

# CURRICULUM VITAE

## 1. DATOS PERSONALES

Nombre y Apellido: Laura Adriana Frulla



## 2. FORMACION PROFESIONAL

### Universitaria

- 1975 Curso de Ingreso a la Universidad, FCEyN-UBA.
- 1975-82 Ciclo Básico de la carrera de Computador Científico, FCEyN-UBA.
- 1975-85 Licenciatura en Ciencias Físicas, FCEyN-UBA. Título de Tesis: "Medición de la radiación solar incidente sobre la superficie terrestre desde satélites geoestacionarios y desde tierra. Su difusión en la atmósfera".
- 1975-86 Ciclo Básico de la carrera de Ciencias Meteorológicas FCEyN-UBA.
- 1985-92 Doctorado en Ciencias Físicas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Univ. de Buenos Aires (FCEyN-UBA). Título de Tesis: "Perturbaciones introducidas por la atmósfera y la superficie terrestre en las bandas ópticas de la radiación electromagnética solar. Su importancia en la teledetección".
- 1992-93 Post-doctorado, Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (IGF-UNAM). Tema: "Análisis digital de imágenes de radar".

### De pos-grado

- 1980 Seminario elemental de cálculo numérico, curso cuatrimestral, Dept. de Computación, FCEyN-UBA.
- 1986 Modelos matemáticos lineales de sistemas dinámicos, curso cuatrimestral perteneciente al plan de doctorado, Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- 1987 The training course on applications of ESA's ERS-1 remote sensing satellite (European Space Agency, ESA), 5-13 Noviembre, Com. Nac. de Inv. Espaciales (CNIE), Centro Espacial de San Miguel, Buenos Aires, Argentina.  
International workshop on remote sensing and resource exploration, 9 Febrero-6 Marzo, International Centre for Theoretical Physics (ICTP), Trieste, Italia.
- 1988 Procesamiento digital de datos II, curso cuatrimestral perteneciente al plan de doctorado, Dept. de Física, FCEyN-UBA.  
Curso de aprendizaje del lenguaje Pascal, curso trimestral, Grupo de Radiometría Satelitaria (RadSat), CAERCEN.  
Curso sobre información satelitaria y su aplicación en oceanografía, 12-16 Noviembre, Buenos Aires, Argentina.  
Sistemas atmosféricos y oceánicos, curso cuatrimestral, Dept. de Meteorología, FCEyN-UBA.
- 1989 Workshop on remote sensing with applications to the agriculture, water and weather resources, 27 Febrero -21 Marzo, ICTP, Trieste, Italia.
- 1990 Análisis espectral, curso cuatrimestral perteneciente al plan de doctorado, Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- 1991 Sexto curso de entrenamiento sobre uso de sistemas de percepción remota en el visible, infrarrojo y microondas en aplicaciones agrometeorológicas e hidrológicas, 5-27 Octubre, Inst. CONIDA, Lima, Perú.

- Seminario de física y matemática computacionales, curso cuatrimestral, Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- Análisis espectral de señales digitales, curso cuatrimestral perteneciente al plan de doctorado, Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- 1992 Climatología I, curso cuatrimestral perteneciente al plan de doctorado, Dept. de Meteorología, FCEyN-UBA.
- Curso de aprendizaje de lenguaje C, curso bimestral, Secretaría de Enseñanza del CECEN, FCEyN-UBA.
- 1992-93 Análisis digital de imágenes, curso semestral perteneciente al plan de post-doctorado, Inst. de Geofísica, Univ. Nac. Autónoma de México (IGF-UNAM).
- 1993 Reconocimiento de patrones, curso semestral perteneciente al plan de post-doctorado, IGF-UNAM.
- Curso de introducción al sistema unix, 29 Marzo-2 Abril, IGF-UNAM.
- 1994 Utilización de erdas-imagine, version 8.1 bajo UNIX, 12-16 Diciembre, Aeroterra, Buenos Aires, Argentina.
- Métodos morfológicos para el procesamiento de imágenes (ECY), 25-29 Julio, Dept. de Computación, FCEyN-UBA.
- Workshop on the study of atmospheric interactions, 21 Febrero-4 Marzo, ICTP, Trieste, Italia.
- 1997 Utilización de EARTH VIEW y PCI (Agencia Espacial Canadiense, CCRS), 24-26 Febrero, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Buenos Aires, Argentina.
- Taller de trabajo sobre tratamiento de imágenes de radar y extracción de información (CCRS), 30 Junio-4 Julio, CONAE, Buenos Aires, Argentina.
- Interferometría radar (Centro Francés de Estudios Espaciales, CNES), 13-17 Octubre, CONAE, Buenos Aires, Argentina.
- 2000 Introduction to synthetic aperture radar (SAR), SAR processor and Interferometry (University of British Columbia, Vancouver), 3-7 Abril, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Buenos Aires, Argentina.
- 2001- Continúa con cursos y estancias en el exterior de formación y perfeccionamiento profesional con prácticas de trabajo abarcativos de las temáticas de física de la teleobservación, procesamiento de imágenes, gestión de RH, gestión de proyectos en general como así también los satelitales en todos sus aspectos de segmento de vuelo, segmento terreno, segmento de aplicaciones y servicio al usuario.

### Conocimiento de Idiomas

Inglés: lee, habla y escribe con fluidez

### **3. CAMPOS DE ESPECIALIDAD**

- Física de la Atmósfera: Estudio de la influencia de los parámetros atmosféricos en la determinación de la radiación solar mediante sensores embarcados en satélites geoestacionarios y orbitantes polares. Desarrollo de un modelo de transferencia de radiación solar en la atmósfera para el caso particular de los canales ópticos del espectro electromagnético.
- Mecánica orbital: Estudio del movimiento de los distintos satélites, sus órbitas y su navegación.
- Física de la Teleobservación: Estudio de la física de los sensores embarcados en los distintos satélites. Análisis de la interacción de la radiación electromagnética con los distintos elementos terrestres y atmosféricos y su vínculo con las mediaciones satelitarias en los canales ópticos.
- Sistemas Satelitarios Generadores de Imágenes: Estudio de los sistemas satelitarios con órbitas geoestacionaria y polar y con sensores ópticos, térmicos y de radar de apertura sintética.
- Radiometría y Calibración: Estudio de las relaciones entre la señal medida por sensores operando en canales ópticos, térmicos y microondas y la variable física correspondiente, y entre las mediciones multitemporales de un mismo sensor o simultáneas y multitemporales de diferentes sensores.

- Procesos de Validación: Desarrollo de metodologías de validación de modelos mediante toma de datos en el terreno, lo que involucra las estrategias de toma de los datos y el enfoque de los métodos comparativos.
- Procesamiento de Señales y Análisis de Imágenes: Estudio y desarrollo de metodologías de preprocesamiento y procesamiento de imágenes obtenidas por diferentes sistemas satelitarios en canales ópticos, térmicos y microondas, desde el dato recién ingestado hasta la generación de productos de alto nivel.
- Gestión de Proyectos: manejo de las herramientas de gestión de RH y de actividades a llevar cabo en el marco del desarrollo de un proyecto.

#### 4. BECAS OBTENIDAS

- 1985-87 CONICET (para investigación). Categoría: Iniciación. Tema: Determinación de la Radiación Solar Mediante Técnicas de Radiometría Satelitaria. Efectos Atmosféricos, Bs. As., Argentina.
- 1986 Joint Research Centre de ISPRA, Italia (para investigación). Visita de estudios en temas asociados con con correcciones atmosféricas.
- 1987 ESA (para participación). Curso: The Training Course on Applications of ESA's ERS-1 Remote Sensing Satellite, Bs. As., Argentina  
ICTP (para participación). Curso: International Workshop on Remote Sensing and Resource Exploration, Trieste, Italia.
- 1987-89 CONICET (para investigación). Categoría: Perfeccionamiento. Tema: Determinación de la Radiación Solar Mediante Técnicas de Radiometría Satelitaria. Efectos Atmosféricos, Bs. As., Argentina.
- 1989 ICTP (para participación). Curso: Workshop on Remote Sensing with Applications to Agriculture, Water and Weather Resources, Trieste, Italia.
- 1989- CONICET (para investigación). Categoría: Formación Superior. Tema: Determinación de la Radiación Solar Mediante Técnicas de Radiometría Satelitaria. Efectos Atmosféricos, Bs. As., Argentina.
- 1991 Naciones Unidas (para participación). Curso: Sexto Curso de Entrenamiento sobre uso de Sistemas de Percepción Remota en el Visible, Infrarrojo y Microondas en aplicaciones agrometeorológicas e hidrológicas, Lima, Perú.
- 1992 CONICET (para investigación). Categoría: Externa (IGF-UNAM). Tema: Análisis de Imágenes de Radar, México D.F., México.
- 1994 Aeroterra (para participación). Curso: Utilización de ERDAS-Imagine Versión 8.1 Bajo UNIX", Bs. As., Argentina.  
ICTP (para participación). Curso: Workshop on the Study of Atmospheric Interactions by Remote Sensing, Trieste, Italia.
- 1993-95 CONICET (para investigación). Categoría: Perfeccionamiento por resolución N°205 de beca interna. Tema: Procesamiento de Información Satelitar, Bs. As., Argentina.
- 1995 ESA (para participación). Congreso: VII Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), Puerto Vallarta, México.  
UNAM (para investigación). Categoría: Profesor visitante. Tema: Preprocesamiento de imágenes de radar y del análisis de texturas, México D.F., México.  
ICTP (para participación). Conferencia: ICTP/UN Conference on Optical Physics in Space Science & Technology.
- 1997 CONAE (para participación). Curso: Curso introductorio de imágenes de radar de apertura sintética, San Juan.
- 1998 CONAE (para participación). Congreso: Segunda Jornada Latinoamericana de Sensoramiento Remoto por Radar: Técnicas de Procesamiento de Imágenes San Pablo, Brasil.

#### 5. ANTECEDENTES DOCENTES

### Nivel Terciario

- 1978-82 Ayudante de Trabajos Prácticos en la Escuela de Profesores del Instituto Nuestra Señora de las Nieves. Profesor de Laboratorio en el profesorado con especialidad en Matemática, Física y Química.

### Nivel Universitario

Nota: Todos los cargos que aquí se detallan han sido obtenidos por concurso.

- 1990-92 Jefe de Trabajos Prácticos del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
1988-89 Jefe de Trabajos Prácticos del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
Ayudante de Primera del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
1987-88 Ayudante de Primera del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
1985-86 Ayudante de Segunda del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
1984-85 Ayudante de Segunda del Dep. de Física, FCEyN-UBA.  
Ayudante de Segunda del Dep. de Materias Básicas de la Facultad de Agronomía, UBA.  
Ayudante de Segunda en el Ciclo Básico Común de la UBA.

### Coloquios, Seminarios y Cursos Especiales

- 1988 Seminario invitado: "Determinación de la radiación solar global a partir de satélites geoestacionarios GOES", en el "Curso sobre información satelitaria y su aplicación en oceanografía", Buenos Aires, Argentina.  
Seminario: "Introducción a la mecánica orbital", CAERCEM.
- 1991 Curso de una semana (Agosto): Preprocesamiento. Módulo del "Segundo curso introductorio al procesamiento digital de datos satelitarios", CAERCEM.  
Curso de una semana (Julio): Preprocesamiento. Módulo del "Primer curso introductorio al procesamiento digital de datos satelitarios", CAERCEM.
- 1992 Curso de una semana (Julio): Preprocesamiento. Módulo del "Cuarto curso introductorio al procesamiento digital de datos satelitarios", CAERCEM.  
Curso de una semana (Septiembre): Preprocesamiento. Módulo del "Tercer curso introductorio al procesamiento digital de datos satelitarios", CAERCEM.
- 1993 Análisis digital de imágenes, colaboración en la realización de las clases prácticas, IGF-UNAM.  
Seminario invitado: "Un ejemplo de los procesos de restauración: Métodos de correcciones atmosféricas", en el "Curso Análisis digital de imágenes", IGF-UNAM.  
Seminario: "Segmentación por crecimiento de regiones", IGF-UNAM.  
Seminario: "Reconocimiento y segmentación de objetos", IGF-UNAM.  
Seminario: "Obtención de superficies primitivas a partir de superficies de signo HK", IGF-UNAM.  
Seminario: "Análisis sobre la clasificación contextual basada en frecuencias", IGF-UNAM.  
Seminario: "Segmentación de imágenes satelitarias en un esquema de crecimiento de regiones", IGF-UNAM.  
Seminario: "Segmentación de imágenes", IGF-UNAM.  
Seminario: "Representación y descripción de imágenes", IGF-UNAM.
- 1994 Curso de dos semanas dictado en la Escuela de Graduados, Fac. de Agronomía, UBA (Agosto): Preprocesamiento (Métodos de eliminación de efectos no deseados), Correcciones geométricas, Métodos de reconocimiento de Patrones (Clasificación y Análisis de texturas). Módulos pertenecientes a "Introducción al procesamiento digital de datos satelitarios".
- 1995 Curso de una semana dictado en el INIDEP de Mar del Plata (Octubre): Reducción de speckle en imágenes ERS-1/SAR sobre regiones con hielo marino. Tema perteneciente a "Los satélites ERS y sus aplicaciones para oceanografía y pesca".

- 1996 Curso intensivo de cuatro días dictado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata (Octubre): Imágenes de radar / Anticipando el futuro de la teledetección.
- 1997 Curso intensivo de cuatro días dictado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, Depto. de Fotogrametría, Cartografía y Catastro (Junio): Curso introductorio de imágenes de radar de apertura sintética.
- 1998 Curso intensivo de dos días dictado en la CONAE como parte del Programa de proyectos GLOBESAR2 del Centro Espacial Canadiense (Febrero): Seminario de radar. Entrenamiento en PCI. Partes: Características e interpretación de imágenes de radar. Recordatorio, Preprocesamiento de imágenes de radar. Calibración y filtros, Fusión de datos.  
Curso intensivo de dos días dictado en la Pontificia Universidad Católica de Chile como parte del Programa de proyectos GLOBESAR2 del Centro Espacial Canadiense (Junio): Seminario de radar. Entrenamiento en PCI. Partes: Características e interpretación de imágenes de radar. Recordatorio, Preprocesamiento de imágenes de radar. Calibración y filtros, Fusión de datos, Santiago de Chile, Chile.  
Coloquio: "Sensores embarcados en satélites como herramienta alternativa y/o complementaria para el estudio de la Tierra", Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- 2000 Conferencia: "Aplicaciones en emergencias y cuestiones ambientales", como parte de la Jornada: "Santa Fe Provincia Espacial", Gobernación de la Provincia de Santa Fe.  
Curso de una semana dictado en el marco del Simposio SELPER (Noviembre): Curso regional de capacitación sobre Integración de datos orientada al monitoreo, manejo y asistencia en los desastres naturales y antrópicos. Iguazú, Misiones, Argentina.
- 2001- Otros cursos de distintos niveles sobre física de la teledetección, procesamiento de imágenes, teoría sobre radar, interferometría y polarimetría.

## 6. PRODUCCION CIENTIFICA

### Publicaciones y Reportes Técnicos

- 1988 Incident solar radiation on Argentina from geostationary satellite GOES: Comparison with ground measurements, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini, H. Grossi Gallegos, R. Lopardo y J. D. Tarpley. *Solar Energy*, Vol. 40, N°1, 61-69.
- 1990 Analysis of satellite-measured insolation in Brazil, L. A. Frulla, H. Grossi Gallegos, D. A. Gagliardini and G. Atienza. *Solar and Wind Technology*, Vol. 7, N°5, 501-509.  
Application of AVHRR satellite data to the study of temperature, sediment and pigment distributions in coastal waters of Argentina, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini, H. Karszenbaum, M. M. Schultze y J. A. Milovich. Publicación de la *IEEE*, Vol. 1, N°90CH2825-8, p.447.
- 1993 Un ejemplo de los procesos de restauración: Métodos de correcciones atmosféricas, en Procesamiento digital de imágenes, L. A. Frulla. Publicación del Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México Capítulo 5, Anexo 1, pp. 22.
- 1994 Automatized region growing for texture segmentation of SAR images, L. A. Frulla y J. Lira. *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Publication*, Vol. 30, Tomo 7a, 100-105.  
Texture descriptors analysis for ERS-1 SAR images and its application to homogeneous and heterogeneous areas over Argentina, V. Vilaplana, L. A. Frulla, J. Jacobo-Berllés y M. Mejail. *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Publication*, Vol. 30, Tomo 7a, 67-73.  
On the optimization of speckle filtering techniques for ERS-1 images over Argentina, A. Cortese, L. A. Frulla, J. Jacobo-Berllés, M. Mejail y A. C. Frery. *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Publication*, Vol. 30, Tomo 7a, 95-99.

- 1995 Illumination and observation geometry for NOAA-AVHRR images, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini. *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 16, N°12, 2233-2253.  
 Environment contribution to the atmospheric correction for LANDSAT-MSS images, J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. *International Journal of Remote Sensing*, Vol. 16, N°14, 2515-2537.  
 Reducción del speckle en las imágenes SAR del ERS-1 en la región Antártica, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini. *Revista SELPER*, Vol. 11, N°12, 82-87.  
 Uso de las imágenes SAR ERS-1 para caracterizar el hielo marino durante la campaña Antártica, H. Salgado, M. Picasso, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. *Revista SELPER*, Vol. 11, N°12, 93-98.  
 Detección de cambios en la Isla de Marambio usando imágenes SAR del ERS-1, M. Raed, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. *Revista SELPER*, Vol. 11, N°12, 106-111.
- 1996 Aspectos teóricos, prácticos y técnicos involucrados en la elaboración de mapas de temperatura de superficie de mar a partir de información NOAA/AVHRR. Publicación de circulación restringida de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, pp. 57.
- 1997 Estimación de áreas sembradas utilizando imágenes Landsat 5/TM y ERS-1/SAR en el Sudeste bonaerense argentino, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella y D. A. Gagliardini. *European Space Agency Publications*, SP-405, 29-36.  
 Synergic effects of combined ERS-1 and TM data in the study of Parana's Delta Argentina. First results over a test area, H. Karszenbaum, J. A. Milovich, L. A. Frulla, P. Kandus, P. Minotti y C. Montenegro. *European Space Agency Publications*, SP-405, 151-158.  
 Segmentation of textures in ERS-1 images applied to evaluate land degradation of rangelands (Central Patagonia, Argentina), H. F. del Valle, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. *European Space Agency Publications*, SP-405, 177-184.  
 Morphology of segmented regions in SAR images by means of region growing algorithm, J. Lira, L. A. Frulla, D. Chavira, R. Pastrana. *European Space Agency Publications*, SP-407, 153-164.  
 Aprovechamiento de datos del sistema satelital SeaWiFS, J. A. Milovich, L. A. Frulla y H. Karszenbaum. Publicación de circulación restringida de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, pp. 87.  
 Detecting surface roughness and moisture variations in northeastern deserts of Patagonia, H. F. del Valle, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. Research Report.
- 1998 Metodologías de pre-procesamiento y procesamiento utilizadas en el tratamiento cuantitativo de datos SAR para el estudio de ambientes en el Bajo Delta del Río Paraná, Argentina, L. A. Frulla, J. A. Milovich, H. Karszenbaum y P. Kandus. *European Space Agency Publications*, SP-434, 165-174.  
 Rangeland degradation evaluation in Argentina Central Patagonia using ERS-1/SAR observations, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini y H. F. del Valle. Research Report.
- 1999 An automated region growing algorithm for segmentation of texture regions in SAR images. J. Lira y L. A. Frulla. *International Journal of Remote Sensing*.
- 2000 Automatic computation of speckle standard deviation in SAR images, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini. *International Journal of Remote Sensing*, 21, Vol. 15, 2883-2899.  
 Complementary use of sar and thermal ir observations in the brazil-malvinas confluence region, D. A. Gagliardini, P. C. Colón, J. Bava, J. A. Milovich y L. A. Frulla. Research Report.  
 Evaluation of Sar/RadarSat Backscatter Characteristics of The Delta of Parana River. Results of the Globesar 2 Program, H. Karszenbaum, P. Kandus, L. A. Frulla, J. A. Milovich y B. Brisco. Research Report.  
 A land cover classification system for the lower delta of the Paraná river (Argentina): its relationship with landsat thematic mapper spectral classes, P. Kandus, H. Karszenbaum y L. A. Frulla. Research Report.

- Procedures for quantitative information extraction using radarsat standard mode path images, J. A. Milovich, L. A. Frulla, H. Karszenbaum, P. Kandus y S. Ross. Research Report.
- SAR data fusion: assesing SAR influence and speckle contribution, por J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini. Research Report.
- The impact of environment assumption on atmospheric correction in optical bands, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini. Research Report.
- Application of image texture in desertification status evaluation, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini y H. F. del Valle. Research Report.
- 2001 Complementary use of SAR and thermal IR observations in the Brazil-Malvinas confluence region, D. A. Gagliardini, P. C. Colón, J. Bava, J. A. Milovich y L. A. Frulla. Canadian Journal of Remote Sensing, vol 27, Issue 6, 643-650.
- 2001- Numerosas publicaciones de distinta índole abarcativos de temas de instrumentos satelitales ópticos, térmicos y de radar, calibración de instrumentos, validación de productos entre otros, en el marco de las actividades llevadas a cabo en CONAE.
- 2017 JASMIN-Joint Assessment of Soil Moisture Indicators, for southeastern South-Valoración conjunta de indicadores de humedad del suelo para la región sudeste de Sudamérica. Parte 1-Mediciones in situ y Misión SAOCOM, L. Frulla, D. Dadamia, A. Soldano. Editorial de la Facultad de Agronomía de la UBA, ISBN 978-987-3738-11-1, Argentina.
- 2018 Misión SAOCOM 1/SIASGE: un desafío tecnológico para el agro. COMPROMISO, Publicación de la Sociedad Rural de Lobos, diciembre Nro. 23,16-18.
- 2019 Misión SAOCOM 1/SIASGE: Una mirada diferente para la información geoespacial., Revista del IGN, Ojo de Condor. En proceso de impresión.
- SAOCOM es el mayor desafío que ha tenido el país en el área satelital. Revista de Investigaciones Agropecuarias de INTA. En proceso de impresión.

#### Referatos

- 1995 *Solar Energy*: Survey of the incident solar radiation in Brazil by use of Meteosat satellite data. Trabajo en colaboración con H. Grossi Gallegos.
- 1996 *International Journal of Remote Sensing*: Correcting for Rayleigh scattering and ozone absorption in the 1-kilometer AVHRR global land data set.
- 2001- Revisor de diferentes trabajos en congresos en las áreas de su formación profesional y experiencia laboral.
- Miembro de comités evaluadores de Anuncios de Oportunidad y presentación de proyectos de la CONAE, de otras agencias espaciales y del INTA y del ingreso de postulantes a distintos cargos para desarrollar actividades en la CONAE, no sólo de concursos propios de CONAE, sino también de procesos de selección de ingresos de las empresas VENG y STI.
- En el marco de sus actividades en la CONAE, miembro de comités científicos para evaluación de trabajos de numerosos congresos nacionales e internacionales.

#### Artículos en Memorias de Congresos (sólo presentaciones acompañadas por publicaciones en actas)

- 1985 Comparación entre la determinación de la radiación solar mediante el satélite geostacionario GOES y las mediciones de la Red Solarimétrica, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini, H. Grossi Gallegos y R. Lopardo. Actas de la *X Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar (ASADES)*, 10-15 Octubre, Neuquén, Neuquén, Argentina, 157-165.
- 1988 Comparación entre los valores de radiación solar global para dos regiones de América del ur desde el satélite GOES y desde tierra, L. A. Frulla, H. Grossi Gallegos, D. A. Gagliardini y G. Atienza. Actas del *III Congreso Interamericano de Meteorología y III*

- Congreso Mexicano de Meteorología*, 14-18 Noviembre, México D.F., México, 435-439.
- 1991 Construcción y análisis de series temporales de radiación solar global obtenida a partir de observaciones GOES, L. A. Frulla, E. Pettigiani, H. Grossi Gallegos y G. Atienza. *Actas del V Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. X Reunión Plenaria*, 28 Octubre - 1 Noviembre, Cuzco, Perú, 188-202.
- 1993 Determination of environmental influence assuming homogeneous and heterogeneous surfaces for correcting data obtained by LANDSAT systems, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini. *Actas del Workshop on Atmospheric Correction for LANDSAT Imagery*, National Aeronautics and Space Administration, 30 Junio-1 Julio, Los Angeles, USA.
- 1994 Application of a new approach to spectral texture analysis in atmospherically corrected LANDSAT 5/MSS data over Argentina and its atlantic platform, M. Mejail, L. A. Frulla y J. Jacobo-Berllés. *Actas de Oceans 94 OSATES Conference*, 13-16 Septiembre, Brest, Francia.
- 1995 Estrategias de clasificación en la identificación de ambientes naturales en el Bajo Delta del Paraná, H. Karszenbaum, P. Kandus, D. A. Gagliardini y L. A. Frulla. *Actas del VII Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER)*, 5-10 Noviembre, Puerto Vallarta, México, 247-257.
- 1997 Satellite observations of the Delta of Paraná river in Argentina. Possible contributions of Radarsat images, H. Karszenbaum, L. A. Frulla, P. Kandus, J. A. Milovich, J. Jacobo Berllés, M. Mejail y C. Montenegro. *Actas de Geomatics in the Era of Radarsat GER'97*, 25-30 Mayo, Ottawa, Canadá, 6 páginas (formato de CD).  
Multisource and multirate satellite data for crop discrimination and early acreage estimation, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella, D. A. Gagliardini y F. Damiano. *Actas de Geomatics in the Era of Radarsat GER'97*, 25-30 Mayo, Ottawa, Canadá, 6 páginas (formato de CD).
- 1998 Líneas metodológicas de procesamiento de información SAR. Algunos ejemplos de aplicación en uso y cobertura terrestre y monitoreo de desastres utilizando imágenes ERS obtenidas sobre distintas regiones de Argentina, L. A. Frulla. Seminario de celebración del 50 aniversario de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 18-20 Mayo, Bogotá, 12 páginas (formato de CD). Conferencia invitada.  
Análisis de imágenes SAR/Radarsat del Bajo Delta del Río Paraná, Argentina. Parte I: Selección y verificación de procedimientos de pre-procesamiento y procesamiento, J. A. Milovich, L. A. Frulla, H. Karszenbaum y P. Kandus. Programa Globesar 2, GlobeSAR 2 Mid-Term Symposium: RADARSAT Applications in Latin America, 20-24 Abril, Cartagena, Colombia, 201-209.  
Imágenes SAR/Radarsat del Bajo delta del Río Paraná, Argentina. Parte II: Análisis de los factores ambientales que determinan las características de la señal retrodispersada, P. Kandus, H. Karszenbaum, L. A. Frulla y J. A. Milovich. Programa Globesar 2, GlobeSAR 2 Mid-Term Symposium: RADARSAT Applications in Latin America, 20-24 Abril, Cartagena, Colombia, 210-217.  
Contribución de imágenes RADARSAT/SAR de baja resolución en el estudio de la dinámica oceánica en la región de la convergencia Subtropical, D. A. Gagliardini, L. A. Frulla y J. Milovich. Programa Globesar 2, GlobeSAR 2 Mid-Term Symposium: RADARSAT Applications in Latin America, 20-24 Abril, Cartagena, Colombia, 129-137.  
Application of RadarSat to crop monitoring, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella y D. A. Gagliardini. Programa Globesar 2, GlobeSAR 2 Mid-Term Symposium: RADARSAT Applications in Latin America, 20-24 Abril, Cartagena, Colombia, 318-325.  
Radiometric corrections and calibration of SAR images, L. A. Frulla, J. A. Milovich, H. Karszenbaum y D. A. Gagliardini. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS'98, 6-10 Julio, Seattle Washington, USA. Publicado en



las actas correspondientes, (formato CD, 3pp.). (Evaluaciones con referatos internacionales).

Contribution of optical and SAR imagery in the identification and distribution of land cover features in the Lower Delta of Parana's River, Argentina, H. Karszenbaum, P. Kandus, L. A. Frulla y J. A. Milovich. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium, IGARSS'98, 6-10 Julio, Seattle Washington, USA. Publicado en las actas correspondientes, (formato CD, 3pp.). (Evaluaciones con referatos internacionales).

1999 Contribution of SAR Imagenes to Study the Ocean Dynamics in the South Atlantic Tropical Convergence Region, D. A. Gagliardini, J. Bava, J. A. Milovich y L. A. Frulla. Globe SAR-2 Final Symposium, RADARSAT Applications in Latin American, 17-20 Mayo, Bs. As, 191-198.

Application of RADARSAT to crop monitoring, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella y D. A. Gagliardini. Globe SAR-2 Final Symposium, RADARSAT Applications in Latin American, 17-20 Mayo, Bs. As., 213-218.

Utilización de imágenes de radar multitemporales para la clasificación de humedales y estado de inundación en el Bajo Delta del Paraná, M. G. Parmuchi, P. Kandus, H. Karszenbaum, J. A. Milovich, y L. A. Frulla. Globe SAR-2 Final Symposium, RADARSAT Applications in Latin American, 17-20 Mayo, Bs. As., 367-372.

Influencia de las condiciones de inundación y el patrón de paisaje en la identificación de ambientes de humedal mediante el uso de imágenes SAR-Radarsat en el Bajo Delta del Río Paraná (Argentina), P. Kandus, H. Karszenbaum, G. Parmuchi L. A. Frulla, J. A. Milovich, y T. Pultz. Globe SAR-2 Final Symposium, RADARSAT Applications in Latin American, 17-20 Mayo, Bs. As., 373-378.

Calibration/validation of SAC-C/MMRS data, L. A. Frulla. Presentación en el Seminario de Trabajo Constellation of SAC-C, EO1, Terra & Landsat 7, 18-20 Octubre, Bs. As. Publicado en: <http://www.conae.gov.ar/sac-c/frulla/sld001.htm>, 21 pp.

2001- Otras publicaciones en proceedings de congresos en desarrollos de aplicaciones y modelos en las áreas de su formación profesional y experiencia laboral.

#### Informes Técnicos

1984 Determinación de la radiación solar global mediante el satélite geostacionario GOES: Comparación con mediciones hechas desde tierra, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini, H. Grossi Gallegos y R. Lopardo, RadSat-CAERCEM.

1985 Contribución del ruido atmosférico al sistema satelitario NOAA-AVHRR, C. Sendra, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.

1986 Algunas consideraciones sobre los aspectos geométricos y atmosféricos en los canales ópticos de los sistemas satelitarios NOAA-AVHRR, D. A. Gagliardini y L. A. Frulla, RadSat-CAERCEM.

1987 Algunas consideraciones sobre los aspectos geométricos y atmosféricos en los canales ópticos de los sistemas satelitarios NOAA-AVHRR. Parte II, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.

1988 Utilización de datos satelitarios para la generación de series temporales de radiación solar global diaria, L. A. Frulla, E. Pettigiani, H. Grossi Gallegos y G. Atienza, RadSat-CAERCEM.

1989 Análisis de series temporales de datos de radiación solar obtenidos con el GOES, L. A. Frulla, E. Pettigiani, H. Grossi Gallegos y G. Atienza, RadSat-CAERCEM.

1991 Implementación de un modelo de correcciones atmosféricas para su aplicación a imágenes LANDSAT, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.

Estimación de la contribución del efecto de vecindad en el ruido atmosférico. Su aplicación a imágenes LANDSAT, J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.

- Aplicación de un modelo de correcciones atmosféricas en la determinación del albedo de superficie de masas de agua a partir de información NOAA-AVHRR, L. A. Frulla y J. A. Milovich, RadSat-CAERCEM.
- Preprocesamiento, L. A. Frulla y J. A. Milovich. Apuntes del "Curso introductorio al procesamiento digital de datos satelitarios", RadSat-CAERCEM.
- 1992 Comparación de los resultados obtenidos en el cálculo del efecto de vecindad para ambientes homogéneos y heterogéneos, J. A. Milovich y L. A. Frulla, RadSat-CAERCEM.
- Tratamiento espectral para datos obtenidos de imágenes NOAA-AVHRR y LANDSAT-MSS, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D.A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.
- Influencia de la geometría en los sistemas satelitarios NOAA-AVHRR, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.
- 1993 Trabajos Prácticos del curso de Análisis Digital de Imágenes, L. A. Frulla. Publicación del Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 30.
- Segmentación por crecimiento de regiones, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Reconocimiento y segmentación de objetos, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Obtención de superficies primitivas a partir de superficies de signo HK, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Análisis sobre la clasificación contextual basada en frecuencias, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Segmentación de imágenes satelitarias en un esquema de crecimiento de regiones, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Segmentación de imágenes, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Representación y descripción de imágenes, L. A. Frulla y L. A. Hernández, IGF-UNAM.
- Análisis de características texturales, L. A. Frulla, IGF-UNAM.
- Sistemas Satelitarios. Sus características y aplicabilidad, L. A. Frulla y J. A. Milovich, RadSat-CAERCEM.
- Método de textura multispectral aplicado a imágenes LANDSAT-MSS corregidas atmosféricamente, M. Mejail, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini, RadSat-CAERCEM.
- 1996 Integración de imágenes ópticas con imágenes SAR, L. A. Frulla y J. A. Milovich. RadSat-PRONARP.
- Técnicas de interferometría radar, J. A. Milovich y L. A. Frulla. RadSat-PRONARP.
- 1998 Características e interpretación de imágenes de radar, en Apuntes del curso sobre radar y procesamiento de imágenes en entorno PCI, L. A. Frulla. Publicación de circulación restringida, Centro Canadiense de Sensores Remotos (CCRS)/RadSat-PRONARP, Capítulo 1, 2-36.
- Preprocesamiento de las imágenes de radar. Calibración y filtros, en Apuntes del curso sobre radar y procesamiento de imágenes en entorno PCI, L. A. Frulla. Publicación de circulación restringida, Centro Canadiense de Sensores Remotos (CCRS) / RadSat-PRONARP, Capítulo 4, 83-115.
- Fusión de datos, en Apuntes del curso sobre radar y procesamiento de imágenes en entorno PCI, L. A. Frulla. Publicación de circulación restringida, Centro Canadiense de Sensores Remotos (CCRS) / RadSat-PRONARP, Capítulo 5, 116-128.
- 2001- Otros Informes y reportes técnicos, como así también noticias y material de divulgación descriptivos de sus trabajos y los de su en las áreas de su formación profesional y experiencia laboral.
- 2010 Proceso de Evaluación de Proyectos del Primer Anuncio de Oportunidad SAOCOM, SAO-MIS-PR-00002-A, L. Frulla, J. Milovich, G. R. Ortega, Misión SAOCOM. Reporte Técnico de CONAE.
- 2013 L2A Vol. 1 SAOCOM Mission Requirements, SAO-MIS-RS-00002-A, L. Frulla, G. R. Ortega, J. Milovich, Misión SAOCOM, Reporte Técnico de CONAE.CONAE.

- 2014 Anuncio de Oportunidad para el Desarrollo de Herramientas de Procesamiento de Datos Crudos SAR”, M. Azcueta, L. Frulla, J. Milovich, G. Rodríguez Ortega, T Zajc. Reporte Técnico de CONAE.

**Conferencias y trabajos presentados en congresos  
(no contemplados en artículos publicados en memorias)**

- 1984 V Simposio Nacional de Imágenes Satelitarias (CNIE), Diciembre, Buenos Aires, Argentina: Determinación de la radiación solar global mediante el satélite geoestacionario GOES: Comparación con mediciones hechas desde tierra, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini, H. Grossi Gallegos y R. Lopardo.
- 1985 70ava. Reunión de la Asociación de Físicos Argentinos (AFA), Octubre, Rosario, Santa Fe, Argentina: Contribución del ruido atmosférico al sistema satelitario NOAA-AVHRR, C. Sendra, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.
- 1986 IV Simposio Latinoamericano de Sensoramiento Remoto, SELPER, Agosto, Gramado, Brasil: Algunas consideraciones sobre los aspectos geométricos y atmosféricos en los canales ópticos de los sistemas satelitarios NOAA-AVHRR, D. A. Gagliardini y L. A. Frulla.
- 1987 72a. Reunión de la Asociación de Físicos Argentinos (AFA), Octubre, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina): Algunas consideraciones sobre los aspectos geométricos y atmosféricos en los canales ópticos de los sistemas satelitarios NOAA-AVHRR. Parte II, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.
- 1988 15a. Reunión Científica de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas (AAGG), 24-28 Octubre, Catamarca Cdad., Catamarca, Argentina:  
 - Utilización de datos satelitarios para la generación de series temporales de radiación solar global diaria, L. A. Frulla, E. Pettigiani, H. Grossi Gallegos y G. Atienza.  
 - Contribución de la información de satélites meteorológicos al estudio de las propiedades ambientales (sedimentos y clorofila) del Río de la Plata y su frente oceánico, H. Karszenbaum, L. A. Frulla, D. A. Gagliardini y M. M. Schultze.
- 1989 V Simposio de Tecnología Aeroespacial, 20-22 Septiembre, Ascochinga, Córdoba, Argentina: Análisis de series temporales de datos de radiación solar obtenidos con el GOES, L. A. Frulla, E. Pettigiani, H. Grossi Gallegos y G. Atienza.
- 1990 16a. Reunión Científica de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas (AAGG), 22-26 Octubre, Bahía Blanca, Buenos Aires (Argentina):  
 - Evaluación de los efectos atmosféricos en la determinación del albedo de superficie de masas de agua a partir de información NOAA-AVHRR, H. Karszenbaum, L. A. Frulla, J. A. Milovich, D. A. Gagliardini y M. M. Schultze.  
 - Correcciones atmosféricas para imágenes LANDSAT-MSS, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini.  
 - Consideraciones del efecto de vecindad para imágenes LANDSAT-MSS, J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.
- 1991 V Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. X Reunión Plenaria. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 28 Octubre-1 Noviembre, Cusco, Perú:  
 - Implementación de un modelo de correcciones atmosféricas para su aplicación a imágenes LANDSAT, L. A. Frulla, J. A. Milovich y D. A. Gagliardini.  
 - Estimación de la contribución del efecto de vecindad en el ruido atmosférico. Su aplicación a imágenes LANDSAT, J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.  
 - Aplicación de un modelo de correcciones atmosféricas en la determinación del albedo de superficie de masas de agua a partir de información NOAA-AVHRR, L. A. Frulla y J. A. Milovich.
- 1992 17a. Reunión Científica de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas (AAGG), 25-29 Octubre, Buenos Aires, Argentina: Método de textura multispectral aplicado a imágenes LANDSAT-MSS corregidas atmosféricamente, M. Mejail, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.

- 1993 VI Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 3-8 Octubre, Cartagena, Colombia: Segmentación de imágenes por métodos combinados de detección de bordes y crecimiento de regiones, L. A. Frulla, L. A. Hernández y Jorge Lira.
- 1994 International Symposium on Resource and Environmental Monitoring, 26-30 Septiembre, Río de Janeiro, Brasil: Analysis of ERS-1/SAR images quality, L. A. Frulla, J. Jacobo-Berllés, M. Mejail y A. C. Freri.
- 1995 VII Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 5-10 Noviembre, Puerto Vallarta, México (asistencia con financiamiento de la ESA):
- Aplicación de un filtro adaptivo de ajuste local para la reducción del speckle en imágenes ERS-1/SAR, J. A. Milovich, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.
  - Tratamiento de imágenes ópticas para su utilización en el análisis de ambientes costeros, L. A. Frulla, J. A. Milovich y H. Karszenbaum.
  - Reconocimiento de hielos marinos antárticos mediante imágenes ERS-1/SAR, H. Salgado, L. A. Frulla y D. A. Gagliardini.
- ICTP/UN Conference on Optical Physics in Space Science & Technology, 20-24 Noviembre, Trieste, Italia: Application of radiometric corrections for optical remote sensing data.
- 1996 Primeras Jornadas Latinoamericanas de Percepción Remota por Radar: Técnicas de Procesamiento de Imágenes, 2-4 Diciembre, Buenos Aires, Argentina:
- Técnicas de interferometría radar, J. A. Milovich y L. A. Frulla.
  - Integración de imágenes ópticas con imágenes SAR, L. A. Frulla y J. A. Milovich.
  - Filtrado digital de imágenes de radar de apertura sintética mediante localización de zonas de índice de *speckle* mínimo, P. D. Ruiz, H. Rabal y L. A. Frulla.
- 1997 Fourth International Conference, Remote Sensing for Marine and Coastal Environments, 17-21 Marzo, Orlando, Florida, USA: Land cover/land use mapping of lower Delta of the Paraná river using multitemporal Landsat/TM images, H. Karszenbaum, P. Kandus y L. A. Frulla.
- Geomatics in the Era of Radarsat (Globesar 2), 25-30 Mayo, Ottawa, Canadá: Contribution of low resolution SAR images to study the ocean dynamics in the south tropical convergence region, D. A. Gagliardini, L. A. Frulla y E. Colombo.
- V Congreso Latinoamericano de Usuarios Arc/Info y Erdas y V Jornadas de Usuarios Arc/Info y Erdas del Cono Sur - GIS SHOW'97, 5-7 Noviembre, Buenos Aires, Argentina: Utilización del entorno ERDAS Imagine en el análisis de imágenes multitemporales Landsat/TM para la determinación de un mapa de uso y cobertura del Delta del Paraná, H. Karszenbaum, L. A. Frulla, J. A. Milovich y P. Kandus. Trabajo premiado con el Primer Premio Usuario Erdas en el concurso ofrecido por el Comité Organizador
- VII Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 3-7 Noviembre, Mérida, Venezuela: First utilization of ERS-1/SAR data for geomorphological study, in Bahía Blanca bay, Argentina. Preliminary results, F. González y L. A. Frulla.
- Programa Globesar 2: Seminario Argentino-Uruguayo, II Reunión de Avance de Proyecto, 1-3 Diciembre, Bs. As., Argentina:
- Satellite observations of the Delta of Paraná river in Argentina. Possible contributions of Radarsat images (Second Part), H. Karszenbaum, J. A. Milovich, L. A. Frulla, P. Kandus, J. Jacobo Berllés, M. Mejail y C. Montenegro.
  - Multisource and multirate satellite data for crop discrimination and early acreage estimation (Second Part), P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella, D. A. Gagliardini y F. Damiano.
  - Contribution of low resolution SAR images to study the ocean dynamics in the south tropical convergence region (Second Part), D. A. Gagliardini, L. A. Frulla y E. Colombo.

- 1998 Aprovechamiento de datos del sistema satelital SeaWiFS, J. Milovich, L. Frulla y H. Karszenbaum, 1 Abril, CONAE, Bs. As., Argentina.  
 Jornadas Argentinas de Teleobservación'98 (CONAE), 17-19 Junio, Bs. As., Argentina:  
 - Características y análisis de imágenes de radar del Bajo Delta del río Paraná, Argentina, P. Kandus, H. Karszenbaum, L. A. Frulla y J. A. Milovich.  
 - Aportes de las imágenes SAR/ERS en la determinación de parches y corredores de vegetación en la trama urbana de la ciudad de Buenos Aires, D. De Pietri, H. Karszenbaum, J. A. Milovich y L. A. Frulla.  
 - Características y productos de la misión SeaWiFS, J. A. Milovich, L. A. Frulla, H. Karszenbaum y D. A. Gagliardini.  
 - Identificación de patrones eólicos y fluviales a partir de imágenes ERS/SAR y Landsat/TM en el Sudeste de la Provincia de Buenos Aires, G. A. Martínez, D. A. Gagliardini y L. A. Frulla.  
 - Comparación de métodos de integración de imágenes Landsat TM, ERS-2 y RadarSat empleados durante el monitoreo de inundaciones producidas por el El Niño 1997/98, P. Mercuri, C. Rebella, L. A. Frulla, S. Carballo, G. Posse, L. D'angelo y V. Corte.  
 - Aplicación de imágenes de satélites de radar para el monitoreo de cultivos en el sudeste bonaerense argentino, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Rebella y D. A. Gagliardini.  
 Programa Globesar 2: Workshop sobre aplicaciones terrestres de imágenes RadarSat (IV Reunión de Avance de Proyecto), 22-24 Junio, Bs. As., Argentina:  
 - Empleo de Imágenes RadarSat para monitorear el uso del suelo y áreas forestadas, H. Karszenbaum, J. A. Milovich, L. A. Frulla, P. Kandus.  
 - Uso de imágenes RadarSat para identificar y monitorear cosechas, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella, D. A. Gagliardini y F. Damiano.  
 Programa Globesar 2: Workshop sobre aplicaciones terrestres de imágenes RadarSat (V Reunión de Avance de Proyecto), 30 Noviembre - 1 Diciembre, Bs. As., Argentina:  
 - Empleo de Imágenes RadarSat para monitorear el uso del suelo y áreas forestadas, P. Kandus, L. A. Frulla, H. Karszenbaum, J. A. Milovich.  
 - Uso de imágenes RadarSat para identificar y monitorear cosechas, P. Mercuri, L. A. Frulla, C. Revella, D. A. Gagliardini y F. Damiano.
- 1999 Reunión Argentina de Ecología, 21-23 Abril, San Miguel de Tucumán, Argentina: Identificación de ecosistemas de humedal y condiciones de inundación mediante el uso de datos de radar, P. Kandus, G. Parmuchi, H. Karszenbaum, J. A. Milovich, L. A. Frulla y P. Oubiña.  
 Reunión Argentina de Ecología, 21-23 Abril, San Miguel de Tucumán, Argentina: Utilización de imágenes de radar para la clasificación de humedales y estado de inundación en el Bajo Delta del Paraná, G. Parmuchi, P. Kandus, H. Karszenbaum, J. A. Milovich, L. A. Frulla.  
 Primeras Jornadas del Sistema Federal de Emergencias y Seminario de Cooperación Técnica, 23-26 Octubre, Bs. As., Argentina: Introducción a la posibilidad que ofrece la teledetección (Observación de la Tierra), L. A. Frulla y J. A. Milovich.
- 2000 Jornada: "Santa Fe Provincia Espacial", Gobernación de la Provincia de Santa Fe, 11-13 Octubre, Santa Fé, Pcia. de Santa Fé: Aplicaciones en emergencias y cuestiones ambientales, L. A. Frulla y J. A. Milovich.  
 IX Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 6-10 Noviembre, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina: Monitoreo de emergencias naturales y antropogénicas y daños medioambientales, L. A. Frulla y J. A. Milovich.
- 2001- Otros trabajos que se fueron presentando en distintos congresos nacionales e internacionales en las áreas de su formación profesional y de su experiencia (al menos 20 por año).
- 2002 WORLD SPACE CONGRESS 2002 IAF/COPSAR, 10-19 oct, Houston, Texas, USA: Preliminary On-Orbit Radiometric Calibration of SAC-C MMRS", F. Etura Marcón, J. Nastri, G. Izaguirre, L. Frulla, J. Milovich.
- 2003 Simposio POLINSAR, 12-16 ene, Frascati, Italia: SIASGE, L. Frulla.

- 2005 Reunión de Trabajo “Capacity Building In Latin America: Earth Observations in The Service of Water Management” (organización y co-conducción), 26-28 oct, Buenos Aires: Contribuciones de CONAE a las Actividades Relacionadas con el Manejo del Agua, L. Frulla.
- 2006 Soil Moisture Observations Using Polarimetric SAR Data, 9-13 oct, Buenos Aires: SAOCOM Mission Drivers, L. Frulla, J. Milovich, G. R. Ortega.
- 2008 Asociación Física Argentina (AFA), sep: Metodología de calibración cruzada entre sensores de imágenes ópticas a bordo de satélites. Caso de estudio: Sistema Satelital Argentino SAC-C MMRS, M. Kalemkarian, R. Lucero, L. Frulla, J. Milovich.
- 2009 International GEO Workshop on Synthetic Aperture Radar (SAR) to Support Agricultural Monitoring, 31 oct - 4 nov, Kananaski, Canada: CONAE’s SAR Missions Overview, M. Thibeault, G. R. Ortega, L. Frulla, J. Milovich.
- 2010 Primer Congreso Internacional de Hidrología de Llanuras, 21-24 sep, Azul, Buenos Aires, Argentina: SAOCOM Mission, M. Thibeault, L. Frulla, J. Milovich, G. R. Ortega.
- 2011 Reunión sobre aplicación de imágenes satelitales para el manejo del agua, 14-18 de mar, Buenos Aires, Argentina: Misión SAOCOM, M. Thibeault, Laura Frulla, J. Milovich, G. R. Ortega.
- 2012 2nd Round Table-Work Meeting on Soil Moisture, 16-18 abr, CONAE, CETT, Córdoba: Overview of SAOCOM Mission, L. Frulla.
- 2013 SAOCOM MISSION CRITICAL DESIGN REVIEW, 18-22 nov, Buenos Aires, Argentina: Mission Overview and Science Requirements, L. Frulla.
- 2014 1st ESA-SAOCOM Companion Satellite Workshop, 1-2 de oct, ESTEC-ESA, Paisajes Bajos: SAOCOM Mission Scenario Overview, A. Rosenqvist, L. Frulla, J. Milovich, M. Thibeault, M. Palomeque, T. Zajc.
- 2015 Misión de Identificación del Banco Centroamericano de Integración Económica para solicitud de préstamo para la ejecución de la Misión SARE AR1, 9 abr, Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, Buenos Aires: Misión SARE AR1, L. Frulla.
- 2016 2nd RCN Conference on Pan American Biofuels & Bioenergy Sustainability, Hotel NH City & Tower, Buenos Aires, 13-5 sep: CONAE Missions: A Source of Data for Remote Sensing of Biomass, L. Frulla.
- 2018 Workshop: “Perusat-1: Lessons Learnt – 2018”, 4-6 dic, Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales (CNOIS), PUCUSANA, Lima, Perú: Misión SAOCOM 1 en el marco del Plan Espacial de la CONAE, L. Frulla.
- 2019 VI Congreso de la Red Argentina de Salinidad-Los diferentes ambientes salinos y alcalinos, 22-25 de jul, Fac. de Agronomía-UBA, Buenos Aires: Aportes de la Misión SAOCOM/SIASGE El análisis de su desafío en diferentes escalas de percepción, L. Frulla.

#### **Asistencia y Otras Actividades en Congresos**

- 1989 IV Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. IX Reunión Plenaria, SELPER, 19-24 Noviembre, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. Asistencia.
- 1994 Segundas Jornadas Euro-Latinoamericanas del Espacio, 9-13 Mayo. Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y Agencia Espacial Europea (ESA). Colaboración para la organización y asistencia.
- 1995 VII Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 5-10 Noviembre, Puerto Vallarta, México. Presidente de mesa de la Sesión “Ordenamiento Territorial”.
- 1996 Primeras Jornadas Latinoamericanas de Percepción Remota por Radar: Técnicas de Procesamiento de Imágenes, 2-4 Diciembre, Buenos Aires, Argentina. Presidente de mesa de la “Segmentación, Clasificación y GIS”.  
Seminario Argentino Británico sobre Temas de Observación Terrestre, 25-27 Noviembre, Buenos Aires, Argentina. Presidente de mesa de la Sesión: Monitoreo de Aguas Costeras.

- 1997 First United States-Argentina Joint Conference on Space, Science and Technology for Society (NASA/CONAE), 22-24 Septiembre, Buenos Aires, Argentina. Asistencia.
- 1998 Segunda Jornada de Educación en Percepción Remota en el ambiente del Mercosur, Univ. de Luján, 25-28 Agosto, Buenos Aires, Argentina. Asistencia.  
Segunda Jornada Latinoamericana de Sensoramiento Remoto por Radar: Técnicas de Procesamiento de Imágenes (INPE/ESA/CONAE), 11-12 Septiembre, San Pablo, Brasil. Participación en el Comité Técnico-Científico, Referatos y Presidente de mesa de la Sesión “Radar 2”.
- 2000 51<sup>st</sup> International Astronautical Congress, Space: a tool for environment and development, 2-6 Octubre Río de Janeiro, Brasil. Asistencia.  
IX Simposio Latinoamericano en Percepción Remota. Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER), 6-10 Noviembre, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. Presidente de mesa de la Sesión “Medioambiente”.
- 2001- Numerosos congresos nacionales e internacionales en las áreas de su formación profesional, de su experiencia laboral y afines con los trabajos en temas (al menos 10 por año).
- 2001- Participación en numerosos congresos y reuniones de distinta índole abarcativos de temas de instrumentos satelitales ópticos, térmicos y de radar, calibración de instrumentos, validación de productos entre otros, en el marco de las actividades llevadas a cabo en CONAE.

---

## 7. DIRECCION DE TESIS Y OTROS TRABAJOS DE INVESTIGACION

- 1993 Tesis de Maestría en Cs. de la Computación (codirección): Técnicas de segmentación en imágenes empleando un esquema de crecimiento de regiones, Lic. L. A. Hernández Falcón, IGF-UNAM.
- 1994 Tesis de Lic. en Cs. de la Computación (codirección): Análisis de texturas en imágenes, Verónica Vilaplana, Dept. de Computación, FCEyN-UBA.  
Tesis de Lic. en Cs. Físicas: Reflectancia bidireccional de suelos áridos en las bandas ópticas. Su relación con el fenómeno de scattering, Fred Alberto Lucuy Suárez, Dept. de Física, FCEyN-UBA.
- 1995 Trabajo de investigación: Detección de cambios utilizando imágenes satelitarias, Lic. M. Raed, Univ. de Luján.  
Trabajo de investigación: Procesamiento de imágenes de radar sobre regiones cubiertas por hielos marinos, Agr. H. Salgado, Dept. de Meteorología del Servicio de Hidrografía Naval.
- 1996 Trabajo de investigación: Producción de mapas de temperaturas de superficie de mar (SST), grupo de proyecto Pesca, CONAE.
- 1998 Tesis de Doc. en Cs. Geológicas (codirección): La desertificación en el Valle de Tulum: procesos de salinización de suelos en zonas bajo riego, Lic. Graciela de Salmuni, Depto. de Fotogrametría, Cartografía y Catastro, Univ. Nac. de San Juan.  
Tesis de Magister Scientiae de la Escuela para graduados de la Fac. de Agronomía, UBA, Programa de Ciencias del Suelo (codirección): Espacialización de suelos en el Valle de Santa María NOA, utilizando el procesamiento digital de imágenes radar y ópticas, Ing. Agr. Esteban A. Palacín, Dept. de Suelos, Fac. de Agronomía, UBA.  
Tesis de Doc. en Cs. Físicas: Estimación de radiación solar global utilizando información obtenida mediante el satélite geoestacionario GOES y mediante mediciones en el terreno. Análisis de sensibilidad del método frente a variables atmosféricas, Lic. Raúl Righini, Dept. de Física, Univ. de Luján.  
Tesis de Doc. en Energía no Convencional: Estimación de radiación solar global y temperatura de superficie de tierra utilizando información obtenida mediante el satélite geoestacionario GOES, Lic. Daniel, Dept. de Energía no Convencional, Univ. de Nacional de Salta.

- 2000 Tesis de Lic. en Cs. Físicas (dirección): Simulación, Calibración y Validación de la Cámara MMRS a Bordo del Primer Satélite Argentino de Observación de la Tierra SAC-C, F. Etura Marcon, Depto. de Física, FCEyN/UBA.
- 2001- Continúa desempeñándose como codirector, director y jurado de tesis de Licenciaturas, Maestrías y Doctorados de la UNAM, de la UBA, de la Univ. Nac. de Cuyo y del Instituto Mario Gulich en temas asociados con física de la teledetección y procesamiento de imágenes satelitales ya mencionados, calibración de sensores y desarrollos de aplicaciones en diferentes áreas. Como así también participa como parte del jurado para revisión de la misión satelital de SABIA Mar.

## 8. ACTIVIDADES EN PROYECTOS

### Participación

- 1986-1989 Radiometría satelitaria. Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) de CONICET (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/CONICET).
- 1989-1992 Contribución de la información satelitaria al estudio de la variabilidad espacial y temporal de factores ambientales en la capa superior del océano. Zonas de estudio: Río de la Plata y Golfos Patagónicos. Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) de CONICET (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/CONICET).
- 1990-1993 Radiometría satelitaria, segunda parte. Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) de CONICET (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/CONICET).
- 1992-1993 Modelos matemáticos para la segmentación de imágenes de radar de apertura sintética. Proyecto perteneciente al Programa de Apoyo a proyectos de investigación y de innovación tecnológica de México (DGAPA) (Director: Dr. J. Lira, Inst. de Geofísica, Univ. Nacional Autónoma de México).
- 1992-1994 Integrated study of argentine coastal environment. Proyecto piloto de la Agencia Espacial Europea (ESA) (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/CONICET).
- 1993-1996 Laboratorio de procesamiento e integración de datos satelitales. Proyecto BID-CONICET 2 (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/PRONARP/CONICET).
- 1994-1996 Morfología de patrones espaciales en imágenes de rango: radar y biomédicas. Proyecto perteneciente al Programa de Apoyo a proyectos de investigación y de innovación tecnológica de México (DGAPA) (Director: Dr. J. Lira, Inst. de Geofísica, Univ. Nacional Autónoma de México).
- 1994-1997 Integrated study of patagonian coastal desert. Proyecto piloto de la ESA (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/PRONARP/CONICET).
- 1995-1997 Integrated study of La Plata River coastal environment. Proyecto piloto de la ESA (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/PRONARP/CONICET).
- 1995-1996 Contribución de la información espacial a las actividades pesqueras. Proyecto CONAE/INTA/INIDEP (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/PRONARP/CONICET).
- 1996-1999 Contribution of low resolution SAR images to study the ocean dynamics in south tropical convergence region. Proyecto piloto del Canadian Center for Remote Sensing (CCRS) (Director: Dr. D. A. Gagliardini, PRONARP/CONICET).
- 1996-1999 Suitability of radarsat images for mapping forested areas and natural vegetation. Proyecto piloto del CCRS (Directora: Ms. H. Karszenbaum, PRONARP/CONICET).
- 1996-1999 Applications of RADARSAT to crop monitoring. Proyecto piloto del CCRS (Director: Ing. Pablo Mércuri, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, (INTA)-Castelar. Instituto de Clima y Agua).
- 1997-1998 Utilización de información satelital y esquema SIG para la construcción de un mapa de patrones de vegetación natural y antrópica en el delta del río Paraná. Proyecto de CONICET. (Directora: Ms. H. Karszenbaum, PRONARP/CONICET).
- 1998-2000 Exploration of the potential of ERS data in agricultural application in the Pampas of Argentina. Proyecto de la ESA (Director: Ing. C. Rebella, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, (INTA)-Castelar. Instituto de Clima y Agua).



- 1998-2000 La teleobservación como medio para el estudio integral de ambientes costeros. Procedimientos y aplicaciones. Proyecto de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica/FONCYT - PICT/97 (Director: Dr. D. A. Gagliardini, PRONARP/CONICET).
- 1998-2001 Estudio de ambientes oceánicos y costeros mediante información satelital y datos de campañas: contribución al manejo de los recursos vivos del mar argentino. Proyecto de Investigación PIP/98 de CONICET (Director: Dr. D. A. Gagliardini, CAERCEM/CONICET).
- 2006- Investigador Principal de las misiones SAR de la CONAE (aerotransportadas y satelitales): SARAT, Misión SAOCOM, SIASGE, satélite Companion CS.
- 2012 Investigador Principal (de usuarios) de ALOS 1/PALSAR como subnodo de ASF y en el marco del acuerdo entre CONAE y ASF que nos habilitaba a ser Agencia subnodo de ASF.
- 2014-2017 Investigador Principal de la Misión SARE de la CONAE.

### **Dirección**

- 1998-1999 Integración de información obtenida mediante sistemas satelitales ópticos y de radar. Proyecto de Estímulo a la Investigación (PEI/97) de CONICET.
- 1998-2000 Synergic effects of combining ERS-2/SAR with optical and/or Radarsat/SAR data. Tercer anuncio de Oportunidad de Proyecto de la ESA.
- 1998-2000 Suitability of SAR/ERS data for mapping the arial extent of standing water and its fluctuations in the Delta of Parana river, Argentina (codirección). Tercer anuncio de Oportunidad de Proyecto de la ESA.
- 1998-2001 Imágenes de radar de apertura sintética de medios naturales y urbanos: características y tratamiento. Casos de estudio: Delta del Río Paraná y Area Metropolitana de Buenos Aires (codirección). Proyecto de Investigación PIP/98 de CONICET.
- 2001- Dirección de los proyectos de la CONAE en el marco de las actividades como Investigador Principal de las misiones satelitales de SARE, SAOCOM, SIASGE y aerotransportada SARAT y su participación en las misiones SAC C y SAC D. Todas líneas de investigación orientadas a la puesta a punto de requerimientos de construcción de instrumentos de ópticos, térmicos y de radar, como así también el desarrollo de su calibración, el desarrollo de productos su validación.

### **Evaluación**

- 1998- Evaluador *ad-honorem* de proyectos propuestos por el FONCYT de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Area de Información, Comunicación y Electrónica.
- 2001- Miembro de comités evaluadores de Anuncios de Oportunidad de CONAE y otras agencias espaciales y del ingreso de postulantes a distintos cargos para desarrollar actividades en la CONAE, no sólo de concursos propios de CONAE, sino también de procesos de selección de ingresos de las empresas VENG y STI.

### **Asesoramientos**

- 1992 Tratamiento y manejo de datos obtenidos con el sistema satelitario GOES-VISSR (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Renovables de la Dirección de Hidrología y Meteorología de Caracas, Venezuela).
- 1995 Procesamiento básico de imágenes satelitarias (Proyecto conjunto CONAE/INTA/INIDEP: Proyecto de actividades oceanográficas, Subproyecto Pesca).
- 1996 Producción de mapas de temperaturas de superficie de mar utilizando información NOAA/AVHRR (Proyecto conjunto CONAE/INTA/INIDEP: Proyecto de actividades oceanográficas, Subproyecto Pesca).  
Producción de mapas de temperaturas, enmascaramiento de nubes y desarrollos de mapas de turbides utilizando información NOAA/AVHRR (Proyecto conjunto

- CONAE/INTA/INIDEP: Proyecto de actividades oceanográficas, Subproyecto Pesca).
- 1996- Preprocesamiento y procesamiento de datos obtenidos con imágenes Landsat/TM, ERS/SAR 1 y 2, y RADARSAT. (Dept. de Sensores Remotos del Instituto de Clima y Agua, INTA-Castelar).
- 1997 Aprovechamiento de datos del sistema satelital SeaWiFS (Comisión Nacional de Actividades Espaciales).
- 1998-1999 Identificación y análisis de algoritmos específicos para el aprovechamiento de información obtenida por el sistema SeaWiFS (Comisión Nacional de Actividades Espaciales).  
Desarrollo de metodologías para el preprocesamiento y procesamiento de imágenes RADARSAT (Proyecto GLOBESAR2: Evaluation of land degradation in semiarid-intermountain valleys with Landsat/TM and SAR images, Dept. de Suelos, Fac. de Agronomía, UBA).  
Desarrollo de metodologías para el preprocesamiento y procesamiento de imágenes ópticas y RADARSAT (Proyecto GLOBESAR2: Estudio del suelo y cobertura vegetal en las zonas bajo riego de los valles cultivados de San Juan y Mendoza, Depto. de Fotogrametría, Cartografía y Catastro, Univ. Nac. de San Juan).  
Desarrollo de metodologías para el procesamiento de imágenes para la actualización de cartografía en la región de la Antártida utilizando imágenes RADARSAT (Proyecto GLOBESAR2: Actualización de cartografía náutica con imágenes SAR, Dept. de Meteorología del Servicio de Hidrografía Naval).  
Desarrollo de metodologías de aceptación de productos, control de calidad y procesamiento. (Proyecto bosques nativos y áreas protegidas, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable).
- 1999- Asesoramiento a usuarios en lo que hace al procesamiento de imágenes en el marco de la actividades desarrolladas en la CONAE.

## 9. INVITACIONES

- 1990 Invitada por el Prof. Dr. Tarsicio Antezana, director del Dep. de Oceanología de la Univ. de Concepción de Chile, con el objeto de visitar dicha institución para constituir un grupo multidisciplinario y realizar una campaña oceanográfica en esas regiones.  
Invitada por el Prof. Dr. Renato Herz del Inst. Oceanográfico de la Univ. de San Pablo (Brasil) con el objeto de asistir al curso de posgrado "Propiedades ópticas del agua de mar" dictado por el Prof. Dr. Yasuhiro Sugimori de la Universidad de Tokio.  
Invitada por el Dr. Bostater de la Univ. de Delaware de los Estados Unidos con el objeto de realizar una campaña de mediciones de campo (sobre agua, tierra y desde avión) en la región de la Bahía de San Borombón en Argentina.
- 1991 Invitada por el Prof. Dr. Jorge Lira del IGEOF-UNAM para la realización de una estancia post-doctoral bajo el tema "Análisis de imágenes de radar", en el marco del proyecto "Segmentación de imágenes de radar de apertura sintética (SAR)" (DGAPA N° 02-9202).
- 1995 Invitada por el Prof. Dr. Jorge Lira del IGEOF-UNAM para la realización de una estancia corta en dicho Instituto con el objeto de continuar trabajos iniciados en análisis de texturas e iniciar estudios para el desarrollo de modelos matemáticos que permitan la cuantificación del grado de desertificación en el sur argentino.
- 1998 Invitada por el Dr. Mauricio Fea de la Agencia Espacial Europea para dar la conferencia "Líneas metodológicas de procesamiento de información SAR. Algunos ejemplos de aplicación en uso y cobertura terrestre y monitoreo de desastres utilizando imágenes ERS obtenidas sobre distintas regiones de Argentina" en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas con motivo de la celebración del 50 aniversario de dicha Institución, 18-20 Mayo, Bogotá, Colombia.  
Invitada por la Dra. Corina Yannese del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE) a formar parte del Comité Técnico Científico de la Segunda Jornada

## **10. SOCIEDADES ACADEMICAS DE LAS CUALES ES MIEMBRO**

- Sociedad de Especialistas Latinoamericanos en Percepción Remota (SELPER).
- ERS FRINGE Working Group on SAR Interferometry (INSAR). Grupo de trabajo en Interferometría de la Agencia Espacial Europea
- Miembro principal adjunto del Committee on Earth Observation Satellites (CEOS)
- Miembro del Grupo de Coordinación de Datos del CEOS en representación de CONAE
- Miembro del Grupo de Tareas para el Monitoreo de Áreas Polares mediante Satélites de la WMO en representación de CONAE
- Miembro del equipo de Ciencia del satélite SAOCOM Companion de la Agencia Espacial Europea.

## **11. SINTESIS DEL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION**

- 1983-85 Ingresó a fines de 1983 al RadSat-CAERCEM, con el objeto de realizar el trabajo de Tesis de Licenciatura en Cs. Físicas. Este consistió en el estudio de la interacción de la radiación solar con la atmósfera. Se realizó además una comparación entre los valores de radiación solar medida con la Red Solarimétrica Nacional de piranómetros y estimada a partir del sistema satelitario GOES-VISSR. Dicho trabajo fue dirigido por el Dr. D. A. Gagliardini, del mencionado grupo, en colaboración con el Lic. H. Grossi Gallegos de la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), Centro Espacial San Miguel, y el Dr. J. D. Tarpley de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA).  
Esta actividad de investigación fue realizada con dedicación exclusiva y ad-honorem, perteneciendo al grupo de Radiometría Satelitaria del CAERCEM los resultados de la misma.
- 1985 Inicia los estudios sobre los efectos que producen los distintos constituyentes atmosféricos en el pasaje de la radiación solar en las bandas ópticas (visible e infrarrojo cercano) en particular en los procesos de scattering y absorción. Dichos estudios tienen el objetivo de realizar la Tesis Doctoral en Cs. Físicas dirigida por el Dr. D. A. Gagliardini, del RadSat del CAERCEM.  
Defiende la Tesis de Licenciatura en Ciencias Físicas: "Medición de la radiación solar incidente sobre la superficie terrestre desde satélites geoestacionarios y desde tierra. Su difusión en la atmósfera", iniciada en el período anterior.  
Obtiene Beca de Iniciación y continúa trabajando en el RadSat-CAERCEM bajo la dirección del Dr. D. A. Gagliardini.
- 1986 Continúa con las actividades iniciadas en el año anterior analizando los aspectos atmosféricos y geométricos para el caso de la información de los sistemas satelitarios meteorológicos ambientales NOAA-AVHRR. Se trabaja con datos obtenidos sobre parte del Atlántico Sur y América del Sur. Se calculan los parámetros que dependen de la geometría de observación y de iluminación.  
Aceptada en el Joint Research Centre de ISPRA (Italia), laboratorio perteneciente a la Comunidad Económica Europea, para realizar una visita de estudios de cuatro meses de duración para trabajar con los Doctores Sturm y Misenta en temas asociados con correcciones atmosféricas.
- 1987 Inicia los cálculos correspondientes al aporte al ruido atmosférico introducido por efecto Rayleigh y Mie en los canales ópticos del sistema AVHRR para su aplicación en la zona de estudio.  
Obtiene Beca de Perfeccionamiento y continúa trabajando en el RadSat-CAERCEM bajo la dirección del Dr. D. A. Gagliardini.
- 1988 Inicia los estudios sobre Óptica Oceanográfica con el fin de analizar la propagación de la radiación solar por debajo de masas de agua, y la interacción de dicha radiación con el sistema agua-atmósfera en el visible e infrarrojo cercano.

- Inicia los estudios sobre la mecánica orbital de los satélites y las causas que generan los efectos perturbativos que se producen sobre sus órbitas.
- Continúa el trabajo de comparación de valores de radiación solar global iniciado en 1985 para satélites geostacionarios GOES-VISSR, extendido ahora a ciudades de Brasil.
- Continúa con los cálculos de Efecto Rayleigh, con el objeto de corregir el ruido atmosférico introducido en una imagen correspondiente a la región que comprende el Río de la Plata.
- 1989 Continúa con los estudios iniciados sobre Óptica Oceanográfica y todo lo asociado con la propagación de radiación solar por debajo de masas de agua profundas y poco profundas.  
Obtiene Beca Formación Superior y continúa trabajando en el RadSat-CAERCEM bajo la dirección del Dr. D. A. Gagliardini.
- 1990 Visita la Universidad de Concepción invitada por el Dr. Tarsicio Antezana, director del Departamento de Oceanología de dicha institución, para asistir a una campaña oceanográfica. En ella integra un equipo multidisciplinario y es responsable del procesamiento y análisis físico de los datos obtenidos. Se determinan parámetros tales como sedimentos, clorofila, turbidez del agua, radiación solar (espectral e integrada) incidente, transmitida a distintos niveles de profundidad y emergente, en aguas profundas pertenecientes a la región próxima a la Isla Mocha. Esta campaña se realiza con el objetivo de convalidar los métodos desarrollados para la propagación de radiación solar en el agua.  
El Dr. Bostater de la Universidad de Delaware visita CAERCEM y se organiza bajo su dirección otra campaña. En ella integra un equipo multidisciplinario para llevar a cabo un proyecto en colaboración sobre la Bahía de San Borombón. El mismo tiene como objetivo realizar mediciones radiométricas "in situ", desde avión y desde barco, tomando muestras de agua, y de tierra (barro, vegetación característica de la región, etc.) En paralelo con esta actividad, el Servicio Meteorológico Nacional-Fuerza Aérea Argentina otorga la información simultánea de los sistemas NOAA 10/11-AVHRR. Esto le permite calcular (a partir de los métodos ya desarrollados) la intensidad de radiación emergente del agua mediante información satelitaria y correlacionarla con los valores obtenidos en la campaña.  
Continúa con los cálculos de Efecto Rayleigh y Mie con el objeto de corregir el ruido atmosférico introducido en observaciones obtenidas por satélites NOAA-AVHRR e inicia la aplicación sobre las observaciones correspondientes a los satélites LANDSAT-MSS.  
Inicia los estudios sobre los sistemas satelitarios LANDSAT-MSS/TM y SPOT-HRV. Realiza en este caso los estudios sobre el aporte introducido al ruido atmosférico debido a la presencia de regiones vecinas a una zona observada con el objeto de corregir imágenes LANDSAT-MSS/TM y SPOT-HRV.
- 1991 Continúa los estudios iniciados el año anterior y reúne todos ellos en un programa de aplicación.
- 1992 Comienza los estudios relacionados con texturas, segmentación de imágenes y radar.  
Obtiene Beca Externa y comienza a trabajar con el Dr. Jorge Lira en la UNAM y con el consenso del Dr. D. A. Gagliardini.  
Aceptada en el Inst. de Geofísica de la Univ. Nac. Autónoma de México para la realización de una estancia posdoctoral con el Dr. Jorge Lira bajo el tema "Análisis de imágenes de radar", en el marco del proyecto "Segmentación de imágenes de radar de apertura sintética (SAR)".  
Defiende la Tesis Doctoral en Ciencias Físicas: "Perturbaciones introducidas por la atmósfera y la superficie terrestre en las bandas ópticas de la radiación electromagnética solar. Su importancia en la teledetección", desarrollada durante los períodos anteriores.  
Asesora a la Ing. Carmen Meneses, del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales Renovables de la Dirección de Hidrología y Meteorología de Caracas (Venezuela) en el tratamiento y manejo de datos obtenidos con el sistema satelitario GOES-VISSR.

- Para Abril de este año se interrumpe la Beca de Formación Superior que fue prorrogada desde el 1989.
- Continúa con la actividad de investigación con dedicación exclusiva y ad-honorem, perteneciendo al grupo de Radiometría Satelitaria del CAERCEM los resultados de la misma.
- Continúa con los estudios asociados a métodos de correcciones atmosféricas sobre superficies lambertianas planas para su aplicación a diferentes sistemas satelitarios e inicia los estudios para que dichos métodos sean extensivos a superficies con diferente topografía.
- 1993 Realiza la transferencia de experiencia adquirida en el exterior al grupo de radiometría satelitaria.
- Obtiene Beca de Perfeccionamiento por resolución N°205 de beca interna y comienza a trabajar con Dr. D. A. Gagliardini bajo su dirección.
- Inicia los estudios relacionados con los filtros necesarios para la eliminación del speckle presente en imágenes de radar y su optimización.
- Continúa los estudios relacionados con texturas, métodos de reconocimiento de patrones, segmentación de imágenes y análisis digital de imágenes en particular para su aplicación a imágenes de radar.
- Continúa con los estudios asociados a métodos de correcciones atmosféricas y sus aplicaciones.
- 1994 Ingresa a un grupo de trabajo para la organización y coordinación del "Workshop: Tecnología e impacto ambiental" en la Universidad de Ciencias Sociales y Empresariales.
- Inicia actividades de aplicación en estudios sobre datación volcánica en el sur de la patagonia argentina mediante la aplicación y desarrollo de programas de procesamiento de imágenes ERS-1/SAR.
- Comienza las conversaciones para la realización de proyectos comunes con el Dr. Lira de la UNAM.
- Continúa con las actividades de investigación desarrolladas el año anterior.
- 1995 Inicia actividades de aplicación en estudios de sedimentos, calidad de agua utilizando imágenes LANDSAT/TM.
- Inicia actividades de aplicación en estudios de grados de desertificación sobre el sur argentino, y en particular estudios para el desarrollo de modelos matemáticos que permitan la cuantificación del grado de desertificación. Con este motivo es invitada por el Dr. Lira de la UNAM a realizar una estancia corta en su Instituto.
- Inicia actividades de aplicación en regiones cubiertas por hielo y nieve para su caracterización, y en particular estudios para el desarrollo y aplicación de técnicas útiles de procesamiento de imágenes para una mejor interpretación de ciertos rasgos característicos.
- Continúa con los estudios sobre el empleo de filtros en imágenes ERS-1/SAR.
- Continúa con aplicaciones de métodos de correcciones atmosféricas en los canales ópticos.
- Ingresa al CONICET como Investigadora Asistente y dirigida por el Dr. D. A. Gagliardini del RadSat del CAERCEM.
- 1996 Continúa con los estudios iniciados el año anterior.
- Inicia estudios teóricos en técnicas de interferometría radar.
- Continúa con los estudios iniciados anteriormente en relación con el cálculo de Temperaturas utilizando los canales térmicos de los satélites NOAA y la aplicación de diferentes metodologías para el enmascaramiento de las nubes.
- 1997 Continúa con los estudios iniciados el año anterior.
- Inicia estudios teóricos relacionados con metodologías de integración de datos.
- Inicia estudios teóricos relacionados con el Sistema Satelital SeaStar/SeaWiFS y el color del mar.
- 1998 Continúa con los estudios iniciados el año anterior.

- Retoma los estudios realizados anteriormente con el satélite GOES para aplicar metodologías de correcciones atmosféricas (mejoradas) a los datos obtenidos por el GOES-8/VISSR/VAS para la generación de mapas de radiación solar global y temperatura en regiones de nuestro país.  
 Ingresa al CONICET como Investigadora Adjunta (sin director).  
 Continúa desarrollando las actividades de investigación dentro de RadSat.
- 1999 Ingresa a la Comisión Nacional de Actividades Espaciales en el Servicio de Aplicaciones. Desempeña tareas vinculadas con pre-procesamiento y procesamiento de imágenes, como así también contribuye en la formación de grupos en procesamiento en esta temática.  
 Responsable de las tareas de calibración y radiometría de misiones satelitales actuales (SAC-C) y futuras.  
 Desarrolla procedimientos de simulación de imágenes de misiones satelitales futuras  
 Desarrolla metodologías para la detección de incendios y evaluación de daños por inundaciones en canales ópticos, térmicos y de radar, según corresponda a las posibilidades en la aplicación particular.  
 Colabora en el desarrollo de metodologías para el monitoreo del medio ambiente y desastres naturales y antrópicos.
- 2000-06 Continúa desempeñándose en la Comisión Nacional de Actividades Espaciales en el Servicio de Aplicaciones llevando a cabo tareas afines con las iniciadas el año anterior. Conformar el equipo responsable del desarrollo de metodologías específicas de preprocesamiento para las imágenes obtenidas por la cámara MMRS a bordo del SAC-C de acuerdo con las características de diseño de dicha cámara.  
 Conformar el equipo responsable de las tareas de calibración de pos-lanzamiento de las cámaras a bordo del satélite argentino SAC-C, como así también de los análisis preliminares de las correspondientes imágenes que permiten definir el conjunto de metodologías de pre-procesamiento necesarias para hacer que los datos originales sean interpretables y utilizables por los usuarios.  
 Conformar el equipo responsable de las tareas de calibración de pos-lanzamiento de las cámaras a bordo del satélite argentino SAC-C, como así también de los análisis preliminares de las correspondientes imágenes para establecer las metodologías de pre-procesamiento necesarias para hacer que los datos originales sean interpretables y utilizables por los usuarios.  
 Colabora con el desarrollo de la metodología de validación de los datos SAC-C mediante la utilización de datos del terreno, datos provenientes de otros sensores a bordo de satélites y datos del radiómetro AVIRIS.  
 Colabora la planificación de contenidos de cursos en la temática de fusión de datos satelitales.  
 Responsable de la redacción de los informes técnicos correspondientes a la utilización de la información satelital en las distintas aplicaciones.
- 2000- Como parte de su posición en CONAE, es miembro principal del Committee on Earth Observation Satellites (CEOS), posición por la que representa a la CONAE como alterna del Doctor Varotto. En este marco, se llevan a cabo anualmente reuniones internacionales con participación de otras agencias del exterior, para coordinar las observaciones realizadas sobre la Tierra desde el espacio mediante satélites con fines civiles, para reforzar la coordinación internacional entre las distintas agencias en lo que hace al desarrollo de instrumentos y el intercambio de datos y para optimizar el beneficio social. Como parte de su membresía del CEOS participa del Space Data Coordination Group, cuya finalidad es coordinar las adquisiciones de satélites presentes y futuros para la optimización en el uso de distintas aplicaciones y fundamentalmente como apoyo a las tareas que hacen al monitoreo de biomasa, de carbono y del cambio global en general, de acuerdo a lo establecido por el protocolo de Kioto adoptado desde 1997.
- 2001- Comienza a desempeñarse como Jefe del Servicio de Aplicaciones de la CONAE. Las tareas que conduce están en la temática de su formación profesional y experiencia

laboral anteriormente descripta. Desde sus actividades en el marco del este Servicio da apoyo al desarrollo de nuevas misiones de CONAE y al desarrollo de aplicaciones con los distintos tipos de información satelital. En particular, perteneció al equipo a cargo de la calibración de las cámaras ópticas a bordo del SAC C y en la elaboración y colaboración del desarrollo de especificaciones de misiones futuras de CONAE (cámaras ópticas del satélite argentino-brasilero, cámaras ópticas y térmicas del SAC D y sensor SAR del SAOCOM y del sistema SIASGE (Sistema Ítalo-Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias).

Como parte de su posición en CONAE fue la coordinadora del desarrollo de proyectos multi-institucionales y multi-disciplinarios en los temas de incendios, inundaciones y epidemiología panorámica, compartiendo esta tarea con el equipo de la Agencia Espacial Italiana en lo que respecta a deslizamientos y derrames de petróleo. En particular participó en el desarrollo de algoritmos y metodologías de determinación de mapas de focos de calor determinados a partir de imágenes ópticas, térmicas, ópticas de alta sensibilidad y de alta y baja resolución. También gestionó y participó en el desarrollo de metodologías para la detección de mapas de áreas inundadas utilizando diferentes combinaciones de datos satelitales presentes al momento y de campo.

2000-06 Continúa desempeñándose en la Comisión Nacional de Actividades Espaciales en el Servicio de Aplicaciones llevando a cabo tareas afines con las iniciadas el año anterior.

2002-06 Secretaria Técnica del Instituto Mario Gulich, en el cual las dos principales líneas de investigación y desarrollo son las emergencias naturales y antropogénicas y la salud (a través de la epidemiología panorámica). Además, dentro del marco de las actividades del Instituto Gulich, fue la responsable de la coordinación de los cursos correspondientes a las becas otorgadas por el gobierno Italiano para el desarrollo de sistemas de Alerta Temprana mediante el Cálculo de Alta Prestación y de Aplicaciones del SIASGE (llevado a cabo en el Gulich y en la Agencia Espacial Italiana). Asimismo también participó como jurado para selección de los profesionales para la asignación de las becas.

2006- Como parte de su posición en CONAE, se desempeña como Investigador Principal de las misiones satelitales de la CONAE cuya carga principal consiste de sensores activos que operan en el rango de las microondas: serie SAOCOM, misión aerotransportada SARAT, SIASGE que la CONAE está desarrollando conjuntamente con la Agencia Espacial Italiana (ASI) y de la misión SAOCOM-CS llevada a cabo conjuntamente entre una misión de la Agencia Espacial Europea (ESA) y la misión SAOCOM.

2007- Como parte de su posición en CONAE, preside además la denominada Pi-atura colegiada conformada por el grupo a cargo de la redacción del Plan Espacial, el Director del Instituto Mario Gulich, el Gerente de Proyectos e los Investigadores Principales de las distintas misiones satelitales de la Institución: SAC C, SAC D y SABIA MAR, además de las misiones SARE y de tipo SAR en las que tiene responsabilidad directa. Desde esta posición, es responsable de la interacción con los usuarios para la puesta a punto de requerimientos necesarios para el diseño de nuevos sensores planificados en el Plan Espacial y el desarrollo de productos de utilidad e impacto social. En este sentido es su función, por un lado actuar de intermediaria entre el usuario y el sector de ingeniería para traducir las necesidades de los usuarios en especificaciones de instrumentos, y por otro lado, actuar de intermediaria entre los usuarios y los desarrolladores para traducir la aplicación de interés del usuario en un producto operativo.

En su condición de Investigador Principal de SAOCOM, está a cargo del grupo de desarrollo de productos SAOCOM/SIASGE y del grupo de calibración externa del SAR, lo que incluye la planificación de todas las actividades en concordancia con los hitos de revisión del proyecto y de las campañas de calibración y validación de los productos y del instrumento SAR. Además es responsable del desarrollo e implementación de los escenarios de adquisición para la Misión SAOCOM/SIASGE y SAOCOM/SAOCOM-CS, participa de los procesos de revisión de la misión en sus distintos aspectos y es responsable de la elaboración e implementación del Programa de

Anuncios de Oportunidad de SAOCOM, como así también del seguimiento de cada uno de los proyectos que son parte de dichos Anuncios y de la organización del plan de capacitación afín como apoyo a la ejecución de los proyectos.

Así mismo, como parte de su responsabilidad como Investigador Principal de las misiones SAR y de la PI-atura Colegiada, es responsable de la organización de cursos de entrenamiento afín con el uso de información SAR polarimétrica a usuarios y de la organización e implementación de reuniones de trabajo y congresos con los usuarios de la CONAE.

- 2013- Es miembro del equipo de revisión de la misión SABIA Mar de la CONAE.
- 2014- Se desempeña como Investigador Principal de la misión SARE 2A (en paralelo con la Piatura SAOCOM), correspondiente a una misión de alta resolución diseñada para operar en bandas ópticas.
- 2016- Es miembro del Polar Space Task Group, de la WMO, cuya finalidad fundamental es facilitar la adquisición y la distribución de datos satelitales (ópticos y de microondas) y contribuir con el desarrollo de productos como soporte a las actividades de investigación científica y desarrollo de aplicaciones y productos útiles principalmente para la criosfera.  
Responsable, junto el Director de la Misión COSMO-SkyMed, del grupo de Data Policy&Resource Sharing de la misión conjunta SAOCOM/SIASGE, para la organización y puesta a punto de los aspectos de política de datos a aplicar para SAOCOM en el marco del SIASGE.  
Continúa con sus actividades de Investigador Principal de SAOCOM.
- 2018-2019 Continúa con sus actividades de Investigador Principal de SAOCOM.  
Trabaja en la gestión de la Gerencia de Observación de la Tierra de la CONAE.
- 2019- Inicia sus actividades como Gerente de Observación de la Tierra desempeñándose en líneas de investigación tales como misiones satelitales (misiones actuales, futuras y virtuales), desarrollo de productos y aplicaciones y calibración y validación de la información satelital y sus productos sus derivados, como así también en aspectos de vínculo y articulación con las instituciones para la interpretación de las necesidades específicas de cada una de ellas de manera de identificar necesidades con productos derivados de información satelital de utilidad y desarrollos de instrumentos afines.