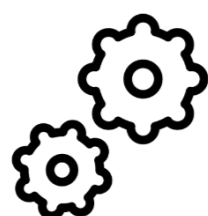


## Arquitecturas Multiprocesador en HPC: Portabilidad, Eficiencia Energética y Computación Cuántica

Armando De Giusti, Marcelo Naiouf, Fernando Tinetti, Horacio Villagarcía, Franco Chichizola, Laura De Giusti, Enzo Rucci, Adrián Pousa, Victoria Sanz, Diego Montezanti, Diego Encinas, Ismael Rodríguez, Sebastián Rodríguez Eguren, Leandro Libutti, Manuel Costanzo, César Estrebou, Matías Manzin, Javier Balladini

{degiusti, mnaiouf, fernando, hvw, francoch, ldgiusti, erucci, apousa, vsanz, dmontezanti, dencinas, ismael, seguren, llibutti, mcostanzo, cesarest, mmanzin}@lidi.info.unlp.edu.ar  
javier.balladini@gmail.com

### Contexto



Parte del proyecto "Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica, y Tiempo Real" acreditado por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Nación. También parte del proyecto "Planificación eficiente de algoritmos de ML en contenedores utilizando multicores y GPUs" financiado por la Facultad de Informática de la UNLP

Existe cooperación con varias Universidades de Argentina y de América Latina y Europa en proyectos financiados por organismos internacionales. Además, se participa en programas de intercambios de profesores y alumnos de posgrado en el área de Informática



Se cuenta con el apoyo de diferentes empresas (IBM, Amazon, Microsoft, Telecom, Intel) en la temática de Cloud Computing

El III-LIDI forma parte del Sistema Nacional de Cómputo de Alto Desempeño (SNCAD) de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Nación



### Principales Líneas de I+D+I



Arquitecturas *many-core*, FPGA y asimétricas



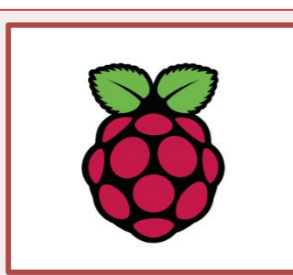
Eficiencia energética



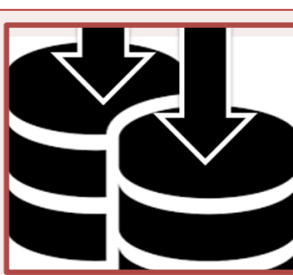
Computación cuántica



Resiliencia



Dispositivos de bajo costo



E/S paralela

### Algunos Resultados Esperados y Obtenidos



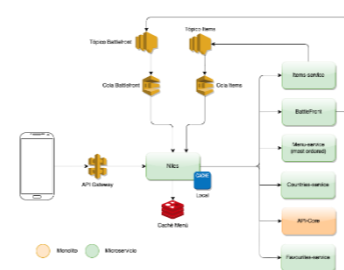
Variante del framework TensorFlow para permitir la maleabilidad de hilos



Evaluación de rendimiento, eficiencia energética y portabilidad de diferentes plataformas heterogéneas (GPU, Xeon Phi, FPGA) para distintas aplicaciones con alta demanda computacional



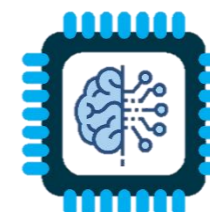
Desarrollo de metodología para mejorar el software heredado de computación científica



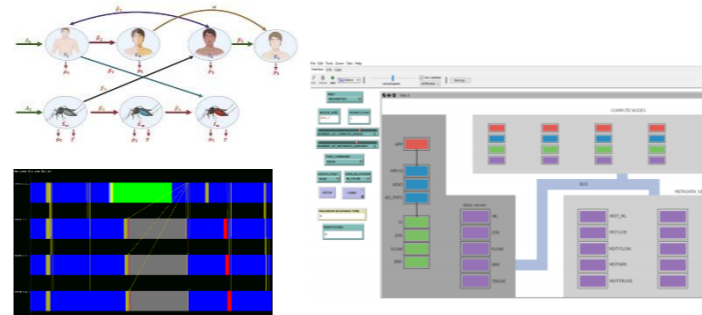
Análisis de integración de unidades de procesamiento cuántico a sistemas HPC tradicionales



Se implementaron y evaluaron estrategias de resiliencia en una arquitectura basada en microservicios de gran escala



Exploración del uso de microcontroladores en aplicaciones de aprendizaje automático



Desarrollo de técnicas de modelado y simulación para diversos problemas (enfermedades, servicio hospitalario, E/S, tolerancia a fallas)



Con participación de especialistas académicos del país y del exterior y de empresas con experiencia en la temática

### Formación de Recursos Humanos



Se concluyó 1 tesis doctoral. Se encuentran en curso 1 tesis doctoral y 2 tesis de maestría.



Se participa en el dictado del Doctorado en Ciencias Informáticas, de la Maestría y Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones de la UNLP y de múltiples materias de grado directamente relacionadas con los temas de investigación, lo que da lugar a futuras tesis de grado y posgrado

- Tesis de grado y posgrado -

- Docencia en grado y posgrado -