



III – LIDI
Instituto de Investigación en Informática LIDI

Proyectos

Investigación 2023-2026



Computación de
Alto Desempeño y
Distribuida:
Arquitecturas,
Algoritmos,
Tecnologías y
Aplicaciones en
HPC, Fog-Edge-
Cloud, Big Data,
Robótica, y Tiempo
Real



Diseño, desarrollo y
evaluación de
sistemas en
escenarios híbridos
para áreas clave de
la sociedad actual:
educación, ciudades
inteligentes y
gobernanza digital



Inteligencia de
Datos. Técnicas y
Modelos de
Machine Learning

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Director: Dr. Marcelo Naiouf

Codirector: Ing. Armando De Giusti

El proyecto busca aportar al conocimiento sobre temas de CAD, Computación Distribuida y Paralela sobre arquitecturas de diferente complejidad, la formación de RRHH, la colaboración con otros grupos del país y del exterior, y la transferencia de resultados.

Temática de amplio interés, debido a la creciente necesidad de soluciones eficientes a problemas con alta demanda computacional y al cambio tecnológico que permite el crecimiento de los sistemas distribuidos basados en redes de sensores (IoT) con capacidad de procesamiento local y capacidad de comunicación con capas de procesamiento con mayor potencia (fog/cloud).

I/D sobre diseño, construcción y evaluación de algoritmos en arquitecturas con múltiples multiprocesadores actuales a fin de aprovechar al máximo las potencialidades de las mismas, la administración de los recursos en cada nivel, la optimización del balance entre procesamiento local y comunicaciones, la reducción de fallos (resiliencia) y la eficiencia energética.

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.

- Caracterización de arquitecturas multiprocesador para HPC, analizando técnicas para el desarrollo de código eficiente.
- Multicore, many-core (GPU, MIC, TPU), FPGA, Arquitecturas híbridas (combinaciones de multicores y aceleradores) y asimétricas.
- Dispositivos de bajo costo para cómputo paralelo (Raspberry PI, Odroid).
- Desarrollo y evaluación de estrategias de resiliencia.
- Rendimiento prestacional y energético.
- Modelado y simulación de E/S en HPC.

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.

- Paralelización de soluciones en multiprocesadores.
- Lenguajes y técnicas para computación paralela. Costo de desarrollo de las soluciones.
- Balance de carga en algoritmos paralelos
- Métricas de evaluación de rendimiento (prestacional y energético) sobre diferentes plataformas
- Aplicaciones científicas, simulaciones, bioinformática, big data.
- Ambientes para la enseñanza de computación paralela.

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.

- Integración de plataformas Fog y Edge con el procesamiento en la nube
- Administración de recursos y datos en fog y Edge. Seguridad e integridad.
- Integración y evaluación de plataformas de IoT y servicios específicos
- Análisis de eficiencia en tiempo, consumo energético y comunicaciones
- Algoritmos colaborativos en tiempo real integrando fog, edge y cloud
- Aplicaciones: sistemas inteligentes distribuidos para reducir el consumo energético y las comunicaciones

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.

- Software para sistemas de tiempo real.
- Sistemas operativos de tiempo real.
- Sistemas embebidos. Microcontroladores. Sensores y redes de sensores heterogéneas.
- Robótica – IoT.

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Arquitecturas Multiprocesador en Computación de Alto Desempeño.

Algoritmos paralelos en computación de alto desempeño. Fundamentos, construcción y evaluación de aplicaciones.

Procesamiento distribuido: Edge, fog y cloud computing. Aspectos de eficiencia y resiliencia.

Procesamiento para problemas de Tiempo Real / Robótica

Modelos matemáticos y aritmética computacional.

- Estudio y evaluación de modelos matemáticos y métodos numéricos
- Implementación de la aritmética computacional para problemas específicos de ingeniería
- Modelos probabilísticos en reconocimiento estadístico de patrones.
- Modelos probabilísticos y estocásticos para el procesamiento de imágenes.
- Sistemas de posicionamiento, navegación y localización.

Proyectos Investigación



Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica y Tiempo Real

Proyectos relacionados.

- PID Facultad: “Procesamiento Eficiente de Grandes Datos mediante Cómputo de Altas Prestaciones, Fog y Edge”
- Innovación con alumnos: “Integración de Robots en arquitecturas Edge/Fog”
- PICT: “Identificación de Personas con Diabetes y Prediabetes en la Población Argentina. Modelos Predictivos Basados en Técnicas de Aprendizaje Automático”
- UAB: “Computación de Altas Prestaciones Eficiente y Segura para Aplicaciones de Servicios de Salud Inteligentes”
- UCM: “System Software for Next-Generation Architectures and Applications (EFFICIENT)”
- Participación en el consorcio de I+D+I en Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

Directora: Dra. Cecilia Sanz
Codirectora: Lic. Patricia Pesado

Objetivo general:

Investigar metodologías y herramientas para el diseño, desarrollo y evaluación de sistemas para escenarios híbridos, y aplicarlas a áreas clave de la sociedad actual, aportando así al proceso de transformación digital que se está gestando en la sociedad.

Proyectos Investigación



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

SP 1. Ingeniería de Software para escenarios híbridos

SP 2. Ciudades Inteligentes sostenibles (CIS).
Gobernanza Digital. Buenas prácticas y calidad

SP 3. Creación de tecnologías digitales para el escenario educativo

Dirigido por Pablo Thomas y Patricia Pesado
Co-dirigido por Rodolfo Bertone

Dirigido por Ariel Pasini y Patricia Pesado
Co-dirigido por Silvia Esponda y Marcos Boracchia

Dirigido por Cecilia Sanz
Co-dirigido por Verónica Artola



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

SP 1. Ingeniería de Software para escenarios híbridos

SP 2. Ciudades Inteligentes sostenibles (CIS). Gobernanza Digital. Buenas prácticas y calidad

SP 3. Creación de tecnologías digitales para el escenario educativo

- Enfoques de Desarrollo de Apps Multiplataforma
- Apps para Ciudades Inteligentes Sostenibles
- Resiliencia en Apps
- IS para desarrollo de Aplicaciones 3D, con RV y RA
- Bases de Datos NoSQL (Tipos, DBMS, Análisis de Performance, Procesos de Diseño)
- BD para Dispositivos Móviles
- Sincronización de BD en Dispositivos Móviles con BD en la Nube
- Utilización de Beacon para posicionamiento indoor
- Introducción a Blockchain, Criptomonedas y Smart Contracts



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

SP 1. Ingeniería de Software para escenarios híbridos

SP 2. Ciudades Inteligentes sostenibles (CIS). Gobernanza Digital. Buenas prácticas y calidad

SP 3. Creación de tecnologías digitales para el escenario educativo

- **Ciudades inteligentes sostenibles**
Soluciones relacionadas con las necesidades de las CIS. Generación de herramientas para capacitar a la comunidad en el desarrollo de CIS y el efecto de la resiliencia en la sociedad
- **Gobernanza digital y gobierno abierto**
El uso de la tecnología en la gobernanza digital y gobierno y datos abiertos.
- **Buenas prácticas y calidad**
Lineamientos referidos a la generación de buenas prácticas, la mejora de procesos relacionados a organismos públicos, y la calidad de sistemas de información.



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

SP 1. Ingeniería de Software para escenarios híbridos

SP 2. Ciudades Inteligentes sostenibles (CIS). Gobernanza Digital. Buenas prácticas y calidad

SP 3. Creación de tecnologías digitales para el escenario educativo

- Juegos serios educativos basados en RA, IT, RV. Exergames. Materiales educativos digitales
- Entornos inmersivos e interactivos basados en realidad virtual y aumentada. Embodied Interaction. Mapping
- Sistemas educativos adaptativos y sistemas recomendadores para recursos educativos.
- Computación afectiva en entornos digitales para el escenario educativo.
- Trabajo colaborativo mediado por TICs. Herramientas de mirroring en el trabajo colaborativo.
- Herramientas para la autorregulación del aprendizaje y el desarrollo de capacidades metacognitivas.



Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital

➤ Proyectos internacionales relacionados

- CAP4CITY
- GEMINAE
- Erasmus K171
- Participación en el consorcio de I+D+I en Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics

➤ Proyectos Facultad relacionados

Innovación con alumnos:

- Juegos serios con objetos interactivos vinculados con el área de salud. Responsables: Verónica Artola y Cecilia Sanz
- Aplicaciones móviles 3D, realidad virtual y realidad aumentada. Responsables: Sebastian Dapoto, Federico Cristina.

Investigación, Desarrollo e Innovación

- Gobernanza digital. Responsables: Ariel Pasini, Marcos Boracchia y Silvia Esponda

Proyectos Investigación



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Director: Dr. Waldo Hasperué
Codirectora: Dra. Laura Lanzarini

Este proyecto continúa con las líneas de investigación desarrolladas en el proyecto 11/F025 “Sistemas inteligentes. Aplicaciones en reconocimiento de patrones, minería de datos y big data” del Programa de Incentivos aportando conocimiento en diferentes tópicos referidos al diseño de modelos para el análisis inteligente de datos.

El eje central del proyecto es el análisis y el diseño de nuevas arquitecturas de aprendizaje automático y sistemas inteligentes, con énfasis en las Redes Neuronales..

Las líneas de investigación incluyen el desarrollo de técnicas en problemas que involucren dispositivos asociados al TinyML, análisis de flujo de datos, entornos Big Data, procesamiento de imágenes y video y obtención de modelos generativos.

Las áreas de aplicación son domótica, IoT, astronomía, lengua de señas y salud.



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Diseño e implementación de
modelos predictivos y descriptivos

Aprendizaje automático aplicado al
reconocimiento de patrones

TinyML. Inteligencia artificial para
pequeños dispositivos de hardware
limitado

Técnicas de minado de grandes
volúmenes de datos

- Algoritmos de clustering dinámico
- Deriva de concepto (concept drift) en flujos de datos
- Deep learning para series temporales.



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Diseño e implementación de
modelos predictivos y descriptivos

Aprendizaje automático aplicado al
reconocimiento de patrones

TinyML. Inteligencia artificial para
pequeños dispositivos de hardware
limitado

Técnicas de minado de grandes
volúmenes de datos

- Representación y detección de gestos dinámicos
- Reconocimiento de la lengua de señas
- Modelos generativos para aumentación de datos
- Machine learning aplicado a procesamiento de datos astronómicos
- Interpretabilidad de modelos de Deep Learning
- Modelos predictivos para la detección de patrones semánticos en videos



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Diseño e implementación de
modelos predictivos y descriptivos

Aprendizaje automático aplicado al
reconocimiento de patrones

TinyML. Inteligencia artificial para
pequeños dispositivos de hardware
limitado

Técnicas de minado de grandes
volúmenes de datos

- Diseño, optimización y compresión de modelos de aprendizaje automático
- Investigación de técnicas de preprocesamiento de datos y selección de características para mejorar la eficiencia y precisión de los modelos
- Desarrollo de herramientas y metodologías de desarrollo para simplificar la implementación de modelos de aprendizaje automático
- Evaluación de la precisión y eficiencia de diferentes modelos y algoritmos de aprendizaje automático



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Diseño e implementación de
modelos predictivos y descriptivos

Aprendizaje automático aplicado al
reconocimiento de patrones

TinyML. Inteligencia artificial para
pequeños dispositivos de hardware
limitado

Técnicas de minado de grandes
volúmenes de datos

- Aplicación de metaheurísticas poblacionales para la selección de características
- Medición del tiempo de ejecución de distintos algoritmos en un entorno Spark
- Balance de tiempos de ejecución entre los nodos de Spark
- Tratamiento, análisis y medición de performance de flujos de datos
- Herramienta basada en Spark para el análisis de datos de progenie



Inteligencia de Datos. Técnicas y Modelos de Machine Learning

Proyectos relacionados.

- PID Facultad: “Selección de características para su aplicación en bases de datos bioinformáticas (Continuación)”.
- Innovación con alumnos: “TinyML: Integrando Aprendizaje Automático en Microcontroladores”.
- Participación en el consorcio de I+D+I en Cloud Computing, Big Data & Emerging Topics.
- Participación en el PICT: “Identificación de Personas con Diabetes y Prediabetes en la Población Argentina. Modelos Predictivos Basados en Técnicas de Aprendizaje Automático”