which serve as examples of the introduction of topological constraints in network estimation, is complemented with examples in diverse datasets demonstrating the importance of incorporating such critical prior knowledge.

Completo

RODRIGO ALONSO; PABLO TOSCANO; RICARDO SIRI; PABLO MUSÉ; GONZALO ABAL

Recent advances in solar resource assessment in Uruguay , 2012

*Evento:* Internacional , Transmission and Distribution: Latin America Conference and Exposition (T&D-LA), 2012 Sixth IEEE/PES , Montevideo , 2012

*Anales/Proceedings:* Transmission and Distribution: Latin America Conference and Exposition (T&D-LA), 2012 Sixth IEEE/PES , 1 , 7Arbitrado: SI

*Editorial:* IEEE

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería del Medio Ambiente / Ingeniería del Petróleo, Energía y Combustibles / Energía Solar

*Medio de divulgación:* Papel; ISSN/ISBN: 9781467326728;

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?sessionId=G7xSQqHCWzWvdcJ5py6gJsZ7JT7pZ3yrGvghqk0hq55RGG2bG0z!-1710983194?arnumber=6319107&contentType=Conference+Publications>

Completo

RODRIGO ALONSO; GONZALO ABAL; RICARDO SIRI; PABLO MUSÉ; PABLO TOSCANO

Global Solar Irradiation Assessment in Uruguay Using Tarpley Model and GOES Satellite Images , 2011

*Evento:* Internacional , Solar World Congress 2011, International Solar Energy Society , Kassel, Alemania , 2011

*Anales/Proceedings:* Solar Radiation Availability and Variability , 162 , 173Arbitrado: SI

*Palabras clave:* Modelo de Tarpley; Radiación solar

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Investigación Climatológica / Radiación Solar

*Medio de divulgación:* Papel;

Resumen expandido

ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; MARK SIMONS; YUNUNG NINA LIN; PIYUSH SHANKER AGRAM

Multiscale InSAR Time Series (MInTS) analysis of surface deformation , 2011

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union fall meeting , San Francisco, CA, USA

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica

*Medio de divulgación:* Papel;

We present a new approach to extracting spatially and temporally continuous ground deformation fields from interferometric synthetic aperture radar (InSAR) data. We focus on unwrapped interferograms from a single viewing geometry, estimating ground deformation along the line-of-sight. Our approach is based on a wavelet decomposition in space and a general parametrization in time. We refer to this approach as MInTS (Multiscale InSAR Time Series). The wavelet decomposition efficiently deals with commonly seen spatial covariances in repeat-pass InSAR measurements, such that coefficients of the wavelets are essentially spatially uncorrelated. Our time-dependent parametrization is capable of capturing both recognized and unrecognized processes, and is not arbitrarily tied to the times of the SAR acquisitions. We estimate deformation in the wavelet-domain, using a cross-validated, regularized least-squares

inversion. We include a model-resolution-based regularization, in order to more heavily damp the model during periods of sparse SAR acquisitions, compared to during times of dense acquisitions. To illustrate the application of MinTS, we consider a catalog of 92 ERS and Envisat interferograms, spanning 16 years, in the Long Valley caldera, CA, region. MinTS analysis captures the ground deformation with high spatial density over the Long Valley region.

Completo

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; SERGIO AGUIRRE; GUILLERMO SAPIRO

Automatic Colon Polyp Flagging via Geometric and Texture Features , 2010

*Evento:* Internacional , 32nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society , Buenos Aires, Argentina , 2010

*Anales/Proceedings:* Proceedings of the 32nd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society Arbitrado: SI

*Editorial:* Institute of Electrical and Electronics Engineers

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

<http://embc2010.embs.org/>

Resumen

PABLO MUSÉ

A Contrario Image Matching: Shape-elements, Shape-Context, SIFT, PCA , 2010

*Evento:* Internacional , SIAM Conference on imaging science , Chicago, USA , 2010

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Editorial:* Society for Industrial and Applied Mathematics

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

[http://meetings.siam.org/ess/dsp\\_programsess.cfm?SESSIONCODE=9489](http://meetings.siam.org/ess/dsp_programsess.cfm?SESSIONCODE=9489)

Resumen expandido

ROMAIN JOLIVET; CECILE LASSERRE; NINA LIN; MARK SIMONS; MARIE-PIERRE DOIN; ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; GILLES PELTZER; SUN JIANBAO; RONG DAILU

Time series and MinTS analysis of strain accumulation along the Haiyuan fault (Gansu, China) over the 2003-2010 period, from ENVISAT InSAR data , 2010

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union Fall Meeting , San Francisco, California, USA , 2010

*Anales/Proceedings:* AGU Fall Meeting Abstracts , 1 , 816 , 816 Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Geofísica

                    Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Sensado Remoto

*Medio de divulgación:* Papel;

We use SAR interferometry to measure the strain accumulation along the left-lateral Haiyuan fault system (hereafter HFS), that marks the north-eastern boundary of the tibetan plateau. The last major earthquakes that occurred along the HFS are the M=8 1920 Haiyuan earthquake (strike-slip mechanism) and the M=8.3 1927 Gulang earthquake that ruptured a thrust fault system. There has been no known large earthquake on the central section of the HFS, the "Tianzhu seismic gap", in the last ~1000 years. We first analyze the complete ENVISAT SAR data archive along three descending and two ascending tracks for the 2003-2009 period and construct an InSAR-based mean line-of-sight (LOS) velocity map around the HFS from the eastern end of the Qilian Shan (102° E), to the west, to the Liupan Shan (106° E), to the east. We empirically correct our interferograms for propagation delays associated with changes on the stratified atmospheric structure. We then estimate the mean LOS velocity for each track using a time series analysis which reveals the existence of a 40 km long creeping segment located at the western end of the 1920 rupture. Extending from the Jingtai pull-apart basin, which shows a 2-3 mm/yr subsidence rate, to the Mao Mao Shan, the creep rate is estimated to reach 8 mm/yr locally and is higher than the long term loading rate of the Haiyuan fault, estimated geodetically at 5±1 mm/yr. The surface extension of the creeping segment is collocated with strong micro- and moderate seismic activity. We also explore the possibility of transient creep during the 2003-2010 time period, using a SBAS style, smoothed, time series analysis and the Multiscale Interferometric Time Series method (MinTS, CalTech, see Hetland et al. 2010 AGU abstract). While classic time series methods are based on a pixel-by-pixel approach and do not consider spatial data covariances, due to residual atmospheric noise, the wavelet decomposition of each interferograms and the time inversion in the wavelet domain considers the noise spatial distribution. We compare this new approach with a classic time series analysis, based on a least square inversion, applying a gaussian filtering through an "a priori" model covariance matrix.

Resumen expandido

ZHONGWEN ZHAN; PABLO MUSÉ; MARK SIMONS; CARL TAPE

Transient event detection from a multi-scale analysis of continuous GPS observations , 2010

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union Fall Meeting , San Francisco, California, USA , 2010

*Anales/Proceedings:* AGU Fall Meeting Abstracts , 1 , 4 , 4Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Sensado Remoto

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y

Geofísica / Geofísica

*Medio de divulgación:* Papel;

The Global Positioning System (GPS) has been widely used in studying crustal deformation caused by different physical processes, such as plate motion, seasonal mass redistribution, earthquakes (co-seismic and post-seismic) and aseismic slip. These strain events occur at different spatial and temporal scales. Development of dense continuous GPS networks can provide in many cases enough spatial and temporal resolution to distinguish these physical processes. Here we present an automated approach to detect unsteady or transient processes. Our ultimate goal is to automatically detect transients that are difficult to find in single time series, but are detectable using ensembles of sites. Our approach is fundamentally based on a wavelet decomposition in space (Tape et al., 2009), with time-dependence considered on the spatial wavelet coefficients. Our approach begins by removing secular and seasonal terms on each original GPS displacement time series. To minimize biases due to other processes, we also do a first pass estimation of transient motions which we parameterize using splines in time and a condition of coefficient sparsity. Using the time series with the secular and seasonal components removed, we then employ a Kalman filter approach on the temporal evolution of spatial wavelet coefficients in order to take advantage of near neighbor correlations in the observed displacement field. We then examine the resulting wavelet coefficient time series for unsteady coherent motions. By construction, this approach is insensitive to common mode errors. We demonstrate our approach using blind test synthetics from the SCEC Transient Detection Exercise as well as real observations from California.

Completo

CECILIA AGUERREBERE; PABLO SPRECHMANN; PABLO MUSÉ; RODOLFO FERRANDO

A-contrario localization of epileptogenic zones in SPECT images , 2009

*Evento:* Internacional , 2009 IEEE International Symposium on Biomedical Imaging , Boston, MA, USA , 2009

*Anales/Proceedings:* ISBI 09. IEEE International Symposium on Biomedical Imaging , 570 , 573Arbitrado: SI

*Editorial:* Institute of Electrical and Electronics Engineers

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* CD-Rom;

Completo

MARIANO TEPPER; FRANCISCO GÓMEZ; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; MARTA MEJAIL

Morphological Shape Context: Semi-locality and Robust Matching in Shape Recognition , 2009

*Evento:* Internacional , Iberoamerican Conference on Pattern Recognition (CIARP) 2009 , Guadalajara, Mexico , 2009

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer Science , 5856Arbitrado: SI

*Editorial:* Springer , Berlin / Heidelberg

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Sistema Nacional de Investigadores

Completo

GERMÁN CAPDEHOURAT; ANDRÉS COREZ; ANABELLA BAZZANO; PABLO MUSÉ

Pigmented skin lesions classification using dermatoscopic images , 2009

*Evento:* Internacional , Iberoamerican Conference on Pattern Recognition (CIARP) 2009 , Guadalajara, Mexico , 2009

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer Science , 5856Arbitrado: SI

*Editorial:* Springer , Berlin / Heidelberg

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Resumen expandido

ANABELLA BAZZANO; GERMÁN CAPDEHOURAT; ALEJANDRA LARRE-BORGES; MIGUEL MARTÍNEZ; PABLO MUSÉ

Software for melanocytic lesions , 2009

*Evento:* Internacional , 68th annual meeting, American Academy of Dermatology , San Francisco, CA, USA , 2009

*Anales/Proceedings:* Proceedings of the 68th annual meeting, American Academy of DermatologyArbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Resumen expandido

SÉBASTIEN LEPRINCE; PABLO MUSÉ; ERIC BERTHIER; C. DELACOURT; JEAN-PHILIPPE AVOUAC

Monitoring Earth s Surface Dynamics with Optical Imagery. , 2008

*Evento:* Internacional , SIAM Conference on imaging science , San Diego, California , 2008

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos;

Resumen expandido

PABLO MUSÉ; CARL TAPE; MARK SIMONS

Multiscale Estimation of GPS velocity fields , 2008

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union fall meeting , San Francisco, CA, USA , 2008

*Anales/Proceedings:* Eos Transactions American Geophysical Union , 89Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Resumen expandido

MARK SIMONS; ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; Y. N. LIN; CHRIS DIC CAPRIO

A multiscale approach to InSAR time series analysis , 2008

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union fall meeting , San Francisco, CA, USA , 2008

*Anales/Proceedings:* Eos Transactions American Geophysical Union , 89Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel;

Resumen expandido

ANABELLA BAZZANO; GERMÁN CAPDEHOURAT; ANDRÉS COREZ; ALEJANDRA LARRE-BORGES; MIGUEL MARTÍNEZ; PABLO MUSÉ

Análisis dermatoscópico computarizado: desarrollo de un sistema semi-automático , 2008

*Evento:* Nacional , XII Congreso Uruguayo de Dermatología , Punta del Este, Uruguay , 2008

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Otros;

*Financiación/Cooperación:* Comisión Sectorial de Investigación Científica - UDeLaR / Apoyo financiero

Premio al mejor Poster del evento

Resumen expandido

NINA LIN; MARK SIMONS; ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; CHRIS DIC CAPRIO

Multi-scale analysis of InSAR time series to estimate variations in topographically correlated propagation delays with application to the Makran Subduction Zone , 2008

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union Fall Meeting , San Francisco, California, USA , 2008

*Anales/Proceedings:* AGU Fall Meeting Abstracts , 1 , 654 , 654Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Geofísica

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geoquímica y Geofísica / Sensado Remoto

*Medio de divulgación:* Papel;

Many InSAR observations are plagued by propagation delays that correlate with topographic variations. These delays are frequently termed tropostatic delays and are assumed to result from temporal variations in horizontal stratification of the troposphere. Assuming a linear model between topography and phase, we present a robust approach to estimating the transfer function (K) that is relatively insensitive to confounding processes (e.g., earthquake deformation, phase ramps from orbit errors, etc). Our approach takes advantage of a multiscale perspective by adopting wavelet decomposition of both topography and observed phase. By decomposing topography and observed phase in a given interferogram into several spatial scales, we determine the bands spanning different characteristic length scales wherein correlation between topography and phase is significant and stable. Our approach also uses the inherent redundancy provided by multiple interferograms constructed with common scenes. We define a unique set of component time intervals, Tint, using a suit of interferometric pairs. The ensemble of pair-based Kpair are then combined to estimate a temporally consistent K for each time interval (Kint). The ensemble of Kint are then recombined to make a final consistent set of Kscene in order to correct each interferogram. We are testing our approach in the region of the Makran subduction zone, located in western Pakistan and eastern Iran, within the influence zone of South Asian monsoon. We use twenty-nine ENVISAT images to develop the time series. Preliminary results find large variations in estimates of Kpair. Generally, the tropostatic correction accounts for a relatively small portion of the observed phase, although significant effects are found for selected pairs. The typically small impact of the tropostatic correction implies that in the future we must consider more complex dynamic atmospheric models.

Resumen expandido

SUSAN OWEN; DANAN DONG; ROWENA LOHMAN; Z. LIU; ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; PAUL LUNDGREN; FRANK WEBB; MARK SIMONS

Multi-spatial and temporal scale deformation of Japan from GEONET data , 2007

*Evento:* Internacional , American Geophysical Union bi-annual meeting , Acapulco, Mexico , 2007

*Anales/Proceedings:* Eos. Trans. American Geophysical Union , 88Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos;

Resumen expandido

LENNY RUDIN; PASCAL MONASSE; PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC CAO

Novel Computational Technique for Super-Dense Digital Terrain Elevation Reconstruction through Method of Epipolar Characteristics Tracking , 2007

*Evento:* Internacional , American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ASPRS) Annual Conference , Tampa, Florida , 2007

*Anales/Proceedings:* ASPRS Annual Conference – Identifying Geospatial SolutionsArbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 9781604232240; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos;

Completo

ANDREA CERRI; DANIELA GIORGI; PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR; FEDERICO TOMASSINI

Shape recognition via an a contrario model for size functions , 2006

*Evento:* Internacional , International Conference on Image Analysis and Recognition , Povo de Varzim , 2006

*Anales/Proceedings:* Lecture Notes in Computer Science , 4142 , 410 , 421Arbitrado: SI

*Editorial:* Springer , Berlin / Heidelberg

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 9783540448945; *Idioma/Pais:* Inglés/Portugal;

*Financiación/Cooperación:* Institución del exterior / Proyecto Galileo de cooperación franco-italiana / Cooperación



Completo

PABLO MUSÉ; FRÉDÉRIC SUR; FRÉDÉRIC CAO; YANN GOUSSEAU

Unsupervised thresholds for shape matching , 2003

*Evento:* Internacional , IEEE International Conference on Image Processing , Barcelona , 2003

*Anales/Proceedings:* Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing , 2 , 647 , 650Arbitrado: SI

*Editorial:* IEEE

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *ISSN/ISBN:* 0780377508; *Idioma/Pais:* Inglés/España;

Resumen

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Postural adaptation induced by visual stimulation in patients with vestibular disorders , 2000

*Evento:* Internacional , 2000 Annual MidWinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology , Florida , 2000

*Anales/Proceedings:* Abstracts of the 2000 Annual MidWinter Meeting of the Association for Research in OtolaryngologyArbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Otorrinolaringología

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos;

Completo

PABLO MUSÉ; HAMLET SUÁREZ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Análisis de señales posturográficas: puesta a punto de un método de medida y su instrumentación , 1999

*Evento:* Regional , XII Congreso Argentino de Bioingeniería , Buenos Aires , 1999

*Anales/Proceedings:* XII Congreso Argentino de BioingenieríaArbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Control Automático y Robótica

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Español/Argentina;

Resumen

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Measures of postural responses to different visual stimulations in patients with vestibular disorders , 1999

*Evento:* Internacional , Collegium Oto-Rhino-Laryngologicum Amicitiae Sacrum , Lyon , 1999

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Otorrinolaringología

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Inglés/Francia;

Resumen

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ; ALEJO SUÁREZ; MARIANA AROCENA

Postural responses with different visual stimulations in patients with central vestibular disorders , 1999

*Evento:* Internacional , 1999 Annual MidWinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology , Florida, USA , 1999

*Anales/Proceedings:* Arbitrado: SI

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Otorrinolaringología

*Medio de divulgación:* Papel; *Idioma/Pais:* Inglés/Estados Unidos;

## Texto en periódicos

Periodicos

PABLO MUSÉ

Big data, big brother: Google sabe muchísimo más de nosotros de lo que sabe el Instituto Nacional de Estadística, según especialista , Semanario Búsqueda , v: , p: 3333 , 2017

*Palabras clave:* Big data; Machine learning; Artificial Intelligence

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Sistemas de Automatización y Control

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.búsqueda.com.uy/nota/big-data-big-brother-google-sabe-muchisimo-mas-de-nosotros-de-lo-que-sabe-el-instituto-nacional>

Periodicos

PABLO MUSÉ

Carl Friederich Gauss – El príncipe de los matemáticos. Entrevista para el programa Efecto Mariposa, Radio Uruguay , Programa Efecto Mariposa, Radio Uruguay, 1050AM , v: , p: , 2016

*Palabras clave:* Gauss; Historia de la Matemática

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Pura / Historia de la Matemática

*Medio de divulgación:* Otros;

[http://www.comunicacion2000.com/rnu-audio/uruguay/1602/EFMA\\_160201\\_parte2.mp3](http://www.comunicacion2000.com/rnu-audio/uruguay/1602/EFMA_160201_parte2.mp3)

Carl Friederich Gauss – El príncipe de los matemáticos Entrevista a Pablo Musé. Ingeniero eléctrico por la Universidad de la República. Obtuvo el Diploma de estudios especializados en Matemáticas, Visión y Aprendizaje, y el Ph.D. en Matemáticas Aplicadas, ambos por el ENS de Cachan, Francia, en 2001 y 2004, respectivamente.

Periodicos

PABLO MUSÉ; MARCELO FIORI; CECILIA AGUERREBERE; MAURICIO DELBRACIO; FEDERICO LECUMBERRY

Nueva imagen país: Ingenieros uruguayos procesan imágenes mediante fórmulas matemáticas y posicionan al país como un ejemplo en la región. Sus investigaciones se traducen en aplicaciones prácticas. , Diario El País, Uruguay , v: , p: , 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente

*Medio de divulgación:* Papel;

<http://www.elpais.com.uy/domingo/nueva-imagen-pais.html>

Periodicos

JAVIER PRECIOZZI; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA

Uruguay auxilia en el espacio: Tres ingenieros de la Universidad de la República colaboran en la solución a los problemas de imágenes que tiene un satélite de la Agencia Espacial Europea. , Diario El País, Uruguay , v: , p: , 2013

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *Lugar de publicación:* Uruguay;

<http://www.elpais.com.uy/domingo/uruguay-auxilia-espacio.html>

Revista

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO

Colonoscopia Virtual: Detección de pólipos en el intestino grueso , Revista Uruguay Ciencia , v: 14 , p: 1719 , 2012

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Clínica / Oncología / Gastroenterología

*Medio de divulgación:* Papel;

Periodicos

CECILIA AGUERREBERE; ALICIA FERNÁNDEZ; RODOLFO FERRANDO; PABLO MUSÉ

Software e ingenio criollo: Herramienta autóctona para diagnosticar epilepsia refractaria , La Diaria, Suplemento Álef , v: , p: 0707 , 2011

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Neurociencias

*Medio de divulgación:* Papel; *Lugar de publicación:* Montevideo;

Periodicos

MARCELO FIORI; PABLO MUSÉ

Investigación de estudiante uruguayo podría detectar pólipos a nivel virtual y no invasivo , Informativo Subrayado, canal 10 , v: , p: , 2011

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Medio de divulgación:* Película Video; *Lugar de publicación:* Canal 10. Uruguay;

Periodicos

PABLO MUSÉ; ANABELLA BAZZANO

Dermatólogos e ingenieros uruguayos crearon primer software que permite reconocer lunares cancerígenos analizando imágenes , Semanario Búsqueda , v: 1583 , p: 3131 , 2010

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Dermatología

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Medio de divulgación:* Papel; *Lugar de publicación:* Semanario Búsqueda;

Periodicos

PABLO MUSÉ; ANABELLA BAZZANO; GERMÁN CAPDEHOURAT

Técnicos uruguayos crean software para detección del cáncer de piel , Informativo Subrayado , v: , p: , 2010

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud

*Medio de divulgación:* Película Video; *Lugar de publicación:* Canal 10. Uruguay;

<http://www.canal10.com.uy/noticias/11707-técnicos-uruguayos-crean-software-para-detección-del-cáncer>

Periodicos

PABLO MUSÉ; ANABELLA BAZZANO

Un software identifica lunares cancerígenos , BBC Mundo , v: , p: , 2010

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Dermatología

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Medio de divulgación:* Internet;

[http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/11/101105\\_uruguay\\_software\\_lunares\\_cancerigenos\\_lav.shtml](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2010/11/101105_uruguay_software_lunares_cancerigenos_lav.shtml)

Periodicos

CECILIA AGUERREBERE; PABLO SPRECHMANN; PABLO MUSÉ; RODOLFO FERRANDO; ALICIA FERNÁNDEZ

Tras el foco epiléptico , Diario El País, Uruguay , v: , p: , 2009

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Neurociencias / Medicina Nuclear

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

*Medio de divulgación:* Papel; *Lugar de publicación:* Uruguay;

[http://www.elpais.com.uy/Suple/DS/09/03/29/sds\\_407346.asp](http://www.elpais.com.uy/Suple/DS/09/03/29/sds_407346.asp)

Periodicos

GERMÁN CAPDEHOURAT; ANABELLA BAZZANO; ANDRÉS COREZ; PABLO MUSÉ

Detección de melanoma por computadora, entrevista para el programa LQQD, Televisión nacional (canal 5), Uruguay , Programa LQQD, canal 5 , v: , p: , 2009

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Machine Learning

Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud /

Dermatología

*Medio de divulgación:* Película Video; *Lugar de publicación:* Uruguay;

Revista

HAMLET SUÁREZ; PABLO MUSÉ

La pérdida del equilibrio , Revista Posdata , v: , p: , 1999

*Areas del conocimiento:* Ciencias Médicas y de la Salud / Biotecnología de la Salud / Biotecnología relacionada con la Salud / Otorrinolaringología

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Señales

*Medio de divulgación:* Papel;

## Producción técnica

### Procesos

Proceso Productivo

PABLO MUSÉ; JAVIER REGUSCI; DIEGO BINAGI

Automatización del Patio de Madera de UPM / Forestal Oriental , 2015

*Aplicación:* SI

*Institución financiadora:* UPM / Forestal Oriental

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Optimización

*Medio de divulgación:* Otros; *Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* /Uruguay

Proceso Productivo

MAURICIO DELBRACIO; PABLO MUSÉ; ANTONI BUADES; JULIEN CHAUVIER; NICHOLAS PHELPS; JEAN-MICHEL MOREL

Method for accelerating monte carlo renders , El método está publicado en ACM transactions on Graphics, , 2014

*Aplicación:* SI , Aceleración de rendering fotorealístico implementado por productores de software y tarjetas gráficas.

*Institución financiadora:* Programa de investigación Empresa/Universidad. Gobierno Francés y empresa E-ON Software.

## Patente ó Registro

Patente de invención

US2014/0098098A1 , Method for accelerating monte carlo renders

*Fechas:* *Deposito:* 05/11/2012; *Examen:* 10/04/2014; *Concesión:* 31/12/2014

*Patente nacional:* NO

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación /

Computer Graphics

*Medio de divulgación:* Papel; *Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* /Francia

En etapa final de revisión (fecha de concesión ficticia). An image rendering method comprising the steps of: (a) performing a noisy estimation of a given view of a given scene of said image using a Monte-Carlo stochastic renderer, wherein general information of each ray sample, such as color and position in the image plane, is stored, (b) calculating a similarity measure between two sets of samples cast from two pixels of said scene and their neighbors, and (c) generating an output image wherein each pixel color is a weighted combination of the pixel colors generated from (a) with weights based on the similarity measure of (b) between the respective set of samples cast from the pixels and their neighbors.

## Productos

Software , Instrumento

ERIC HETLAND; PABLO MUSÉ; PIYUSH AGRAM; MARK SIMONS

Multiscale Insar Time Series (MInTS) Toolbox , Plataforma para la estimación espacial y temporal de campos de deformación continuos del suelo, a partir de interferometría de radar de apertura sintética (InSAR) , 2012

*Aplicación:* SI , Estudios de deformación tectónica en USA, Europa, Asia. Software de referencia para estudio de deformaciones tectónicas, utilizado por una gran cantidad de laboratorios americanos y europeos.

*Institución financiadora:* Tectonics Observatory (Caltech); Keck Institute for Space Studies (Caltech / Jet Propulsion Lab, NASA); NASA

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Tierra y relacionadas con el Medio Ambiente / Geociencias multidisciplinaria / Sensado remoto

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Internet; *Disponibilidad:* Irrestringida; *Ciudad:* /Estados Unidos

<http://earthdef.caltech.edu>

Un nuevo enfoque para la estimación espacial y temporal de campos de deformación continuos del suelo, a partir de interferometría de radar de apertura sintética (InSAR). El enfoque está basado en una descomposición en wavelets espacial- mente, y una parametrización temporal general, propuesto aquí: Hetland, E. A., P. Musé, M. Simons, Y. N. Lin, P. S. Agram, and C. J. DiCaprio (2012), Multiscale InSAR Time Series (MInTS) analysis of surface deformation, J. Geophys. Res., 117, B02404, doi:10.1029/2011JB008731. MInTS ha sido absorbido por GIANt, disponible en <http://earthdef.caltech.edu>.

Software , Instrumento

LENNY RUDIN; PABLO MUSÉ; PASCAL MONASSE

Automeasure , Software de fotogrametría 3D , 2007

*Aplicación:* SI , Ciencias forenses, criminología

*Institución financiadora:* Cognitech, Inc. USA

### Patente ó Registro

Patente de invención

US 8106968 B1 , System and method for pattern detection

*Fechas: Deposito:* 20/12/2008; *Examen:* 00/00/0000; *Concesión:* 31/01/2012

*Patente nacional:* NO

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Internet; *Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* /Estados Unidos

<http://www.cognitech.com/content/view/59/28/>

Software , Instrumento

SÉBASTIEN LEPRINCE; PABLO MUSÉ; JEAN-PHILIPPE AVOUAC

Plugin de calibración de satélites para Cosi-Corr , Calibración geométrica de satélites pushbroom , 2007

*Aplicación:* SI , Estudios de actividad tectónica en diversas partes de la Tierra

*Institución financiadora:* Tectonics Observatory, California Institute of Technology

### Patente ó Registro

Patente de invención

US 8452123 B2 , Distort. Calibration of optical sensors

*Fechas: Deposito:* 20/12/2008; *Examen:* 00/00/0000; *Concesión:* 28/05/2013

*Patente nacional:* NO

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Internet; *Disponibilidad:* Irrestringida; *Ciudad:* /Estados Unidos

[http://www.tectonics.caltech.edu/slip\\_history/spot\\_coseis/index.html](http://www.tectonics.caltech.edu/slip_history/spot_coseis/index.html)

### Trabajos Técnicos

Informe o Pericia técnica

PABLO MUSÉ

ANÁLISIS DE ESCENAS EN VIDEO REGISTRADO EN CÁMARA DE VIGILANCIA DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA , Solicitante: facultad de Psicología, UdelaR , 2012 , 1

*Institución financiadora:* UdelaR

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel; *Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* Montevideo/Uruguay

Se busca a partir de un video registrado por una cámara de video-vigilancia y una hoja con leyendas impresas, suministrados por el solicitante, realizar un análisis técnico que permita aportar elementos objetivos sobre la correspondencia de los mismos. Asimismo se analizará la correspondencia de las posiciones espaciales de tomas en las que se procede a colocar una hoja y otra en la que se retira una hoja de un ventanal.

Informe o Pericia técnica

PABLO MUSÉ; IGNACIO RAMÍREZ

SUPER-RESOLUCIÓN DE SECUENCIAS DE CÁMARA DE VIDEO-VIGILANCIA, PARA AUTOS CARATULADOS "ACEVEDO, RODRIGO – RAPIÑA", IUE 104-174/2011 , 2012 , 9 , 1

*Institución financiadora:* Poder Judicial

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Disponibilidad:* Restringida; *Ciudad:* Montevideo/Uruguay

El interesado solicita mejorar la calidad y aumentar la resolución de una secuencia de video registrada mediante una cámara de video-vigilancia, a los efectos de facilitar la identificación visual de un individuo. El sujeto en cuestión luce calzado deportivo negro, jean azul, campera negra y gorro con visera a cuadros blancos y negros.

### Otros

Desarrollo de material didáctico o de instrucción

Curso de Posgrado: Métodos Matemáticos para el Procesamiento de Imágenes , 2012

Uruguay , Español

Curso dictado en el IMERL (Inst. de Matemática), Facultad de Ingeniería, Junto al Prof. Roberto Markarian

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Desarrollo de material didáctico o de instrucción

Curso de posgrado: Introducción al Reconocimiento de Patrones , 2010

Uruguay , Español , Otros

Clases teóricas y repartidos de ejercicios

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Sistemas de Automatización y Control / Procesamiento de señales e imágenes

Desarrollo de material didáctico o de instrucción

Curso de posgrado: Tratamiento Estadístico de Señales , 2009

Uruguay , Español , Otros

Clases teóricas y repartidos de ejercicios

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Sistemas de Automatización y Control / Procesamiento de señales e imágenes

## Sistema Nacional de Investigadores

### Evaluaciones

Evaluación de Proyectos

2016

*Institución financiadora:* CONACYT - PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores)

*Cantidad:* Menos de 5

CONACYT - PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores)

Con el objetivo de fortalecer y expandir la comunidad científica del Paraguay, el Conacyt implementa a partir del 2011 el PRONII. Esta iniciativa busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos. El objetivo general de la Convocatoria a Proyectos de Investigación en su modalidad Proyectos Asociativos, es fortalecer la capacidad de investigación básica y/o aplicada en distintas áreas de la ciencia con un enfoque inter, multi y transdisciplinario de modo a generar conocimiento relevante en diferentes campos de la ciencia y la tecnología.

Evaluación de Proyectos

2014

*Institución financiadora:* CONACYT - PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores)

*Cantidad:* Menos de 5

CONACYT - PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores)

Con el objetivo de fortalecer y expandir la comunidad científica del Paraguay, el Conacyt implementa a partir del 2011 el PRONII. Esta iniciativa busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos. El objetivo general de la Convocatoria a Proyectos de Investigación en su modalidad Proyectos Asociativos, es fortalecer la capacidad de investigación básica y/o aplicada en distintas áreas de la ciencia con un enfoque inter, multi y transdisciplinario de modo a generar conocimiento relevante en diferentes campos de la ciencia y la tecnología.

Evaluación de Proyectos

2013 / 2013

*Institución financiadora:* ANII - Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas

Evaluación de Proyectos

2013 / 2013

*Institución financiadora:* CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2013

*Cantidad:* Menos de 5

CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2013

Evaluación de Proyectos

2012 / 2012

*Institución financiadora:* ANII - Comité de becas de iniciación a la investigación

*Cantidad:* De 5 a 20

ANII - Comité de becas de iniciación a la investigación , Uruguay

Evaluación de Proyectos

2011 / 2011

*Institución financiadora:* CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2011

*Cantidad:* Menos de 5

CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2011 , Uruguay

Proyectos de Iniciación a la investigación. Miembro de la comisión evaluadora.

Evaluación de Proyectos

2011 / 2011

*Institución financiadora:* ANII - Comisión de Evaluación y Seguimiento de Becas.

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Comisión de Evaluación y Seguimiento de Becas. , Uruguay

Miembro del comité. Evaluación de postulaciones a beca de maestría y doctorado, área estratégica.

Evaluación de Proyectos

2011 / 2011

*Institución financiadora:* ANII - Proyectos Conjuntos de Investigacio#769;n MERCOSUR

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Proyectos Conjuntos de Investigacio#769;n MERCOSUR

Evaluación de Proyectos

2010 / 2010

*Institución financiadora:* Red Clara (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas), Comunidad Económica Europea

*Cantidad:* Menos de 5

Red Clara (Cooperación Latinoamericana de Redes Avanzadas), Comunidad Económica Europea , Uruguay

Convocatoria COMCLARA 2010.

Evaluación de Proyectos

2010 / 2010

*Institución financiadora:* ANII - Convocatoria INNOVAGRO

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Convocatoria INNOVAGRO , Uruguay

Evaluación de Proyectos

2010 / 2010

*Institución financiadora:* CSIC - Proyectos Sociedad y Producción

*Cantidad:* Menos de 5

CSIC - Proyectos Sociedad y Producción

Evaluación de Proyectos

2010 / 2010

*Institución financiadora:* ANII - Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Comité de Evaluación y Seguimiento de Becas

Evaluación de Proyectos

2009 / 2009

*Institución financiadora:* Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

*Cantidad:* Menos de 5

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria , Argentina

Proyectos institucionales de investigación y desarrollo

Evaluación de Proyectos

2009 / 2009

*Institución financiadora:* CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2009

*Cantidad:* Menos de 5

CSIC - Proyectos de Iniciación a la investigación 2009 , Uruguay

Proyectos de Iniciación a la investigación. Miembro de la comisión evaluadora.

Evaluación de Eventos

2014 / 2016

*Nombre:* Neural Information Processing Systems (NIPS),

Society for Neural Information Processing Systems

Evaluación de Eventos

2013

*Nombre:* Conferencia Latinoamericana en Informática (CLEI 2013),

Varias

Chairman del Simposio Latinoamericano de Computación Gráfica, Realidad Virtual y Procesamiento de Imágenes. Miembro del comité de programa, y revisor.

Evaluación de Eventos

2010

*Nombre:* The tenth asian conference on computer vision (ACCV 2010),

Nueva Zelanda

Member of the program committee

Evaluación de Eventos

2010

*Nombre:* 11º Argentine Symposium on Technology,

Argentina

Member of the program committee

Evaluación de Eventos

2010 / 2015

*Nombre:* Escuela de Ciencias de las Imágenes, ECIMAG,

Varias , Argentina

Evaluación de Eventos

2008 / 2016

*Nombre:* Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones,

International Association of Pattern Recognition

Evaluación de Publicaciones

2014 / 2014

*Nombre:* IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2014 / 2014

*Nombre:* International Conference on Image and Signal Processing (ICISP), France ,

*Cantidad:* Menos de 5

Miembro del Program Committee.

Evaluación de Publicaciones

2014 / 2016

*Nombre:* Neural Information Processing Systems (NIPS),

*Cantidad:* Menos de 5

Sistema Nacional de Investigadores

Sistema Nacional de Investigadores



Evaluación de Publicaciones

2014 / 2014

*Nombre:* Pattern Recognition Letters,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2013 / 2013

*Nombre:* Conferencia Latinoamericana En Informática (CLEI 2013),

*Cantidad:* Menos de 5

Además Chair del área 'Computación gráfica y procesamiento de imágenes'

Evaluación de Publicaciones

2013 / 2017

*Nombre:* Mathematical Reviews, American Mathematical Society,

*Cantidad:* De 5 a 20

Miembro permanente del board de revisores.

Evaluación de Publicaciones

2012 / 2012

*Nombre:* Medical Engineering and Physics,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2011 / 2017

*Nombre:* IPOL: Image Processing Online,

*Cantidad:* De 5 a 20

Evaluación de Publicaciones

2010 / 2010

*Nombre:* Asian Conference on Computer Vision, ACCV 2010,

*Cantidad:* De 5 a 20

Evaluación de Publicaciones

2010 / 2010

*Nombre:* Pattern Recognition Letters,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2008 / 2017

*Nombre:* SIAM Journal on Imaging Sciences,

*Cantidad:* De 5 a 20

Evaluación de Publicaciones

2008 / 2016

*Nombre:* Journal of Mathematical Imaging and Vision,

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Publicaciones

2008 / 2017

*Nombre:* Conferencia Iberoamericana de Reconocimiento de Patrones,

*Cantidad:* Mas de 20

Reviewer y miembro del Program Committee

Evaluación de Publicaciones

2006 / 2016

*Nombre:* IEEE Transactions on image processing,

*Cantidad:* De 5 a 20

Sistema Nacional de Investigadores

Sistema Nacional de Investigadores

Evaluación de Publicaciones

2004 / 2017

*Nombre:* IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence,

*Cantidad:* De 5 a 20

Evaluación de Premios

2015

*Nombre:* Concurso de Imágenes IMAGINARY - Open Mathematics,

*Cantidad:* Menos de 5

Mathematical Research Institute of Oberwolfach

Evaluación de Premios

2014 / 2014

*Nombre:* Ingeniería DeMuestra 2014 - Mejor proyecto de fin de carrera, área Telecomunicaciones y Señales ,

*Cantidad:* Menos de 5

Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

Evaluación de Premios

2012 / 2015

*Nombre:* Mejor tesis de grado/maestría/doctorado en varias ramas de la ingeniería, ANIU,

*Cantidad:* De 5 a 20

Academia Nacional de Ingeniería del Uruguay

Evaluación de Premios

2012 / 2012

*Nombre:* Ingeniería DeMuestra 2012 - Mejor proyecto de fin de carrera, área Telecomunicaciones y Señales ,

*Cantidad:* Menos de 5

Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

Evaluación de Convocatorias Concursables

2016

*Nombre:* Fondo Clemente Estable (ANII),

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Convocatorias Concursables

2016 / 2017

*Nombre:* CSIC I+D,

*Cantidad:* Mas de 20

CSIC / UdelaR

Evaluación de Convocatorias Concursables

2016

*Nombre:* Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT),

*Cantidad:* Menos de 5

Evaluación de Convocatorias Concursables

2016

*Nombre:* Proyectos de Investigación Básica e Investigación Aplicada (Cienciactiva),

*Cantidad:* De 5 a 20

Evaluación de Convocatorias Concursables

2015 / 2016

*Nombre:* CONACYT - PRONII (Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores),

*Cantidad:* De 5 a 20

Sistema Nacional de Investigadores

Sistema Nacional de Investigadores

Evaluación de Convocatorias Concursables

2013 / 2013

*Nombre:* Programa STIC-AmSud 2013,

*Cantidad:* Menos de 5

ANII - Gobierno Francés

Evaluación de Convocatorias Concursables

2009 / 2013

*Nombre:* I+D Areas estratégicas,

*Cantidad:* De 5 a 20

ANII

Evaluación de Convocatorias Concursables

2008 / 2010

*Nombre:* CSIC Iniciación a la Investigación,

*Cantidad:* Mas de 20

CSIC / UdelaR

## Formación de RRHH

### Tutorías concluidas

#### Posgrado

Tesis de doctorado

Estimación del recurso solar en Uruguay mediante imágenes satelitales , 2017

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Rodrigo Alonso Suárez

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Sistemas de Automatización y Control / Procesamiento de imágenes

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Directores de tesis: Gonzalo Abal, Pablo Musé Tribunal: Revisor 1: Rafael Terra (G4, IMFIA) Revisor 2: Raúl Righini (externo, UNL, Gersolar, Argentina) Miembro 3: Juan Carlos Ceballos (externo, CPTEC, Brasil) Miembro 4: Raul Donangelo (G5, IFFI) Miembro 5: Gregory Randall (G5, IIE) Miembro 6: Gonzalo Casaravilla (G5, IIE)

Tesis de maestría

Processing wavelet compression artifacts in high-resolution satellite imagery , 2016

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Mario González Olmedo

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Inglés

*Información adicional:* Directores de tesis: Andrés Almansa (CNRS, U. Paris Descartes, Francia), Pablo Musé (UdelaR) Tribunal: Dr. Antoni Buades (revisor externo), Universitat de les Illes Balears, España Dr. Roberto Markarián, Fac. de Ingeniería, UdelaR Dr. Lionel Moisan (revisor externo), Université Paris Descartes, Francia Dr. Álvaro Pardo, Fac. de Ingeniería, UCUDAL Dr. Ignacio Ramírez, Fac. de Ingeniería, UdelaR

Tesis de doctorado

Two Restoration Problems In Satellite Imaging , 2016

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Javier Preciozzi

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Inglés

*Información adicional:* Directores de tesis: Andrés Almansa (CNRS, U. Paris Descartes, Francia), Pablo Musé (UdelaR) Tribunal: Fernando Paganini, Fac. De Ingeniería, Universidad ORT, Uruguay Mauricio Delbracio, IIE, Fac. de Ingeniería, UdelaR Pablo Sprechmann, Courant Institute, New York University, USA Francois Malgouyres (Revisor Externo), Institut Mathematique de Toulouse, Universite Paul Sabatier, Francia Frederic Champagnat (Revisor Externo), ONERA, Francia

#### Tesis de doctorado

Graph inference and graph matching problems: Theory and algorithms , 2015

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Marcelo Fiori

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Señales

*País/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con el Dr. Guillermo Sapiro, Duke University, USA. Tribunal: Dr. Alex Bronstein, Tel Aviv University, Israel Dr. Marcelo Lanzilotta, IMERL, FING, UdeLaR Dr. Gonzalo Mateos, University of Rochester, USA Dr. Gadiel Seroussi, IIE/INCO, FING, UdeLaR

#### Tesis de doctorado

On the Generation of High Dynamic Range Images: Theory and Practice from a Statistical Perspective , 2014

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Cecilia Aguerrebere

Institut Telecom-ParisTech , Francia , Ecole Doctorale EDITE de Paris

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*País/Idioma:* Francia/Francés

*Información adicional:* Tesis en co-tutela Télécom ParisTech - UdeLaR. Tesis co-dirigida con Julie Delon y Yann Gousseau, Télécom ParisTech.

#### Tesis de doctorado

*Two Problems of Digital Image Formation: Recovering the Camera Point Spread Function and Boosting Stochastic Renderers by Auto-similarity Filtering , 2013*

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* [Mauricio Delbracio](#)

*École Normale Supérieure (ENS Cachan) , Francia , Ecole Doctorale Sciences Pratiques (EDSP)*

*Áreas del conocimiento:* [Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes](#)

*Medio de divulgación:* [Papel](#), *País/Idioma:* [Francia/Inglés](#)

*Información adicional:* [Tesis en co-tutela UdeLaR- ENS Cachan co-dirigida con Jean-Michel Morel, ENS-Cachan, Francia, y Andrés Almansa, CNRS/Télécom ParisTech, Francia. Revisores \(con entrega de informe sobre el manuscrito\): Sylvain Durand, Univ. Paris 5, Francia; Patrick Pérez, Technicolor, Francia; Prof. Guillermo Sapiro, Duke University. Examinadores: Georges Drettakis, INRIA, Francia; Saïd Ladjal, Télécom ParisTech, Francia](#)

#### Tesis de maestría

A study of the image formation model and noise characterization in SPECT imaging. Applications to denoising and epileptic foci localization , 2011

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Cecilia Aguerrebere

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

*Áreas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* [Papel](#), *País/Idioma:* [Uruguay/Inglés](#)

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con Julie Delon, ENST Paris, Francia. Primer premio, maestría en ingeniería eléctrica, Academia Nacional de Ingeniería

#### Tesis de maestría

Detección de pólipos en colonoscopia virtual , 2011

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Marcelo Fiori

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática)

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* [Papel](#), *País/Idioma:* [Uruguay/Español](#)

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con el Dr. Guillermo Sapiro, Universidad de Minnesota, USA. Tribunal: Dr. Gregory Randall Dr. Alvaro Pardo Dr. Omar Gil Dr. Afra Zomorodian. Primer premio, maestría en ingeniería matemática, Academia Nacional de Ingeniería

## Tesis de doctorado

Detecting clusters and boundaries: a twofold study on shape representation , 2011

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Mariano Tepper

Universidad de Buenos Aires , Argentina , Ciencias de la computación

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Argentina/Español

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con Andrés Almansa (Telecom ParisTech y CNRS, Francia) y Marta Mejail (Universidad de Buenos Aires, Argentina)

## Tesis de maestría

Estimación de PSF de un sistema óptico y super-resolución , 2009

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Mauricio Delbracio

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Maestría en Ingeniería Eléctrica

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Medio de divulgación:* Papel, *Pais/Idioma:* Uruguay/Español

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con Andrés Almansa, CNRS, Francia

## Grado

Docente adscriptor/Practicantado

Resting-state fMRI brain graph networks in depression , 2017

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Joep Kamps

Eindhoven University of Technology , Holanda

*Palabras clave:* Graph inference; Functional MRI; Graph analysis

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Teoría de grafos

Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Ciencias Médicas y de la Salud / Medicina Básica / Neurociencias

*Pais/Idioma:* Uruguay/Inglés

*Información adicional:* Pasantía de tesis de maestría en ingeniería biomédica de la Universidad Tecnológica de Eindhoven. Pasantía co-supervisada junto a Victoria Gradin (CIBPsi, Fac. Psicología, UdeLaR), Marcelo Fiori (IMERL, Fac. de Ingeniería, UdeLaR) y Nicolás Rubido (IF, Fac. de Ciencias, UdeLaR).

Docente adscriptor/Practicantado

Restauración de imágenes por minimización de la variación total con ruidos gaussiano e impulsivo , 2011

*Tipo de orientación:* Tutor único o principal

*Nombre del orientado:* Claire Delplancke

École Normale Supérieure (ENS Cachan) , Francia

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Pais/Idioma:* Francia/Francés

*Información adicional:* Pasantía de primer año de Master, Matemática Aplicada.

## Tutorías en marcha

### Posgrado

Tesis de doctorado

Deep learning for computational photography , 2017

*Tipo de orientación:* Cotutor en pie de igualdad

*Nombre del orientado:* Mario González

Facultad de Ingeniería - UDeLaR , Uruguay , Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

*Pais/Idioma:* Uruguay/Inglés

*Información adicional:* Tesis co-dirigida con el Dr. Andrés Almansa

## Otros datos relevantes

## Premios y títulos

2008 Ingreso al régimen de dedicación total Universidad de la República

2006 Beca de postdoctorado California Institute of Technology

2001 Beca de doctorado École Normale Supérieure de Cachan, Francia

2000 Beca de maestría Gobierno francés

2009 Best Conference Paper (Internacional) International Association of Pattern Recognition - CIARP

GERMÁN CAPDEHOURAT; ANDRÉS COREZ; ANABELLA BAZZANO; Pablo Musé Pigmented skin lesions classification using dermatoscopic images. In: Iberoamerican Conference on Pattern Recognition (CIARP) 2009, 2009 Guadalajara, Mexico Lecture Notes in Computer Science. 2009.

2014 Investigador Grado 4, PEDECIBA, Área Matemática (Nacional) Programa de Desarrollo de Ciencias Básicas

2007 NASA grant NNX09AD25G, solid Earth and natural hazards. Simons, Hetland, Muse (Internacional) NASA, USA

2014 Llamado de oportunidad de ascenso (LLOA), 2014 (Nacional) Universidad de la República

Primero en la lista de prioridad entre los 57 postulantes de la Facultad de Ingeniería. En mi postulación solicité el ascenso al cargo de Profesor Titular Grado 5 del Departamento de Procesamiento de Señales, Instituto de Ingeniería Eléctrica.

2015 Académico, Academia Nacional de Ingeniería del Uruguay (Nacional) Academia Nacional de Ingeniería del Uruguay

## Jurado/Integrante de comisiones evaluadoras de trabajos académicos

Tesis

*Candidato:* Matías Tassano

PABLO MUSÉ; ALEJANDRO ROMANELLI; RAFAEL CANETTI

Design and Implementation of an Attitude Determination and Control System for the AntelSat , 2015

Tesis (Maestría en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Inglés

Tesis

*Candidato:* Christian Clark

PABLO MUSÉ; HÉCTOR CANCELA; ANDREW BURRELL; ALVARO PARDO; EMIL MONTGOMERY

New media impressionism , 2015

Tesis (Maestría en Informática (UDELAR-PEDECIBA)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Inglés

*Palabras clave:* Interfaz hombre máquina; Informática/Arte/Nuevos medios

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Ciencias de la Computación e Información / Ciencias de la Computación / Nuevos medios en arte

Tesis

*Candidato:* Guillermo Carbajal

PABLO MUSÉ; ALVARO PARDO; FEDERICO LECUMBERRY

Ultrasonido 2D localizado: métodos y procedimientos , 2013

Tesis (Maestría en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Agustín Derrégibus

PABLO MUSÉ

Clasificación de vehículos con lazos inductivos , 2012

Tesis (Maestría en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica) - UCUDAL - Facultad de Ingeniería y Tecnologías - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Pablo Iturralde

PABLO MUSÉ; ALVARO MARTÍN; IGNACIO RAMÍREZ; LEONARDO STEINFELD

Procesamiento de Señales en Imagenaría Ultrasónica e Inversión Temporal , 2012

Tesis (Maestría en Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Manuel Caldas

GONZALO ABAL; TABARÉ GALLARDO; PABLO MUSÉ; MARCELO BARREIRO

Sistema para obtención de fracción de nubosidad diurna y detección y procesamiento de bólidos , 2012

Tesis (Maestría en Física (UDELAR-PEDECIBA)) - Facultad de Ciencias - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Stéphane Kaufmann

MICHAEL LINDENBAUM; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ

Suppression des défauts introduits par la modification de contraste et de couleurs dans les séquences d'images , 2012

Tesis (Master M2 "Mathématiques, Vision et Apprentissage") - TELECOM ParisTech - Francia

*Referencias adicionales:* Francia , Francés

Tesis

*Candidato:* Martín Bentancourt

JULIO OROZCO; PABLO MUSÉ; ARIEL SABIGUERO

Diseño Topológico de Redes. Caso de Estudio: The Augmentation Steiner two-node Survivable Network Problem , 2011

Tesis (Maestría en Informática (UDELAR-PEDECIBA)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Eduardo Fernández

SERGIO NESMACHNOW; ANDRÉS ALMANSA; PABLO MUSÉ; ALVARO PARDO; JOSÉ VIEITEZ

Resolución del Problema de Radiosidad usando Matrices de Rango Bajo , 2010

Tesis (Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Juan Piccini

PABLO MUSÉ; JUAN CRISTINA; OMAR VIERA

Árboles de clasificación y regresión basados en atributos funcionales y su utilización en el contexto de procesos epidémicos , 2009

Tesis (Maestría en Ingeniería (Ingeniería Matemática)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Pablo Sprechmann

GUILLERMO SAPIRO; ALBERTO BARTESAGHI; GREGORY RANDALL; LUIS ALVAREZ; PABLO MUSÉ; MARÍA SIMÓN

Clasificación y promediado de volúmenes de tomografía electrónica , 2007

Tesis (Maestría en Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Telecomunicaciones / Procesamiento de señales e imágenes

Tesis

*Candidato:* Lara Raad

JEAN-FRANÇOIS AUJOL; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ; GABRIEL PEYRÉ; JAVIER PORTILLA

Exemplar based texture synthesis: models and applications , 2016

Tesis (Ecole Doctorale Sciences Pratiques (EDSP)) - École Normale Supérieure (ENS Cachan) - Francia

*Referencias adicionales:* Francia , Inglés

*Palabras clave:* Exemplar-based texture synthesis; Gaussian models; Image patches; Multiscale; Optimal transport

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Tesis

*Candidato:* José Lezama

JULIE DELON; YANN GOUSSEAU; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO; STEVEN ZUCKER; RAFAEL GROMPONE; GREGORY RANDALL; JEAN-MICHEL MOREL

On grouping theory in dot patterns, with applications to perception theory and 3D inverse geometry , 2015

Tesis (Ecole Doctorale Sciences Pratiques (EDSP)) - École Normale Supérieure (ENS Cachan) - Francia

*Referencias adicionales:* Francia , Inglés

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Tesis

## Sistema Nacional de Investigadores

*Candidato:* Ives Rey-Otero

PABLO MUSÉ

Anatomy of the SIFT Method , 2015

Tesis (Ecole Doctorale Sciences Pratiques (EDSP)) - École Normale Supérieure (ENS Cachan) - Francia

*Referencias adicionales:* Francia , Inglés

Tesis

*Candidato:* Pablo Cancela

JUAN PABLO BELLO; SERGIO LIMA; FEDERICO LECUMBERRY; PABLO MUSÉ; GUILLERMO SAPIRO; GREGORY RANDALL; LUIS WERUAGA

Audio Source Separation Techniques Including Novel Time-Frequency Representation Tools , 2015

Tesis (Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Inglés

*Palabras clave:* Análisis tiempo-frecuencia; Separación de fuentes; Extracción de Información musical; Fan Chirp Transform

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Análisis y procesamiento de Audio

Tesis

*Candidato:* Federico Lecumberry

GADIEL SEROUSSI; PABLO MUSÉ; ANDRÉS ALMANSA; SIRAM SUBRAMANIAN

Topics in image processing and applications to structural biology and object segmentation , 2012

Tesis (Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

Tesis

*Candidato:* Jorge A. Sánchez

PABLO MUSÉ

Modelos eficientes para la clasificación de imágenes en gran escala , 2012

Tesis (Doctorado en Ciencias de la Ingeniería) - Universidad Nacional de Córdoba - Argentina

*Referencias adicionales:* Argentina , Español



## Tesis

*Candidato:* Gonzalo Sanguinetti

OLIVIER FAUGERAS; JEAN PETITOT; ANGEL CAPUTI; MARIO WSCHEBOR; PABLO MUSÉ; ALESSANDRO SARTI; GIOVANNA CITTI

Invariant models of vision between phenomenology, image statistics and neurosciences , 2011

Tesis (Doctorado en Ingeniería (Ingeniería Eléctrica)) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Inglés

*Candidato:* Sebastián Bugna y Juan Andrés Friss

IGNACIO RAMÍREZ; ISABEL WSCHEBOR; PABLO MUSÉ; ALVARO MARTÍN; LIBERTAD TANSINI

Plataforma Abierta de Restauración de Películas , 2017

(Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Palabras clave:* Restauración de films; Detección de scratches; Detección de cambios de plano; inpainting

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Procesamiento de imágenes

*Candidato:* Jorcín, Perri, Saavedra

JORGE CORRAL; PABLO EZZATTI; PABLO MUSÉ

Estudio de factibilidad del desarrollo de un sistema para la tipificación de una canal en la industria frigorífica basado en mapas de profundidad , 2012

(Ingeniería en Computación) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Candidato:* Federico Decia, Matías Di Martino, Ignacio Molinelli

PABLO MUSÉ; ALVARO GÓMEZ; RUBEN CHAER

Detección de consumos anómalos , 2011

(Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Candidato:* Senatore, Touya, Pereira

MARCELO GALLARRETA; PABLO MUSÉ; GREGORY RANDALL; ROBERTO SOLER

PANTOJO-1: Sistema portátil para la detección y transmisión inalámbrica de la posición del ojo , 2011

(Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Areas del conocimiento:* Ingeniería y Tecnología / Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería de la Información / Ingeniería Eléctrica y Electrónica / Ingeniería biomédica

*Candidato:* Guillermo Carbajal, Gastón Marín, María Clara Pérez

ALICIA FERNÁNDEZ; PABLO MUSÉ; GREGORY RANDALL

MiRA - Microscopio con Realidad Aumentada , 2010

(Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

*Candidato:* Germán Albín, Franco Miceli, Alejandro Mottini

PABLO MUSÉ; RODOLFO FERRANDO; ALVARO GÓMEZ

Herramienta de detección de focos epileptógenos , 2009

(Ingeniería Eléctrica) - Facultad de Ingeniería - UDeLaR - Uruguay

*Referencias adicionales:* Uruguay , Español

## Presentaciones en eventos

### Congreso

Single Shot HDR Imaging Using A Hyperprior Bayesian Approach , 2016

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 32

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* SIAM Conference on Imaging Science; *Nombre de la institución promotora:* Society for Industrial and Applied Mathematics

*Palabras clave:* Bayesian restoration; Maximum a Posteriori; Gaussian Mixture Models; Conjugate distributions; high dynamic range imaging

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Patch models have proven successful to solve a variety of inverse problems in image restoration. Recent methods, combining Gaussian patch models with a Bayesian approach, achieve state-of-the-art results in several restoration problems. Different strategies are followed to define and estimate the patch models. In particular, a fixed model can be used for all image patches, or the model can be estimated locally for each patch. Per-patch model estimation has proven

very powerful for image denoising, but it becomes seriously ill-posed for other inverse problems such as the interpolation of random missing pixels or zooming. In this work, we present a new framework for image restoration that makes it possible to use per-patch priors for these more general inverse problems. To this aim, we make use of a hyperprior on the model parameters which overcomes the ill-posedness of the per-patch estimation. We also make this framework general enough to include realistic additive noise models. This yields state-of-the-art results in problems such as interpolation, denoising and zooming. Moreover, taking advantage of the generality of the framework, we present an application to the generation of high dynamic range images from a single snapshot. Experiments conducted on synthetic and real data show the effectiveness of the proposed approach.

Congreso

Simultaneous HDR Image Reconstruction and Denoising for Dynamic Scenes , 2014

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 24

*Referencias adicionales:* Hong Kong; *Nombre del evento:* SIAM Conference on Imaging Science; *Nombre de la institución promotora:* Society for Industrial and Applied Mathematics

Chair junto a Andrés Almansa y Julie Delon del mini-simposio 'Beyond Single Shot Imaging: Academic and Industrial Points of View', en el marco de SIAM Conference on IMAGING SCIENCE (SIAM-IS14): - Peyman Milanfar: Processing Bursts of Images: Challenges and Opportunities for Modern Image Processing - Said Ladjal: Outlier-Robust Sparse Regularization of Inverse Problems: Redundancy vs. Perfect Reconstruction Bounds - Pablo Musé: Simultaneous HDR Image Reconstruction and Denoising for Dynamic Scenes - Stacey Levine: Some Recent Approaches for Color Transfer - Neus Sabater: Disparity-Guided Demosaicing for Light-Fields - Pauline Trounev: Co-Design of a Chromatic 3D Camera - Kyros Kutulankos: Optical Matrix Probing for Photography and Videography - Xin Yuan: Coded Aperture Compressive Temporal Imaging

Congreso

Simultaneous high dynamic range image reconstruction and denoising for non-static scenes , 2014

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Foundations of Computational Mathematics; *Nombre de la institución promotora:* Society for Foundations of Computational Mathematics

Congreso

Accurate Subpixel Point Spread Function Estimation from Scaled Image Pairs , 2012

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* SIAM Conference on Imaging Science; *Nombre de la institución promotora:* Society for Industrial and Applied Mathematics

Trabajo conjunto con Mauricio Delbracio, Andrés Almansa y Jean-Michel Morel

Congreso

A truly unsupervised, non-parametric clustering method , 2011

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Argentina; *Nombre del evento:* Escuela de Ciencias de las Imágenes, ECIMAG; *Nombre de la institución promotora:* Instituto Tecnológico de Buenos Aires, ITBA

Colaboración con Andrés Almansa y Mariano Tepper

Congreso

A Contrario Image Matching: Shape-elements, Shape-Context, SIFT, PCA , 2010

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* SIAM Conference on Imaging Science; *Nombre de la institución promotora:* Society for Industrial and Applied Mathematics

Congreso

A-contrario localization of epileptogenic zones in SPECT images , 2009

*Tipo de participación:* Poster,

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* IEEE International Symposium on Biomedical Imaging; *Nombre de la institución promotora:* IEEE, Medicine and Biology Society

Congreso

Validation a contrario de clusters , 2005

*Tipo de participación:* Expositor,

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* 2eme congres national de mathematiques appliquees et industrielles; *Nombre de la institución promotora:* Societe de mathematiques appliquees et industrielles, France

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

Congreso

Automatic thresholds for shape recognition , 2003

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* 7th international symposium on signal processing and its applications, ISSPA; *Nombre de la institución promotora:* IEEE

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

## Seminario

Observing the Earth: Inverse problems and image processing applied to remote sensing of different phenomena , 2014

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado, *Carga horaria:* 8

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Seminario del laboratorio 'Natural Resources Analytics'; *Nombre de la institución promotora:* IBM Research, Rio de Janeiro, Brazil

## Seminario

Boosting Stochastic Renderers by Auto-similarity Filtering , 2013

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* Séminaire du Département TSI; *Nombre de la institución promotora:* Télécom ParisTech

Joint work with M. Delbracio (Duke, USA), T. Buades (ENS Cachan, Francia) and JM Morel (ENS Cachan, Francia).

## Simposio

A truly unsupervised, non-parametric clustering method , 2011

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Alemania; *Nombre del evento:* Innovations for Shape Analysis: Models and Algorithms; *Nombre de la institución promotora:* Schloss Dagstuhl

*Organizadores:* Michael Breuss (Universität des Saarlandes, DE) Alfred M. Bruckstein (Technion - Haifa, IL) Petros Maragos (National TU - Athens, GR)

## Simposio

Subpixel estimation of digital optical camera's point spread functions in the presence of aliasing , 2011

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Inter-Continental Advanced Materials for Photonics Summer/Winter School; *Nombre de la institución promotora:* Institute for Complex Adaptive Matter

Trabajo en conjunto con Andrés Almansa, Mauricio Delbracio y Jean-Michel Morel

## Simposio

Subpixel estimation of digital optical cameras point spread functions in the presence of aliasing , 2011

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* 3er Coloquio Uruguayo de Matemática; *Nombre de la institución promotora:* CMAT-Fcien y IMERL-Fing, UdelaR

## Simposio

Hierarchical Clustering Validity Assessment and Shape Recognition , 2005

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* Emphasis week on perceptual organization; *Nombre de la institución promotora:* Mathematical Sciences Research Institute, Berkeley

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Organizadores:* Jitendra Malik, Jean-Michel Morel, Song Chun Zhu

## Simposio

An a contrario decision method for shape element recognition , 2005

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* Emphasis week on perceptual organization; *Nombre de la institución promotora:* Mathematical Sciences Research Institute, Berkeley

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

*Organizadores:* Jitendra Malik, Jean-Michel Morel, Song Chun Zhu

## Taller

Sur les seuils de reconnaissance de formes , 2002

*Tipo de participación:* Conferencista Invitado,

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* Le traitement d image a l aube du XXIeme siecle; *Nombre de la institución promotora:* Societe de l electricite, de l eletronique et des technologies de l information

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

## Taller

Gestalt Theory in Computer Vision. Helmholtz principle. Application to Good Continuations Detection, and Shape matching , 2002

*Tipo de participación:* Expositor,

*Referencias adicionales:* Francia; *Nombre del evento:* Mathematical methods in image processing; *Nombre de la institución promotora:* Centre d été mathématique de recherche avancée en calcul scientifique (CEMRACS)

*Areas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de señales e imágenes

## Encuentro

A sparsity-based variational approach for the restoration of SMOS images from L1A data , 2014

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 5

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* Jornadas de Ingeniería Matemática; *Nombre de la institución promotora:* IMERL/FING, CMAT/FCIEN

## Encuentro

Observing the Earth: Inverse problems and image processing applied to remote sensing of different phenomena , 2014

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 8

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* Primeras Jornadas de Geofísica; *Nombre de la institución promotora:* Comisiones de cartografía y geofísica, Instituto Panamericano de Geografía e Historia

## Encuentro

Sparsity-Based Restoration of SMOS Images in the Presence of Outliers , 2013

*Tipo de participación:* Expositor oral, *Carga horaria:* 40

*Referencias adicionales:* Estados Unidos; *Nombre del evento:* 10 years of the Tectonics Observatory; *Nombre de la institución promotora:* Caltech

*Áreas del conocimiento:* Ciencias Naturales y Exactas / Matemáticas / Matemática Aplicada / Procesamiento de Imágenes

Trabajo conjunto con Javier Preciozzi (UdelaR), Andrés Almansa (CNRS & Telecom ParisTech, Francia) y Bernard Rougé (CESBIO & CNES, Francia).

## Encuentro

Estimación subpixel de la Point Spread Function de cámaras digitales en presencia de aliasing , 2011

*Tipo de participación:* Conferencista invitado,

*Referencias adicionales:* Uruguay; *Nombre del evento:* IV Jornadas de Ingeniería Matemática; *Nombre de la institución promotora:* Facultad de Ingeniería, UdelaR

Trabajo en conjunto con Andrés Almansa, Mauricio Delbracio y Jean-Michel Morel

## Encuentro

Affine invariant shape recognition , 2001

*Tipo de participación:* Conferencista invitado,

*Referencias adicionales:* Alemania; *Nombre del evento:* The mathematical, computational and biological study of vision; *Nombre de la institución promotora:* Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Organizadores: David Mumford, Jean-Michel Morel, Christoph von der Malsburg

## Indicadores de producción

<i>Producción bibliográfica</i>	<b>86</b>
<i>Artículos publicados en revistas científicas</i>	<b>29</b>
Completo (Arbitrada)	28
Resumen (Arbitrada)	1
<i>Artículos aceptados para publicación en revistas científicas</i>	<b>0</b>
<i>Trabajos en eventos</i>	<b>40</b>
Completo (Arbitrada)	24
Resumen (Arbitrada)	4
Resumen expandido (Arbitrada)	12
<i>Libros y capítulos de libros publicados</i>	<b>3</b>
Libro publicado	1
Capítulo de libro publicado	2
<i>Textos en periódicos</i>	<b>13</b>
Periodicos	11
Revista	2
<i>Documentos de trabajo</i>	<b>1</b>
Completo	1
<i>Producción técnica</i>	<b>10</b>
<i>Productos tecnológicos</i>	<b>3</b>
Con registro o patente	2
Sin registro o patente	1
<i>Procesos o técnicas</i>	<b>2</b>
Con registro o patente	1
Sin registro o patente	1
<i>Trabajos técnicos</i>	<b>2</b>

<i>Otros tipos</i>	<b>3</b>
<i>Evaluaciones</i>	<b>47</b>
Evaluación de Proyectos	14
Evaluación de Eventos	6
Evaluación de Publicaciones	15
Evaluación de Premios	4
Evaluación de Convocatorias Concursables	8
<i>Formación de RRHH</i>	<b>13</b>
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones concluidas</i>	<b>12</b>
Tesis de maestría	4
Tesis de doctorado	6
Docente adscriptor/Practicantado	2
<i>Tutorías/Orientaciones/Supervisiones en marcha</i>	<b>1</b>
Tesis de doctorado	1

## Sistema Nacional de Investigadores

## Sistema Nacional de Investigadores