

Arquitecturas Edge-Fog-Cloud en Procesamiento Distribuido. Aspectos de Eficiencia y Resiliencia

Armando De Giusti, Marcelo Naiouf, Santiago Medina, Diego Montezanti, Laura De Giusti, Fernando G. Tinetti, Franco Chichizola, Enzo Rucci, Adrián Pousa, Victoria Sanz, Diego Encinas, Ismael Rodríguez, Sebastián Rodríguez Eguren, Leandro Libutti, Manuel Costanzo, Lucas Gómez D'Orazio, Francisco Garay.

{degiusti, mnaiouf, smedina, dmontezanti}@lidi.info.unlp.edu.ar
{ldgiusti, fernando, francoch, erucci}@lidi.info.unlp.edu.ar
{apousa, vsanz, dencinas, ismael, seguren}@lidi.info.unlp.edu.ar
{llibutti, mcostanzo, lgomez, fgaray}@lidi.info.unlp.edu.ar

Contexto

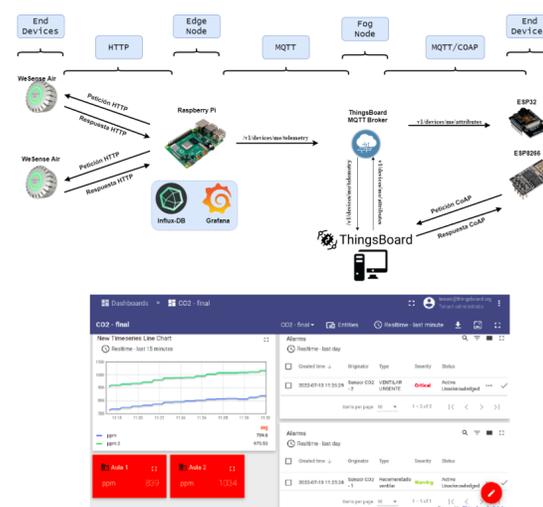
Esta línea de I/D es parte del Proyecto “Computación de Alto Desempeño y Distribuida: Arquitecturas, Algoritmos, Tecnologías y Aplicaciones en HPC, Fog-Edge-Cloud, Big Data, Robótica, y Tiempo Real” del III-LIDI acreditado por el Ministerio de Educación, y de diversos proyectos acreditados y subsidiados por la Facultad de Informática de la UNLP. Además, existe cooperación con Universidades de Argentina, Latinoamérica y Europa a través de proyectos acreditados por AECID, CyTeD, OEI y CIC y becas de Telefónica de Argentina. Asimismo, el III-LIDI forma parte del Sistema Nacional de Cómputo de Alto Desempeño (SNCAD).

Líneas de Investigación y Desarrollo

- **Cloud Computing:** Dentro de los *clouds* públicos se estudia la configuración, uso e integración de servicios para analizar y obtener información significativa a partir de los datos adquiridos localmente por una red de sensores de IoT.
- **Fog Computing:** En este nivel se estudian las diferentes plataformas que permiten acercar capacidades de procesamiento, almacenamiento y *networking* a los nodos finales, sin las latencias propias del *cloud*.
- **Edge Computing:** Se estudia el acercamiento de la capacidad de procesamiento a los sensores en el borde de la red, que permite la integración y el pre-procesamiento de datos locales antes de enviarlos.
- **Dispositivos Finales:** Se desarrollan nodos sensores para la conformación de WSNs que se integren a los servicios y plataformas de la arquitectura distribuida.
- **Plataformas:** Se estudia el despliegue y análisis de plataformas para la gestión de dispositivos finales, recolección, análisis y visualización de datos.
- **Servicios:** Se analiza la instalación y configuración de diversos servicios para aprovechar las capacidades de los nodos finales de una red y ampliar la funcionalidad de la misma.
- **Resiliencia:** Se plantean estrategias de resiliencia, a partir de la redundancia de procesamiento, para robustecer los diferentes niveles de la arquitectura, garantizando la disponibilidad de los servicios.
- **Eficiencia Energética:** Se desarrollan pruebas y mediciones para la estimación del consumo energético de los dispositivos en diferentes estados de operación interna y comunicación, buscando su optimización mediante la reducción del tráfico no esencial hacia los niveles superiores de la arquitectura.

Resultados Esperados y Obtenidos

- Se han analizado, desplegado y configurado diferentes servicios orientados a la gestión de nodos finales, como InfluxDB y Grafana.
- Se han realizado análisis comparativos de las características de Plataformas IoT, como Thingsboard o Thinger.io.
- Se han realizado pruebas para el despliegue de sensores de CO2 comunicados a una Plataforma IoT. Se espera extenderlas hacia una red de nodos inteligentes para control del consumo energético en edificios
- Se han estudiado distintas estrategias de resiliencia aplicadas a una arquitectura distribuida basada en microservicios.



Formación de Recursos Humanos

En la línea de I/D se encuentran en curso 3 tesis de maestría, 1 trabajo de especialización y 3 trabajos finales de alumnos.

Se participa en el dictado de las carreras de Doctorado en Ciencias Informáticas y en la Maestría y la Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones de la Facultad de Informática (UNLP). Se dictan dos asignaturas de grado directamente relacionadas con los temas de la misma: “Cloud Computing y Cloud Robotics” y “Conceptos y Aplicaciones en Big Data”.