



# I Jornadas de Difusión de **Investigación** y **Extensión** en Exactas

*Fabiana D'Eramo y Fabián Levis*  
Compiladores

## Posters

22 y 23 de Noviembre de 2017  
*Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*  
Universidad Nacional de Río Cuarto

ISBN 978-987-688-243-9

e-book

**UniRío**  
editora

I Jornadas de Difusión de Investigación y Extensión en Exactas : Posters / Fabiana D'Eramo ... [et al.] ; compilado por Fabiana D'Eramo ; Fabián E. Levis. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2017.

Libro digital, PDF - (Actas de congresos)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-243-9

1. Ciencias Exactas. 2. Investigación. 3. Difusión de Conocimientos. I. D'Eramo, Fabiana II. D'Eramo, Fabiana, comp. III. Levis, Fabián E., comp.

CDD 507

***I Jornadas de Difusión de Investigación y Extensión en Exactas***

***Posters***

**Fabiana D'Eramo y Fabián E. Levis (compiladores)**

2017 © UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto

Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina

Tel.: 54 (358) 467 6309 – Fax.: 54 (358) 468 0280

editorial@rec.unrc.edu.ar - www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/

*Primera edición: Noviembre de 2017*

ISBN 978-987-688-243-9



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)



**Uni.** Tres primeras letras de “Universidad”. Uso popular muy nuestro; la Uni. Universidad del latín “universitas” (personas dedicadas al ocio del saber), se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial y en la concepción de conocimientos y saberes construidos y compartidos socialmente.

**El río.** Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

**La gota.** El acento y el impacto visual: agua en un movimiento de vuelo libre de un “nosotros”.

Conocimiento que circula y calma la sed.

### Consejo Editorial

Facultad de Agronomía y Veterinaria  
*Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez*

Facultad de Ciencias Económicas  
*Prof. Nancy Scattolini y Prof. Silvia Cabrera*

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas  
y Naturales  
*Prof. Sandra Miskoski*

Facultad de Ciencias Humanas  
*Prof. María Gabriela Jure*

Facultad de Ingeniería  
*Prof. Jorge Vicario*

Biblioteca Central Juan Filloy  
*Bibl. Claudia Rodríguez y Prof. Mónica Torreta*

Secretaría Académica  
*Prof. Ana Vogliotti y Prof. José Di Marco*

### Equipo Editorial

Secretaría Académica: *Ana Vogliotti*

Director: *José Di Marco*

Equipo: *José Luis Ammann, Daila Prado, Maximiliano Brito,  
Ana Carolina Savino, Soledad Zanatta y Daniel Ferniot*

***Autoridades de la Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y  
Naturales***

***Dra. Marisa Rovera***

Decana

***Mg. Marcela Daniele***

Vice-Decana

***Dra. María Marta Reynoso***

Secretaria Académica

***Dra. Paola Beassoni***

Secretaria Técnica

***Dr. Fabián Levis***

Secretario de Investigación

***Dra. Fabiana D'Éramo***

Secretaria de Extensión

***Dra. Tania Taurián***

Secretaria de Posgrado

***Dra. María del T. Grumelli***

Subsecretaria de Asuntos Estudiantiles

***Dra. Carola Astudillo***

Subsecretaria de Vinculación Educativa

***Lic. César Cornejo***

Subsecretario Técnico

***Dra. Marcela Moressi***

Subsecretaria de Seguridad y Ambiente Laboral

***Dr. Fernando Moyano***

Subsecretario de Posgrado

***Participación, reflexión y compromiso por una  
formación integral de calidad***

# ÍNDICE

<b>Prólogo</b>	6
<b>Comisión Organizadora</b>	8
<b>Líneas de Investigación</b>	9
<i>Sección I.1: Problemáticas Educativas, Culturales, Científicas y Tecnológicas</i>	10
<i>Sección I.2: Sistemas de Información y Gestión</i>	19
<i>Sección I.3: Sistemas Alimentarios</i>	25
<i>Sección I.4: Energía, Materiales y Tecnología</i>	40
<i>Sección I.5: Desarrollo sustentable, Medio Ambiente, Salud y Calidad de Vida</i>	45
<i>Sección I.6: Desarrollo en Disciplinas Específicas</i>	81
<b>Actividades en Extensión</b>	93
<b>Índice de Póster</b>	106



## SINTONIZACIÓN DE APLICACIONES PARALELO/DISTRIBUIDAS ORIENTADAS A LA PREDICCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES

María Laura Tardivo, Paola Caymes Scutari, Germán Bianchini, Miguel Méndez Garabetti  
Departamento de Computación  
Contacto: 4676235/ lauratardivo@dc.exa.unrc.edu.ar



I Jornadas de Difusión de Investigación y Extensión en Exactas

Palabras Clave:

Cómputo Paralelo/Distribuido, Sintonización Dinámica, Predicción, Incendios Forestales

Área Prioritaria y tema de interés:

Sistemas de Información y Gestión: Sistemas de Información para la toma de decisiones

### Resumen

La sintonización de una aplicación paralela permite ajustar los parámetros de funcionamiento y el comportamiento del programa, y constituye una tarea fundamental para obtener un rendimiento adecuado al entorno de ejecución. Sin embargo, requiere un dominio especializado de aspectos adicionales a los meramente algorítmicos, que permitan al usuario tomar decisiones efectivas sobre cómo mejorar el desempeño de la aplicación. Este requisito limita a aquellos usuarios no expertos en el paradigma paralelo, que usualmente son quienes necesitan recurrir al paralelismo. Nuestra línea de investigación se enfoca en las técnicas de sintonización, las cuales permiten calibrar el desempeño del programa mediante la **monitorización** de la aplicación, el **análisis** de información relevante para detectar problemas de rendimiento y la **sintonización** del programa a través de la aplicación de las acciones pertinentes para sobreponerse a dichos problemas.

Esta línea de investigación se desarrolla en el Laboratorio de Investigación en Cómputo Paralelo/Distribuido (LICPaD), perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza y cuenta con el financiamiento de dicha institución a través del proyecto "Desarrollo Automático de Aplicaciones Paralelo/Distribuidas basadas en Algoritmos Evolutivos y Evolución Diferencial", con código EIUTIME0003952. La primera autora, perteneciente al Departamento de Computación de la UNRC, es miembro del grupo de trabajo y su labor es financiada mediante una beca doctoral otorgada por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

### Líneas de Investigación o Extensión, Desarrollo e Innovación

Nuestro grupo se ha enfocado en las técnicas de sintonización automáticas y dinámicas, las cuales aplican las etapas de monitorización, análisis y sintonización durante la ejecución del programa, permitiendo el ajuste acorde al entorno y parámetros de ejecución. Estas técnicas se adecuan de manera especial en aplicaciones iterativas con tiempo de ejecución prolongado, como es el caso de simuladores o métodos predictivos. En particular, se propuso incorporar el proceso de sintonización automática a uno de los métodos desarrollados por el grupo, denominado *Evolutionary Statistical System with Island Model and Differential Evolution with population restarting* –ESSIM-DE(r)–, el cual es un método de reducción de incertidumbre paralelo aplicado a la predicción de incendios forestales. La incertidumbre está asociada a la falta de precisión en los valores de los parámetros de entrada que representan las condiciones del entorno del incendio, también denominados escenarios de quema.

ESSIM-DE(r) utiliza Cálculo Estadístico para encontrar patrones de comportamiento del incendio, Cómputo de Alto Desempeño para obtener respuestas a corto plazo y el optimizador basado en poblaciones Evolución Diferencial, con un operador de diversificación poblacional, para guiar la búsqueda hacia mejores soluciones.

Actualmente se está trabajando en incorporar las capacidades de sintonización automática a ESSIM-DE(r), con el objetivo de detectar de manera automática una tendencia al estancamiento de la población. Esta característica afecta de manera negativa la precisión de la predicción, imposibilitando explorar otros puntos del espacio de búsqueda, debido a la pérdida de la capacidad explorativa del optimizador. El objetivo es detectar de manera anticipada la tendencia a un estancamiento poblacional y poder mejorar el rendimiento, tanto de los tiempos de respuesta como de la calidad de las predicciones obtenidas.

La línea de investigación ha sido distinguida en diferentes trabajos como "mejor exposición" en el XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación y en el XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, y ha recibido el 3er puesto en el Concurso Jóvenes Investigadores del IX Encuentro del *International Center for Earth Sciences*.

### Formación de Recursos Humanos

- Tesistas de postgrado: María Laura Tardivo (doctorando-UNRC-CONICET)  
Miguel Méndez Garabetti (doctorando-UTN-FRM-CONICET)
- Directora del Proyecto: Paola Caymes Scutari
- Co-director: Germán Bianchini