46/23 PA

PLIEGO TÉCNICO DESPLIEGUE B5G FABRIC

Contexto

Este trabajo forma parte del programa MIMBRES y describe las necesidades para completar las actividades relacionadas con los aspectos de despliegue, operación e integración de plataformas B5G de soporte en el subproyecto FABRIC para los verticales considerados en el programa (especialmente el de FRMCS).

El principal objetivo del programa MIMBRES es aprovechar la experiencia y el liderazgo de la UPV/EHU en 5G para la definición, diseño y evaluación de un tejido ubicuo de comunicaciones y computación en entornos de 5G avanzado o superior (B5G). El ecosistema orquestado IA resultante deberá ser capaz de proporcionar servicios verticales de nivel de "misión crítica" (en concreto para Industria 5.0 y ferrocarriles) cumpliendo no sólo los requisitos de conectividad pura, sino también la resiliencia y el rendimiento e2e.

Para desplegar el programa MIMBRES, se han considerado dos proyectos independientes pero inter-relacionados: FABRIC y LOCOFORGE, correspondiente este pliego al primero de los mismos.

- FABRIC concentra el contenido científico común al programa y tiene como objetivos 1) proporcionar un tejido tecnológico único que gestione recursos de conectividad y computación virtualizados distribuidos y 2) definir una lógica inteligente basada en IA/ML que aborde simultáneamente el problema de la ubicación y orquestación de la computación y la conectividad acopladas más allá del enfoque actual basado en múltiples bucles de adaptación. Para ello, se utilizará un enfoque CoCoCo (codiseño y coordinación del control de la comunicación/computación) asistido por IA, que implicará una colaboración mucho más profunda que la actual entre expertos y científicos de los servicios verticales y los responsables de TIC/5G. Esa colaboración comienza con la recogida de requisitos y la definición de los casos de uso y las métricas objetivo.
- LOCOFORGE: Basado en los pilares tecnológicos desarrollados en FABRIC, LOCOFORGE abre una vía a la innovación en dos sectores verticales mediante la aplicación de la arquitectura y lógica de orquestación definidas. Puesto que el objetivo es comprobar que el tejido flexible definido pueda dar solución a la problemática asociada Para ello, se evaluarán los requisitos de fiabilidad/fiabilidad/seguridad/KPIs relacionados con las comunicaciones críticas frente a los requisitos de Industria 5.0 y FRMCS vertical ferroviario específico (marco de comunicación ferroviaria de próxima generación sobre 5G). Esta validación incorporará metodologías que combinen los resultados obtenidos en una maqueta con equipos de comunicación reales con la simulación/emulación de sistemas de proceso embarcados/en planta.

Objeto o necesidad a cubrir

Este pliego define las tareas correspondientes **a la actividad A8 "*Deployment, troubleshooting and maintenance of FIABRIC capable MIMBRES PPPP*" (despliegue, operación y mantenimiento del piloto de partenariado público privado MIMBRES de soporte al tejido FABRIC).** Se trata por tanto de **diseñar, desplegar, mantener e integrar con los servicios considerados en MIMBRES los componentes de una red B5G con los puntos de referencia y mecanismos de orquestación necesario para soportar los servicios de misión crítica**. Esta Actividad corresponde con **el paquete de trabajo P3 "Deployment of MIMBRES PPPP**

instantation of FIABRIC" (despliegue de una instancia del tejido de orquestación FABRIC en el PPPP MIMBRES).

El piloto basado en el modelo de partenariado público-privado y denominado MIMBRES PPPP persigue establecer el germen para un marco de colaboración a largo plazo y la transferencia de tecnología. Esta colaboración tiene una componente bidireccional, ya que, por un lado, la experiencia industrial como aportación a la investigación es crucial para garantizar a) que la investigación se ajusta a las necesidades reales del sector vertical más allá del bombo comercial 5G/6G b) la solidez y aplicabilidad de los resultados de la investigación. Y, por otra parte, ese piloto MIMBRES y la comprensión común generada más allá de la experiencia habitual en 5G/NFV/SDN/.. facilitará la evaluación de los lazos de control basados en algoritmos de IA tanto a nivel de red como de computación y de servicio desarrollados en el ámbito del proyecto y su transferencia a los verticales.

Para ello se **plantea desarrollar un piloto que, además de dotar de conectividad 5G avanzada, ilustre un caso de uso asociado al entorno ferroviario con TRLs altos 6-7** para lo que establecen los requisitos recogidos en la siguiente sección.

Requisitos

En la siguiente tabla se recogen los requisitos para la Actividad Despliegue, operación y mantenimiento del piloto de partenariado público privado MIMBRES de soporte al tejido FABRIC (FABRIC A8) recogida en este pliego.

Requisito	Descripción
R1	Deberá desplegarse una arquitectura 5G SA disponible para la experimentación por los participantes del programa MIMBRES durante al menos la duración del proyecto como parte del 5G PPPP que cumpla como mínimo con los siguientes (sub)requisitos: • R1.1 Se proporcionará un 5G Core SA comercial dedicado para FABRIC (basado en 3GPP Rel16 o superiores). Ese core deberá permitir definir diferentes *slices*, desacoplar el plano de control del plano de usuario y proporcionar un PCF para la gestión de la QoS con la posibilidad de asignar de forma estática y dinámica diferentes 5Qi • R1.2 Despliegue de al menos 1 gnodoB (macrocelda) en espectro público licenciado en banda FR1 • R1.3 Se proporcionará una API o/y portal web o similar para el acceso de las personas investigadoras a los mecanismos de gestión/operación del core 5G incluyendo al menos configuración de perfiles de usuarios y slices así como a los logs • R1.4 Se expondrá PLMNID dedicado para la red a desplegar • R1.5 Se proporcionarán al menos 20 SIM cards provisionadas adecuadamente o/y herramientas-claves para ello • R1.6 Se garantizará el soporte y operación durante la duración del proyecto • R1.7 Se proporcionará acceso a Internet/posible cloud centralizada externa desde la ubicación propuesta protegida con los mecanismos (ej. firewall) correspondientes • R1.8 Permitirá el despliegue de los servicios MIMBRES en el Edge con los mecanismos MEC y de orquestación de servicios definidos

R2	Deberá proponerse un caso de uso concreto en al menos una localización del sector vertical de ferrocarriles/metro/tranvía (incluyendo localización, cobertura esperada e instalaciones). Por ello se deberá incluir en la oferta: • R2.1 Descripción de la zona propuesta de cobertura • R2.2 Capacidad para despliegue de servicios en el Edge • R2.3 Alcance e impacto para el 5G PPPP (especialmente en lo referente a dotar de conectividad zona sin cobertura B5G para el sector vertical específico, despliegue de nuevas capacidades, etc...).
R3	La empresa contratista se encargará de la instalación y puesta en marcha de la conectividad B5G en el piloto MIMBRES PPPP incluyendo la provisión y gestión de espectro público, la instalación del equipamiento y la gestión de la conectividad.
R4	Se deberá proponer una política de uso compartido del piloto PPPP que permita el despliegue de los servicios considerados en el programa MIMBRES al menos durante la vida del proyecto y, siguiendo la filosofía MIMBRES 5G PPPP, adicionalmente con posterioridad a éste para poder seguir avanzando en la generación de masa crítica en investigación en 5G que persigue el programa UNICO.

Hitos

Hito	Nombre	Entregable	Fecha entrega
H1	Despliegue intermedio del piloto 5G PPPP MIMBRES que instancie la lógica FABRIC	E1:FABRIC-E4a	31/Sept/2023
H2	Despliegue final del piloto 5G PPPP MIMBRES que instancie la lógica FABRIC	E2:FABRIC-E4b	31/Dic/2024

Entregables

Ent.	Nombre	Descripción
E1	Piloto intermedio B5G PPPP que soporte arquitectura FABRIC y piloto vertical FRMCS.	**Tipo de entrega: Piloto HW/SW.** NOTA: Corresponde con el Entregable E4a de FABRIC. Se llevará a cabo una demo real documentada en video que demuestre las capacidades intermedias del piloto 5G PPPP incluyendo los mecanismos de slicing y el despliegue de un servicio. *Criterio de aceptación:* El piloto cumple con los requerimientos asociados al alcance (ubicación, cobertura) recogidos en los requerimientos planteados en la propuesta de la empresa contratista e indicados en la tabla de requisitos de este documento.
E2	Piloto final B5G PPPP que soporte arquitectura FABRIC y piloto vertical FRMCS.	**Tipo de entrega: Piloto HW/SW.** NOTA: Corresponde con el Entregable E4b de FABRIC. Se llevará a cabo una demo real documentada en video que demuestre las capacidades finales del piloto 5G PPPP incluyendo mecanismos de slicing, despliegue eficiente de un servicio y las mejoras en cuanto a gestión que la arquitectura FABRIC proporciona en la evolución de redes B5G. *Criterio de aceptación:* El piloto cumple con los requerimientos asociados al alcance (ubicación, cobertura) recogidos en los requerimientos planteados en la propuesta de la empresa contratista e indicados en la tabla de requisitos de este documento.

En Leioa, a fecha de la firma electrónica

Digitally signed by FIDEL LIBERAL MALAINA - 72721400T
Date: 2023.05.19 11:35:54 +02'00'