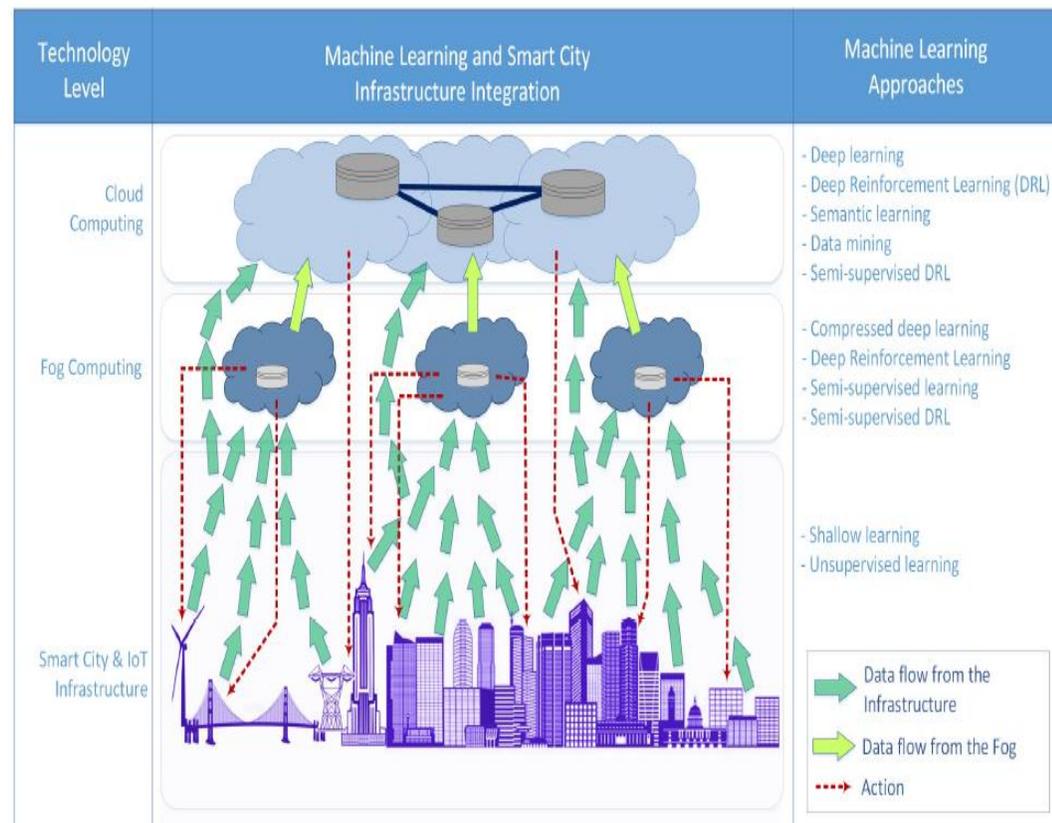


Jornada de presentación del pliego de contratación pública: Computación Inteligente Distribuida

Necesidad

- A la hora de abordar la gestión de recursos en un entornos como un campus con múltiples subsistemas, se detecta:
 - Resolución problemas entrelazados
 - Sistemas cada vez requieren estar hiperconectados
 - Inteligencia distribuida en la toma de decisión y a diferentes niveles
- Actualmente hay soluciones parciales que cubren:
 - Plataforma de Datos y IoT
 - Mecanismos de Edge computing y Fog computing.
 - Sistemas de orquestación
 - Uso de tecnologías de Big Data. Artificial Intelligence, Federated Learning, etc.
 - Seguridad en la gestión de los datos



Impacto

Explora el desarrollo de soluciones más allá de la concepción actual de ciudades o infraestructuras inteligentes y de sistemas no interconectados.

Redunda una mejora en:



Integración de sistemas y el despliegue dinámico e inteligente en la infraestructuras de soluciones adaptadas a las necesidades de cada momento

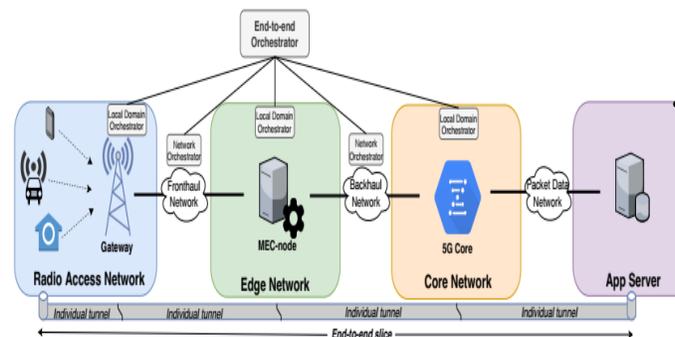
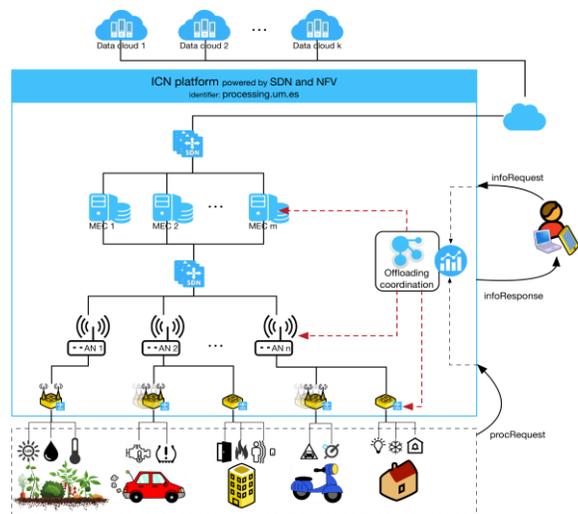
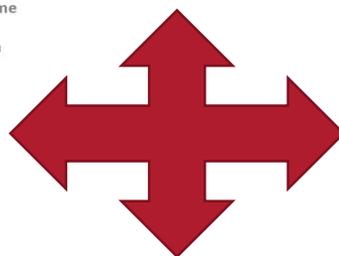
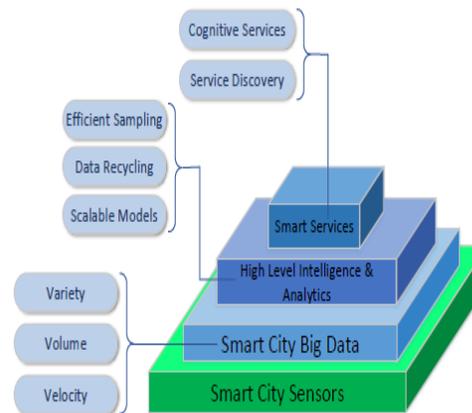
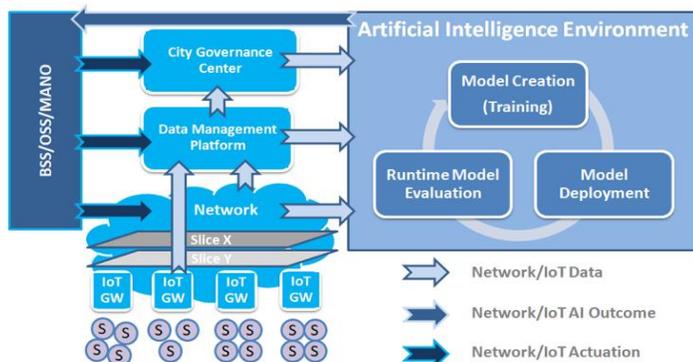
La eficiencia, economía y eficacia en la gestión del Campus Universidad de Murcia

Mejora de la calidad de vida de la comunidad y de la prestación de servicios públicos en Universidad de Murcia

Visión

- El proyecto tiene como objetivo avanzar más allá del estado del arte en los proyectos de Smart Campus o de Smart Cities, haciendo que las infraestructuras de las mismas puedan dotarse de una inteligencia colectiva que les permita proporcionar soluciones y plantear nuevas opciones para la mejora en su gestión, todo ello en base a los siguientes aspectos:
 - IoT. Las posibilidades que ofrecen hoy en día las tecnologías de Internet de las Cosas para la captura de información y la generación de datos.
 - Comunicaciones 5G, para la reacción en tiempo real y la provisión de anchos de banda adecuados a los nuevos servicios avanzados.
 - Integración de la Inteligencia Artificial en los procesos de toma de decisiones, debido al aumento de la capacidad computacional existente.

Oportunidad



- Aplicación de IA distribución dinámica del procesamiento
 - Machine learning y Context Awareness
 - Necesidad de evolucionar de inteligencia local a una global
- 5G como infraestructura para desplegar servicios avanzados
 - Software-defined networks (SDN)
 - Information-Centric Networking (ICN)
 - Dinamicidad en la gestión de recursos (MEC/FOG)
- Integración de plataformas de datos y sistemas avanzados de procesamiento de información
 - CPS como paradigma de procesamiento pero ampliado a multiniveles y mayor inteligencia
 - Nuevas tecnologías comunicación: LP-WAN, 5G NR
- Servicio de Orquestación basado en procesamiento en Fog/Edge/Cloud
 - Desarrollo de soluciones de Computation Offloading
 - Gestión avanzada de la capacidad de procesamiento
 - Aproximación basada en NFV-SDN (e.g. OSM, ONOS) o FaaS

Despliegue automático y distribuido de funciones AI como VNFs

- Integración de Sensores y actuadores de red 5G-IoT en el sistema
- uso de las capacidades de IoT y de 5G en las infraestructuras actuales.
- Distribución dinámica de los nodos de procesamiento



Objetivos



Unión Europea

- Objetivo 1: Desarrollar una plataforma de gestión dinámica de procesamiento inteligente que permita englobar tecnologías 5G, IoT y al tiempo soportar mecanismos de computación Fog y Edge de forma flexible y segura para poder dotar posteriormente de las capacidades de procesamiento distribuido inteligente.
- Objetivo 2: Crear soluciones para la distribución, recurso y orquestación automáticas e inteligentes del procesamiento en base a analítica de datos y aprendizaje sobre el comportamiento de las soluciones, así como los mecanismos de sincronización de cachés ligados a los datos.
- Objetivo 3: Diseño y desarrollo de algoritmos de inteligencia distribuida que permitan aunar información y soluciones de subsistemas diferentes en un modelo de resolución de problemas interrelacionados.
- Objetivo 4: Proporcionar soluciones seguras, confiables y con soporte de privacidad para gestionar de forma automatizada los nodos de la red, nodos IoT/CPS y en general facilitar desarrollos futuros integrados en la solución propuesta, así como la distribución de los procesamientos computacionales y de red.
- Objetivo 5: Proveer mecanismos basados en ICN ligados a los objetos y entidades del desarrollo.
- Objetivo 6: Diseñar y evaluar soluciones de virtualización multi-tenant para los IoT/CPS y de los nodos de procesamiento Edge/Fog para el soporte de soluciones FaaS
- Objetivo 7: Desarrollar dos pruebas de concepto de uso de la plataforma en los escenarios de Smart campus.

Se definen ocho bloques funcionales (líneas) a ser desarrollados y que deberán interoperar entre sí para obtener un desarrollo integral que habilite servicios de próxima generación en un entorno de campus universitario.



Líneas

- **Línea 1. Desarrollo automático e inteligente de nodos de procesamiento distribuidos.**
- **Objeto:** En base a un desarrollo jerárquico Edge, Fog y Cloud, proveer sistemas de implementación automatizados, inteligentes y dinámicos de servicios para el procesamiento de datos en la localización óptima con posibilidad de relocalización y escalado transparente de los mismos mediante una gestión inteligente basada en IA.
- **Línea 2. Desarrollo de soluciones avanzadas para una plataforma de gestión dinámica.**
- **Objeto:** Desarrollo de soluciones avanzadas para una plataforma de gestión dinámica mediante la coordinación de los distintos subsistemas de forma inteligente, automatizada y comprensible.
- **Línea 3. Gestión inteligente de servicios e interoperabilidad entre subsistemas.**
- **Objeto:** Gestión inteligente e interoperable de servicios para subsistemas de gestión energética, del agua, medioambiente y movilidad, tanto de usuarios como de vehículos, con capacidad de mantenimiento de la seguridad y la privacidad que permita mantener la confianza en el sistema.

Líneas



Unión Europea

- **Línea 4. Diseño y prueba de nuevos algoritmos de Big Data, Deep Learning y análisis de datos, con gestión segura de los datos.**
- **Objeto:** Diseño y validación de nuevos algoritmos de tipo Big Data, Deep Learning y otras técnicas avanzadas de análisis de datos que doten al sistema de un comportamiento inteligente y evolutivo con gestión segura y auditable de los datos permitiendo la trazabilidad de los mismos mediante técnicas basadas en Ledger. El diseño debe ser distribuido entre las distintas jerarquías de procesamiento, permitiéndose por tanto la ejecución de los elementos inteligentes bajo demanda y localizados.
- **Línea 5. Diseño e integración de nuevos algoritmos de coordinación entre subsistemas basados en inteligencia distribuida y definición de jerarquías de procesamiento.**
- **Objeto:** Diseño e Integración de nuevos algoritmos de coordinación, que se verán integrados en el módulo de coordinación, entre subsistemas basados en IA distribuida y la definición de jerarquías de procesamiento capaces de trabajar al unísono, empleando información contextual mientras se preserva la privacidad y se mantiene la confianza de los usuarios de las instalaciones.
- **Línea 6. Servicio de Orquestación basado en procesamiento Fog/Edge/Cloud y soluciones de Computation Offloading.**
- **Objeto:** Plataforma con capacidad de orquestación de la virtualización sobre Fog/Edge/Cloud en coordinación con la gestión de red SDN permitiendo la creación de contrapartes virtuales para la descarga de procesamiento y almacenamiento de los nodos físicos mientras que se certifica la seguridad y privacidad del acceso a los datos, así como la gestión de la legislación aplicable a la deslocalización de los mismos.



Líneas

- **Línea 7. Provisión de mecanismos de identificación, localización y enrutamiento.**
- **Objeto:** El sistema deberá ser capaz de identificar y localizar tanto usuarios como hardware, principalmente de sensorización, de manera inequívoca. Estas tareas podrán ser anonimizadas si se requiere. Los dos subsistemas de identificación y localización estarán fuertemente conectados, con el objetivo de aprovechar estos servicios y la capacidad de computación offloading para ofrecer aplicaciones personalizadas y avanzadas como la realidad aumentada o descargar automática de información y adaptación del dispositivo de usuario según el contexto de éste.
- **Línea 8. Desarrollo de estos componentes en una infraestructura hiperconectada y validación de solución en los diferentes ámbitos de estudio.**
- **Objeto:** Diseño, desarrollo y ejecución de pruebas de concepto para validación de la plataforma en los distintos ámbitos de estudio propuesto, así como la posibilidad de cooperación entre los mismos. Las pruebas contemplarán la obtención de métricas para ser empleadas como referencia durante la explotación de la plataforma. Las pruebas emplearán los elementos existentes e implicarán la implementación de soluciones 5G e IoT que complementen los disponibles para la demostración satisfactoria de la solución.
- Las 2 pruebas de validación de la solución deberá tener en cuenta los distintos ámbitos de estudio apuntados que permitan la integración, interoperabilidad y cooperación de soluciones en los ámbitos del campus incluyendo:
 - **Movilidad:** vehículos eléctricos, control semafórico, bicis, autobús, tranvía
 - **Infraestructuras:** edificios: presencia usuarios, ocupación aulas, localización indoor, emergencias, gestión energética; parkings (barreras); farolas; control acceso.
 - **Gestión de red y mantenimiento campus** con tactile internet y realidad aumentada
 - **Medio ambiente:** polución, depuradora

Infraestructuras

- Las validaciones deberán contemplar el desarrollo e implantación de soluciones de 5G e IoT para resolver y demostrar la solución. Entre las tecnologías de acceso a tener en cuenta se encuentran (listado no exhaustivo incluido en el texto):
 - Complementar la Infraestructuras 5G: importante dotar de frecuencias 5G de experimentación para piloto
 - Red LTE y 5G privada para pruebas de laboratorio. Incluyendo gNodeB, GPC, gateway eMBMS y servidor IMS. Soporte de LTE, LTE-A, LTE-M, NB-IoT y 5G-NR.
 - Infraestructura de tecnología óptica para interconectar los sitios/nodos desplegados entre ellos mismos y con la red GPC
 - Infraestructura de centros de datos necesario para soporte de todo el desarrollo e implantación (plano de datos y controladores/orquestadores de recursos) para gestión del sistema de procesamiento multi-nivel.
 - Nodos Edge/fog y sensores
 - Equipamiento de ITS, movilidad

Gracias

Preguntas a través de la Plataforma de Contratación

