

# Informe de Participación en el III Congreso Paraguayo de Informática 2025

Elias Sebastian Gill Quintana

## 1. Introducción

La tercera edición del Congreso Paraguayo de Informática, organizada por la Universidad Nacional del Este, se llevó a cabo los días 9 y 10 de octubre. El evento presentó diversos ejes temáticos vinculados al ámbito de la informática, entre los cuales se destacaron: informática aplicada a la práctica profesional, inteligencia artificial, redes e infraestructura de comunicaciones, entre otros.

La participación del alumnado de la materia “Gestión de Centros de Cómputo” en este congreso tuvo como objetivo principal ampliar los conocimientos de los estudiantes sobre las investigaciones más recientes y su impacto en el campo de la gestión de centros de cómputo. Asimismo, esta actividad buscó fortalecer la comprensión de las funciones involucradas en la administración de recursos tecnológicos, ofreciendo una perspectiva actualizada y basada en experiencias reales del sector.

## 2. Sesiones Asistidas y Temas Principales

Las conferencias a las cuales el autor de este informe asistió personalmente fueron las siguientes:

### 9 de Octubre

<b>Horario</b>	<b>17:00 - 17:20</b>
<b>Tema</b>	Realidad Aumentada para la prevención del abuso infantil: estudio de viabilidad, eficacia y recomendaciones a partir del estado del arte
<b>Autores</b>	Ever Perez, Fabrizio Kawabata, Gerardo Riveros, Cristian Cappelletti
<b>Institución</b>	Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción

<b>Horario</b>	<b>17:20 - 17:40</b>
<b>Tema</b>	Diseño e implementación de un compilador educativo interactivo para facilitar el aprendizaje de los principios de traducción de lenguajes
<b>Autores</b>	Sebastián Celano, Sol Agüero, Marcos Torres, Fabricio Lin, Gerardo Riveros
<b>Institución</b>	Universidad Americana
<b>Observaciones</b>	Retirada a las 17:20 por fallas técnicas de los expositores

<b>Horario</b>	<b>17:40 - 18:00</b>
<b>Tema</b>	Arquitectura de Microservicios: Revisión Sistemática de la Literatura
<b>Autores</b>	Alfonso Fernandez, Carolina Gonzalez, Ariel Fernandez, Matias Casco, Fernando Husiin
<b>Institución</b>	Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción
<b>Enfoque GCC</b>	Arquitectura de sistemas, microservicios, infraestructura cloud

<b>Horario</b>	<b>17:20 - 17:40</b>
<b>Tema</b>	Sistema de Red de Sensores Inalámbricos para el Monitoreo de la Calidad del Agua en Cauces Hídricos del Departamento de Canindeyú
<b>Autores</b>	Daniel Omar Romero, Nazario Luis Ayala Frasnelli, Antonio David Ruiz Diaz Medina, Rodrigo Javier Martínez Meza, Ángel Gustavo Heimann Fernández, Gloria Marcela Ortiz Benítez
<b>Institución</b>	Universidad Nacional de Canindeyú
<b>Observaciones</b>	Retrasada, comenzó a las 17:35

<b>Horario</b>	<b>19:00</b>
<b>Conferencia</b>	El poder de los Algoritmos: el hombre y el desafío de la Inteligencia Artificial
<b>Expositor</b>	Prof. Dr. Luca Carlo Cernuzzi
<b>Cargo</b>	Presidente del Centro de Ingeniería para la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (CIDIT)
<b>Enfoque GCC</b>	Algoritmos, gestión estratégica, desafíos tecnológicos

## 10 de Octubre

<b>Horario</b>	<b>15:40 - 16:00</b>
<b>Tema</b>	CodeScan-AI: Detección de Errores de Seguridad en Fragmentos de Código Generados por IA
<b>Autores</b>	Enzo Sebastián Vidallet Monges, Gustavo Sosa-Cabrera
<b>Institución</b>	Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción

<b>Horario</b>	<b>16:00 - 16:20</b>
<b>Tema</b>	Diseño de Simulador de Tráfico en Redes Elásticas Multicore
<b>Autores</b>	Aramy Patricia Rolon Cardenas, Enrique Javier Davalos
<b>Institución</b>	Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción
<b>Enfoque GCC</b>	Redes elásticas, simulación, análisis de desempeño

<b>Horario</b>	<b>17:00 - 17:20</b>
<b>Tema</b>	Optimización escalable del tráfico urbano con almacenamiento verificable
<b>Autores</b>	Kevin M. Galeano, Maria J. Duarte, Marcos D. Villagra, Derlis O. Gregor
<b>Institución</b>	Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción
<b>Enfoque GCC</b>	Optimización escalable, ciudades inteligentes, despliegues

### 3. Análisis de las presentaciones

#### 3.1. “Arquitectura de Microservicios: Revisión Sistemática de la Literatura”

<b>Autores</b>	Alfonso Fernandez, Carolina Gonzalez, Ariel Fernandez, Matias Casco, Fernando Husiin
<b>Institución</b>	Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción

La presentación “Arquitectura de Microservicios: Revisión Sistemática de la Literatura”, impulsada por investigadores de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional de Asunción (Alfonso Fernández, Carolina González, Ariel Fernández, Matías Casco y Fernando Husiin), tuvo como objetivo principal exponer el estado del arte mundial sobre microservicios en un contexto local donde la enseñanza universitaria sigue anclada casi exclusivamente en arquitecturas monolíticas.

Los autores detallaron el contenido concreto que emergió del análisis exhaustivo de más de 650 textos leídos íntegramente —artículos científicos y empresariales, 69 revisiones previas y 30 libros—, y estructuraron sus hallazgos de la siguiente manera.

Partieron por la definición formal de arquitectura de software según Bass y Clements (2021) para luego centrarse en la comparación directa entre monolitos y microservicios: las ventajas de uno resultan ser las desventajas del otro, destacando la escalabilidad independiente y la resiliencia parcial de los microservicios frente a la simplicidad de despliegue y la consistencia fuerte de los monolitos.

De allí surgieron los patrones más recurrentes en la literatura: API Gateway como punto único de entrada, el patrón Saga para gestionar transacciones distribuidas sin bloqueos globales, Service Mesh e inyección mediante Sidecar para observabilidad y funcionalidades transversales, y Backend for Frontend (BFF) adaptado a clientes específicos. Precisamente para profundizar en estos patrones, recomendaron el libro “Software Architecture in Practice”, 4<sup>a</sup> edición de Len Bass, como referencia práctica esencial.

En cuanto a tecnologías, las más citadas y consolidadas son Spring Boot como framework principal, Docker y Podman para contenedorización, e Istio como service mesh predominante.

La conclusión más contundente del análisis fue que, a pesar del entusiasmo generalizado, la mayoría de proyectos pequeños y medianos obtienen una relación costo-beneficio claramente superior con arquitecturas monolíticas; los microservicios solo justifican su complejidad adicional cuando existen equipos de desarrollo independientes y una alta frecuencia real de despliegues.

Este contenido tiene implicaciones directas y muy concretas en la Gestión del Centro de Cómputo:

- La adopción de los patrones expuestos (API Gateway + Saga + Service Mesh) obligaría a rediseñar por completo la infraestructura actual. Pasaríamos de servidores monolíticos pesados a clústers de nodos commodity corriendo Docker o Podman, lo que permite densidades de 50-100 servicios por máquina física en lugar de uno solo. El próximo ciclo de renovación de hardware ya no debería centrarse en un único servidor “bestia” sino en decenas de nodos idénticos y baratos, preparando el terreno para orquestadores como Kubernetes o Nomad. Este cambio hace viable pasar de un datacenter centralizado y costoso a varios sitios distribuidos más pequeños (por ejemplo, uno por facultad o sede regional) porque la tolerancia a fallos locales y la replicación automática compensan la latencia.
- En gestión operativa diaria, los despliegues dejarían de ser eventos traumáticos nocturnos que paralizan todo el sistema. Cada microservicio se actualiza de forma independiente,

pero eso exige herramientas complejas como: registro snapshots, pipelines CI/CD, límites estrictos de recursos por contenedor y monitoreo distribuido. Sin ellas, la complejidad que la charla señala como “desventaja subestimada” se convierte en un problema para el equipo de desarrollo.

- En seguridad y estrategia a largo plazo, estos patrones empujan inevitablemente hacia entornos híbridos o cloud-native. Un nuevo servicio de matrícula o de biblioteca digital se puede levantar en minutos en AWS o Azure, pero multiplica los vectores de ataque.

### 3.2. “El poder de los Algoritmos: el hombre y el desafío de la Inteligencia Artificial”

<b>Expositor</b>	Prof. Dr. Luca Carlo Cernuzzi
<b>Cargo</b>	Presidente del Centro de Ingeniería para la Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (CIDIT)

La conferencia “El poder de los Algoritmos: el hombre y el desafío de la Inteligencia Artificial”, dictada por el Prof. Dr. Luca Carlo Cernuzzi (presidente del CIDIT), fue una reflexión no técnica sobre la evolución explosiva de la IA en la última década. Cernuzzi explicó que el verdadero detonante no fue solo la arquitectura Transformer (2017), sino la conjunción de tres factores: poder computacional masivo (principalmente GPUs), cantidades obscenas de datos gracias a la masificación de internet y el abandono del intento de copiar el cerebro humano para pasar a modelos puramente estadísticos que aprenden patrones a partir de billones de ejemplos. Definió inteligencia como “la capacidad de aprender y tomar decisiones basadas en ese aprendizaje”, y mostró cómo hoy esa definición la cumplen sistemas que procesan lenguaje natural, visión artificial, recomendación personalizada y machine learning en general.

El eje central fue el impacto social y ético: habló de la “tiranía de los datos”, de la pérdida de gusto por aprender, de la renuncia al pensamiento crítico cuando delegamos decisiones a algoritmos, y de los riesgos legales y de protección de datos personales. Insistió en que el desafío no es tecnológico sino antropológico y llamó a experimentar con coraje, pero con responsabilidad, porque esta revolución beneficiará a muchos y dejará vulnerables a otros, especialmente niños y adultos mayores. Cerró mencionando el proyecto GuaranIA como ejemplo local de uso positivo de la IA para preservar y digitalizar el guaraní.

Este contenido tiene consecuencias directas y urgentes en la Gestión del Centro de Cómputo:

En infraestructura y capacidad de cómputo, la explosión de modelos grandes obliga al centro a repensar completamente la inversión en hardware. Ya no basta con CPUs tradicionales y almacenamiento estándar: entrenar o incluso ejecutar inferencia de modelos medianos (Llama 70B, Mistral, etc.) requiere clústers de GPUs o TPUs.

En gestión operativa y estrategia institucional, la conferencia nos fuerza a crear dos líneas paralelas: una de experimentación rápida (sandbox con acceso a GPUs para investigadores) y otra de uso responsable (capacitación obligatoria en ética de IA para todo el personal técnico y directivo, auditorías de sesgos en los modelos que alojemos y protocolos claros para el proyecto GuaranIA y similares). Si no lo hacemos, el centro quedará rezagado.

### 3.3. “Optimización escalable del tráfico urbano con almacenamiento verificable”

<b>Autores</b>	Kevin M. Galeano, Maria J. Duarte, Marcos D. Villagra, Derlis O. Gregor
<b>Institución</b>	Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Asunción

La presentación “Optimización escalable del tráfico urbano con almacenamiento verificable”, presentada por Kevin M. Galeano, María J. Duarte, Marcos D. Villagra y Derlis O. Gregor (FI-UNA, financiado por CONACYT), mostró un sistema real desplegable en intersecciones urbanas: una unidad por semáforo equipada con cámara, procesador con GPU integrada y software de visión artificial que detecta vehículos en tiempo real, aplica inferencia difusa Mamdani para clasificar congestión y recalcula dinámicamente los tiempos de verde/rojo. Las unidades se comunican entre sí y con un orquestador central que coordina la estrategia global.

Lo innovador fue la capa de persistencia y trazabilidad: los datos de simulación (generados con SUMO), métricas de flujo y decisiones de sincronización se empaquetan en JSON, se almacenan en IPFS como almacenamiento distribuido inmutable y sus hashes (CIDs) se anclan en una red BlockDAG descentralizada, garantizando que cualquier decisión tomada por el sistema sea auditable, inalterable y verificable años después, incluso si algún nodo físico desaparece o es manipulado.

Desde la perspectiva de la GCC, este tipo de arquitectura deja al descubierto varios aspectos clave. En primer lugar, exige poner en marcha y sostener un conjunto de sistemas que dependen unos de otros, los cuales pueden estar repartidos en diferentes máquinas o incluso en distintos puntos del mapa. Además, obliga a contar con mecanismos sólidos de supervisión que permitan seguir de cerca el comportamiento general: indicadores de eficiencia, consumo de recursos, retrasos en las comunicaciones y rapidez en las respuestas de cada parte del ecosistema.

Otro elemento central es la convivencia entre equipos convencionales —como servidores físicos y motores de bases de datos— y soluciones basadas en almacenamiento distribuido junto con redes donde la información queda registrada de forma permanente. Esto introduce desafíos adicionales en cuanto a protección, manejo de identidades digitales y administración de llaves criptográficas.

Si llevamos esta idea a un entorno real de una metrópoli conectada, el centro encargado del procesamiento podría gestionar los nodos de IPFS, los puntos de entrada hacia la red BlockDAG, las máquinas destinadas a simulaciones y también los tableros de supervisión usados por los organismos oficiales. Esto supone un avance notable con respecto a los centros tradicionales que solo se ocupan de páginas o servicios web más simples, y deja claro hacia qué dirección evoluciona el límite de lo posible en el ámbito tecnológico.

## 4. Conclusiones y Aprendizajes

La participación en el Congreso Paraguayo de Informática 2025 resultó una experiencia académica sumamente enriquecedora que permitió dimensionar la amplitud y complejidad actual del campo de la gestión de centros de cómputo. Lejos de ser una disciplina estática, se pudo constatar cómo esta área evoluciona constantemente, integrando nuevas tecnologías y metodologías que redefinen los paradigmas tradicionales.

Fue particularmente gratificante poder presenciar cómo los conceptos teóricos vistos en clase se materializaban en aplicaciones reales y soluciones concretas desarrolladas por profesionales e investigadores paraguayos. El entusiasmo y la pasión que transmitían los expositores al compartir sus trabajos hicieron que cada sesión fuera no solo educativa. Disfruté especialmente el ambiente de colaboración y el intercambio de ideas entre participantes de diferentes instituciones.

Más allá de las tecnologías específicas presentadas, el valor principal de esta experiencia radica en haber comprendido la interconexión entre diversos dominios tecnológicos y su impacto colectivo en la GCC. La convergencia de cloud computing, inteligencia artificial, IoT y ciberseguridad ya no es una proyección futura, sino una realidad operativa que los gestores deben aprender a administrar de manera integral.

La experiencia en general superó mis expectativas, no solo por la calidad académica de las presentaciones, sino también por la oportunidad de conversar con distintos expositores y el descubrimiento de las diversas líneas de investigación que se están desarrollando en el país. Este congreso no solo amplió mi comprensión técnica, sino que también fortaleció mi motivación para seguir profundizando en este campo.

## 5. Referencias (bibliografía consultada y ponencias asistidas)

- Bass, L., Clements, P., & Kazman, R. (2021). *Software architecture in practice* (4<sup>a</sup> ed.). Addison-Wesley.
- Cernuzzi, L. C. (2025). El poder de los algoritmos: el hombre y el desafío de la inteligencia artificial. Conferencia magistral presentada en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Fernández, A., González, C., Fernández, A., Casco, M., & Husiin, F. (2025). Arquitectura de microservicios: Revisión sistemática de la literatura. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Galeano, K. M., Duarte, M. J., Villagra, M. D., & Gregor, D. O. (2025). Optimización escalable del tráfico urbano con almacenamiento verificable. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Pérez, E., Kawabata, F., Riveros, G., & Cappel, C. (2025). Realidad aumentada para la prevención del abuso infantil: estudio de viabilidad, eficacia y recomendaciones a partir del estado del arte. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Romero, D. O., Ayala Frasnelli, N. L., Ruiz Díaz Medina, A. D., Martínez Meza, R. J., Heimann Fernández, Á. G., & Ortiz Benítez, G. M. (2025). Sistema de red de sensores inalámbricos para el monitoreo de la calidad del agua en cauces hídricos del Departamento de Canindeyú. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Rolón Cárdenas, A. P., & Dávalos, E. J. (2025). Diseño de simulador de tráfico en redes elásticas multicore. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Vidallet Monges, E. S., & Sosa-Cabrera, G. (2025). CodeScan-AI: Detección de errores de seguridad en fragmentos de código generados por IA. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.
- Celano, S., Agüero, S., Torres, M., Lin, F., & Riveros, G. (2025). Diseño e implementación de un compilador educativo interactivo para facilitar el aprendizaje de los principios de traducción de lenguajes. Trabajo presentado en el III Congreso Paraguayo de Informática (ConParInf 2025), Asunción, Paraguay.