

Pliegos de prescripciones técnicas para la contratación por procedimiento abierto sujeto a regulación armonizada de los servicios de:

“Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat y su integración con otros servicios de movilidad”

(EXP. C-18/2023)

Mayo 2024

Índex	Pàgina
1. CONTEXTO	6
1.1. Antecedentes	6
1.2. El Proyecto T-mobilitat – Contexto tecnológico.....	7
1.2.1. Marco Tecnológico Común (MTC).....	8
1.2.2. Marco Tecnológico Específico	9
1.2.3. Componentes estratégicos con garantía de interoperabilidad y de escalabilidad	10
2. OBJETO DEL CONTRATO	11
2.1.1. Ecosistema tecnológico de “Servicios Integrados de movilidad”	15
2.2. Justificación de la licitación	19
3. ACTIVIDADES Y FUNCIONES DE LA EMPRESA CONTRACTISTA.....	19
3.1. Mejoras con relación a la usabilidad, a la accesibilidad y otros.....	19
3.1.1. Registro de usuarios en la App.....	20
3.1.2. Ayudas usuario para el uso de la App.	22
3.1.3. Mejoras de accesibilidad	25
3.1.4. Notificaciones personalizadas	27
3.1.5. Incorporación Apple Pay	29
3.1.6. Mejoras pasarela de pagos.....	31
3.1.7. Solicitud y activación de tarjeta física a través de la App sin acceder a la web	33
3.1.8. Mejoras en el histórico de movimientos.....	36
3.1.9. Ampliar el uso de Apps a Usuario anónimo	38
3.1.10. Gestión de títulos propios	41
3.1.11. Gestión multiusuario	44
3.1.12. Gestión multidispositivo.....	47
3.1.13. Cartera electrónica en relojes Android	49
3.1.14. Virtualización de la Cartera Android	51
3.1.15. Parte visual en la cartera electrónica Android	54
3.1.16. Incorporación de la ccTIU virtual al Motor-Cloud	56
3.2. Nuevas Aplicaciones.....	58
3.2.1. App Proveedores de SUS.....	58
3.2.2. App de Agente	61
3.2.3. App CAI	64
3.2.4. App de eventos Android.....	66
PPT – Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat su integración con otros servicios de movilidad (exp. C-18/2023)	

3.2.5.	App de validación móvil – Transporte a la demanda	70
3.3.	Prueba piloto aplicación Multiservicios de movilidad.....	72
3.3.1.	Solución tecnológica por implementar	73
3.3.2.	Servicios de ingeniería y asistencia técnica en explotación	75
3.4.	Ampliación territorial Apps NFC T-mobilitat.cat	79
3.4.1.	Móvil NFC como a Tarjeta virtual	80
3.4.2.	Móvil NFC Android como a Terminal de uso personal.....	83
3.4.3.	Móvil NFC iOS como a Terminal de uso personal	86
3.5.	Ampliación de la Plataforma móvil NFC gestionar “Servicios Integrados movilidad”	89
3.6.	Ampliación/Evolución de <i>Servicios Tecnológicos Comunes</i> ” a multitecnología.....	97
3.7.	Piloto de acceso con tecnología biométrica.....	102
3.8.	Ciberseguridad de la ampliación a Servicios en la Plataforma tecnológica móvil NFC ...	104
3.8.1.	Principios básicos	104
3.8.2.	Marco de cumplimiento normativo	105
3.9.	Proporcionar una Solución tecnológica NFC básica	108
3.9.1.	Características mínimas para el móvil NFC como tarjeta virtual	108
3.9.2.	Características mínimas para móvil NFC como terminal de uso personal.....	112
4.	FINALIDADES Y OBJETIVOS QUE ASUMIR.....	116
5.	DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIOS	117
5.1.	Descripción de la forma de prestación del servicio	117
5.2.	Planificación del proyecto	117
5.2.1.	Fase de Planeamiento	117
5.2.2.	Fase de Análisis e Ingeniería.....	117
5.2.3.	Fase de desarrollo	118
5.2.4.	Fase de Despliegue.....	118
5.2.5.	Fase de explotación.....	118
5.3.	Medios técnicos y materiales.....	118
5.3.1.	Infraestructura necesaria para llevar a término el proyecto	119
5.4.	Equipo humano	119
5.5.	Metodología a aplicar.....	121
6.	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS CONDICIONES DEL CONTRATO	122
6.1.	Organización de la ejecución del proyecto	122
7.	CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO.....	123
7.1.	Términos de ejecución	123
7.1.1.	Calendario	124

PPT – Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat su integración con otros servicios de movilidad (exp. C-18/2023)

7.1.2.	Hitos estratégicos del proyecto.....	127
7.1.3.	Condiciones de facturación.....	128
7.2.	Condiciones generales de ejecución.....	128
7.2.1.	Confidencialidad y publicación del servicio.....	128
7.2.2.	Propiedad intelectual.....	129
7.2.3.	Tratamiento de datos de carácter personal.....	129
7.2.4.	Criterios de accesibilidad universal.....	130
7.2.5.	Criterios de sostenibilidad y protección del medio ambiente.....	130
7.3.	Hitos y Objetivos.....	130
8.	PROPOSTA TÉCNICA.....	131

Información relevante en cuanto a la cita de las normas de garantía de la calidad y/o gestión medioambiental en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas:

1. La finalidad del objeto del contrato objeto de licitación es incorporar nuevas funcionalidades a materializar sobre los dispositivos móviles NFC de los usuarios a través de las distintas Apps móviles NFC. La cita de las ISO 24.014, ISO 14.443 e ISO 7816 o equivalentes en el presente pliego se hace como referencia para poner el proyecto en contexto ya que es información relevante que es necesario conocer para poder presentar oferta, pero no para que estas ISO apliquen directamente sobre los dispositivos móviles NFC objeto de la presente licitación.
 - a. ISO 24014: Identifica los roles (funciones y responsabilidades) que son necesarios para garantizar la interoperabilidad en los sistemas tarifarios electrónicos multioperador.

Es una norma de referencia no certificable que ha sido desarrollada e implementada en la ejecución del contrato de colaboración entre el sector público y el sector privado del "Proyecto T-movilidad para la implantación de un nuevo sistema tecnológico, tarifario y de gestión" (expediente de contratación C-24/2012) con SOC movilidad.
 - b. ISO/IEC 14.443: Esta norma aplica a los terminales sin contacto desplegados en la T-movilidad, pero no aplica a los dispositivos móviles NFC.

Esta norma es certificable a través de la norma ISO/IEC 10.373/6, es decir, todo terminal sin contacto T-movilidad (validadores, pasos, autoexpendedoras, etc.) instalados en el alcance del proyecto T-movilidad cumplen a través del proceso de homologación obligatorio de terminales sin contacto (requisito previo a instalar cualquier terminal en T-movilidad). Así, esta norma no se aplica a la ejecución del contrato exp. nº. C-18/2023, aunque es relevante conocer esta información dado que los dispositivos móviles NFC interactúan con los terminales sin contacto T-movilidad.
 - c. Norma ISO/IEC 7816: Esta norma garantiza la comunicación del terminal sin contacto con el SAM (elemento seguro insertado en cada terminal sin contacto que contiene los mecanismos de seguridad para garantizar transacciones sin contacto seguras). Al igual que la norma anterior, se garantiza su cumplimiento a través del programa de homologación. Por tanto, esta norma tampoco aplica a la ejecución del contrato exp. nº. C-18/2023, pero es relevante conocer esta información porque cuando interactúa un móvil NFC con un terminal T-movilidad es el SAM el que proporciona los mecanismos de seguridad.
2. En relación a las ISO 27001:2022 e ISO-22301:2020 o equivalentes así como el cumplimiento del ENS o equivalente: es necesario que a la finalización de la ejecución del contrato los softwares desarrollados den cumplimiento a las buenas prácticas establecidas por estas normas. El cumplimiento podrá acreditarse mediante una declaración de su cumplimiento y su correspondiente auditoría.

Número de expediente: C-18/2023

El contenido de estas prescripciones técnicas deriva del proyecto de implantación de una “Plataforma Integrada de Dades i Serveis i Mobilitat” aprobado en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía, en concreto relacionado con la actividad 1 : *Proyectos de inversión en actuaciones en el ámbito de la Comunidad Autónoma que contribuyan al objeto de creación o funcionamiento de zonas de bajas emisiones en los entornos metropolitanos o a la transformación digital o sostenible del transporte, y el tipo de proyecto financiable Implantación de proyectos de movilidad como servicio.*

Con la mera presentación de su oferta, la empresa licitadora acepta las prescripciones técnicas establecidas en este pliego.

Cualquier propuesta que no se ajuste a los requerimientos mínimos establecidos en este pliego quedará automáticamente excluida de la licitación.

1. CONTEXTO

1.1. Antecedentes

La **Autoritat del Transport Metropolità** del área de Barcelona (en adelante ATM) es un consorcio interadministrativo de carácter voluntario, creado en 1997, al que pueden adherirse todas las administraciones titulares de servicios públicos de transporte colectivo, que pertenezcan al ámbito formado por las comarcas de la Alt Penedès, la Anoia, el Bages, el Baix Llobregat, el Barcelonès, el Berguedà, el Garraf, el Maresme, el Moianès, Osona, el Vallès Occidental y el Vallès Oriental.

Actualmente, las administraciones consorciadas son la Generalidad de Cataluña (51%) y administraciones locales (49%), compuestas por el Ayuntamiento de Barcelona, el Área Metropolitana de Barcelona (AMB) y la Agrupación de Municipios titulares de servicios de Transporte urbano de la región metropolitana de Barcelona (AMTU). Además, la Administración General del Estado está presente en los órganos de gobierno de la ATM en calidad de observador.

De acuerdo con los estatutos del consorcio, la ATM de Barcelona tiene como finalidad articular la cooperación entre las administraciones públicas titulares de los servicios y de las infraestructuras del transporte público colectivo del área de Barcelona que forman parte del consorcio, así como la colaboración con aquellas que, como la Administración General del Estado, están comprometidas financieramente o son titulares de servicios propios.

Las principales funciones de la ATM de Barcelona consisten en la planificación de las infraestructuras y servicios de transporte público colectivo, la coordinación y el seguimiento de las relaciones con los operadores de transporte colectivo, la elaboración de propuestas y la concertación acuerdos de financiación con las administraciones, la ordenación de tarifas y la tramitación de planes de movilidad.

En el ejercicio de sus funciones, la ATM inició en 2001 la implantación del sistema tarifario integrado, resultando ser una herramienta eficiente para la mejora de las prestaciones del sistema de transporte público. El sistema tarifario integrado permite la utilización de diferentes modos de transporte (metro, autobuses urbanos, metropolitanos e interurbanos, tranvía, Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña y Renfe Cercanías) necesarios para realizar un desplazamiento con un único título de transporte, despenalizando económicamente los transbordos. Actualmente el sistema tarifario abarca 356 municipios y una población de 5,7 millones de habitantes.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

1.2. El Proyecto T-mobilitat – Contexto tecnológico

El proyecto T-mobilitat es un proyecto de la ATM de Barcelona que surgió de la necesidad de establecer un nuevo sistema de Ticketing electrónico sin contacto dada la manifiesta obsolescencia tecnológica de la banda magnética. En este sentido, y dado este novedoso sistema de Ticketing o sistema tecnológico, se promovió la implantación de un nuevo sistema tarifario y de gestión.

El Gobierno de la Generalitat de Catalunya, mediante acuerdo de 8 de octubre de 2013, dio luz verde al proyecto T-mobilitat como mecanismo fundamental de la gestión de la movilidad en un único soporte inteligente, estableciendo un sistema de información pensando en el ciudadano, con la creación de dos nuevos centros de trabajo: el Centro de Atención al Cliente y el Centro de Gestión de la información del Transporte, que de forma global, debería informar en tiempo real del funcionamiento de la oferta de transporte público integrado en todo el territorio catalán.

La complejidad técnica, jurídica y financiera intrínseca derivada de la implementación del nuevo sistema tecnológico, tarifario y de gestión (proyecto T-mobilitat) justificó inicialmente la necesidad de disponer de un mecanismo flexible, especialmente en lo que se refiere a la asignación de riesgos, considerando por tanto como modalidad contractual óptima para licitar el proyecto T-mobilitat el contrato de colaboración entre el sector público y el sector privado.

La licitación del contrato de colaboración entre el sector público y el sector privado del "Proyecto T-mobilitat para la implantación de un nuevo sistema tecnológico, tarifario y de gestión" (expediente de contratación C-24/2012) inició en fecha 16 de octubre de 2013, cuando se publicó el anuncio de la licitación en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) y en el Boletín Oficial del Estado (BOE), y en fecha 17 de octubre de 2013, en el Diario Oficial de la Generalidad de Cataluña.

Con fecha 1 de octubre de 2014 se adjudicó el contrato del proyecto T-mobilitat para la implantación de un nuevo sistema tecnológico, tarifario y de gestión.

En fecha 24 de octubre de 2014 se formalizó el contrato del proyecto T-mobilitat entre la ATM y la SOCIEDAD CATALANA PER A LA MOBILITAT, SA.

El Proyecto de la T-mobilitat tiene como objetivo desarrollar un nuevo sistema de Billetaje Electrónico en Tecnología sin contacto para el Transporte Público colectivo que permita la gestión y evolución del Sistema Tarifario Integrado en la RMB, fundamentado en cuatro ejes principales de actuación:

- **Nuevo Sistema Tecnológico:** Basado en Tecnología Chip sin contacto: con aplicación de transporte única, arquitectura de seguridad, etc.
- **Nuevo sistema de tarificación:** que estimule el uso del transporte público estableciendo descuentos en función del uso con un único título: a mayor consumo, menor precio del viaje.
- **Nuevo Sistema de Pago:** El viajero decidirá si quiere realizar un prepagado o un pospagado domiciliando el recibo de transporte.
- **Nuevo Sistema de Gestión:** Que flexibilice y comparta con otros actores externos al transporte los riesgos de los Cambios Tecnológicos, del Cambio Tarifario y del Modelo comercial, de la Gestión y Atención al Usuario/Cliente y necesidades ampliación y evolución del marco de utilización del sistema tanto a nivel de otros servicios de movilidad como de exportación de modelos a otros ámbitos territoriales.

El **Proyecto T-mobilitat** es un proyecto de la ATM de Barcelona que surgió de la necesidad

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

de establecer un nuevo Sistema de Ticketing electrónico sin contacto dada la manifiesta obsolescencia tecnológica de la tecnología de banda magnética.

Desde su concepción original, el **Proyecto Tecnológico T-mobilitat** está diseñado para confluír de forma interoperable con tecnologías de diversos sectores (del *Transporte*, de la *Telefonía móvil* y del *Financiero*), en un único terminal de comunicación sin contacto, utilizando Soportes de 'Usuario Sin contacto (SUS) prescritos bajo requerimientos técnicos de cada sector, a fin de **mejorar la experiencia de usuario** del Transporte Público.

A día de hoy la T-mobilitat ya opera en explotación con “*SUS de Transport*” (Tarjetas de PVC y Cartón, con chips de diversa procedencia), y con “*Dispositivos móviles NFC*” propiedad del usuario (que con unas funcionalidades básicas puede utilizarse no sólo como SUS, también como terminal sin contacto de uso personal para recargar y consultar), completamente integrado en el Sistema Tarifario Integrado.

Es necesario entender el modelo tecnológico T-mobilitat implementado para llevar a cabo con éxito los servicios tecnológicos requeridos en esta licitación por la ampliación de nuevas funcionalidades dentro de denominado proyecto “*Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat y su integración con otros servicios de movilidad*” para aprovechar el enorme potencial que tienen los dispositivos móviles NFC (*Near Field Communication*) en las distintas áreas de trabajo T-mobilitat.

El **Modelo Tecnológico T-mobilitat** describe las características estratégicas funcionales, organizativas y tecnológicas dividido en dos grandes áreas; el **MARCO TECNOLÓGICO COMÚN**, que contiene las especificaciones y requerimientos comunes a todos los operadores, y el **MARCO TECNOLÓGICO ESPECÍFICO**, que contiene las especificaciones y requerimientos propios de cada uno de los operadores o grupo de operadores y de los que son responsables los propios operadores.

La misión del **Marco Tecnológico Común** es garantizar los principios estratégicos que la T-mobilitat aplica de forma obligatoria a los elementos de uso transversal que garantiza la escalabilidad:

- la **Interoperabilidad tecnológica**, entendida como la capacidad del “HW” y del “SW” que corre a los diferentes equipos de distintos proveedores para intercambiar y utilizar la información,
- la **Estandarización** como base para facilitar la implementación de la interoperabilidad tecnológica, y especificando lo que no esté cubierto por las normas actuales, garantizando la no existencia de “Cajas negras”.
- la **Neutralidad tecnológica** que asegure la adaptabilidad de los elementos de uso transversal al progreso de la tecnología, alentando la innovación, el “know-how” y la propiedad intelectual,
- la **Independencia tecnológica** respecto a cualquier proveedor tecnológico en el Sistema T-mobilitat, y
- la **Escalabilidad** con una organización modular portable como garantía de ampliación geográfica y de evolución en el tiempo.

1.2.1. **Marco Tecnológico Común (MTC)**

Bajo el desarrollo del **Marco Tecnológico Común (MTC)** se establece un **entorno de trabajo común, unificado, compartido y colaborativo** que integra todos los servicios de transporte y movilidad basado en el Modelo de roles ISO/IEC 24.014 que proporciona la base para el desarrollo de un **Sistema de gestión tarifaria interoperable, multioperador, multiproveedor y multiservicios**.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

El Marco Tecnológico Común está organizado según los modelos de roles ISO/IEC 24.014, y sobre el que gira la participación y la asunción de las responsabilidades derivadas de los diferentes actores participantes en la T-mobilitat, identifica unos roles que son asumidos por el ATM de forma indelegable y que están descritos en el apartado 10.2.1 del contrato CPP:

1. El **Modelo Técnico Común**, rol ISO/IEC 24.014. Conjunto de directrices técnicas de Apoyo sin contacto autorizados, Aplicaciones de movilidad, Aplicación de Transporte Interoperable única, Sistema Tarifario y Operativo, Operativas dinámicas, Soportes de Usuario sin contacto, Terminales de Interacción con el Usuario, etc., utilizados en el Sistema tecnológico T-mobilitat.

Los **Modelos Técnicos específicos** de todos y cada uno de los Operadores de transporte. Conjunto de directrices y protocolos técnicos para la integración en las preexistencias, de las soluciones particulares a equipos de campo, integraciones con otros sistemas, arquitecturas específicas de gestión y supervisión, sistemas de explotación, etc...

2. El **Modelo del Producto Tarifario** Integrado, rol ISO/IEC 24.014. Conjunto de directrices técnicas de Títulos de transporte, Carga asociada al título, Perfiles de usuario, prepago, pospago, servicios de transporte, etc.
3. El **Sistema de Seguridad único**, rol ISO/IEC 24.014. Conjunto de servicios de seguridad contenidos en SAM, HSM listas de acción, política de seguridad, etc., que protegen todas las transacciones T-mobilitat.

El Sistema de Seguridad único es la pieza angular del Sistema Tarifario Integrado para garantizar una adecuada protección de todas y cada una de las transacciones sin contacto realizadas. Podemos decir que es el complemento oculto en las distintas operativas (validación, recarga, inspección...) de la *Aplicación de Transporte Interoperable única* (ATlu) que implementa mecanismos, servicios y funciones de seguridad basado en la utilización de criptografía fuerte.

4. El **Modelo de Conformidad y Aceptación**, rol ISO/IEC 24.014. Conjunto de directrices técnicas y programa de pruebas que llevan a cabo en los elementos de uso común que aseguren el cumplimiento de los requerimientos mínimos que garanticen la interoperabilidad del sistema T-mobilitat.
5. Modelo de **Identificación y Registro**, rol ISO/IEC 24.014. Conjunto de directrices técnicas llevadas a cabo en los elementos de uso común que aseguren su identificación única en el sistema T-mobilitat, como son las Aplicaciones T-mobilitat (y sus diferentes versiones), Títulos T-mobilitat (y sus versiones), Componentes (soportes sin contacto, TIUs, Transacciones, configuraciones, proveedores, etc.).

La ATM es la responsable de proporcionar los servicios tecnológicos asociados a estos roles que garantizan el diseño, desarrollo e implementación de los mecanismos y herramientas que se necesitan para implementar un verdadero **SISTEMA TARIFARIO INTEROPERABLE INTEGRADO** que den como resultado un Sistema de Billeto Electrónico sin contacto fiable, transparente, seguro e independiente en la línea de la recomendación de la Directiva Europea, en torno a la adopción de Servicios Interoperables ITS, con "Know-how y propiedad intelectual de la Administración.

1.2.2. Marco Tecnológico Específico

El Marco Tecnológico Común da servicio a los **Modelos Técnicos específicos** de todos y cada uno de los Operadores de transporte que se completan con el conjunto de directrices y protocolos técnicos para la integración en las preexistencias, de las soluciones particulares a equipos de campo, integraciones con otros sistemas, arquitecturas específicas de gestión y

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

supervisión, sistemas de explotación, etc., que son propias de operador.

1.2.3. Componentes estratégicos con garantía de interoperabilidad y de escalabilidad

La T-mobilitat implementa soluciones técnicas innovadoras que tienen la misión de simplificar y garantizar una gestión interoperable segura y escalable, basada en unos componentes estratégicos que se utilizan de manera transversal afectando a todo elemento de uso común, **también a los dispositivos móviles NFC**, que se describen a continuación.

1.2.3.1. Aplicación de Transporte Interoperable única – ATlu

En la T-mobilitat los diferentes servicios de movilidad están soportados mediante lo que llaman APLICACIONES independientes que tienen en común que comparten el uso del propio Soporte de Usuario Sin contacto (SUS). El propietario de cada Aplicación de movilidad es el responsable de definir y proporcionar la plantilla de la aplicación que es el **“Technical Master”** necesario para poder instanciar la aplicación en los distintos tipos de SUS. Con relación al sistema de billete sin contacto T-mobilitat la aplicación de transporte se llama **“Aplicación de Transporte Interoperable única”** (ATlu).

La ATM, como Autoridad de confianza en el modelo de roles ISO/IEC 24.014 es la propietaria de ATlu que es única en el sistema y da respuesta a todos los títulos T-mobilitat e instanciable en todos y cada uno de los tipos de soportes (y tipos de chips sin contactos utilizados) autorizados, ya sean físicos o virtuales en dispositivos móviles NFC.

1.2.3.2. Operativas Dinámicas (ODs) únicas T-mobilitat

Llamamos Operativa al algoritmo, secuencia finita de instrucciones, reglas o pasos que de forma precisa y ordenada describe una funcionalidad de los distintos Sistemas Tarifarios Integrados.

Las operativas se cargan en los **Terminales de Interacción con el Usuario** (TIU) y se ejecutan cuando un usuario presenta el SUS en un terminal sin contacto.

Las operativas se definen tradicionalmente en lenguaje natural, escrito y suelen dar muchos problemas porque su interpretación es ambigua y son difíciles de evolucionar.

La T-mobilitat implementa un nuevo concepto que llaman **“Operativa Dinámica”** que implementa mecanismos técnicos avanzados que utiliza un lenguaje sin ambigüedades que permite cargarla y actualizarla en caliente en tiempo casi real, sobre los terminales. Las ODs son únicas en el sistema T-mobilitat según el rol del terminal (validación, recarga, inspección, etc.) lo que simplifica los requerimientos del software así como el mantenimiento y homologaciones de estas operativas.

1.2.3.3. Capa de abstracción de Seguridad - SCAL

La capa de abstracción segura de tarjeta (SCAL) es un mecanismo T-mobilitat que permite a los TIUs **manejar la estructura de campos de ATlu** (lectura, escritura, incremento, creación, eliminación, etc.), así como la seguridad de los SUS independientemente del tipo concreto de tarjeta, de los órdenes APDU y de su seguridad.

Partiendo de un archivo que define los campos abstractos de ATlu independientes del tipo de SUS, la SCAL implementada en un *Módulo de Acceso Seguro* (SAM) contiene el mapeo y las condiciones de acceso a cada uno de los campos para cada uno de los tipos de SUS autorizados en la T-mobilitat, incluidos los dispositivos móviles NFC. Es decir, el módulo SAM, para todo campo abstracto de ATlu sabe cómo acceder a él para cada SUS concreto, proporcionando los comandos APDUs a enviar al SUS presentado en el terminal, ya sea para leer, grabar, incrementar, etc.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

2. OBJETO DEL CONTRATO

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que regirán la realización de la prestación de los servicios de “Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat y su integración con otros servicios de movilidad”, definiendo así sus cualidades.

En el presente documento se describen los trabajos a realizar y su desarrollo, se relacionan las materias que deben ser objeto de desarrollo, se definen las condiciones y criterios que deben servir de base y se concretan los trabajos que deberá realizar el adjudicatario para que, una vez garantizada su calidad, puedan ser aceptados por la Autoritat del Transport Metropolità de Barcelona.

El objeto del contrato consiste en los Servicios de ingeniería y Asistencia técnica para el desarrollo e implementación de nuevas aplicaciones móviles NFC, nuevos componentes, nuevas funcionalidades y ampliación en la gestión integral servicios de movilidad a desplegar dentro de la “Plataforma Tecnológica móvil NFC” con las funcionalidades básicas, para la gestión del uso de dispositivos móviles NFC en explotación corriente bajo una única solución tecnológica, de los mecanismos ATC para garantizar su interoperabilidad, así como del Sistema de seguridad de las transacciones sin contacto T-mobilitat. Estas nuevas funcionalidades que deben implementarse sobre una solución tecnológica que nos dé unas funcionalidades básicas que el adjudicatario debe proporcionar.

Las amplias capacidades de procesos y comunicación que tienen los llamados “Smartphones” (dispositivos móviles inteligentes NFC) ofrecen grandes oportunidades de mejorar no sólo a la experiencia de usuario como ayuda a realizar un viaje inteligente.

La solución tecnológica básica dará respuesta a dos tipos de uso genéricos de los dispositivos móviles NFC:

1. Como **Soporte de Usuario Sin contacto (SUS)** virtual instanciado en el dispositivo móvil NFC del usuario que servirá para cargar títulos de transporte integrados T-mobilitat y acceder directamente al servicio de transporte.
2. Como **Terminal de Interacción con Usuario (TIU)** de uso personal que al interactuar con cualquier tipo de tarjetas sin contacto físicas autorizadas T-mobilitat que permite consultar, cargar y recargar títulos de transporte en dichas tarjetas.

La arquitectura de la solución tecnológica debe ser completa, autocontenida, integrada en T-mobilitat y escalable, a través de aplicar las directrices de obligado cumplimiento del Marco Tecnológico Común (MTC) descritas.

Asimismo, deberá dar respuesta en explotación a múltiples soluciones específicas (aplicaciones de operador), a través de aplicar las directrices de obligado cumplimiento del Marco Tecnológico específico.

Sobre la plataforma tecnológica Móvil NFC que nos proporcione los servicios básicos identificados anteriormente, focalizaremos los trabajos esenciales de este proyecto.

Es objeto de la presente licitación:

- la implementación de una solución tecnológica completa, autocontenida, integrada y escalable que proporcione las funcionalidades de uso básicas del ecosistema NFC: móvil como tarjeta virtual y móvil como terminal de uso personal.

- el despliegue de la *Plataforma Tecnológica móvil NFC* en el resto de las áreas integradas
- el desarrollo de nuevas funcionalidades a fin de mejorar la experiencia de usuario (accesibilidad, notificaciones personalizadas, nuevos sistemas de pago, gestión multiusuarios, gestión multidispositivo, uso de relojes inteligentes, etc.).
- la ampliación de la *“Plataforma Tecnológica móvil NFC”* para gestionar “Servicios de movilidad” a través de la integración y el acceso a diversos servicios de transporte público, y privados a futuro, en una única oferta digital de movilidad sobre unos sistemas de transporte público eficientes en base a las necesidades de desplazamiento del usuario.

L'evolució a l'ús de la tecnologia propietària iOS d'Apple per la seva utilització com suport virtual sense contacte a la T-mobilitat, és objecte d'una altra licitació.

Aquest plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la realització de la prestació dels Serveis d'enginyeria i Assistència tècnica per definir les seves qualitats de desenvolupament a implementar per l'empresa adjudicatària de la present licitació.

Es descriuen els treballs a realitzar i el seu desenvolupament, la interrelació dels treballs a dur a terme, així com les condicions i els criteris pels quals, una vegada garantida la qualitat dels treballs realitzats, puguin ser acceptats per l'ATM de Barcelona.

Con la realización del referido objeto contractual, el órgano de contratación pretende cubrir las siguientes funcionalidades respecto a la *“Plataforma Tecnológica móvil NFC”*:

- 1. Implementar una solución tecnológica básica** pero completa, autocontenida, integrada con T-mobilitat y escalable que dé respuesta a los dos tipos de uso genéricos de los dispositivos móviles NFC:
 - Por su uso como Tarjeta sin contacto virtual instanciado en el dispositivo móvil del usuario
 - Por su uso como Terminal sin contacto personal para consultar/recargar títulos de viajes en las tarjetas sin contacto físicas T-mobilitat.
- 2. La Incorporación de mejoras de usabilidad, accesibilidad y otros tipos:** Servicios de ingeniería y asistencia técnica para el diseño, desarrollo, implementación y despliegue en explotación como son el registro de usuarios directamente en la App, ayudas por el uso de las Apps móviles NFC, mejoras de accesibilidad a las Apps, incorporar un sistema de notificaciones personalizadas, incorporación y mejoras a los métodos de pago como Apple Pay, Google Pay, Paypal, Bizum...
- 3. Llevar a cabo una prueba piloto aplicación “multiservicios de movilidad” en explotación real:** Servicios de ingeniería y asistencia técnica para el diseño, desarrollo, implementación y despliegue en explotación de una App móvil NFC (multiservicios de movilidad) para llevar a una prueba piloto que integre servicios de transporte público T-mobilitat y mediante el Bicing.

Ésta incluiría los Servicios de ingeniería y asistencia técnica en explotación a lo largo de toda la duración del contrato para la gestión de identificación y resolución de las incidencias que surjan, mantenimiento correctivo y evolutivo, gestión de nuevas versiones que incluye la aceptación sistemática a través de las correspondientes pruebas, gestión de los mecanismos de seguridad, gestión de la monitorización, generación de informes y conclusiones finales del piloto, así como ayuda a los

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

operadores que lo necesiten cuando utilicen herramientas móvil NFC T-mobilitat.

4. **Ampliar el uso de la Plataforma tecnológica móviles NFC T-mobilitat en multiterritorio:** Diseño, desarrollo, integración, implementación y puesta en servicio de las aplicaciones móviles NFC, tanto las que funcionan bajo sistema operativo Android, como bajo el sistema operativo iOS, en la T-mobilitat extensa a un entorno multiterritorio.

En concreto, se trata de desarrollar las soluciones tecnológicas necesarias para la utilización de los móviles NFC en la T-mobilitat en un entorno multiterritorio, como:

- **Móvil NFC como tarjeta virtual** bajo el Sistema Operativo Android mediante tecnología HCE y utilizando y compartiendo la infraestructura hardware básica escalable en la medida de lo posible y siempre que se garantice la continuidad de los actuales servicios móviles NFC a la T-mobilitat ya en explotación.
- **Móvil NFC como Terminal de uso personal bajo el Sistema Operativo Android** mediante el uso de un SDK NFC Android (y la infraestructura hardware asociado) que debe proporcionarse para que los operadores que lo deseen puedan integrar de forma sencilla en sus aplicaciones, ya existentes o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc. para la gestión de sus títulos propios instanciado en SUS físicos.
- **Móvil NFC como Terminal de uso personal bajo el Sistema Operativo iOS** mediante el uso del SDK NFC iOS (y la infraestructura hardware asociado) que debe proporcionarse para que los operadores que lo deseen puedan integrar de forma sencilla en sus aplicaciones, ya existentes o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc. para la gestión de sus títulos propios instanciado en SUS físicos.

Incluye los Servicios de ingeniería y asistencia técnica en explotación a lo largo de toda la duración del contrato para la gestión de identificación y resolución de las incidencias que surjan, mantenimiento correctivo y evolutivo, gestión de nuevas versiones que incluye la aceptación sistemática en a través de las correspondientes pruebas, gestión de los mecanismos de seguridad, gestión de la monitorización, generación de informes, así como la ayuda a los operadores que lo necesiten cuando utilicen herramientas móvil NFC T-mobilitat.

5. **Ampliar la “Plataforma móvil NFC” para dar “Servicios Integrados de movilidad”:** entendiéndolo como la integración y el acceso de diferentes servicios de transporte público, y privados, en una única oferta digital de movilidad sobre un sistema de transporte eficiente basándose en las necesidades de desplazamiento del usuario.

Se trata de evolucionar de una oferta disgregada, donde el usuario debe planificar y contratar por separado cada uno de los servicios de transporte, en una única oferta digital de planificación, reserva, pago, consumo del viaje e información de viaje en tiempo real para los servicios movilidad públicos en primer lugar, y servicios de movilidad privado posteriormente, partiendo y evolucionando el actual modelo tecnológico T-mobilitat facilite la movilidad real de los ciudadanos.

La estrategia tecnológica se basa en utilizar el potencial que tiene el “*Sistema de Ticketing T-mobilitat*”, ya en explotación, como habilitador tecnológico de un nuevo “*Modelo de Ticketing multi-servicios de movilidad*” utilizando y evolucionando el “*Modelo Tecnológico Común T-mobilitat*”, la “*Plataforma móvil NFC T-mobilitat*”, así como las infraestructuras tecnológicas, y herramientas asociadas que

los sustentan.

6. **Ampliar/Evolucionar la “Plataforma Servicios Tecnológicos Comunes” en multi-tecnología:** para garantizar el uso interoperable bajo otras tecnologías como son al menos la Tecnología QR, QR inverso y con la Tecnología Bluetooth Low Energy (BLE) en multiservicios de movilidad.

Actualmente, los Servicios Tecnológicos Comunes T-mobilitat gestionados desde el ATC por la Autoridad de confianza, y de obligado cumplimiento, tienen la misión de garantizar el uso interoperable y seguro de todas y cada una de las transacciones bajo tecnología sin contacto ISO /IEC 14.443.

La interoperabilidad es una característica esencial y estratégica del “Marco Tecnológico Común T-mobilitat”, y con más motivos el nuevo “Ticketing multiservicios de movilidad” con un ecosistema bastante más complejo,

En T-mobilitat se entiende la INTEROPERABILIDAD como:

“La capacidad que poseen varios sistemas heterogéneos de intercambiar información e interpretarla de la misma forma”.

T-mobilitat tiene como referencia las directrices dadas por el Marco Europeo de Interoperabilidad.

El 23 de marzo de 2017, como parte de la comunicación COM 134-2017, la Comisión Europea publicó el nuevo European Interoperability Framework (EIF) que ofrece orientación específica sobre cómo **configurar servicios públicos digitales interoperables**.

A modo de resumen, el Marco Europeo de Interoperabilidad establece:

1. **Directrices** (12 principios básicos) para la actualización de los Esquemas de Interoperabilidad Nacionales
2. Conjunto de 47 **recomendaciones** concretas sobre cómo mejorar la gobernanza de sus actividades de interoperabilidad, establecer relaciones entre organizaciones, agilizar los procesos que apoyan a los servicios digitales de extremo a extremo y garantizar que tanto la legislación existente como la nueva no comprometen los esfuerzos de interoperabilidad.
3. En el marco del modelo de interoperabilidad en **cuatro capas de interoperabilidad** conocidas: Interoperabilidad legal, Interoperabilidad organizacional, Interoperabilidad semántica e Interoperabilidad técnica.

El nuevo marco europeo de interoperabilidad se realiza en un contexto de prioridad de la comisión para crear un *mercado único digital en Europa*.

Así, en un nuevo ecosistema de gestión de multiservicios Integrados de movilidad es necesaria la ampliación de estos “*Servicios Tecnológicos Comunes T-mobilitat*” de obligado cumplimiento para garantizar el uso interoperable bajo otras tecnologías como son al menos la Tecnología QR, QR inverso y con la Tecnología Bluetooth Low Energy (BLE).

7. **Llevar a cabo una prueba de piloto de acceso al transporte con tecnología biométrica:** Servicios de ingeniería y asistencia técnica para el diseño y desarrollo de una prueba de concepto tipo piloto para explorar las posibilidades reales de utilizar tecnología biométrica e integrada en la infraestructura tecnológica existente, los sistemas de seguridad existente y herramientas asociadas del Marco Tecnológico Común en el entorno de reproducción.

El objetivo de esta prueba de concepto es doble:

- por un lado, conocer, analizar y explorar los pros y contras tecnológicos reales frente a una posible evolución tecnológica de Ticketing basado en biometría vascular de la palma de la mano a futuro.
- por otro lado, obtener datos reales ante una posible evolución del “*Marco Tecnológico Común T-mobilitat*” para incorporar Tecnología biométrica vascular de la palma de la mano, como una nueva tecnología más en coexistencia, integrada y compartiendo la infraestructura tecnológica común T-mobilitat, y
- por último, analizar el ecosistema de seguridad requerido para el cumplimiento del RGPD y la protección con criptografía fuerte a los patrones biométricos generados, procesados y almacenados en el sistema.

Es esencial que esta prueba de concepto biométrica se lleve a cabo bajo una arquitectura segura, integrada y bajo las directrices del Marco Tecnológico Común. Se utilizarán todos los recursos tecnológicos T-mobilitat necesarios, especialmente los mecanismos de seguridad implementados de elementos seguros (SAM y CHSM) si se considera necesario.

2.1.1. Ecosistema tecnológico de “Servicios Integrados de movilidad”

Si bien la incorporación de nuevas funcionalidades al ecosistema móvil NFC, el uso del móvil iOS y la ampliación de su uso en el resto de Cataluña no deja de ser una evolución natural, la evolución de la Plataforma móvil NFC a dar “*Servicios Integrados de movilidad*” es un cambio de paradigma cuya evolución **requiere un nuevo marco de referencia** que identifique y amplíe los principios estratégicos T-mobilitat de obligado cumplimiento.

Se describen algunas consideraciones y directrices que se requieren tener en cuenta en la evolución de la “*Plataforma tecnológica móvil NFC*” y de los “*Servicios Tecnológicos comunes T-mobilitat*” para dar “*Servicios públicos Integrados de movilidad*”.

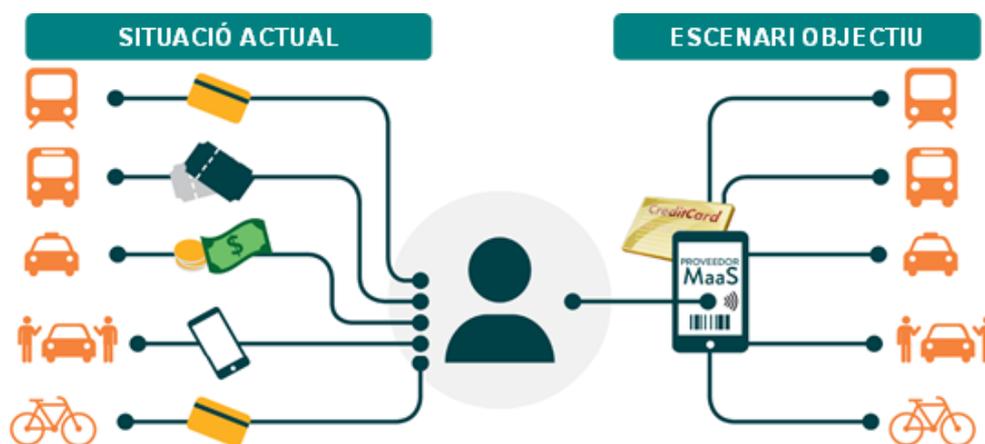
2.1.1.1. Serveis públics de mobilitat

S’entén gestionar “*Serveis públics de mobilitat*” com la integració i l’accés a diversos serveis de transport públic, i privat a futur, en una única oferta digital de mobilitat sobre un sistema de transport eficient basant-se en les necessitats de desplaçament de l’usuari.

Aquests serveis de mobilitat han d’estar disponibles en qualsevol moment, accessibles per a tots, incloses les persones no digitalitzades, i oferir les funcions de planificació, reserva, pagament i informació del viatge en temps real, per facilitar la mobilitat i evitar haver de disposar d’un cotxe en propietat.

2.1.1.2. Escenario objetivo

Se trata de evolucionar una oferta de movilidad disgregada, donde el usuario debe planificar y contratar por separado cada uno de los servicios de transporte, en una única oferta digital de planificación, reserva, pago y consumo del viaje para los servicios movilidad públicos, en primero, e incorporar servicios de movilidad privado posteriormente -ver la ilustración adjunta-.



Il·lustració 1: Gestió Integral de Serveis de mobilitat.

2.1.1.3. Modelo de gestión de nuevos “Servicios Integrados de movilidad”

En el Transporte público el Ticketing existe debido a la necesidad de establecer un contrato entre los usuarios y los operadores de transporte mediante la compra de títulos de transporte, pero también porque el transporte no es un bien que se pueda comprar como cualquier otro en el comercio minorista; el Ticketing es la puerta de entrada/acceso a la movilidad y la posibilidad de que todo el mundo pueda desplazarse en transporte público.

Así, un “*Título de transporte*” suele estar relacionado con los derechos de viaje para utilizar el transporte público mientras que otros modos de movilidad pueden tener otras formas de realizar reservas, pago y control.

Sabiendo que el Transporte público debe ser el principal componente de cualquier “*Servicio Integral de movilidad*”, se ha decidido adoptar un modelo de gestión basado en que el Sistema tecnológico T-mobilitat sea la referencia y que ATM como Autoridad de confianza T-movilidad ejerza el rol de **INTEGRADOR** en el diseño, desarrollo, implantación y explotación del “*Servicio Integral de movilidad*”.

En este contexto, lo importante es diseñar, desarrollar e implantar un ecosistema de “*Servicios Integrados de movilidad*” para la consecución con éxito del objetivo esencial del proyecto: ofrecer al usuario un viaje fluido, completo y de fácil uso que permita llevar a cabo verdaderas políticas de movilidad en tiempo casi real más allá del uso del transporte público T-mobilitat actual pero utilizando infraestructuras TI ya desarrolladas con el consiguiente ahorro de costes.

Se identifican dos ámbitos de trabajo en paralelo, separados, pero coordinados:

1. **Ámbito tecnológico**

En este contexto, el objetivo es utilizar el potencial que tiene el “*Sistema de Ticketing T-mobilitat*” ya en explotación como habilitador tecnológico de un nuevo “*Modelo de Ticketing multi-servicios de movilidad*” a través de utilizar y evolucionar actual “*Modelo Tecnológico Común T-mobilitat*”, la “*Plataforma móvil NFC T-mobilitat*”, así como las infraestructuras tecnológicas que los sustentan.

Así, ATM como Autoridad de confianza T-mobilitat, se hace responsable de este ámbito tecnológico y proporciona la tecnología, garantiza la evolución tecnológica en “*Servicios Integrados de movilidad*”, para que a partir de los requerimientos funcionales desarrollar las evoluciones tecnológicas y asegura sus integraciones y gestionar la consecución

exitosa del objetivo tecnológico esencial de este proyecto.

Aunque este ámbito está fuera del alcance de esta licitación, todas las tareas en relación con la identificación, desarrollo y documentación de los procedimientos operativos transversal y requerimientos funcionales que tendrán que servir como marco de trabajo cooperativo y para el desarrollo y las evoluciones de los actuales "Sistemas tecnológicos T-mobilitat".

2. Ámbito funcional

Está fuera del alcance de la presente licitación tanto la integración contractual de todos los servicios de movilidad adquirido en la plataforma en el marco de las relaciones tarifarios, comerciales y operativas, así como en el marco de gestión de políticas de movilidad, aspectos legales, económicos y sociales.

En cada uno de estos ámbitos de integración se tendrán que identificar, desarrollar y documentar todos los procedimientos operativos transversales y requerimientos funcionales que servirán como marco de trabajo cooperativo y para el desarrollo y las evoluciones de los actuales "Sistemas tecnológicos T-mobilitat".

Asimismo la "Plataforma pública integrada de servicios de movilidad", además de lo identificado en el párrafo anterior deberá incluir las interfaces con las herramientas "back-office" de gestión, la integración con las diferentes fuentes de datos, los frentes -ends de usuario del actual sistema de la T-mobilitat y PSMP's (Plataforma de Servicios de Movilidad Públicos) que es objeto de otra licitación.

2.1.1.4. Grandes desafíos

Esta evolución en "Ticketing multiservicio de movilidad" tiene algunos desafíos relevantes que se consideran estratégicos:

- **Cerrar las brechas de digitalización** existentes entre modos de transporte dispares, con proveedores, tecnologías, operadores que operan con estrategias y modos comerciales muy distintos es un gran desafío que ganar.
- **Salvar las diferencias intrínsecas** entre el proceso de Ticketing en el transporte público y el proceso correspondiente de pago y acceso para la mayoría de los modos de movilidad compartida y bajo demanda en que el precio de acceso no puede determinarse de antemano, dificulta la gestión de sistemas distintos de tarifas/precios para una integración adecuada supone un gran reto.

Integrar modos de transporte con historias diferentes, perspectivas distintas, comercialización específica, etc., supone ganar el desafío de **conectar mundos distintos** para crear una única cadena de movilidad integrada, flexible y fiable.

- **Construir un ecosistema de intercambio de datos de procesos normalizados y seguros** es otro desafío que conseguir.

El intercambio de datos es fundamental para el éxito de la gestión de "Servicios multiservicios de movilidad" puesto que la falta de coordinación, de regulación, falta de confianza, problemas de privacidad, problemas de competencia, etc., puede ser una barrera infranqueable.

2.1.1.5. Principios y directrices de referencia

En este contexto, el diseño, desarrollo e implantación del nuevo "Modelo de gestión de

servicios integrados de movilidad” se realizará bajo los siguientes principios y directrices de referencias de obligado cumplimiento:

- El **“Modelo Tecnológico Común T-mobilitat”** es la base tecnológica de partida para evolucionar hasta implementar un nuevo **“SISTEMA DE TICKETING MULTI-SERVICIOS”**, bajo la responsabilidad de la Autoridad de Confianza MTC T-mobilitat.
- La Interoperabilidad tecnológica y organizativa es uno de los pilares estratégicos del nuevo **“SISTEMA DE TICKETING MULTI-SERVICIOS”**.
- La comunicación efectiva entre los distintos servicios de movilidad se llevará a APIs abiertas, seguras y normalizadas bajo la responsabilidad de la Autoridad de confianza de Ticketing MTC.
- La “Plataforma Tecnológica móvil NFC” evolucionada en **“Servicios Integrados de movilidad”** priorizará, pero no únicamente, el uso del “dispositivo móvil NFC del usuario” como herramienta de planificación, pago, almacenamiento de derechos de viajes, acceso y consumo de los viajes y gestión de la información en tiempo real.
- El uso de “Ticketing basado en cuenta EMV” bajo la solución propia T-mobilitat SAM ABT, junto con el uso de “Tarjeta física T-mobilitat” para los usuarios no digitalizados, tendrán que complementar la aceptación segura, simple y amigable de “Servicios Integrados de movilidad”.
- La conexión entre los diferentes esquemas de servicios de movilidad se llevará a cabo mediante API abiertas, seguras diseñadas, desarrolladas y mantenidas por la **“Autoridad de Confianza del Modelo Técnico Común de la T-mobilitat”**.

2.1.1.6. Hitos de integración y despliegue alcance tecnológico

La definición y documentación del ámbito funcional debe permitir un marco de trabajo de integración hacia **“Servicios Integrados de movilidad”** debe permitir sentar las bases tecnológicas para alcanzar los cuatro niveles de integración de la arquitectura tecnológica para dar **“Servicios Integrados de movilidad”** partiendo de la actual infraestructura tecnológica T-mobilitat.

El ecosistema de **“Servicios Integral de movilidad”** debe verse como un campo de juego, con reglas y actores o partes interesadas. La **regulación de este ámbito funcional**, reglas claras y las garantías ayudan a confiar y utilizar los **“Servicios Integrales de Movilidad”**, deberá permitir la cooperación mediante límites acordados para prevenir la competencia desleal y promover la cooperación. Sin embargo, es necesario dejar un espacio suficiente para que los actores de movilidad puedan tomar sus propias decisiones y contribuir a disponer de un entorno de confianza.

Desde una visión muy general, se trata de dar respuestas concretas de los siguientes ámbitos o factores en el nivel de integración corresponden:

- **Factores tecnológicos**, dentro del ámbito de esta licitación, corresponden a los niveles de integración 1 y 2 en la siguiente ilustración.
- **Factores comerciales, políticos y sociales**, fuera de ámbito de esta licitación, corresponden a los niveles de integración 3 y 4 en la siguiente ilustración.

En la integración es clave clasificar las diferentes iniciativas y tareas a realizar en cada una de las capas o hitos de integración. Así, se identifican cuatro niveles de integración.



Il·lustració 2: Niveles de integraciones.

2.2. Justificación de la licitación

Después de casi tres años en explotación real, la T-mobilitat desenvolupada sota una nova tecnologia digital de comunicació sense contacte per inducció electromagnètica de proximitat segura i preparada per ser escalable des del punt de vista tecnològic, ha arribat el moment de aprofitar el potencial que ofereix per implementar noves funcionalitats i components tecnològics amb l'objectiu de millorar l'experiència de l'usuari a través de millorar l'ecosistema tecnològic NFC, de la seva extensió geogràfica, altres serveis de mobilitat, altres tecnologies i de fer servir altres eines digitals que ajudin a la gestió.

Des de la seva implantació en explotació el 2021, la incorporació dels dispositius mòbils NFC en relació amb la millora de l'experiència de l'usuari és incuestionable i de creixent ús a mesura que passa el temps.

En aquest context, sota l'experiència i coneixements adquirits, T-mobilitat vol aprofitar i optimitzar sobre l'infraestructura hardware i software ja en explotació, per ampliar l'ús dels dispositius mòbils NFC com a eina de gestió i ajuda amb la missió de seguir millorant l'experiència de l'usuari, així com incorporar el seu ús a altres actors que aportin valor a la gestió operativa de la T-mobilitat.

3. ACTIVIDADES Y FUNCIONES DE LA EMPRESA CONTRACTISTA

L'oferta que presenti l'empresa licitadora ha d'abastar almenys la totalitat de les activitats i funcions especificades en aquest plec i en el plec de clàusules administratives particulars, ja que són totes obligatòries per a l'admissió de les propostes.

Se descriuen en aquesta clàusula les principals activitats i funcions que l'empresa contractista haurà d'assumir.

3.1. Mejoras con relación a la usabilidad, a la accesibilidad y otros

Aquest apartat focalitza en els treballs en termes de nous mòduls, noves components i/o funcionalitats a implementar en relació amb les millores en la usabilitat de totes les Apps ja en explotació entesa no només com a facilitat d'ús sinó també en termes de

accesibilidad, es decir, simple, eficiente, tolerante a errores y fácil de aprender.

En este sentido, uno de los objetivos de esta licitación es desarrollar e implementar diversos evolutivos en las aplicaciones móviles NFC T-mobilitat con el fin de mejorar su usabilidad.

Por cada evolutivo a desplegar, el licitador deberá distinguir claramente entre dos etapas:

- Diseño, desarrollo, implementación y puesta en servicio de las nuevas funcionalidades solicitadas.
- Servicios de ingeniería y asistencia técnica a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como al mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

Todas las evolutivas definidas en este apartado, se implementarán en todas las aplicaciones actualmente en explotación.

En los siguientes apartados se detallan las actividades y funciones a implementar respecto a estas mejoras en relación con la usabilidad de las aplicaciones móviles NFC ya en explotación.

3.1.1. Registro de usuarios en la App

Actualmente, para poder hacer uso de una aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android e iOS), ya sea con un soporte físico (tarjeta) o un soporte virtual (teléfono móvil), los usuarios deben solicitar el alta y crear una cuenta web, facilitando algunos datos personales, mediante la página web de la T-mobilitat.

Todos los datos facilitados para darse de alta quedan almacenados en los Sistemas Informáticos Centrales (SIC) y aquellos para crear la cuenta web, en el servidor de autenticación del sistema T-mobilitat, el CAS.

El CAS es la solución software que utiliza actualmente los Sistemas Informáticos Centrales (SIC) para autenticar a los usuarios, tanto a los internos (agentes, trabajadores, etc.) como a los públicos (gente de la calle usuaria de la T-mobilitat).

Facilitaría mucho la experiencia de usuario si el usuario pudiera darse de alta en el sistema T-mobilitat desde su App, actualmente el hecho de no poder darse de alta mediante la App deriva en un procedimiento pesado y poco intuitivo para el usuario.

La implementación de este evolutivo de la aplicación móvil NFC T-mobilitat permitirá que los usuarios puedan registrarse a través de la aplicación la primera vez que accedan a ella, teniendo una experiencia global, 100% integrada en la App.

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para que los usuarios de la T-mobilitat puedan darse de alta a través de la aplicación móvil T-mobilitat (Android y iOS), de forma que toda esta información quede almacenada de forma segura en el sistema, aumentando además la eficiencia al no tener que solicitar datos continuamente al SIC.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A. Definir los requisitos funcionales** para implementar el registro de usuarios a través de la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional del registro de usuario a través de la aplicación, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante lo siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá implementar las diferentes pantallas que formarán parte de los formularios de registro en los que los usuarios introducirán sus datos personales. También será necesario ejecutar los WebServices correspondientes del SIC.

Los formularios tendrán que incluir la posibilidad de obtener los datos de la PICA y de poder adjuntar las fotografías del DNI, pasaporte, etc., o la posibilidad de realizar una fotografía.

También se tendrá que implementar todas las pantallas necesarias para que el usuario pueda crear la cuenta web automáticamente cuando pulse el enlace que recibirá en el correo electrónico. En ocasiones, el correo no llega (muy a menudo se clasifica como spam) o caduca (24 horas); en estos casos, se hace más necesario que las pantallas implementadas sean suficientemente claras por el usuario y que, en cualquier caso, sirvan para poder reanudar el proceso.

En la fase de análisis e ingeniería se estudiará la posibilidad de poder implementar la consulta del estado de una determinada solicitud de registro; por ejemplo, mediante un número de solicitud. En caso de que sea posible, se implementará en este evolutivo.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y se describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la App.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las nuevas pantallas de los formularios de registro, captura de imágenes, creación de la cuenta web, consulta de estado de una sola solicitud, etc., a implementar en la aplicación móvil NFC T-mobilitat.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad de registro de usuarios en la App móvil NFC.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo del registro de usuarios en la App móvil NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.2. Ayudas usuario para el uso de la App.

La primera aplicación móvil NFC T-mobilitat por explotación se distribuyó entre los usuarios a partir del 4 de octubre de 2021. Desde entonces, se han analizado los datos de uso y funcionamiento; los usuarios han notificado en múltiples ocasiones problemas con la aplicación derivadas de un desconocimiento de su funcionamiento y, sobre todo, en el uso del NFC para leer/escribir el soporte físico o validarlo con el dispositivo móvil.

Con el fin de mitigar gap y minimizar las molestias al usuario, dentro del alcance de este contrato, deberá implementarse en la aplicación ayudas visuales al usuario mediante la

incorporación de guías, tutoriales en el uso de la aplicación y, sobre todo, en el uso de NFC en relación con las operativas de leer/escribir un soporte físico y validar con el dispositivo móvil. Toda esta información y la forma de mostrarla al usuario será validada por ATM antes de su implementación. La visualización de estas ayudas será opcional por el usuario, ya sea mediante incorporación al menú de aplicación o configuración de usuario.

En la fase de análisis e ingeniería, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para incorporar a la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android e iOS), ayudas de usuario, mediante la incorporación de imágenes, vídeos, etc., según lo acordado con ATM.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar ayudas de usuario en el uso de la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android e iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional de ayudas al usuario en el uso de la aplicación, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería, el adjudicatario, de acuerdo con la ATM, deberá realizar un estudio para detectar cuáles son los puntos más utilizados y más críticos. Se acordará cuáles de los puntos detectados deben incorporarse como ayudas a la aplicación, tanto en sistema operativo Android, como iOS.

El adjudicatario tendrá que crear un área de guías y preguntas frecuentes donde el usuario pueda consultar sus dudas sobre el funcionamiento de la aplicación.

Además, se deberá crear un tutorial interactivo para que el usuario pueda saber dónde se ubica la antena NFC de su dispositivo con el objetivo de reducir lo máximo posible los problemas de comunicación NFC, que, actualmente, son una de las principales fuentes de incidencia en explotación.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la

puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la implementación de ayudas al usuario en el uso de la aplicación.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las ayudas al usuario en la aplicación T-mobilitat.

En la fase de análisis e ingeniería, de acuerdo con la ATM, deberá decidir cuál es la mejor forma de incorporar las nuevas pantallas; añadiéndolas en puntos concretos de la aplicación y, sobre todo, si se detectan problemas, creando un acceso directo a las guías, de forma que el usuario pueda consultarlas en el momento en que realmente las necesita.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de ayudas al usuario para uso de la aplicación antes de poner en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo para la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

F. Desarrollar e implementar de la nueva funcionalidad, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la implementación de ayudas al usuario para uso de la aplicación móvil NFC.

G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de ayudas de usuario para uso de la aplicación móvil NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

H. Desplegar, la nueva versión de las Apps, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que

servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.3. Mejoras de accesibilidad

La accesibilidad se entiende como un conjunto de principios y técnicas que deben implementarse durante el diseño y desarrollo de cualquier funcional de una aplicación móvil para garantizar la igualdad y la no discriminación en su uso, en particular, a personas con discapacidad y personas mayores.

La implementación de este evolutivo tiene la finalidad de mejorar la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android e iOS) en relación con hacer un uso más accesibles para aquellas personas con discapacidad visual.

Tanto el sistema operativo Android como iOS ofrecen prestaciones de visión que permiten que una aplicación sea más accesible. Algunas de las prestaciones de Android y/o iOS son: lector de pantalla, ampliación de letra configurable, corrección de color y zoom por zonas. Las prestaciones por implementar serán validadas por ATM previamente.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar en la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android e iOS) mejoras en relación a la guía para personas con discapacidad visual, mediante configuración de usuario, para el uso de las funcionalidades Móvil y Tarjeta, según lo acordado con ATM.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar mejoras en la accesibilidad en el uso de la aplicación móvil T-mobilitat (Android e iOS), concretamente, guía a personas con discapacidad visual, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

Para definir estos requisitos, el adjudicatario deberá tener en cuenta y seguir las recomendaciones de las asociaciones de invidentes con el objetivo de facilitar el uso de la aplicación a este colectivo.

El adjudicatario tendrá que asistir a reuniones con las asociaciones de invidentes para detectar cuáles son los puntos de la aplicación que se pueden adaptar y, a partir de las conclusiones, seguir sus recomendaciones.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para guía a personas con discapacidad visual en el uso de la aplicación, de los casos de uso y la funcionalidad en implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que las adaptaciones deben estar centradas en el uso de las ayudas del propio sistema operativo (Android y iOS), de forma que todas ellas funcionen correctamente en la aplicación cuando el usuario tenga activado el sistema de ayuda por invidentes.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

Se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la implementación de mejoras de accesibilidad y, concretamente, en la guía a personas con discapacidad visual.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las mejoras de accesibilidad en la aplicación móvil NFC T-mobilitat.

Todas las adaptaciones de la aplicación, en relación con la guía a personas con discapacidad visual, se activarán automáticamente cuando el usuario tenga activado el sistema de ayuda para invidentes en su dispositivo.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades con relación a la implementación de las mejoras en la accesibilidad, concretamente, la guía a personas con discapacidad visual, antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo para la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la implementación de mejoras de la accesibilidad en relación con la guía a personas con discapacidad visual.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de mejoras de accesibilidad para la guía a personas con discapacidad visual.

El adjudicatario tendrá que ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de

producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de Apps**, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.4. Notificaciones personalizadas

Las aplicaciones móviles NFC T-mobilitat actualmente permite el envío de notificaciones a los usuarios de forma indiscriminada, para informar de un evento que ha ocurrido en la aplicación o un evento o cambio del sistema tarifario; por ejemplo, la activación de una bonificación de algunos de los títulos del sistema tarifario durante un tiempo determinado.

Facilitaría mucho la experiencia de usuario si el cliente pudiera configurar qué información desea recibir, mediante notificaciones, a través de la aplicación móvil NFC. Con este evolutivo se pretende incorporar un sistema de configuraciones configurable por el usuario, por ejemplo, cuando el perfil de usuario registrado o un título está a punto de caducar.

Este mismo sistema debe permitir a ATM enviar notificaciones, de forma discriminatoria, a un usuario o grupo de usuarios en concreto, por ejemplo, para informar de una incidencia o evento que no afecta a todos los usuarios de la aplicación.

En la fase de análisis e ingeniería se identificará tanto la lista de notificaciones que puede personalizar el usuario como las que puede enviar o recibir ATM serán validadas por ATM antes de su implementación.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar en la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android y iOS) la posibilidad de que el usuario pueda recibir notificaciones personalizadas y ATM pueda enviar notificaciones personalizadas a un usuario o un grupo de usuarios en concreto.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A. Definir los requisitos funcionales** para implementar un sistema de notificaciones personalizadas en la aplicación móvil T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:
 - Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
 - Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
 - Identificación de los distintos casos de uso.
 - Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que este evolutivo se compone de dos módulos diferenciados:

- El primero, para poder enviar notificaciones a un usuario o a un grupo de usuarios cuando cumplen ciertas características; por ejemplo, id de usuario,

modelo de teléfono móvil, tipo de sistema operativo, versión del sistema operativo, versión App, título de transporte que utiliza, perfil de usuario, tópicos de suscripción, etc.

- El segundo, para poder generar automáticamente mensajes en función de determinados criterios; por ejemplo: caducidad del título, carga agotada, caducidad de perfil, etc.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar un sistema de notificaciones personalizadas, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Diseñar e implementar un motor de mensajería (Back-end) en función de distintos parámetros (acordados con ATM en la fase de análisis e ingeniería).
- Implementar las bases de datos necesarias por el motor de mensajería.
- Implementar un modelo de notificaciones con Firebase.
- Implementar, en los sistemas operativos Android e iOS, la recepción y notificación del nuevo modelo de notificaciones; incluyendo la activación/desactivación por parte del usuario.
- Implementar una API para poder generar notificaciones en función de sus diferentes características.
- Implementar un módulo de generación de notificaciones en el Back-end.
- Implementar el módulo de generación de notificaciones en el móvil, debido a que existen notificaciones que las generará el propio dispositivo, por ejemplo, notificar que el título se ha agotado justo después de una validación.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el nuevo sistema de notificaciones a implementar.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra el nuevo sistema de notificaciones.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de un nuevo sistema de

notificaciones antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades implementadas.

F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de un nuevo sistema de notificaciones personalizadas.

G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de preproducción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del nuevo sistema de notificaciones personalizadas.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

H. Desplegar la nueva versión de las Apps, con las nuevas funcionalidades implementadas, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.5. Incorporación Apple Pay

Actualmente la aplicación móvil NFC T-mobilitat en sistema operativo iOS dispone de una pasarela de pago virtual de Caixa, Comercia Global Payments, TPV virtual que cumple los estándares de seguridad de datos para la industria de tarjeta de pago o PCI DDS, donde el usuario introduce sus datos bancarios para poder validar su compra.

Facilitaría mucho la usabilidad de la App móvil NFC realizar modificaciones en la pasarela de pago la aplicación móvil T-mobilitat en sistema operativo iOS con el objetivo de ofrecer más posibilidades al usuario. Concretamente, incorporar la pasarela de pago Apple Pay.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar Apple Pay en la aplicación móvil T-mobilitat en sistema operativo iOS.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar Apple Pay como sistema de pago en la aplicación móvil NFC T-mobilitat en sistema operativo iOS, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario tendrá que tener en cuenta que este evolutivo se llevará a cabo en las aplicaciones de la T-mobilitat que están desarrolladas y en explotación en sistema operativo iOS.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar Apple Pay, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta cualquier modificación en la aplicación para añadir Apple Pay como sistema de pago se realizará según las especificaciones de Apple.

Será necesario crear un nuevo microservicio en el Back-end y modificar el módulo de devoluciones existentes para incorporar las operaciones realizadas mediante Apple Pay.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio del nuevo sistema de pago, Apple Pay, en las aplicaciones T-mobilitat.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra Apple Pay.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de Apple Pay.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de Apple Pay.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de Apple Pay.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, mediante la plataforma Apple Store, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.6. Mejoras pasarela de pagos

La aplicación móvil NFC T-mobilitat dispone actualmente de una pasarela de pago virtual de la Caja, Comercia Global Payments, TPV virtual que cumple los estándares de seguridad de datos para la industria de tarjeta de pago o PCI DDS, donde el usuario introduce sus datos bancarios para poder validar la compra.

Facilitaría mucho la usabilidad de la App móvil NFC realizar modificaciones en la pasarela de pago la aplicación móvil NFC T-mobilitat con el objetivo de ofrecer más posibilidades al usuario.

El adjudicatario deberá incluir nuevos métodos o pasarelas de pago en la aplicación móvil NFC T-mobilitat en sistema operativo Android dentro del marco de esta puja. Éstos serán métodos habituales de pago que ya están en funcionamiento en el mercado y de uso común por los usuarios: Bizum, Google Pay, Paypal, etc.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario hará una propuesta con relación a cuáles

son los métodos o pasarelas de pago más adecuadas según las necesidades del sistema T-mobilitat y la situación de cada uno de ellos en el mercado en ese momento.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar, en la aplicación móvil T-mobilitat (Android y iOS), Apple Pay y otros métodos de pago, según lo acordado con ATM.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar mejoras en la pasarela de pago en la aplicación móvil T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario deberá incluir nuevos métodos o pasarelas de pago en la aplicación móvil NFC T-mobilitat en sistema operativo Android, así como iOS dentro del marco de esta puja. Éstos serán métodos habituales de pago que ya están en funcionamiento en el mercado y de uso común por los usuarios: Bizum, Google Pay, Paypal, etc.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario hará una propuesta con relación a cuáles son los métodos o pasarelas de pago más adecuadas según las necesidades del sistema T-mobilitat y la situación de cada uno de ellos en el mercado en ese momento.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar las mejoras en la pasarela de pago identificados, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con las mejoras en la pasarela de pago a implementar.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las mejoras identificadas a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de todas las mejoras identificadas antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades implementadas.

- F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de todas las mejoras en la pasarela de pago identificadas.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de todas las mejoras identificadas a implementar.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con las nuevas funcionalidades implementadas, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.7. Solicitud y activación de tarjeta física a través de la App sin acceder a la web

Actualmente la solicitud de una tarjeta física así como su activación sólo se puede realizar a través de la web, por lo que los usuarios de la App se ven obligados a alternar entre la App y la web para realizar las operaciones.

Facilitaria mucho la experiencia de usuario poder llevar a cabo cualquier acción de T-mobilitat desde el entorno digital que el cliente quiere. Con esta funcionalidad, un usuario puede realizar todas las operaciones directamente desde la App.

En este sentido, el adjudicatario deberá incluir en las Apps actualmente en explotación una nueva funcionalidad para solicitar tarjetas físicas desde la propia App, realizar su seguimiento y, una vez recibida, activarla sin necesidad de introducir el código PIN.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar la solicitud de tarjeta física y su activación directamente desde la propia App.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar, en la aplicación móvil T-mobilitat (Android y iOS), la solicitud de tarjeta física y su activación.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas

A. Definir los requisitos funcionales para implementar la funcionalidad de solicitar tarjetas físicas y activarlas en la aplicación móvil T-mobilitat (Android e iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar la funcionalidad de solicitar y activar tarjetas físicas identificados, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Diseñar e Implementar las nuevas pantallas, tanto en Android como en iOS, para solicitar tarjetas, incluyendo procedimiento de compra y pasarela de pago.
- Diseñar e Incorporar el producto tarjeta en el catálogo de compras, incluyendo la generación de la factura correspondiente, registro de factura, etc.
- Diseñar e implementar las nuevas pantallas, tanto en Android como en iOS, para consultar el estado y realizar seguimiento.
- Diseñar e implementar las nuevas pantallas, tanto en Android como en iOS, para realizar la activación sin código PIN, aprovechando que el usuario ya se ha identificado iniciando sesión.

- Diseñar e implementar en el Back-End de la lógica y las solicitudes y consultas en el SIC y/o P3S de las funcionalidades anteriormente descritas.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la solicitud y activación de tarjetas físicas a implementar.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las mejoras identificadas a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de todas las mejoras identificadas antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades implementadas.

- F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de las funcionalidades de solicitar tarjetas físicas y activarlas identificadas.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de todas las mejoras identificadas a implementar.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no **formará parte del alcance de la licitación.**

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con las nuevas funcionalidades implementadas, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. **Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació als requisits funcionals i tecnològics, arquitectures de comunicacions i d'aplicacions, proves d'acceptació, desplegament i serveis tecnològics en explotació que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.1.8. Mejoras en el histórico de movimientos

A través de distintos canales, la necesidad de mejorar la experiencia del usuario ha llegado a proporcionar una gestión avanzada de sus transacciones realizadas tanto de tarjetas virtuales como físicas que se muestran en la App. Actualmente sólo se muestra el último viaje, que es el que está almacenado en su tarjeta.

En este sentido, el adjudicatario deberá incluir en las Apps actualmente en explotación una nueva funcionalidad para que el usuario pueda gestionar de forma avanzada su histórico de movimientos.

Como existen diferentes soluciones tecnológicas, con ventajas y desventajas cada una de ellas, en la fase de análisis e ingeniería se realizará un estudio inicial que permita elegir y acordar la opción más adecuada. Aunque para tarjetas físicas, deberá implementarse la única opción posible, más limitada, que consiste en obtener el listado de movimientos del SIC.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para implementar, en la aplicación móvil T-mobilitat (Android e iOS), una gestión avanzada del histórico de movimientos realizados.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A. Definir los requisitos funcionales** para implementar la funcionalidad de gestión avanzada del histórico de movimientos en la aplicación móvil T-mobilitat (Android e iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

- B. Definir los requerimientos tecnológicos**, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar la funcionalidad de gestión avanzada del histórico de movimientos identificados, los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.

- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Diseñar, adaptar e implementar la pantalla de movimientos, tanto en Android como en iOS, para gestionar un historial de movimientos.
- Diseñar, adaptar e implantar la lógica de generación de movimientos en el móvil extraídos de las comparaciones de 2 imágenes de tarjeta consecutiva.
- Diseñar, adaptar e implementar el envío al Motor-Cloud de los movimientos generados en el móvil
- Diseñar, adaptar e implementar la obtención de movimientos de tarjeta del SIC desde el Motor-Cloud
- Diseñar, adaptar e implementar la gestión en el Back-end de la lógica para combinar movimientos provenientes de 2 fuentes diferentes (SIC y Móvil)
- Diseñar, adaptar e implementar las bases de datos necesarias para almacenar el historial de movimientos.
- Diseñado, adaptar e implementar la obtención desde el móvil del listado de movimientos almacenados en la base de datos.
- Diseñar, adaptar e implementar la gestión de límites de visualización de movimientos (por número y por fecha)
- Para tarjetas físicas:
 - Diseñar, adaptar e implementar la obtención desde el móvil del listado de movimientos del SIC. Esto sólo debe ser posible para usuarios que hayan iniciado sesión y sean propietarios de la tarjeta leída.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la funcionalidad de gestión avanzada del histórico movimiento a implementar.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las mejoras identificadas a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del

existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de todas las mejoras identificadas antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades implementadas.

- F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de las funcionalidades de gestión avanzada del histórico de movimientos identificadas.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de todas las mejoras identificadas a implementar.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con las nuevas funcionalidades implementadas, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador farà una descripció amb detall que identifiqui la seva millor proposta tècnica amb relació als requisits funcionals i tecnològics, arquitectures de comunicacions i d'aplicacions, proves d'acceptació, desplegament i serveis tecnològics en explotació que servirà de valoració per a l'adjudicació.

3.1.9. Ampliar el uso de Apps a Usuario anónimo

El uso de las Apps móviles NFC está restringido a usuarios registrados, es decir, para poder utilizar ciertas funcionalidades, la app requiere que el usuario disponga de una cuenta de usuario. Actualmente, la cuenta de usuario es necesaria para poder hacer uso de la siguiente funcionalidad:

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

- Vincular la cartera electrònica y los soportes que contiene a un usuario T-mobilitat
- Almacenar la tarjeta de crédito (en formato token) para reutilizarla en compras futuras, tanto de tarjeta virtual como de tarjeta física.
- Vincular a los favoritos del Sistema de información al transporte, SIT (desarrollado por Fujitsu).
- Mostrar el nombre del usuario en el área personal (desarrollado por Fujitsu).

Así, actualmente en la T-mobilitat, todos los usuarios son registrados, y deben acreditar su identidad, ya sea mediante el PICA o proporcionando una fotografía del documento de identidad que debe ser validada de forma manual, por lo que es un proceso que puede llegar a tardar días y además es bastante pesado.

La App deberá permitir crear usuarios "anónimos" que no tengan que acreditar su identidad. Estos usuarios no podrían realizar operaciones que requieran de un usuario registrado de la T-mobilitat (como por ejemplo comprar una T-Jove), pero si hacer uso de otras funcionalidades como:

- Vincular la cartera electrònica y los soportes que contiene
- Comprar y recargar títulos virtuales que no requieran usuario T-mobilitat, como por ejemplo la T-Casual o la T-Familiar.
- Almacenar la tarjeta de crédito (en formato token) para reutilizarla en compras futuras, tanto de tarjeta virtual como de tarjeta física.
- Vincular a los favoritos del Sistema de información al transporte, SIT (desarrollado por Fujitsu).

También, la App deberá permitir convertir usuarios "anónimos" en usuarios T-mobilitat y viceversa

En este escenario, este desarrollo deberá:

- Ser una solución única dentro del sistema, evitando sistemas duales de usuarios. Es decir, el nuevo sistema debe incluir el sistema actual, pudiendo diferenciar entre usuarios T-mobilitat registrados y usuarios "anónimos".
- Ser retrocompatible con la solución actual.
- Federación del sistema de usuarios para evitar que sea un sistema centralizado.
- Permitir la integración de otros actores del sistema.

El adjudicatario, partiendo del sistema actual, tendrá que analizar, estudiar y proponer la mejor solución para ampliarlo. Se identifican algunas posibilidades, pero pueden surgir otras durante el estudio:

- Ampliación del sistema actual (CAS).
- Migración y sustitución del sistema actual por uno nuevo (retrocompatible)
- Federación del sistema actual con el nuevo sistema.

Sin embargo, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

funcionalidades necesarias para que los usuarios no registrados en la T-mobilitat puedan utilizar las Apps móviles NFC tanto en Android como en iOS).

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar las funcionalidades necesarias para utilizar la App móvil NFC sin estar registrado (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional del uso de Apps móviles NFC siendo usuario anónimo por el sistema T-mobilitat, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios que de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el uso de la App por parte de usuarios no registrados.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran en el modelo las nuevas funcionalidades a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las

funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad para permitir el uso de la App móvil NFC a usuarios no registrados.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo del uso de la App Móvil NFC por parte de usuarios anónimos.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.10. Gestión de títulos propios

La próxima introducción y gestión de los títulos propios de operador en la T-mobilitat requerirá realizar modificaciones tanto en las Apps móviles NFC como en los “Bank-ends” instalados en el Motor-Cloud.

Estos cambios pueden ser tanto visuales como de lógica de negocio y pueden ser distintos en función del operador.

Debido a la naturaleza de los títulos propios, se prevén cambios en las siguientes PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

funcionalidades:

- Configuraciones del ATC: nuevas configuraciones y nuevas fuentes de estas configuraciones
- Operativas dinámicas: nuevas operativas dinámicas y modificaciones de las actuales
- Registros transaccionales: envío de registros diferenciado en función de si es título propio o no.
- Nuevos diseños visuales: incorporación de nuevos diseños visuales de soporte en función del diseño físico de los soportes de títulos propios.
- Lectura de títulos propios: en función del operador de la aplicación, deben poder visualizarse con detalle o no los títulos propios.
- Visualización de los títulos propios de la cartera: en función del operador de la aplicación, deben poder visualizarse con detalle o no los títulos propios.
- Rediseño de la selección de título durante la compra: con los títulos propios, el catálogo de títulos disponible durante la compra se amplía. Es necesario un rediseño de la pantalla de selección que la mantenga amigable y sencilla de utilizar, preservando la experiencia de usuario.
- Filtro de títulos durante la compra: en función del operador de la aplicación, en el listado de títulos disponibles para comprar o recargar se tendrán que mostrar los títulos propios o no.
- Facturas: generación de facturas con distinto formato en función del operador del título propio.

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para la gestión de títulos propios desde las Apps móviles NFC T-mobilitat (Android y iOS).

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A. Definir los requisitos funcionales** para implementar la gestión de los títulos propios de operador a través de las aplicaciones móviles NFC T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:
- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
 - Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
 - Identificación de los distintos casos de uso.
 - Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.
- B. Definir los requerimientos tecnológicos**, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional de la gestión de títulos propios de operador, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:
- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
 - Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios que de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la gestión de los títulos propios de operador.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran en el modelo las nuevas funcionalidades a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades para la gestión de títulos propios desde las Apps móviles NFC.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de gestión de títulos propios desde las Apps móviles NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.11. Gestión multiusuario

Actualmente, las aplicaciones móviles NFC en explotación sólo permite iniciar sesión en el teléfono con una cuenta de usuario a la vez. Sin embargo, hay casos de uso en los que es útil poder iniciar sesión con más de una cuenta a la vez, como cuenta personal y cuenta de empresa, o cuenta padres y cuenta hijos.

Para el diseño e implementación del multiusuario es necesario tener muy en cuenta el diseño y la implementación del multidispositivo, ya que ambas funcionalidades están bastante interrelacionadas. Por ejemplo, un caso de uso resultante de disponer de ambas funcionalidades es que los padres puedan transferirse la tarjeta (T-16) de su hijo. Cada padre tendría iniciada su sesión y la de su hijo (multiusuario) en su dispositivo, por lo que la cuenta del hijo estaría iniciada en los 2 dispositivos (multidispositivo), por lo que los padres podrían transferirse la tarjeta (sólo puede estar en 1 dispositivo a la vez) en cualquier momento.

Para conseguir implementar un entorno multiusuario debe modificarse la aplicación de forma que permita iniciar sesión con más de un usuario en un mismo teléfono de forma que se puedan descargar las tarjetas de los diferentes usuarios en el mismo móvil. Así, el usuario puede realizar operaciones (seleccionar la tarjeta activa durante la validación, validarla, comprar títulos, recargarlos, etc.) con cualquiera de las tarjetas de las distintas cuentas.

Así, para poder incorporar el multiusuario, se requiere modificaciones en las Apps móviles NFC en aquellas partes que hacen uso de la cuenta de usuario:

- Área Personal: se deben poder gestionar las diferentes cuentas, es decir, ver las diferentes cuentas, iniciar y cerrar sesión y configurar la App para cada cuenta.
- Vinculación de la Cartera: gestión de vinculaciones de la cartera con múltiples cuentas de usuario. Esto implica el uso de nuevas apis y remodelación visual.
- Visualización de títulos: la aplicación debe mostrar los títulos de todos los usuarios de forma amigable e intuitiva. Esto implica remodelación visual.
- Pagos: durante el pago, tanto de compras por soportes físicos como virtuales, la aplicación permite guardar la tarjeta de crédito y asociarla a un usuario. Se tendrán que realizar modificaciones para adaptar esta casuística por múltiples usuarios.
- SIT: La parte de información del transporte no es necesario que funcione con multiusuario, pero deben realizarse los ajustes necesarios para que el desarrollo actual no se vea afectado por el multiusuario, por ejemplo, designando un usuario por defecto entre todos los disponibles y utilizar ese usuario en el SIT.

- Notificaciones Push: cambios necesarios para que la aplicación reciba notificaciones push de los distintos usuarios.

La aplicación Cartera también requiere cambios:

- Vinculación: cambios en apis y arquitectura interna para soportar la vinculación con múltiples usuarios.
- Soportes: cambios en apis y arquitectura interna para soportar las operaciones (descarga, sincronización, etc.) de soportes de múltiples usuarios.
- APIs: Actualización de las APIs para soportar múltiples usuarios.

Los Back-ends, tanto de la Aplicación como de la Cartera requieren cambios importantes para soportar el multiusuario. Estos cambios repercuten en las APIs, el modelo de datos, el almacenamiento y la lógica de negocio. Además, el Back-end debe garantizar la retrocompatibilidad con versiones de aplicación antiguas que no soporten el multiusuario, pues no todos los usuarios se actualizarán a la vez.

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para la gestión multiusuario en las Apps móviles NFC T-mobilitat (Android y iOS).

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar la gestión multiusuarios a través de la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional en relación con la gestión multiusuario a través de las aplicaciones móviles NFC, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios que de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación con relación a las nuevas funcionalidades implementadas.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y se describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la gestión multiusuario en la App.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran en el modelo las nuevas funcionalidades a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad de gestión multiusuarios en la App móvil NFC.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de gestión multiusuario en el 'App móvil NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.12. Gestión multidispositivo

Actualmente, las aplicaciones móviles NFC sólo permiten vincular un dispositivo (teléfono) a una cuenta de usuario. El usuario puede iniciar sesión en un segundo dispositivo, pero debe elegir a cuál de los 2 dispositivos quiere vincular la cartera y, por tanto, a cuál de los 2 dispositivos quiere tener los títulos virtuales.

Una evolución muy interesante sería realizar los cambios necesarios para que la aplicación soporte que un usuario pueda vincular más de un dispositivo de forma que pueda escoger en qué dispositivo tiene cada uno de sus títulos. Los casos de uso más habituales son el de poder tener un título en un Smartwatch y otro en el móvil, o lo que un usuario disponga de más de un dispositivo y quiera tener unos títulos en un dispositivo y otros en el otro.

Para el diseño e implementación del multidispositivo es necesario tener muy en cuenta el diseño y la implementación anterior del multiusuario, ya que ambas funcionalidades están bastante interrelacionadas. Por ejemplo, un caso de uso resultante de disponer de ambas funcionalidades es que los padres puedan transferirse la tarjeta (T-16) de su hijo. Cada padre tendría iniciada su sesión y la de su hijo (multiusuario) en su dispositivo, por lo que la cuenta del hijo estaría iniciada en los 2 dispositivos (multidispositivo), por lo que los padres podrían transferirse la tarjeta (sólo puede estar en 1 dispositivo a la vez) en cualquier momento.

La gestión multidispositivo es un requerimiento de Apple para poder utilizar su cartera electrónica, y es conveniente implementarlo también en Android.

Así, para poder incorporar el multidispositivo, la aplicación requiere modificaciones en aquellas partes que hacen uso de la cuenta de usuario como son:

- Visualización de títulos: la aplicación debe mostrar los títulos de todos los dispositivos de forma amigable e intuitiva. Esto implica remodelación visual, entre otros, para indicar en qué dispositivo se encuentra cada título.
- Transferencia de títulos: la aplicación debe permitir transferir al dispositivo un título que se encuentra en otro dispositivo.
- Gestión de dispositivos: la aplicación debe permitir cerrar sesión y bloquear la cuenta en otros dispositivos. Es necesario añadir una sección para este propósito.
- Notificaciones Push: filtrado de notificaciones push de título teniendo en cuenta en qué dispositivo se encuentra el soporte.

La aplicación Cartera también requiere cambios:

- Vinculación: cambios en apis y arquitectura interna para soportar la vinculación con múltiples dispositivos.
- Soportes: cambios en apis y arquitectura interna para soportar las operaciones (descarga, sincronización, etc.) de soportes de múltiples dispositivos.
- APIs: Actualización de las APIs para soportar múltiples dispositivos.

Los Back-ends, tanto de la Aplicación como de la Cartera requieren cambios importantes para soportar el multidispositivo. Estos cambios repercuten en las APIs, el modelo de datos, el almacenamiento y la lógica de negocio. Además, el Back-end debe garantizar la retrocompatibilidad con versiones de aplicación antiguas que no soporten el multidispositivo, pues no todos los usuarios se actualizarán a la vez.

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

necesarias para la gestión multidispositivo de las Apps móviles NFC T-mobilitat (Android y iOS).

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A.** Definir los requisitos funcionales para implementar la gestión multidispositivo a través de la aplicación móvil NFC T-mobilitat (Android y iOS), mediante el siguiente enfoque:
- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
 - Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
 - Identificación de los distintos casos de uso.
 - Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.
- B.** Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional del registro de usuario a través de la aplicación, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante lo siguiente enfoque:
- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
 - Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
 - Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
 - Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios que de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con las nuevas funcionalidades implementadas.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y se describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la gestión multidispositivo de usuarios en la App.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran en el modelo las nuevas funcionalidades a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la gestión de multidispositivo en la App móvil NFC antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de

las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad de gestión de multidispositivo en la App móvil NFC.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo en relación con la gestión multidispositivo en la App móvil NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.13. Cartera electrónica en relojes Android

Actualmente, las Apps móviles NFC desarrolladas y ya en explotación sólo permite descargarlas y operar en dispositivos móviles NFC bajo sistema operativo Android para validar y acceder directamente al transporte público T-mobilitat.

Esta nueva funcionalidad que incorporar tendrá que habilitar la validación en relojes inteligentes (Smartwatches) compatibles que tengan sistema operativo de Google (WearOS).

Para poder desarrollar esta funcionalidad, debe haberse desarrollado previamente la funcionalidad multidispositivo, ya que el reloj es un segundo dispositivo que debe poder gestionarse desde la aplicación del teléfono.

El reloj debe verse como un dispositivo más, como un teléfono móvil, en el que se instalará una aplicación cartera para almacenar los SUS virtuales, y una segunda aplicación para gestionarlos.

Los desarrollos que implementar tendrán que consistir en:

- Aplicación cartera para relojes con sistema operativo WearOS (Google).

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio la aplicación cartera para relojes con sistema operativo WearOS (Google) a través de la aplicación móvil NFC Android T-mobilitat, de forma que toda esta información quede almacenada de forma segura en el sistema, aumentando además la eficiencia al no tener que solicitar datos continuamente al SIC.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar la Cartera electrónica en relojes Android a través de la aplicación móvil NFC T-mobilitat, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional del registro de usuario a través de la aplicación, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante lo siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la Cartera electrónica en relojes Android.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran en el modelo las nuevas funcionalidades a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias,

integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la Cartera electrónica en relojes Android.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de la Cartera electrónica en relojes Android.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.14. Virtualización de la Cartera Android

Con la incorporación de esta funcionalidad se trata de dar la opción, a aquellos usuarios que lo deseen, de virtualizar su SUS físico. Es decir, transferir sus títulos almacenados en un SUS físico a títulos sobre soportes virtuales dentro de la cartera electrónica.

La virtualización de títulos es un requerimiento de Apple para poder utilizar su cartera electrónica, así en este contexto y para unificar los servicios de las Apps móviles NFC deberá implementarse esta virtualización de títulos también en el entorno Android.

Mediante la App móvil NFC Android, el usuario deberá ser autónomo para realizar todo el proceso. Habrá que implementar una sección dentro de la aplicación para tal efecto, de modo que el proceso de virtualización sea guiado y amigable.

Para poder virtualizar un SUS, el usuario primero tendrá que disponer de una cartera electrónica operativa. A partir de ahí, habrá que ejecutar una operativa dinámica específica

que lea el SUS físico, extraiga los datos a virtualizar y marque (escriba) los títulos como virtualizados en ATlu, de forma que ya no sean válidos para su uso.

A continuación, otra operativa dinámica (similar a la del canje), escribirá los datos previamente virtualizados en un nuevo soporte virtual. Si el SUS físico tiene 2 títulos, se crearán 2 soportes virtuales, uno por cada título (los soportes virtuales sólo disponen de espacio para un título).

Las operativas dinámicas de la virtualización serán provistas por la ATM, y deben generar los correspondientes registros transaccionales correspondientes que deben enviarse al SIC.

Las APIs, tanto de la app cartera como del Back-end, deben ampliarse para incluir las funciones necesarias para la virtualización, de forma que ésta pueda implementarse también en la App de TMB.

Adicionalmente, en una segunda fase (no es un requerimiento de Apple), deberá implementarse el procedimiento inverso, es decir, la desvirtualización. El procedimiento deberá ser muy similar, hasta el punto de que las operativas dinámicas pueden ser las mismas controlando la dirección de la transferencia del título mediante parámetros.

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para la virtualización y desvirtualización de SUS en la T-mobilitat en el Sistema Operativo Android.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar la funcionalidad de virtualización de SUS en el SO Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional de la virtualización de SUS en el SO Android a través de la aplicación, los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más

relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la virtualización de SUS en la App T -movilidad.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las nuevas pantallas de los formularios de registro, captura de imágenes, creación de la cuenta web, consulta de estado de una sola licitud, etc., a implementar en la aplicación móvil NFC T-mobilitat.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades con relación a la virtualización de SUS en el SO Android en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad de virtualización de SUS en el SO Android en la App móvil NFC.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de la virtualización de SUS en el SO Android en la App móvil NFC.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y

aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.15. Parte visual en la cartera electrónica Android

Durante el diseño, desarrollo y puesta en servicio de la aplicación móvil NFC en su uso como tarjeta virtual para el acceso directo al transporte se decidió de acuerdo con los operadores de transporte que la Cartera electrónica NFC no tendría parte visual. Esto, en el caso de Apple no será posible debido a que Apple requiere de forma obligatoria que la aplicación cartera electrónica NFC iOS tenga parte visual, por lo que aparece un agravio comparativo entre los usuarios de iOS y los de Android.

La cartera electrónica de Apple se implementa mediante el wallet de Apple que ya existe en los dispositivos iOS. Este wallet dispone de una parte visual donde se pueden ver los títulos que hay en la cartera y se pueden realizar ciertas operaciones, como visualizar los títulos, los movimientos y realizar recargas y compras de títulos concretos.

Con el fin de homogeneizar lo máximo posible las aplicaciones en los 2 sistemas operativos y evitar agravios comparativos, debe implementarse una parte visual para la cartera electrónica de Android con una funcionalidad similar a la que proporciona el wallet de Apple .

La funcionalidad del wallet de Apple que debe trasladarse a la cartera de Android deberá ser el siguiente:

- Compra de los títulos más habituales que no requieren de usuario personalizado (por ejemplo, T-Casual y T-Familiar).
- Recarga de los títulos que no requieran validaciones que no pueda realizar la propia cartera.
- Visualización de los títulos contenidos en la cartera.
- Selección de SUS Activo (SUS accesible desde la radiofrecuencia).
- Enlace para abrir las aplicaciones de operador (ATM, TMB, FGC, etc.).

Así, el adjudicatario deberá diseñar, desarrollar y poner en servicio las funcionalidades necesarias para incorporar parte visual a la aplicación Cartera electrónica NFC Android, de forma que toda esta información quede almacenada de forma segura en el sistema, aumentando además la eficiencia al no tener que solicitar datos continuamente al SIC.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar la parte visual en la cartera electrónica Android a través de la aplicación móvil NFC T-mobilitat, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional de la parte visual en la cartera electrónica Android a través de la aplicación, los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y se describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la App.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las nuevas pantallas de los formularios de registro, captura de imágenes, creación de la cuenta web, consulta de estado de una sola licitud, etc., a implementar en la aplicación móvil NFC T-mobilitat.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la parte visual en la cartera electrónica Android en la aplicación antes de ponerla en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

F. Desarrollar e implementar la nueva funcionalidad, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la funcionalidad de la parte visual en la cartera electrónica Android móvil NFC.

G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación del evolutivo de la parte visual en la cartera electrónica Android móvil NF.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no

formarà parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con la nueva funcionalidad implementada, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.1.16. Incorporación de la ccTIU virtual al Motor-Cloud

La plataforma ccTIU virtual contiene las herramientas y la lógica necesaria para gestionar técnicamente una ccTIU en la nube para que actores externos (canales de venta externo, servicios de movilidad, la plataforma de Producción y Personalización Planificada de los SUS (P3S), etc.) puedan ejecutar Operativas Dinámicas de forma fácil, simple, interoperable y sin necesidad de tener conocimiento tecnológico (servicios de seguridad criptográfica incluidos) en la fase de explotación.

Incorporar el uso de la ccTIU virtual en el Motor-Cloud pero es importante y utilizarla para ejecutar todas las Operativas Dinámicas dentro del ecosistema móvil NFC unifica, integra y sistematiza la interacción con cualquier SUS T-mobilitat ya sea virtual o físico. Permitirá una gestión única más simple y más segura del uso de las Operativas Dinámicas T-mobilitat de cualquier actor que necesite interactuar con el sistema sin implementar tecnología.

La plataforma ccTIU virtual no estaba disponible cuando se desarrolló las aplicaciones móviles NFC, por lo que implementa un desarrollo propio.

El principal beneficio de incorporar el uso de la ccTIU virtual una vez disponible se gestionará cualquier cambio en el uso de cualquier Operativa Dinámica una sola vez y de forma centralizada y automática evitando hacerlo varias veces como es el caso en las Apps móviles NFC.

En este sentido, el adjudicatario deberá incorporar y sustituir los mecanismos ad-hoc implementado en las aplicaciones móviles NFC actualmente en explotación por la ccTIU virtual.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar y poner en servicio los cambios necesarios en las Apps actuales jua en explotación para incorporar la ccTIU virtual tanto por el sistema operativo Android como iOS.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- A. Definir los requisitos funcionales** a implementar para la incorporación de la ccTIU virtual a las aplicaciones móviles NFC T-mobilitat (Android e iOS), mediante el siguiente enfoque:
- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
 - Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
 - Identificación de los distintos casos de uso.
 - Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso

identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar la incorporación de la ccTIU virtual identificados, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá todos y cada uno de los requerimientos tecnológicos necesarios de acuerdo con los requerimientos funcionales que se puedan materializar en pruebas de aceptación en relación con la incorporación de la ccTIU virtual.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con la incorporación de la ccTIU virtual a implementar.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran las mejoras identificadas a implementar.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de preproducción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la implementación de todas las mejoras identificadas antes de ponerlas en explotación.

El adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades implementadas.

F. Desarrollo e implementación de la nueva funcionalidad, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar o suministrar, e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la ccTIU virtual identificadas.

G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de preproducción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de todas las mejoras identificadas a implementar.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias,

integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar la nueva versión de las Apps**, con las nuevas funcionalidades implementadas, mediante las plataformas actuales de la aplicación móvil NFC T-mobilitat actualmente en explotación, en su caso.
- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio hasta la finalización de este contrato.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.2. Nuevas Aplicaciones

Uno de los objetivos de los servicios de *“Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat y su integración con otros servicios de movilidad”* es ampliar la utilización de los dispositivos móviles NFC como herramienta de gestión y ayuda principalmente a la usuario/cliente T-mobilitat pero también a otros actores del Sistema para facilitar en la medida de lo posible su gestión operativa como son los Agentes de atención al Cliente, el propio Centro de Atención Cliente (CAI) y los fabricantes y personalizadores homologados.

En los siguientes apartados se detallan las actividades y funciones a implementar con respecto a estas nuevas herramientas de ayuda que se materializan en la implementación de nuevas Apps.

Se trata de proporcionar herramientas que unifiquen y sistematicen la obtención de información que involucre de uso de mecanismos seguros de interacción con los SUS físicos y/o la interacción con el sistema.

3.2.1. App Proveedores de SUS

El concepto y la finalidad de la App Proveedores de SUS destinada a los proveedores de SUS que están habilitados en la T-mobilitat.

Con esta aplicación permite a los fabricantes ya los personalizadores agilizar y garantizar las tareas de Conformidad y Aceptación, anular tarjetas con errores de fabricaciones o realizar muestras y pequeñas fabricaciones directamente en la App móvil NFC.

La aplicación deberá guiar a los proveedores para gestionar y tratar las incidencias de fabricaciones más habituales, así como agilizar los procesos operacionales de producción.

El dispositivo móvil NFC deberá interaccionar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos autorizados como TIU utilizando Operativas Dinámicas, en su caso, y los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat, así como obtener información de los Sistemas Informáticos Centrales (SIC), en su caso.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso a los fabricantes y personalizadores a través de una aplicación móvil NFC, corren bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de ayuda para una producción de SUS más ágil y segura en través de una aplicación móvil NFC Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Corre bajo el sistema operativo Android
- Diseñar e implementar el Inicio de sesión con usuarios "Fabricantes/Personalizadores" propios de la aplicación.
- Diseñar e implementar el proceso de obtención de muestras de tarjeta fabricada para su conformidad y aceptación. Se trata de realizar fotografías y leer el contenido de tarjetas al azar y enviarlo al PLDS para su análisis de forma automática.
- Diseñar e implementar el proceso de anulación de tarjetas con errores de fabricación mediante NFC y API del PLDS.
- Diseñar e implementar el proceso de anulación de tarjetas con errores de fabricación en los que no funciona el NFC. En este caso, debe leerse el código QR o introducir el número de SUS manualmente y ejecutar la API correspondiente del PLDS.
- Diseñar e implementar el proceso de programación del chip para pedidos de fabricación de tarjetas de pruebas o tiradas pequeñas. Esto permite realizar fabricaciones a partir de tarjetas vírgenes en cualquier actor del sistema, por ejemplo, en la ATM o los operadores.
- Diseñar e implementar el proceso de programación del chip para pedidos de inicialización de tarjetas de pruebas o tiradas pequeñas. Esto permite realizar inicializaciones a partir de tarjetas fabricadas en cualquier actor del sistema, por ejemplo, en la ATM o los operadores.

- Diseñar e implementar el modelo de “Distribución de la App Proveedores de SUS” en canal cerrado (Google Play).
- Diseñar e implementar el “Back-End de la App Proveedores de SUS” que incluye:
 - Endpoint de acceso desde internet. Securitizado y controlado.
 - Gestor de credenciales del proveedor,
 - Lista blanca de proveedores y dispositivos,
 - Registro de acciones realizadas por los diferentes dispositivos.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

“La App Proveedores de SUS” tendrá que correr sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la App Proveedores de SUS.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud “la App Proveedores de SUS”.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como terminal de uso personal” donde el SDK NFC (y su Back-office asociado) ha sido desarrollado para que los operadores que lo deseen, puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones existente o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc., para la gestión de títulos de transporte instanciados en SUS físicos.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la “App Proveedores de SUS” para el uso del móvil NFC como Terminal.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la “App Proveedores de SUS”.

- F. Desarrollar e implementar “la App Proveedores de SUS”** Android, y el Motor-cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas

necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la App Proveedores de SUS.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “App Proveedores de SUS” bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la “App Proveedores de SUS” Android como terminal que una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas a la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la “App Proveedores” de SUS” Android como Terminal hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la “App Proveedores de SUS” como Terminal, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y de aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.2.2. App de Agente

El concepto y la finalidad de la App de Agentes está destinada a los agentes de campo que existen, por ejemplo, en las estaciones.

Con esta aplicación los agentes podrán asistir in situ a usuarios que tengan problemas, obteniendo información tanto de sus SUS, tanto físicos como virtuales, como del SIC.

La aplicación deberá guiar al agente para poder tratar las incidencias más habituales.

El dispositivo móvil NFC deberá interaccionar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos autorizados como TIU utilizando Operativas Dinámicas, en su caso, y los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat, así como obtener información de los Sistemas Informáticos Centrales (SIC), en su caso.

- A. Definir los requisitos funcionales** para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso de Agentes a través de una aplicación móvil NFC, corren bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.

- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso de Agentes a través de una aplicación móvil NFC Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Corre bajo el sistema operativo Android
- Diseñar e implementar el Inicio de sesión con usuarios "*Agente*" propios de la aplicación.
- Diseñar e implementar el Wizzard de resolución de incidencias de campo
- Ejecutar la operativa dinámica de consulta
- Diseñar e implementar el análisis y visualización del contenido de la tarjeta en "*formato agente*".
- Diseñar e implementar el modelo de "*Consultas de información*" proveniente del SIC.
- Diseñar e implementar el modelo de "*Distribución de la App de Agente*" en canal cerrado (Google Play).
- Diseñar e implementar el "*Back-End de la App de Agente*" que incluye:
 - Gestor de credenciales de agente,
 - Lista blanca de agentes y dispositivos,
 - Ejecución de operativa dinámica de lectura con CCTIU virtual,
 - Consultas de información en el SIC.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

"*La App de Agente*" tendrá que correr sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la “*App de Agente*”.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud “*la App de Agente*”.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 "componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como terminal de uso personal" donde el SDK NFC (y su Back-office asociado) ha sido desarrollado para que los operadores que lo deseen, puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones existente o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc., para la gestión de títulos de transporte instanciado en SUS físicos.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la “*App de Agente*” para el uso del móvil NFC como Terminal.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la “*App de Agente*”.

- F. Desarrollar e implementar “la App de Agente”** Android, y el Motor-Cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la “*App de Agente*”.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “*App de Agente*” bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

H. Desplegar nuevas versiones de la “App de Agente” Android como terminal que una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas a la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la “App d’Agentes” Android como Terminal hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la “App de Agente” como Terminal, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y de aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.2.3. App CAI

El concepto y la finalidad de la App CAI está destinada a los agentes del CAI y los PACs existentes, a los centros de Atención al Cliente.

Con esta aplicación los agentes del CAI y de los PACs podrán asistir in-situ como en remoto a usuarios que tengan problemas, obteniendo información tanto de sus SUS, tanto físicos como virtuales, como del SIC.

La aplicación deberá guiar al agente para poder tratar las incidencias más habituales.

El dispositivo móvil NFC deberá interactuar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos autorizados como TIU utilizando Operativas Dinámicas, en su caso, y los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat, así como obtener información de los Sistemas Informáticos Centrales (SIC), en su caso.

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso de Agentes del CAI/PAC a través de una aplicación móvil NFC, corren bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso de Agentes a través de una aplicación móvil NFC Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.

- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario:

- Corre bajo el sistema operativo Android
- Diseñar e implementar el Inicio de sesión con usuarios "Agente" propios de la aplicación.
- Diseñar e implementar el Wizzard de resolución de incidencias de CAI/PACs.
- Ejecutar la operativa dinámica de consulta
- Diseñar e implementar el análisis y visualización del contenido de la tarjeta en "formato CAI".
- Diseñar e implementar el modelo de "Consultas de información" proveniente del SIC.
- Diseñar e implementar el modelo de "Distribución de la App CAI" en canal cerrado (Google Play).
- Diseñar e implementar el "Back-End de la App de CAI" que incluye:
 - Gestor de credenciales de agente,
 - Lista blanca de agentes y dispositivos,
 - Ejecución de operativa dinámica de lectura con CCTIU virtual,
 - Consultas de información en el SIC.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

"La App CAI" tendrá que correr sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la "App CAI".

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud "la App CAI".

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 "componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como terminal de uso personal" donde el SDK NFC (y su Back-office asociado) ha sido desarrollado para que los operadores que lo deseen, puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones existente o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc., para la gestión de títulos de transporte instanciado en SUS físicos.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la

“App CAI” para el uso del móvil NFC como Terminal.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con el registro de usuarios en la aplicación antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la “App CAI”.

- F. Desarrollar e implementar “la App CAI”** Android, y el Motor-cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la “App CAI”.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “App CAI” bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la “App CAI” Android como terminal que una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas a la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la “App CAI” Android como Terminal hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la “App CAI” como Terminal, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y de aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.2.4. App de eventos Android

Algunos eventos que se producen, especialmente en la ciudad de Barcelona, incluyen en la entrada una tarjeta de transporte para viajar en el transporte público. El ejemplo más claro es el del *Mobile World Congress*, donde los visitantes pueden obtener una *T-Esdeveniment*

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

con su entrada en los mostradores del MWC.

El concepto y la finalidad de la App de eventos es ampliar y/o desarrollar una App móvil NFC en el SO Android específica para eventos.

Se requiere ampliar la aplicación de ATM y/o desarrollar una nueva aplicación específica con el fin de no complicar la experiencia de usuario en la App móvil NFC actual con funcionalidades específicas relacionadas con los eventos como el MWC.

Esta ampliación y/o nuevo desarrollo deberá soportar la adquisición, visualización y recarga de títulos de eventos mediante la integración con los Back-ends y aplicaciones propias de estos eventos.

Dado que las soluciones para cada evento pueden ser diferentes, el alcance de los trabajos a realizar será el de implementar una de las posibles soluciones que consistirá en:

- Mostrar los títulos de eventos en el catálogo de títulos disponibles durante la compra. Estos títulos sólo estarán visibles unos días antes y mientras dura el evento, y podrán mostrarse con los colores corporativos específicos del evento.
- Durante el proceso de compra, en lugar de mostrar la pasarela de pago, se mostrará un formulario en el que se pueda introducir un código a modo de cupón, que permitirá la obtención del título sin tener que pagar nada.
- Habilitar la opción de adquirir el título directamente mediante un enlace. La idea es que este enlace lo genere el proveedor del evento y que incluye el código del cupón. Al pulsar este enlace, debe abrirse la aplicación, iniciar el procedimiento de compra y mostrar la pantalla de resumen, de forma que el usuario sólo tenga que pulsar aceptar para finalizar el proceso y obtener el título del evento.
- Definir una API de verificación del código del cupón que se llamará durante la compra para verificar los códigos. Con esta API se generaliza la verificación del código, que puede ser implementada tanto por los proveedores del evento como por ATM.
- Implementación de un servicio estándar que implemente la API de verificación de códigos a partir de una base de datos que carga un listado de códigos a partir de un CSV.
- Mostrar visualmente los títulos de eventos con los colores corporativos del evento.
- Recarga de títulos de eventos, mediante el mismo procedimiento de compra que en el caso de la adquisición del título, es decir mediante un código.

Para poder testear todos los puntos anteriores, se realizará una prueba completa en el entorno de Pre-Producción de un evento simulado que pruebe los diferentes casos de uso.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario tendrá que analizar y describir las diferentes opciones de posibles soluciones que una vez aprobada por la ATM será la solución por implementar.

La aplicación deberá guiar a los congresistas para poder utilizar el transporte público de forma simple y segura.

Los dispositivos móviles NFC con la App de eventos deberán utilizar las Operativas Dinámicas del sistema T-mobilitat, los servicios de seguridad de las transacciones T-

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

mobilitat, así como obtener información de los Sistemas Informáticos Centrales (SIC), en su caso.

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC para utilizar T-eventos a través de una aplicación móvil NFC, corren bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC para utilizar T-acontecimientos a través de una aplicación móvil NFC Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario implementar bajo el sistema operativo Android, al menos, todas las funcionalidades identificadas anteriormente

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

"La App de eventos" tendrá que correr sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la *"App de eventos"*.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud *"la App de eventos"*.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como App de eventos (que deberá incluir el uso de la cartera electrónica NFC Android y su Back-office asociado).

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la

arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la “App de eventos”.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades implementadas en la “App de eventos” antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la “App de evento”.

- F. Desarrollar e implementar “la App de eventos Android”**, y el Motor-Cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la “App de eventos”.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “App de evento” bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la “App de eventos” Android como terminal que una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas a la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la “App de eventos” Android como Terminal hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la “App de eventos” como Terminal, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones

y de aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.2.5. App de validación móvil – Transporte a la demanda

En aquellas zonas donde la demanda de transporte público es muy reducida se aplicará una nueva forma “Transporte a la demanda” que se caracteriza por tener una prestación del servicio irregular, adaptándose a las preferencias de los usuarios que lo solicitan.

Por lo que respecta al ámbito de esta licitación se trata de diseñar, desarrollar y poner en servicio una nueva aplicación móvil que llamamos “*App de validación móvil NFC*” que permita una instalación fácil, y un uso amigable, en aquellos medios de transportes no dedicados al transporte público regular como pueden ser los taxis, pero no sólo que en determinadas circunstancias pueda validar determinados títulos de transporte T-mobilitat.

El concepto y la finalidad de la “*App de validación móvil NFC*” es disponer de una aplicación móvil a descargar en dispositivos móvil NFC autorizado en el SO Android y en el SO iOS.

La arquitectura HW y SW de esta aplicación deberá ser la misma que la aplicación “Móvil como Terminal de Uso Personal” que sirve a los usuarios para recargar las tarjetas físicas, es decir, utilizará el “SDK NFC”, el “Back-office” asociado alojado en el motor-clave, así como el “CHSM Móvil” necesario para garantizar la Seguridad de las transacciones sin contacto realizadas.

Las dos principales diferencias son:

- No será una “*App abierta*” desde el punto de vista del uso, sino que deberá controlarse su uso bajo la lista blanca de operadores autorizados y el seguimiento de la misma.
- Adaptación funcional de los elementos de la infraestructura tecnológica para utilizar la Operativa Dinámica (OD) de validación, en lugar de la OD de recarga.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario tendrá que analizar y describir las diferentes opciones de posibles soluciones que una vez aprobada por la ATM será la solución por implementar.

La aplicación deberá guiar al usuario para poder configurar y utilizar la “*App de validación móvil NFC*” de forma simple y segura. En este sentido, deberá contemplarse la identificación segura del conductor, la configuración del móvil como Terminal y la ejecución segura de la operativa de validación.

El dispositivo móvil NFC cargados con la “*App de validación móvil NFC*” deberá interactuar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos o virtuales autorizados utilizando el OD de validación, aplicar los servicios de seguridad de obligado cumplimiento, obtener las configuraciones necesarias para operar en explotación de los Sistemas Informáticos Centrales (SIC) y enviar los registros transaccionales seguros generales en el SIC.

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC para utilizarlo como TIU de validación a través de la “*App de validación móvil NFC*”, corren bajo el SO Android y bajo el SO iOS, mediante lo siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.

- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como TIU de validación, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que tener en cuenta que habrá que implementar bajo el SO Android y bajo el SO iOS, todas las funcionalidades identificadas anteriormente

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

La “*App de validación móvil NFC*” tendrá que correr sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de “*App de validación móvil NFC*”.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud “*App de validación móvil NFC*”.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3” componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como “*App de validación móvil NFC*” (que deberá incluir el uso del SDK NFC y su “*Back-office*” asociado).

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de “*App de validación móvil NFC*”.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android y sobre el SO iOS.

E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades implementadas en “*App de validación móvil NFC*” antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de “App de validación móvil NFC”.

- F. Desarrollar e implementar “App de validación móvil NFC”, y el “Motor-Cloud”** asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de “App de validación móvil NFC”.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “App de validación móvil NFC” bajo los SO Android y iOS.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de “App de validación móvil NFC” como terminal que una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio con relación a “App de validación móvil NFC” como Terminal hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de “App de validación móvil NFC”, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y de aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3. Prueba piloto aplicación Multiservicios de movilidad

Otro de los objetivos de esta licitación es poner en explotación una prueba piloto de una aplicación móvil (multiservicios de movilidad) que integre servicios de la T-mobilitat y Bicing.

El adjudicatario deberá abarcar, al menos, la totalidad de las actividades y funciones especificadas en este pliego ya que son todas obligatorias por la prueba de concepto que desea realizar.

Esta tarea tiene claramente entre dos etapas:

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

1. Diseño, desarrollo, implementación y puesta en servicio de una solución tecnológica para realizar una prueba concepto piloto de la aplicación "multiservicios de movilidad" que integra los Títulos de transportes virtuales T-mobilitat y el Bicing.
2. Servicios de ingeniería y asistencia técnica al mantenimiento, monitorización y gestión de incidencias, de esta solución tecnológica, así como el mantenimiento y las evoluciones de la aplicación, y la generación de informes una vez ponga en explotación hasta la finalización de este contrato.

3.3.1. Solución tecnológica por implementar

El alcance de este contrato incluye el diseño, desarrollo, implementación y puesta en servicio de una solución tecnológica para realizar la prueba piloto de una aplicación móvil que integre la función Móvil (Cartera electrónica NFC) de la T-mobilitat y el Bicing de la ciudad de Barcelona, en sistema operativo Android.

Los usuarios que participarán en el piloto tendrán que estar registrados en la T-mobilitat y en el Bicing y será un grupo de usuarios muy delimitado y controlado (entre 50 y 100 personas aproximadamente). Además, habrán solicitado la participación y habrán sido previamente aprobados.

Mediante la App "multiservicios de movilidad", y accediendo con un usuario y una contraseña, podrán hacer uso de un título del sistema tarifario integrado (a determinar con ATM) y podrán gestionar su suscripción del Bicing.

Así, en relación con la realización de este piloto se tendrá que realizar las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales, basado en su experiencia, para diseñar y desarrollar la solución tecnológica de la prueba piloto de la aplicación "multiservicios de movilidad", mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

Los usuarios que quiera participar tendrán que estar registrados en la T-mobilitat y en el Bicing; además, tendrán que hacer una solicitud y ser aprobados por la ATM. Sólo en ese caso, tendrán acceso privado a descargarse la aplicación en Google Play.

Sólo podrán tener acceso a la funcionalidad NFC Móvil de la T-mobilitat y, tampoco a todo el sistema tarifario, únicamente a un título que se acordará con ATM durante la ejecución de este contrato.

La prueba piloto de la aplicación "multiservicios de movilidad", como mínimo, ofrecerá:

- Loguear al usuario.
- Hacer uso de soportes virtuales, cartera electrónica, de la T-mobilitat actual.
- Hacer uso del Bicing actual; anclaje y desanclaje de bicicletas.
- Compra y recarga de títulos virtuales.
- Planificador de rutas Mou-te de la Generalitat.

- Una zona de gaming con clasificaciones en función del uso de la aplicación y los servicios de movilidad, etc.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional de la aplicación, de los casos de uso, de acuerdo con la experiencia del adjudicatario y la funcionalidad a implementar, mediante lo siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que definir los requerimientos tecnológicos, tanto de la aplicación como de los servidores (Back-end) correspondientes, para que el usuario pueda visualizar en una misma aplicación tanto el transporte público como el Bicing.

La solución tecnológica propuesta por el adjudicatario deberá integrarse 100% en la T-mobilitat y hacer uso de la actual Cartera Electrónica NFC Android en explotación. Deberá permitir iniciar sesión con los datos dados de alta en el servidor de autenticación (CAS) de la T-mobilitat y, además, para acceder al Bicing se bloqueará con los datos dados de alta en el Bicing (App Smou).

Además, deberá mostrar productos de la T-mobilitat (títulos de transporte) y del Bicing de forma conjunta:

- Durante el piloto, los usuarios sólo tendrán acceso a compra y recargar un título, acordado previamente con la ATM, de forma 100% bonificada y controlada; por ello, se realizará una gestión ad hoc del título acordado del título T-mobilitat destinado a esta prueba piloto.
- La aplicación deberá hacer uso del apio de Bicing para poder anclar y desanclar las bicicletas.

También tendrá que incorporar listas blancas de usuarios.

Asimismo, deberá mostrar, de forma conjunta, los movimientos realizados por el usuario, tanto con el soporte de la T-mobilitat como con el Bicing.

También deberá incorporar un planificador de rutas que estará integrado con el Muévete de la Generalitat; un área personal específica donde el usuario pueda iniciar y cerrar sesión en la aplicación, realizar configuraciones personalizadas, etc.; y una zona de gaming que muestre a los usuarios que participan del piloto clasificados según el uso que hacen de la aplicación y los servicios de movilidad.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario tendrá que definir los requerimientos tecnológicos de todos equipos necesarios para poner en servicio la prueba piloto: equipos de hardware, herramientas de software, etc.

Al final de la prueba piloto se tendrán que realizar informes, por eso, tendrán que implementar las herramientas necesarias para generar y almacenar datos para establecer métricas y extraer estadísticas del uso de la aplicación.

- C. Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y se describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la prueba piloto de la aplicación “multiservicios de movilidad” en las condiciones establecidas en esa licitación.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran todas las pantallas de la aplicación de forma que se cumplan todos los requisitos funcionales y técnicos aprobados por la ATM durante la ejecución de este contrato.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción y producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todos los requerimientos técnicos antes de la puesta en explotación de la prueba piloto de aplicación “*multiservicios de movilidad*”.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollo e implementación de la aplicación “*multiservicios de movilidad*”**, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar e implementar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicio de la solución propuesta: servidores, sistema de monitorización (en torno a pre-producción y producción), etc.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción y producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de la prueba piloto de la aplicación “*multiservicios de movilidad*”.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la aceptación de las funcionalidades implementadas.

- H. Despliegue de la App “*multiservicios de movilidad*”**, que se realizará en entorno de pre-producción y producción mediante un canal cerrado en Google Play sólo disponibles para los usuarios que participan del piloto.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación a los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3.2. Servicios de ingeniería y asistencia técnica en explotación

Durante toda la duración del contrato y, especialmente, una vez la solución tecnológica ha sido diseñada, desarrollada, implementada y puesta en explotación, el adjudicatario ofrecerá servicios de ingeniería y asistencia técnica en relación a:

- la gestión del funcionamiento de la aplicación “multiservicios de movilidad” implementada,
- La formación a los actores que intervienen.
- el mantenimiento de todos y cada uno de los componentes que conforman la solución tecnológica propuesta por el licitador y aprobada por ATM,
- la gestión de la evolución del modelo implementado (por ejemplo, por cambios del ecosistema NFC),
- la gestión de las incidencias hasta su finalización.

Los servicios de Ingeniería y Asistencia técnica a proporcionar estarán especialmente enfocados a la continua adaptación a los cambios que se puedan producir en el sistema T-mobilitat con su interacción con actores externos al transporte público con el fin de mitigar los riesgos en la imagen, la seguridad y buen funcionamiento del sistema T-mobilitat actual, donde el uso de los dispositivos móviles NFC por parte de los usuarios es un importante porcentaje respecto al total.

En este contexto, el adjudicatario deberá adaptar de forma continua, las siguientes herramientas.

3.3.2.1. Programa de Conformidad y Aceptación

El Programa de Conformidad y Aceptación (C&A) es el mecanismo que tiene el Modelo Técnico Común para garantizar la interoperabilidad técnica de los elementos de uso común T-mobilitat mediante la ejecución de test unitarios, de integración y sistema para comprobar y validar el cumplimiento de todos y cada uno de los requerimientos técnicos MTC.

El adjudicatario deberá garantizar la interoperabilidad técnica de la nueva aplicación (prueba piloto “*multiservicios de movilidad*”) mediante la especificación, la adaptación permanente a lo largo del piloto del correspondiente programa de C&A, así como su ejecución.

Con el objetivo de mitigar el riesgo de interrumpir el funcionamiento de la aplicación cuando se ponga en explotación, el adjudicatario deberá identificar, en su caso, el programa de test unitarios, integración y/o sistema que asegure la correcta implementación y el cumplimiento de todos los requerimientos técnicos y funcionales definidos y aprobados por ATM, dentro del alcance de este proyecto, antes de su puesta en servicio que incluye pasar con resultado positivo todos y cada uno de los test del programa definidos en este contrato, aprobados por ATM, así como las necesarias iteraciones de los test con aceptación negativa hasta su cumplimiento explícito, a nivel de la implementación de las nuevas funcionalidades.

Así, en relación con esta tarea se tendrá que:

- A. Adaptar de forma permanente y mantener** al día el programa de C&A para la aceptación de la solución tecnológica de la prueba piloto de la aplicación “*multiservicios de movilidad*” en ambos entornos de trabajo: pre-producción y producción.

3.3.2.2. Monitorización y gestión de informes

El alcance de este contrato incluye la monitorización y gestión de informes en explotación de la App piloto “*multiservicios de movilidad*”.

Así, en esta tarea se tendrá que:

- A. Analizar los mecanismos** de monitorización y sistema de reportes más adecuados a implementar mediante la generación de informes sistemáticos y simples con el fin de disponer de información sistematizada y trazable de las transacciones realizadas en el funcionamiento del sistema, tanto de la función T -movilidad, como de la función Bicing.
- B. Implementar el sistema de monitorización** propuesto y aprobado se implementará en los entornos de trabajo de preproducción y producción; además, debe permitir generar y almacenar datos para establecer métricas y poder realizar estadísticas por los informes finales.
- C. Control, evolución y mantenimiento** permanente del sistema de monitorización y gestión de informes sistematizado asociado a la prueba piloto de la aplicación “multiservicios de movilidad” durante toda la duración del contrato.

En este contexto el licitador describirá de forma amplia y detallada su propuesta en relación con el sistema de monitorización y sistema de reportes que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3.2.3. Gestión del riesgo y mecanismos de seguridad implementados

La aplicación piloto “*multiservicios de movilidad*” deberá implementar todos los mecanismos de seguridad requeridos por el Sistema de Seguridad único T-mobilitat para la protección de todas las transacciones sin contacto generadas con el objetivo de mitigar riesgos de fraude.

Así, en esta tarea se tendrá que:

- A. Identificar, analizar e implementar** los mecanismos de identificación y mitigación del riesgo más adecuados mediante procedimientos, mecanismos en seguridad criptográfica y datos dinámicos que garanticen la seguridad de las transacciones realizadas en el funcionamiento del sistema con acuerdo al modelo de seguridad de las transacciones T-mobilitat.
- B. Control, evolución y mantenimiento** permanente del modelo de gestión del riesgo y de los mecanismos de seguridad desarrollados durante toda la duración del contrato.

En este contexto el licitador describirá de forma amplia y detallada su propuesta en relación con la gestión del riesgo y mecanismos de seguridad a implementar que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3.2.4. Servicio de análisis y resolución de incidencias en explotación

El adjudicatario de la aplicación piloto “*multiservicios de movilidad*” deberá gestionar y resolver todas las incidencias acaecidas durante la etapa de explotación del piloto “*multiservicios de movilidad*”.

Así, en esta tarea se tendrá que:

- A. Definir e implementar el plan de gestión de incidencias** que identifique, analice, resuelva y cierre cualquier incidencia en explotación en relación con alguna de las evoluciones dentro del alcance de este contrato.

Identificar, gestionar y resolver incidencias y problemas requiere emplear a personal especializado con amplios conocimientos en sistemas de Ticketing, dispositivos NFC y el desarrollo y puesta en servicio de aplicaciones móviles en sistemas de transporte público.

El plan deberá identificar y realizar el seguimiento del ciclo de vida de cualquier

incidència con relació al ciclo de vida de la aplicació, así como la elaboración del correspondiente informe que recoja los datos desde su apertura hasta su resolución, así como la exposición de las causas medidas o acciones realizadas para su resolución, acciones adicionales, intervenciones llevadas a cabo, documentación asociada, etc.

El adjudicatario deberá poner a disposición del contrato los recursos humanos y materiales necesarios para atender y resolver las incidencias del usuario, sin comunicación directa, que le lleguen a través del agente responsable que especifique ATM. Este soporte se dará en horario de oficina y se acordará con ATM, en la fase de planeamiento, cuáles son los tiempos de respuesta máximos.

Para estas tareas el adjudicatario deberá poner a disposición de la ATM los recursos especializados suficientes para analizar y resolver cualquier tipo de incidencia en relación con la implementación y puesta en servicio de cualquiera de las nuevas funcionalidades dentro del alcance de este contrato.

- B. Establecer e implementar el plan de mantenimiento correctivo** correspondiente a la corrección de errores que puedan producirse en la prueba piloto de la aplicación “multiservicios de movilidad” en explotación, con el objetivo de identificar y corregir incidencias y problemas de controlada, hasta que finalice este contrato.

En este contexto, el licitador describirá de forma amplia y detallada su propuesta en relación con el plan de gestión de incidencias y el plan mantenimiento correctivo a implementar que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3.2.5. Mantenimiento

El adjudicatario de la aplicación piloto “*multiservicios de movilidad*” deberá establecer y mantener un plan de mantenimiento preventivo de la aplicación piloto “*multiservicios de movilidad*”.

Así, en esta tarea se tendrá que:

- A. Establecer e implementar el plan de mantenimiento preventivo** correspondiente a aplicar a la prueba piloto de la aplicación “*multiservicios de movilidad*”, con el objetivo de mantener la fiabilidad de todos los equipos y componentes que la forman y asegurar su buen funcionamiento.

En este contexto, y como no puede ser de otra forma, el servicio de mantenimiento requiere una atención estratégica, ya que por las condiciones del ecosistema de los dispositivos móviles NFC, es posible que se produzcan incidencias, que en casos graves pueden llegar en la interrupción del servicio con la consecuente pérdida de confianza por parte del usuario cliente.

El adjudicatario deberá poner al servicio de este contrato los recursos humanos y materiales necesarios para poder ofrecer un servicio de mantenimiento en horario laboral, tanto en entorno de preproducción como de producción, hasta la finalización del contrato.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá especificar cuáles son los tiempos de atención, intervención y resolución propuestos y que cumplirá cuando se ejecute este proyecto, identificando las acciones propuestas destinadas a prevenir incidencias futuras y malas experiencias del usuario antes de que se produzcan, y acciones propuestas destinadas a corregir incidencias o mal funcionamiento del sistema.

En este contexto, el licitador describirá de forma amplia y detallada su propuesta en relación

con el plan de mantenimiento preventivo a implementar que servirá de valoración para la adjudicación.

3.3.2.6. Extracción de conclusiones

Queda dentro del alcance de este contrato el análisis de los datos de uso de la prueba piloto de la aplicación “*multiservicios de movilidad*” y la realización de informes, justo antes de la finalización del contrato, donde se extraerán conclusiones: compras realizadas, funcionalidades más utilizadas, mejoras...

- **Establecer e implementar el cuadro de mando** de los informes con las conclusiones de la prueba piloto realizada.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá especificar y proponer el cuadro de mando de los informes a realizar durante la etapa de explotación del piloto, así como a la finalización del mismo, que será aprobado por la ATM.

En este contexto, el licitador describirá de forma amplia y detallada su propuesta en relación con la extracción de conclusiones de este piloto “*multiservicios de movilidad*”.

3.4. Ampliación territorial Apps NFC T-mobilitat.cat

El objeto de este ítem es el diseño, desarrollo, implementación y puesta en servicio de las ampliaciones funcionales de las Apps móviles necesarias para utilizar los dispositivos móviles NFC, tanto los corren bajo sistema operativo Android, como bajo el sistema operativo iOS, en la T-mobilitat extensa a otros ámbitos territoriales.

En concreto, se trata de desarrollar las soluciones tecnológicas necesarias para la utilización de los móviles NFC en un entorno multiterritorio como:

- **Móvil NFC como Soporte de Usuario sin Contacto (SUS)** para el acceso directo al transporte.

En este caso, el móvil NFC actuará como emulador de tarjeta sin contacto ejecutando la operativa dinámica de validación única T-mobilitat para acceder a los servicios de transporte utilizando la tecnología *Host Card Emulation (HCE)* en el Sistema Operativo Android.

Quedan fuera del alcance de este contrato la solución tecnológica para la emulación de tarjeta sin contacto bajo el sistema operativo iOS, puesto que es una solución propietaria de Apple y será objeto de un proyecto "Ad-hoc".

- **Móvil NFC como Terminal de Interacción con el Usuario (TIU)** de uso personal

En este caso, el móvil NFC actuará como Terminal de uso personal para interactuar de forma atómica y segura con los SUS físicos (tarjetas PVC y de cartón) para consultarlas, recargarlas, activarlas, etc., ejecutando la correspondiente operativa dinámica única T-mobilitat.

Están dentro del alcance de este contrato la solución tecnológica corre tanto bajo el sistema operativo Android como bajo el sistema operativo iOS.

Con el fin de garantizar la interoperabilidad tecnológica T-mobilitat bajo las directrices del modelo de roles ISO/IEC 24.014, el Marco Tecnológico Común (MTC) define unos requerimientos técnicos de obligado cumplimiento a los elementos de uso común entre los que se encuentran los Terminales sin contacto y los Soportes sin contacto.

Dado que los móviles NFC se utilizarán como Tarjeta sin contacto virtuales y como Terminal sin contacto de uso personal, las Soluciones Tecnológicas a implementar tendrán que

cumplir con todos y cada uno de los requisitos tecnológicos MTC con relación a la seguridad de las transacciones, identificación única, uso de operativas dinámicas, aplicación de transporte interoperable única (ATlu), etc.

Con el fin de optimizar los costes se utilizará y compartirá la infraestructura existente T-mobilitat en la medida de lo posible y siempre que se garantice la continuidad de los actuales servicios móviles NFC en la T-mobilitat.

Así, en relación con las soluciones tecnológicas a implementar, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

3.4.1. Móvil NFC como a Tarjeta virtual

“**Host Card Emulation**” a utilizar en esta implementación es una tecnología que permite la transmisión de la comunicación que tradicionalmente ha sido realizada a través de utilización de elemento seguro (eSE), pasarla directamente al sistema operativo del dispositivo móvil. De esta forma, el elemento seguro puede pasar por alto y la aplicación puede controlar completamente la comunicación NFC.

Así, HCE es un mecanismo que habilita a los dispositivos móviles NFC:

- **Simplifica** el ecosistema de control y gestión de aplicaciones de validación en el transporte, a expensas de un mayor riesgo.
- **Elimina** la complejidad de la gestión de terceras partes cuando se utiliza un elemento seguro (eSE).
- **Aumenta** la complejidad de los Sistemas Back-office puesto que es necesario proporcionar y gestionar datos dinámicos seguros para cada transacción.

Desde un punto de vista genérico, y para todas las soluciones a implementar solicitados a lo largo del presente pliego, las soluciones ofrecidas tendrán que ser extremo a extremo, incluyendo la necesidad de implementar de forma obligatoria los mecanismos de seguridad basados en criptografía computacional (encriptación, tokenización, etc.) que minimicen el riesgo de utilizar la tecnología HCE de acuerdo y utilizando los mecanismos de seguridad y los elementos seguros (SAMs y CHSM) proporcionado por el ATC.

La arquitectura tecnológica es el modelo conceptual que define las plataformas tecnológicas e infraestructura de equipamiento necesarias que soportarán los diferentes procesos de negocio en un entorno de datos compartidos como la puesta en servicio de las aplicaciones que se encuentran dentro de este proyecto.

A. Definir los requisitos funcionales para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio, utilizando la tecnología HCE bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario tendrá que contemplar la posibilidad de tener la misma solución tecnológica con la interfaz de usuario particular para cada una de las áreas integradas.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional en un entorno multiterritorio para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como tarjeta virtual a través de una aplicación móvil NFC T-mobilitat sobre el SO Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la nueva arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los módulos de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos en un entorno multiterritorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la nueva arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el uso de los móviles NFC como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran e interaccionan todas las aplicaciones Móviles NFC como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 2 componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como tarjeta virtual, donde la Cartera electrónica (y su Back-office asociado) es única en el sistema y expone una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc. para la gestión de títulos de transporte virtuales en un entorno multiterritorio.

Debido a su complejidad y diversidad de servicios que ofrece, el Motor Cloud (Back-office) no es un software simple, con un ejecutable que corre en un solo servidor, sino que está compuesto por múltiples servicios que, a su vez, pueden correr en múltiples servidores.

En este contexto, el Motor Cloud deberá estar diseñado teniendo en cuenta aspectos como el rendimiento, escalabilidad y mantenimiento durante la ejecución. Para ello, se ha implementado utilizando una arquitectura de Microservicios interconectados entre sí que proporcionan una gran potencia y flexibilidad.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas versiones de las Apps para el uso del móvil NFC como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la ampliación de las nuevas funcionalidades en un entorno multiterritorio antes de ponerla en explotación.

Se trata de mantener permanentemente al día un programa de pruebas incremental de verificación automática y sistemática de los requerimientos funcional y tecnológicos de cualquier nueva versión de la aplicación móvil NFC como tarjeta virtual extremo a extremo sobre el SO Android, es decir, la cartera electrónica, la interacción con las Apps específicas y los Back-office asociados alojados en el Motor-Cloud en un entorno multiterritorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar, implementar e integrar la App cartera electrónica Android** y el Motor-Cloud asociado para funcionar en un entorno multiterritorio, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El Motor-Cloud es un motor de ejecución remota de servicios requeridos por las aplicaciones móviles que tendrán que ser accesibles a través de internet que dispondrá de interfaces de comunicaciones que le permitan acceder a los actores y servicios imprescindibles para su operativa, cómo son los servidores seguros, los servidores centrales (SIC) o las pasarelas de pago.

El adjudicatario tendrá que desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la App móvil NFC para la gestión de todos los títulos virtuales en un entorno multiterritorio.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de la App móvil NFC bajo el SO Android como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat en un entorno multiterritorio.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la App móvil NFC Android como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en pre-producción hasta la finalización de este contrato.

- I. **Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la App móvil NFC Android como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la App móvil NFC Android como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.4.2. Móvil NFC Android como a Terminal de uso personal

La finalidad de la solución tecnológica “Móvil NFC como Terminal TIU” es utilizar los dispositivos móviles NFC en posesión y propiedad del cliente como un Terminal de Interacción con el Usuario (TIU) de uso particular para mejorar los servicios y su experiencia del sistema.

El dispositivo móvil NFC deberá interactuar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos autorizados como TIU, en algunas operativas que actualmente se realizan en los Centros de Atención al Cliente o en máquinas autoexpendedoras. Actúa como un TIU de uso exclusivo personal para utilizarlo donde y cuando lo desee, utilizando el modelo NFC en el sistema operativo Android.

Esto requiere implementar nuevas medidas de seguridad ya que el sistema operativo Android ofrece una seguridad limitada que puede ser burlada con facilidad con un dispositivo ruteado. Además, el riesgo de seguridad aumenta si el almacenamiento de datos sensibles no está en un elemento seguro hardware y entonces deben aumentarse los mecanismos de seguridad para mitigar los riesgos asociados.

En este contexto, podemos decir que la complejidad de la solución a implementar aumenta proporcionalmente a medida que aumentan los mecanismos de seguridad.

La arquitectura tecnológica es el modelo conceptual que define las plataformas tecnológicas e infraestructura de equipamiento necesarias que soportarán los diferentes procesos de negocio en un entorno de datos compartidos como la puesta en servicio de las aplicaciones que se encuentran dentro de este proyecto.

- A. **Definir los requisitos funcionales** para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal a través de una aplicación móvil NFC en un entorno multiterritorio, corren bajo el sistema operativo Android, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario tendrá que contemplar la posibilidad de tener la misma solución

tecnològica con la interfaz de usuario particular para cada una de las áreas integradas.

- B.** Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional en un entorno multiterritorio para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal a través de una aplicación móvil NFC T-mobilitat sobre el SO Android, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la nueva arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los módulos de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

- C.** **Definir la arquitectura de comunicaciones**, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos en un entorno multi- territorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la nueva arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el uso de los móviles NFC como tarjeta virtual en un entorno multiterritorio.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android.

- D.** **Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran e interaccionan todas las aplicaciones Móviles NFC como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como terminal de uso personal" donde el SDK NFC (y su Back-Office asociado) ha sido desarrollado para que los operadores que lo deseen, puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones existente o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc . para la gestión de títulos de transporte instanciado en SUS físicos en un entorno multiterritorio.

Debido a su complejidad y diversidad de servicios que ofrece, el Motor Cloud (Back-office) no es un software simple, con un ejecutable que corre en un solo servidor, sino que está compuesto por múltiples servicios que, a su vez, pueden correr en múltiples servidores.

En este contexto, el Motor Cloud deberá estar diseñado teniendo en cuenta aspectos como el rendimiento, escalabilidad y mantenimiento durante la ejecución. Para ello, se ha implementado utilizando una arquitectura de Microservicios interconectados entre sí que proporcionan una gran potencia y flexibilidad.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la App T-mobilitat para el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la ampliación de las nuevas funcionalidades en un entorno multiterritorio antes de ponerla en explotación.

Se trata de mantener permanentemente al día un programa de pruebas incremental de verificación automática y sistemática de los requerimientos funcional y tecnológicos de cualquier nueva versión de la aplicación móvil NFC como Terminal de uso personal extremo a extremo sobre el SO Android, es decir el SDK NFC Android, la interacción con las Apps específicas y los Back-office asociados alojados en el motor-cloud en un entorno multiterritorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar, implementar e integrar el SDK NFC Android** y el Motor-cloud asociado para funcionar en un entorno multiterritorio, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El Motor-Cloud es un motor de ejecución remota de servicios requeridos por las aplicaciones móviles que tendrán que ser accesibles a través de internet que dispondrá de interfaces de comunicaciones que le permitan acceder a los actores y servicios imprescindibles para su operativa, cómo son los servidores seguros, los servidores centrales (SIC) o las pasarelas de pago.

El adjudicatario tendrá que desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la App móvil NFC para la gestión de títulos físicos en un entorno multiterritorio.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de la App móvil NFC bajo el SO Android como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la

que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación

- H. Desplegar nuevas versiones de la App móvil NFC Android** como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, si procede.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la App móvil NFC Android como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la App móvil NFC Android como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.4.3. Móvil NFC iOS como a Terminal de uso personal

La finalidad de la solución tecnológica “Móvil NFC como Terminal TIU” es utilizar los dispositivos móviles NFC en posesión y propiedad del cliente como un Terminal de Interacción con el Usuario (TIU) de uso particular para mejora de los servicios y su experiencia del sistema.

El dispositivo móvil NFC deberá interaccionar con los Soportes de Usuario Sin contacto (SUS) físicos autorizados como TIU, en algunas operativas que actualmente se realizan en los Centros de Atención al Cliente o en máquinas autoexpendedoras. Actúa como un TIU de uso exclusivo personal para utilizarlo donde y cuando lo desee, utilizando el modelo NFC en el sistema operativo iOS.

Esto requiere implementar nuevas medidas de seguridad ya que el sistema operativo iOS ofrece una seguridad limitada que puede ser burlada con facilidad con un dispositivo ruteado. Además, el riesgo de seguridad aumenta si el almacenamiento de datos sensibles no está en un elemento seguro hardware y entonces deben aumentarse los mecanismos de seguridad para mitigar los riesgos asociados.

En este contexto pueden decirse que la complejidad de la solución a implementar aumenta proporcionalmente a medida que aumentan los mecanismos de seguridad.

La arquitectura tecnológica es el modelo conceptual que define las plataformas tecnológicas e infraestructura de equipamiento necesarias que soportarán los diferentes procesos de negocio en un entorno de datos compartidos como la puesta en servicio de las aplicaciones que se encuentran dentro de este proyecto.

A. Definir los requisitos funcionales para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal a través de una aplicación móvil NFC en un entorno multiterritorio, corren bajo el sistema operativo iOS, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

El adjudicatario tendrá que contemplar la posibilidad de tener la misma solución tecnológica con la interfaz de usuario particular para cada una de las áreas integradas.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, en su caso, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional en un entorno multiterritorio para implementar, ampliar funcionalidades y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal a través de una aplicación móvil NFC T-mobilitat sobre el SO iOS, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la nueva arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los módulos de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, en su caso, es decir, el modelo conceptual que define las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos en un entorno multi- territorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la nueva arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de las nuevas funcionalidades en relación con el uso de los móviles NFC como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO iOS.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integran e interaccionan todas las aplicaciones Móviles como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas en la imagen 3 "componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como terminal de uso personal" donde el SDK NFC (y su Back-office asociado) ha sido desarrollado para que los operadores que lo deseen, puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones existente o no, a través de una API restringida a las aplicaciones específicas de operador para consultar, activar, recargar, etc., para la gestión de títulos de transporte instanciado en SUS físicos en un entorno multiterritorio.

Debido a su complejidad y diversidad de servicios que ofrece, el Motor Cloud (Back-office) no es un software simple, con un ejecutable que corre en un solo servidor, sino que está compuesto por múltiples servicios que, a su vez, pueden correr en múltiples servidores.

En este contexto, el Motor Cloud deberá estar diseñado teniendo en cuenta aspectos como el rendimiento, escalabilidad y mantenimiento durante la ejecución. Para ello, se ha implementado utilizando una arquitectura de Microservicios interconectados entre sí que proporcionan una gran potencia y flexibilidad.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la App T-mobilitat para el uso del móvil NFC como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades en relación con la ampliación de las nuevas funcionalidades en un entorno multiterritorio antes de ponerla en explotación.

Se trata de mantener permanentemente al día un programa de pruebas incremental de verificación automática y sistemática de los requerimientos funcional y tecnológicos de cualquier nueva versión de la aplicación móvil NFC como Terminal de uso personal extremo a extremo sobre el SO iOS, es decir el SDK NFC iOS, la interacción con las Apps específicas y los Back-office asociados alojados en el motor-Cloud en un entorno multiterritorio.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de las nuevas funcionalidades desarrolladas.

- F. Desarrollar, implementar e integrar el SDK NFC iOS** y el Motor-Cloud asociado para funcionar en un entorno multiterritorio, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El Motor-Cloud es un motor de ejecución remota de servicios requeridos por las aplicaciones móviles que tendrán que ser accesibles a través de internet que dispondrá de interfaces de comunicaciones que le permitan acceder a los actores y servicios imprescindibles para su operativa, cómo son los servidores seguros, los servidores centrales (SIC) o las pasarelas de pago.

El adjudicatario tendrá que desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la App móvil

NFC para la gestión de títulos físicos en un entorno multiterritorio.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todos los requerimientos técnicos antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de la App móvil NFC bajo el SO iOS como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la finalización obligatoria de este proyecto o las Apps móviles NFC actualmente en explotación o su Back-office asociado, y sobre la que debe incorporarse esta nueva funcionalidad, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación

- H. Desplegar nuevas versiones** de la App móvil NFC iOS como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, si procede.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la App móvil NFC iOS como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al desarrollo, implantación e integración de la App móvil NFC iOS como Terminal de uso personal en un entorno multiterritorio, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.5. Ampliación de la Plataforma móvil NFC gestionar “Servicios Integrados movilidad”

El Proyecto T-mobilitat contempla desde su diseño original la incorporación de otros “*Servicios de Movilidad*” como la futura escalabilidad funcional del sistema, ver documento “*Sección 1, Bloque 2 Principios Organizativos comunes v4.1, apartado 3.5 Escalabilidad funcional*” del anexo 4 del contrato CPP del proyecto T-mobilitat para la implantación de un nuevo sistema tecnológico, tarifario y de gestión de 24 de octubre de 2014.

Se entiende por gestionar “*Servicios Integrados de movilidad*” como la integración y el acceso a diversos servicios de transporte público, y privados a futuro, en una única oferta digital de movilidad sobre un sistema de transporte eficiente basándose en las necesidades de desplazamiento del usuario.

Este “*Servicios de movilidad*” debe estar disponible en cualquier momento, accesibles para todos incluidas las personas no digitalizadas en ser posible, y ofrecer las funciones de planificación, reserva, pago e información del viaje en tiempo real, para facilitar la movilidad y evitar tener que disponer de un coche en propiedad.

El objeto de este ítem es el rediseño, desarrollo, implementación y puesta en servicio de las necesarias ampliaciones tecnológicas y funcionales en la actual “Plataforma móvil NFC” desarrollada en la ejecución del contrato exp. C-21/2018, para utilizar los dispositivos móviles NFC, tanto los tienen SO Android como los que corren en SO iOS, para dar “Servicios Integrados de movilidad” en multiterritorio.

Los desarrollos tecnológicos por llevar a cabo para evolucionar la “*Plataforma tecnológica móvil NFC*”, así como los “*Servicios Tecnológicos Comunes T-mobilitat*”, con relación a dar “Servicios Integrados de movilidad” se llevarán a cabo desde el cumplimiento de los requisitos funcionales documentados desde el ámbito funcional (otra licitación), es decir, bajo el obligado cumplimiento de factores comerciales, políticos y sociales definidos.

A nivel operativo, se identifican tres etapas esenciales en todo viaje multiservicio de movilidad:

1. Gestionar el alta de Clientes desde la “*Plataforma móvil NFC T-mobilitat*”

En esta etapa el usuario podrá darse de alta en el sistema a través de la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” facilitando algunos de sus datos personales y poder hacer uso de servicios de movilidad.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio de “alta de usuario” en la “Plataforma tecnológica móvil NFC” para ofrecer al usuario una experiencia de usuario adecuada a través de las Apps móviles NFC T-mobilitat (Android y iOS) de forma que toda esta información quede almacenada de forma segura en el sistema.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para realizar esta alta de usuario a través de las Apps móviles NFC T-mobilitat se llevará a cabo con acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la “Plataforma PIM” una vez aprobados por el ATM de Barcelona.

El intercambio de información con los Proveedores de Servicios de movilidad se realizará a través de APIs seguras definidas, desarrolladas, implementadas y mantenidas desde el MTC.

2. Planificar el viaje puerta a puerta con varios modos de transporte y una sola contratación.

En esta etapa el usuario podrá elegir a través de la App móvil NFC la oferta de servicios de movilidad disponible (inicialmente públicos) para que pueda organizar y gestiona de forma simple e integrada sus desplazamientos de origen a destino utilizando l actual planificador.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio de “*cálculo de etapas de movilidad disponibles*” en la “*Plataforma tecnológica móvil NFC*” para ofrecer al usuario una oferta simple, completa e inteligente para que pueda seleccionar la opción que mejor se adapte a sus necesidades del viaje pretende contratar desde la información recibida desde los

diversos Proveedores de Servicios de movilidad.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para realizar este microservicio como herramienta de planificación del viaje de movilidad multimodal en la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” se llevará a cabo con acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la “Plataforma PIM” una vez aprobados por la ATM de Barcelona.

El intercambio de información con los Proveedores de Servicios de movilidad se realizará a través de APIs seguras definidas, desarrolladas, implementadas y mantenidas desde el MTC.

3. Compra y pago del viaje multiservicio.

Una vez el usuario ha seleccionado el viaje a adquirir:

- se realiza el pago utilizando cualquiera de los procedimientos de pago habilitado en la “Plataforma Tecnológica móvil NFC”.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para la gestión del “pago de viajes multiservicios”

- se genera un registro único (utilizando el SIR MTC) con los datos asociados al viaje contratado.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “generar registro MTC del viaje multiservicio”.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para el “control y seguimiento del ciclo de vida del viaje multiservicio”.

- se generan y cargan en el SUS los derechos de viajes adquiridos por cada uno de los modos de transportes que componen el viaje.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “generar y cargar en el SUS del usuario los tokens de cada uno de los viajes”.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “generar y cargar tokens de viaje en el SUS”.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “control y seguimiento del estado de los derechos de viaje”.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio por “cálculo de la cadena modal del viaje multiservicio”.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para implementar estas funcionalidades con relación a la compra y pago del viaje multiservicio adquirido en la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” se llevará a cabo de acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la “Plataforma PIM” una vez aprobados por la ATM de Barcelona.

4. Consumo de los productos multiservicio adquiridos.

Una vez el usuario ha dispuesto de derechos de viajes:

- En cada modo de transporte contenido en el viaje contratado, el usuario realiza el control de acceso a través del proceso de validación correspondiente en los terminales de validación del Proveedor de servicios de movilidad.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio los microservicios necesarios para el “consumo seguro de derechos de viajes” aplicando todos los mecanismos MTC que garantizan la autenticidad, la confidencialidad, la integridad y el no repudio de los consumos de derechos de viaje realizados.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “generar los registros MTC seguro de los viajes” que tendrán que servir para la gestión de incidencias y la generación de las cadenas modales de viajes.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para “monitorizar en tiempo real el estado de los viajes multiservicio de movilidad” que tendrán que servir para la gestión de incidencias y la generación de las cadenas modales de los viajes.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para implementar estas funcionalidades en la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” se llevará a cabo con acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la “Plataforma PIM” una vez aprobados por la ATM de Barcelona.

5. Asistencia al viajero

Corresponde a este ámbito de trabajo, desarrollar e implementar herramientas tecnológicas para permitir distribuir información al usuario para ayudarle y asistirle en su multiviaje de movilidad multimodal.

Se trata de habilitar canales de comunicación con el usuario a través de la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” necesarios para distribuir información genérica a todos los usuarios, notificaciones personalizadas a usuarios concretos, comunicar incidencias, etc.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para implementar estos canales de comunicación con los Clientes en la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” se llevará a cabo con acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la “Plataforma PIM” una vez aprobados por la ATM de Barcelona.

6. Cierre de un viaje multiservicio.

Una vez el usuario ha consumido su viaje multiservicio:

- En todo y cada uno de los viajes multiservicio se realizará un cierre, mediante el cruce de los registros de venta y los registros de validación.

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio los microservicios necesarios para el “consolidación de cada viaje realizado”.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio los microservicios necesarios para el “gestión de incidencias y

problemas”.

El adjudicatario tendrá que diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio un nuevo microservicio para el cierre definitivo del viaje "re-construcción de cadenas modales".

El adjudicatario deberá diseñar, desarrollar, implementar, integrar y poner en servicio los microservicios necesarios para “generar los informes técnicos de seguimiento”.

Los desarrollos tecnológicos necesarios para implementar estos microservicios para el cierre de un viaje multiservicio en la “Plataforma móvil NFC T-mobilitat” se llevará a cabo con acuerdo a los requerimientos funcionales, operativos y de seguridad a proporcionar desde la "Plataforma PIM" una vez aprobados por la ATM de Barcelona.

7. Construir un ecosistema de intercambio de datos normalizados.

El intercambio de datos es fundamental para el éxito de la gestión de "Servicios multiservicios de movilidad" puesto que la falta de coordinación, de regulación, falta de confianza, problemas de privacidad, problemas de competencia, etc., puede ser una barrera infranqueable.

El adjudicatario deberá definir e incorporar al “Marco Tecnológico Común T-mobilitat” los procedimientos normalizados y seguros necesarios para el intercambio de datos, que:

- Partiendo de los requerimientos funcionales de datos mínimos necesarios y suficientes para operar un servicio de movilidad, proporcione un intercambio de datos normalizados y seguros que dé una visión real de los flujos de información real on-line y off-line,
- Definir y especificar de forma obligatoria y dentro del actual “Marco Tecnológico Común T-mobilitat” (MTC) todos y cada uno de los protocolos de comunicación comunes a utilizar en el nuevo modelo de gestión de “Servicios Integrados de movilidad”,

El MTC especificará los protocolos necesarios para comunicación síncrona entre los diferentes servicios de movilidad (API REST, gRPC...) entre un cliente y un servidor, y/o por comunicación de transmisión por eventos según el caso de uso a implementar mediante procesamiento en Streams, es decir procesar los datos de forma continua, en su caso,

- brindar soporte técnico a los operadores de movilidad para garantizar la interoperabilidad y el acceso a los datos mínimos imprescindibles para operar en servicio,

Los requerimientos funcionales necesarios para disponer de procedimientos normalizados y seguros que permitan el intercambio y privacidad de datos entre los diferentes servicios de movilidad adheridos serán proporcionados como paso previo al desarrollo de estos procedimientos normalizado de intercambio de datos.

Es responsabilidad del adjudicatario de esta licitación implementar, integrar y mantener a lo largo del contrato, desde un punto de vista tecnológico, todos los procedimientos normalizados y seguros por el intercambio de datos.

A modo de referencia y sin ser exhaustivo, se describe a alto nivel el caso de uso de un viaje multiservicio.

**Ecosistema de Ticketing multiservei
 (Serveis de mobilitat)**

Cas d'ús: "VIATGE multiservei"

Usuari compra un viatge multiservei

INPUTS:

1. Dades de les ofertes tarifàries dels Proveïdors de Servei Mobilitat (PSM) adherits a la Plataforma.
2. Dades del viatge a comprar per part de l'usuari, si s'escau.

PROCESSAMENT:

1. Càlcul etapes i preus del viatge (PSMs involucrades) en el planificador: Validació per part de l'usuari.
2. Pagament del viatge per l'usuari, si és pre-pagament mitjançant:
 - de passarel·les de pagament propi de la Plataforma,
 - de passarel·les pròpies dels PSMs,
 - de Apple pay, de Google pay, Paypal, etc.

Nota1: Les Apps T-mobilitat incorpora o està en vies d'incorporar tots aquests mètodes de pagament, inclòs Bizum.
Nota 2: Si és post-pagament, veure fase següent.

OUTPUTS:

1. Registre del viatge multiservei adquirit per l'usuari als PSMs (drets de viatge) involucrats i factures.
2. Generar i carregar al SUS els tokens dels drets de viatge adquirits
3. Muntant econòmic pagat per l'usuari a cada PSM (si és pre-pagament)

Nota: En aquesta fase els sistemes de pagament pot ser qualsevol dels coneguts al mercat, però no EMV T-mobilitat.

Plataforma tecnològica mòbil MFC: Component Ticketing Multiserveis

Usuari consumeix els productes tarifaris Multiserveis adquirits

INPUTS:

1. Suports d'usuari carregats amb els drets de viatge (a cada PSM)
Nota: A la T-mobilitat és carreguen a la Cartera electrònica (Android o Apple)

PROCESSAMENT:

- Consum de Producte tarifari pre-pagament:**
 1. Control d'accés al servei de transport: validació a cada PSM per consumir els drets de viatge MaaS adquirits.
 2. Generar el Registre Transaccional segurs del consum dels drets de viatge MaaS adquirits a cada PSM.
- Consum de Producte Tarifari post-pagament - accés i pagament directe al transport amb targeta bancària EMV:**
 1. Autenticar e identificar punt d'accés al servei de transport
 2. Generar el "tap", es a dir el registre de l'accés segur al transport

Nota1: Para utilitzar l'accés i pagament directe al transport mitjançant targeta bancària EMV la infraestructura del PSM han de estar equipada amb tecnologia sense contacte i disposar de les corresponents certificacions financeres EMVCo level 1, 2 i 3, així com PCI DSS.

Nota2: ATM pot proporcionar la seva tecnologia pròpia basada en SAM a qualsevol PSM però l'equipament on fer validacions bancàries EMV haurà d'estar obligatòriament certificat.

OUTPUTS:

1. Registre Transaccional securitzats, del consum dels drets de viatges consumits a cada PSM
Nota: Tots i cadascun dels registres transaccional T-mobilitat estan securitzat i protegits contra manipulacions.

Infraestructura d'equipament dels PSMs

Tancament d'un viatge Multiservei

INPUTS:

1. Registres dels viatge Multiservei per l'usuari.
2. Registre transaccional del consum dels productes tarifaris comprats per l'usuari.

PROCESSAMENT:

1. Creuar de registres de venda i registres transaccional → tancament de cada viatge MaaS.
2. Conciliació financera, aplicació de regles de negoci i compensacions, etc.

OUTPUTS:

1. Gestió d'incidències i problemes
2. Distribució i liquidació d'ingressos.
3. Informes tècnics corresponents de gestió de la Plataforma MaaS.

Plataforma Tecnològica Mòbil NFC i/o Plataforma Integral de Mobilitat

Il·lustración 3: Caso de uso -Viaje multiservicios de movilidad de referencia

Autoritat del Transport Metropolità. Consorci per a la coordinació del sistema metropolità de transport públic de l'Àrea de Barcelona. N.I.F. P-5890049-1

En este contexto, para cada microservicio identificado en este pliego, y para aquellos no identificados a priori en este PPT pero que fruto del análisis realizado por el adjudicatario o que surja su necesidad dentro del plazo de ejecución del contrato (siempre y cuando no sea desproporcionado), deberán diseñarse, desarrollarse, implementarse e integrarse en la “Plataforma Tecnológica móvil NFC” para operar en explotación “Servicios Integrados de movilidad”.

Así, para cada uno de los microservicios se deberá:

A. Definir los requisitos funcionales para cada funcionalidad o microservicio a implementar que deben correr bajo la plataforma tecnológica Android y por la plataforma tecnológica iOS, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida del microservicio.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos a partir de los procesos de negocio identificados (microservicios) en el ámbito funcional para implementar y habilitar la gestión operativa de “Servicios Integrados de movilidad” a través de la plataforma tecnológica móvil NFC mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario implementar bajo el SO Android y bajo el SO iOS, al menos, todas las funcionalidades identificadas anteriormente

El adjudicatario tendrá que implementar las herramientas de visualización que sean necesarias para operar los “Servicios Integrados de movilidad”.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos.

La ampliación a “*Servicios Integrados de movilidad*” deberá implementarse sobre la infraestructura Motor-Cloud.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de “*Servicios Integrados de movilidad*”.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura Motor Cloud “*la App de servicios Integrados de*

movilidad”.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices de referencia identificadas que incluirá el uso de la cartera electrónica NFC Android/iOS y sus Back-offices asociados).

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la “*App de servicios Integrados de movilidad*”.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente sobre el SO Android y sobre el SO iOS.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades implementadas en la “*App de servicios Integrados de movilidad*” antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la “*App de servicios Integrados de movilidad*”.

- F. Desarrollar e implementar** la “*App de servicios Integrados de movilidad*”, y el Motor-Cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la “*App de servicios Integrados de movilidad*”.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de “*App de evento*” bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la actual oferta de la “*Plataforma móvil NFC*” en explotación o su Motor-Cloud asociado, y sobre la que se deben incorporar estas nuevas funcionalidades, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la “*App móvil NFC*” y su “*Motor-Cloud asociado*” con la gestión de “*Servicios integrado de movilidad*” incorporado para que una vez aprobada por la ATM se pueda desplegar en campo, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de

incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con el “*Servicio integral de movilidad*” hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica con relación al diseño, desarrollo, implantación e integración de la ampliación de la “*Plataforma tecnológica móvil NFC*” para operar “*Servicios Integrados de movilidad*”, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.6. Ampliación/Evolución de Servicios Tecnológicos Comunes” a multitecnología

Para el “*Marco Tecnológico Común T-mobilitat*” ya en explotación la Interoperabilidad es una de las principales funciones estratégicas del actual **Modelo Tecnológico sin contacto** junto con la estandarización, portabilidad, neutralidad, independencia y el sistema de seguridad único, que ha de ser tratada desde distintos niveles de integración:

- En un **sentido amplio y general**, como:

La capacidad de los sistemas (de transporte y de movilidad) para proporcionar servicios y aceptar otros servicios de movilidad de otros sistemas, y de esta forma compartir servicios de movilidad para operar cooperativamente de forma efectiva. También en la evolución y/o ampliación a “*Ticketing multiservicios de movilidad*” desde el actual Ticketing T-mobilitat ya en explotación.

Especialmente importante es diseñar, desarrollar, implantar e integrar Sistemas interoperable en sectores ajenos al Transporte público como el sector Financiero o la Telefonía móvil NFC.

- En el ámbito del **transporte público**, como:

La capacidad de proporcionar al pasajero (cliente o usuario) un viaje sin problemas utilizando la propia aplicación contractual en las redes de todos los operadores del servicio de transporte participantes en cualquier momento.

También en la evolución y/o ampliación a “*Ticketing multiservicios de movilidad*” desde el actual Ticketing T-mobilitat ya en explotación.

- En el **marco organizativo**, como:

La utilización obligatoria de operar bajo un marco conceptual cooperativo y compartido que garantice la Interoperabilidad de uso del sistema identificando los roles (funciones y responsabilidad) incluida la Autoridad de confianza como responsable de definir, diseñar, desarrollar, aceptar y explotar los elementos tecnológicos comunes.

En este sentido, la **T-mobilitat está diseñada, implementada y operada** bajo unos principios organizativos comunes desarrollados bajo el estándar ISO/IEC 24.014 que proporciona las bases para **implementar un sistema digital de gestión tarifaria interoperable multioperador, multiproveedor y multi -servicios de movilidad** con la menor complejidad posible.

La evolución y/o ampliación en “*Ticketing multiservicios de movilidad*” desde el actual Ticketing T-mobilitat, deberá desarrollarse desde el obligado cumplimiento del estándar ISO/IEC 24.014.

- En el **marco técnico**, como:

La capacidad del software y del hardware de los distintos terminales y dispositivos sin contacto de uso común de distintos proveedores de movilidad para intercambiar y utilizar información en el uso de los diversos servicios ofrecidos por el sistema de transporte y de movilidad.

Respecto a la Interoperabilidad Tecnológica T-mobilitat se ha trabajado bajo dos ámbitos de actuación:

o el diseño del *Marco Tecnológico Común (MTC)* T-mobilitat tiene como referencia el cumplimiento de las directrices, recomendaciones y aplicación del Marco Europeo de Interoperabilidad de 23 de marzo de 2017 como parte de la comunicación COM 134-2017, d por un lado, y

o bajo el desarrollo e implantación de *Plataformas Tecnológicas*, como herramientas tecnológicas que garantizan la interoperabilidad técnica y operativa a todos los niveles para asegurar y garantizar que cualquier actor asociado a T-mobilitat cumple con los requerimientos de interoperabilidad que le corresponde en función del su rol, ver la siguiente ilustración:

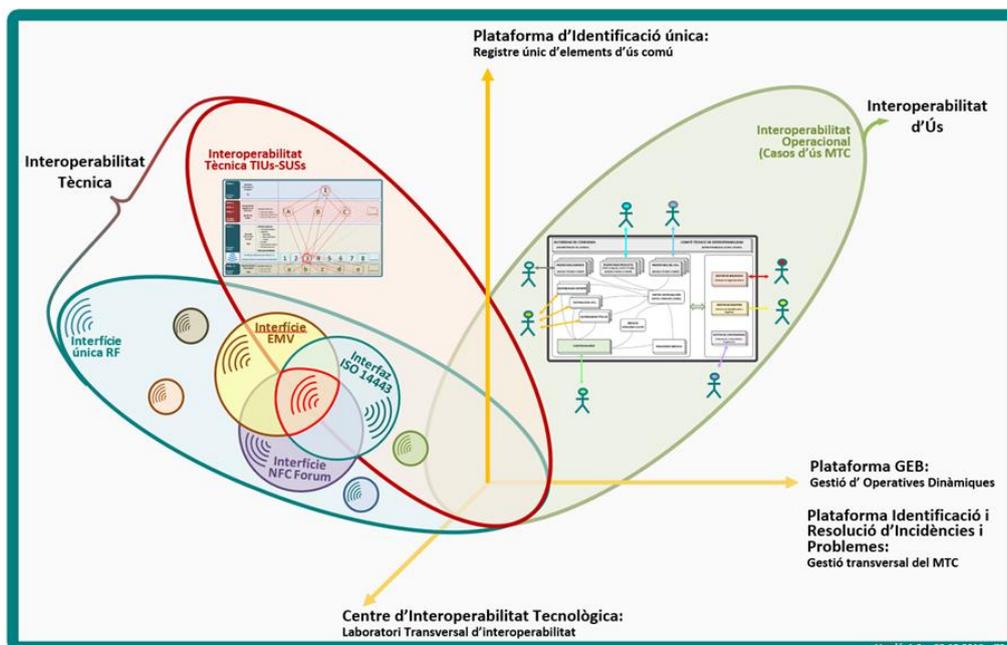


Ilustración 4: Herramientas para la gestión de la Interoperabilidad

La evolución y/o ampliación a “*Ticketing multiservicios de movilidad*” desde el actual Ticketing T-mobilitat, deberá desarrollarse de forma obligatoria partiendo de cada uno de los roles ISO 24.014:

- **Gestión del Marco Tecnológico Común** para asegurar la interoperabilidad tecnológica y funcional de Modelo Tecnológico T-mobilitat que garantiza su uso INTERDEPENDIENTE de todos los elementos de uso común con INDEPENDENCIA del Modelo Tarifario que corra: La aplicación de transporte interoperable única (ATlu) que se instancian a los Soportes de los usuarios, las Operativas dinámicas con las reglas tarifarias a aplicar que se cargan en los terminales, la capa de abstracción de seguridad que se carga en los SAMs (elementos Seguros), etc.
- **Gestión de los Sistemas Tarifarios** implementados bajo la misma

infraestructura tecnològica: Sistema de integració tarifaria de todo el TERRITORIO, de los sistemas tarifarios de cada una de las áreas INTEGRADAS, de los títulos PROPIOS de operador, etc.

- **Gestió del Sistema de seguretat únic** como complemento oculto a toda OD (casos de uso) y de ATlu, implementando mecanismos, servicios y funciones de seguridad que se implementa mediante el uso de elementos seguros (SAMs y Centros HSMs) para garantizar la AUTENTICIDAD, la CONFIDENCIALIDAD y la INTEGRIDAD de toda Transacción hecha al Sistema entre un terminal que contiene las reglas tarifarias y un soporte de usuario que contiene sus derechos de viaje.
- **Gestió de los Programas de Conformidad y Aceptación** para asegurar explícitamente que se cumplen los requerimientos y especificaciones técnicas emitidas por los propietarios de cada uno de los elementos de uso común a fin de garantizar la INTEROPERABILIDAD del ATC con el objetivo de proporcionar a los Operadores asociado a la T-movilidad un elenco de PROVEEDORES homologados.
- **Gestió del Sistema de Identificación y Registro** para garantizar la identificación única en el sistema de los elementos de uso común como actividad ESENCIAL y CRÍTICA para asegurar la Interoperabilidad técnica y operacional.
- **Gestió del ecosistema de intercambio de datos normalizados** para garantizar protocolos de comunicaciones conocidos, abiertos, seguros, transversales y fiables entre “Servicios Integrados de movilidad”.

El Adjudicatario para cada nueva tecnología a utilizar en el ecosistema de multiservicios integral de movilidad (QR, QR inverso, BLE, incluso en su caso, biometría) deberá diseñar, desarrollar, implementar e integrar el correspondiente “Marc Tecnològic Común T-mobilitat” bajo los mismos principios estratégicos y requerimientos técnicos de obligado que son la referencia en el uso de la tecnología sin contacto ISO/IEC 14-443.

En este contexto, para cada tecnología identificada, se tendrán que diseñar, desarrollar, implementar e integrar en el “Marco Tecnològic Común” para cada nueva tecnología para operar en explotación “Servicios Integrados de movilidad” y organizados según los roles ISO/IEC 24.014.

Así, para cada rol ISO/IEC 24014:

- **Elementos de uso común (MTC):** se deberá diseñar, desarrollar y mantener el correspondiente ATlu, las Operativas Dinámicas y los mecanismos de seguridad a aplicar, así como las herramientas tecnológicas asociadas necesarias.
- **Sistemas Técnicos Tarifarios (STIs):** se tendrá que diseñar, desarrollar y mantener las reglas técnicas tarifarias que aplica a los distintos Sistemas Tarifarias bajo la tecnología correspondiente, así como las herramientas tecnológicas asociadas necesarias.
- **Sistema de Seguridad único (SSu):** se tendrá que diseñar, desarrollar y mantener los Servicios de seguridad para garantizar Transacciones (cualquier interacción entre un Apoyo con derechos de viajes y un terminal con las reglas tarifarias a aplicar) seguras en el ecosistema de "Servicios Integrados de movilidad", así como las herramientas tecnológicas asociadas necesarias.
- **Programa de Conformidad y Aceptación (C&A):** se tendrá que diseñar,

desarrollar, implementar y mantener los programas de conformidad y aceptación para la autorización del uso de los diferentes componentes desarrollados en cualquier tecnología, incluido el programa de homologación (y ayuda), en su caso, y las herramientas tecnológicas asociadas necesarias.

También deberá incluirse el nuevo programa de C&A para la aceptación del cumplimiento de los protocolos de intercambio de datos multiservicios T-mobilitat.

- **Sistema de Identificación y Registro (SIR):** se tendrá que diseñar, desarrollar, implementar y mantener los mecanismos de identificación y registro de los elementos de uso común en el ecosistema de “Servicios multiservicio de movilidad”, incluidas las herramientas tecnológicas asociadas necesarias.
- **Ecosistema de intercambio de datos entre servicios de movilidad (EID):** se tendrá que diseñar, desarrollar y mantener un nuevo ecosistema tecnológico para el intercambio de datos multiservicio T-mobilitat para garantizar protocolos de comunicaciones conocidos, abiertos, seguros, transversales y fiables con el fin de evitar la existencia de cajas negras, protocolos propietarios sujetos a licencias y facilitar la integración de cualquier nuevo servicio de movilidad.

En este contexto, para cada nuevo componente a desarrollar se deberá:

A. Definir los requisitos funcionales de cada funcionalidad de cada uno de los componentes a desarrollar mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida del componente.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos a partir de los procesos de negocio identificados (componente) en el ámbito funcional para implementar y habilitar la gestión operativa de los nuevos componentes de cada uno de los roles ISO/IEC 24.014 para cada tecnología mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario integrar cada nuevo componente correspondiente a cada tecnología con el actual componente sin contacto ya en explotación.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, es decir, el modelo conceptual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos de cada nuevo componente implementado.

La ampliación de los componentes en cada tecnología deberá implementarse sobre

la infraestructura ATC existente.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de los nuevos componentes desarrollados.

- D. Definir la arquitectura de aplicaciones**, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura ATC sin contacto ya en explotación.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices de referencia de obligado cumplimiento que deberá incluir el uso de la actual infraestructura tecnológica MTC sin contacto con el objetivo de aprovechar sinergias, ahorrar costes y llevar a cabo una gestión integral del ATC en la explotación

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la necesaria integración completa del *"Marco Tecnológico Común multiservicios de movilidad"*.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de preproducción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades implementadas en cada uno de los componentes tecnológico MTC multiservicios de movilidad.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación cada uno de los nuevos componentes implementados.

- F. Desarrollar e implementar** la *"App de servicios Integrados de movilidad"*, y el Motor-Cloud asociado, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la *"App de servicios Integrados de movilidad"*.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de cualquier nueva versión de *"App de evento"* bajo el SO Android como terminal.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

Con el objetivo de no poner en riesgo la actual oferta de la *"Plataforma móvil NFC"* en explotación o su Motor-Cloud asociado, y sobre la que se deben incorporar estas nuevas funcionalidades, la verificación y la aceptación de éstas llevará a cabo en el entorno de pre-producción. La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de los diferentes componentes MTC multiservicios de movilidad para que una vez aprobada por la ATM se pueda desplegar en campo, mediante las plataformas tecnológicas habilitadas en la T-mobilitat en explotación, en su caso.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. **Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con los nuevos componentes MTC a por dar servicios multitecnología hasta la finalización de este contrato.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica en relación al diseño, desarrollo, implantación e integración de los componentes ATC para operar con multitecnología en el ecosistema de “*Servicios Integrados de movilidad*”, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.7. Piloto de acceso con tecnología biométrica

La tecnología de las venas de la palma de la mano es bastante nueva, pero se prevé que puede tener un amplio potencial debido a que no requiere contacto físico, una de las grandes consignas que ha dejado la pandemia de cóvido-19. Es un buen complemento a la actual tecnología sin contacto por radiofrecuencia.

El patrón de las venas se lee al escanear la palma con luz infrarroja, es una técnica de autenticación biométrica que analiza los patrones de los vasos sanguíneos visibles desde la superficie de la palma de la mano.

Tiene cuatro características que a priori la hacen muy interesante para su uso en el transporte de viajeros:

1. **Consistencia** a lo largo del tiempo: la compleja estructura de venas es única en cada ser humano, incluso entre gemelos idénticos, y permanece igual a lo largo de la vida, lo que la convierte en una acertada biometría de largo plazo.
2. **Precisión y fiabilidad:** El reconocimiento de la palma de la mano ofrece una alta precisión en la identificación de individuos debido a las características únicas y estables presentes en la palma.
3. **Seguridad:** esta nueva tecnología también protege mejor la privacidad de los usuarios: al contrario que otras tecnologías biométricas se identifica a través de un patrón invisible.

"No se puede determinar la identidad de una persona observando una imagen de la palma de su mano"

Además, el terminal requiere flujo sanguíneo para que el escaneo funcione, por lo que es prácticamente imposible suplantarlos con una réplica.

4. **Sin contacto:** es una tecnología alineada con la actual tecnología sin contacto T-mobilitat.

Desde la pandemia de Covid-19 ha cambiado la percepción de mundo sobre la higiene personal, acciones del día a día como tocar un pasamanos, pulsar el botón de un ascensor o girar el picaporte de una puerta causan reparos a mucha gente preocupada por la transmisión de virus y bacterias.

En este sentido, el reconocimiento de las venas de la palma de la mano se plantea como una alternativa higiénica a las huellas dactilares en la identificación

biométrica.

En este contexto, para cada nuevo componente a desarrollar se deberá:

A. Definir los requisitos funcionales de cada funcionalidad de cada uno de los componentes a desarrollar mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida del componente.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos a partir de los procesos de negocio identificados (componente) en el ámbito funcional para implementar y habilitar la gestión operativa de los nuevos componentes de cada uno de los roles ISO/IEC 24.014 por el uso de biometría de la palma de la mano, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario deberá tener en cuenta que será necesario integrar a futuro cada nuevo componente correspondiente a esta tecnología con el actual componente sin contacto ya en explotación.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, es decir, el modelo conceptual que define las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos de cada nuevo componente implementado, en su caso.

La ampliación de los componentes a esta tecnología a futuro deberá implementarse sobre la infraestructura MTC existente.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de los nuevos componentes desarrollados, en su caso.

D. Definir la arquitectura de aplicaciones, es decir, el modelo conceptual que define cómo se integra en la infraestructura ATC sin contacto ya en explotación.

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices de referencia de obligado cumplimiento que deberá incluir el uso de la actual infraestructura tecnológica MTC sin contacto con el objetivo de aprovechar sinergias, ahorrar costes y llevar a cabo una gestión integral del ATC en la explotación

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo la necesaria integración completa, en su caso.

E. Desarrollar e implementar “los componentes necesarios para realizar el Piloto biométrico” siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario tendrá que desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de este Piloto biométrico.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica en relación al diseño y desarrollo del Piloto biométrico para operar en el ecosistema de Ticketing T-mobilitat que servirá de valoración para la adjudicación.

3.8. Ciberseguridad de la ampliación a Servicios en la Plataforma tecnológica móvil NFC

Siempre bajo el Plan de adecuación al ENS de la “Plataforma tecnológica móvil NFC”, la ampliación de “Servicios integrados de movilidad” en la “Plataforma tecnológica móvil NFC” deberá incorporar, en su caso, nuevas medidas de seguridad necesarias para la protección con relación a los nuevos activos de servicios y activos de información, en cada una de las fases del proyecto online con:

3.8.1. Principios básicos

- **Deber de confidencialidad.** El personal de la empresa adjudicataria debe mantener absoluta confidencialidad y estricto secreto sobre la información conocida a raíz de la ejecución de los servicios contratados. Esta obligación de confidencialidad tiene carácter indefinido y subsistirá incluso después de haber cesado su relación laboral con la ATM. La empresa adjudicataria debe comunicar esta obligación de confidencialidad a su personal y debe controlar su cumplimiento. La empresa adjudicataria debe poner en conocimiento de la ATM, de forma inmediata, cualquier incidencia que se produzca durante la ejecución del contrato que pueda afectar a la integridad o la confidencialidad de la información. Este deber se extiende a los empleados de otras empresas, que a petición del adjudicatario, participen en la prestación de los servicios recogidos en este pliego.
- **Acceso a la información.** La empresa adjudicataria implementará un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según la norma ISO 27001:2022 y que, garantice:
 - Proteger los activos de información y proporcionar garantías de seguridad. En el SGSI documentado, implantado y evaluado, la ATM podrá seleccionar controles de seguridad adecuados y proporcionados, con el asesoramiento y acompañamiento del adjudicatario, que permitan proteger sus activos de información y ofrecer garantías a todas las partes interesadas.
 - Gestionar y minimizar los riesgos vinculados con la información a partir de su identificación, control y gestión, proporcionando un marco de confianza imprescindible para fomentar la participación del máximo número posible de agentes de movilidad en la Plataforma tecnológica móvil NFC.
 - Mantener la competitividad, rentabilidad e imagen de solvencia de la ATM. El adjudicatario deberá demostrar de forma fiable que se preserva la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información.

La empresa Adjudicataria deberá garantizar el acceso del personal autorizado de la ATM a la información de seguridad (SGSI, procedimientos, registro de incidentes, trazas, etc.). Se consensuará con el adjudicatario la creación y asignación de perfiles/roles para acceder a la infraestructura de la Plataforma tecnológica móvil NFC. La información de seguridad deberá estar disponible para personal de la ATM y aquellos que designe.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- **Definir y especificar los mecanismos a implementar** para garantizar el principio de “Deber de confidencialidad” sobre la información conocida a raíz de la ejecución de los nuevos servicios ampliados en los términos identificados.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica para garantizar el principio de “Deber de confidencialidad” sobre la información conocida a raíz de la ejecución de los servicios contratados en los términos identificados, que servirá de valoración para la adjudicación.

- **Definir y especificar el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI)** a implementar en relación con la ampliación de nuevos servicios por:
 - Proteger los activos de información y proporcionar garantías de seguridad.
 - Gestionar y minimizar los riesgos vinculados con la información.
 - Mantener la competitividad, rentabilidad e imagen de solvencia de la ATM.

3.8.2. Marco de cumplimiento normativo

El actual marco normativo para las entidades públicas de Catalunya está establecido, principalmente, en la Política de Ciberseguridad de la Generalidad de Cataluña de septiembre de 2021. Esta política recoge directivas y reglamentos del Parlamento y Consejo Europeo, reales decretos del estado español, así como instrucciones de la Generalidad de Cataluña. Este marco de cumplimiento normativo en temas de ciberseguridad y protección de datos abarca a las entidades públicas de la Generalidad de Catalunya ya todos aquellos que participan en la prestación de los nuevos servicios

3.8.2.1. Datos de carácter personal

Con relación al tratamiento de datos de carácter personal, la empresa adjudicataria dará cumplimiento como encargado de tratamiento lo establecido en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

Así, en relación con estos aspectos, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- **Definir y especificar el marco de cumplimiento normativo** a implementar para cumplir con el tratamiento de datos de carácter personal establecido en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD).

3.8.2.2. Esquema Nacional de Seguridad (ENS)

El artículo 2 del vigente Real Decreto 311/2022, de 3 de mayo, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad, dispone que los pliegos de prescripciones administrativas o técnicas de los contratos que celebren las entidades del sector público incluidas en el

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

àmbit de aplicació del real decret del ENS contemplaran tots aquells requisits necessaris per assegurar la conformitat amb el mateix dels sistemes d'informació en els que se sustenten els serveis prestats pels contractistes, tals com la presentació de les corresponents Declaracions o Certificacions de Conformitat amb el ENS. Aquesta cautela s'extendrà també a la cadena de subministre d'aquests contractistes, en la mesura de lo necessari i de acord amb els resultats del corresponent anàlisi de riscos.

ATM considera necessari que els proveïdors que vayan a concursir a aquesta licitació hauran d'estar en condicions de exhibir la corresponent Declaració o Certificació de Conformitat amb el ENS. Així doncs, en base a lo anterior, i al anàlisi de els riscos a els que estan exposats els subministres i serveis objecte de la licitació, la ATM estableix com a necessari que les entitats licitadores tindràn que estar en condicions de exhibir la corresponent Declaració de Conformitat amb el Esquema Nacional de Seguretat, per a la categoria de seguretat BASICA, de els sistemes que intervingan en la prestació de els serveis indicats, així com mantenir la seva conformitat en vigor durant la vigència del contracte. Aquesta declaració o certificat de conformitat amb el ENS ha de abarcar l'àmbit objecte de la contractació.

En cas de que el adjudicatari no pogués mantenir la conformitat amb el ENS durant la vigència del contracte -per impossibilitat de mantenir la Declaració de Conformitat o pèrdua, retirada o suspensió de la Certificació de Conformitat-, haurà de comunicar aquesta circumstància, de manera immediata i sense dilació indeguda, a la ATM, qui considerarà l'impacte de aquesta circumstància en la prestació objecte del contracte.

S'estableix un mecanisme provisional de acreditació de compliment amb el ENS, que consisteix en la possibilitat de els proveïdors de presentar informes d'auditoria, declaracions de aplicabilitat o processos de certificació en curs, l'acceptació d'aquests documents dependrà de la validació per part de la ATM. S'estableix la assignació de l'adjudicatari, com a data límit per a la entrega de la Declaració o Certificats de Conformitat amb el ENS.

Els requeriments d'aquest marc de compliment normatiu no exclouen altres requeriments de ciberseguretat que puguin estar inclosos en aquest plec.

La documentació per entregar per l'adjudicatari inclou el Pla de seguretat de la "Plataforma tecnològica mòbil NFC". Un dels aspectes fonamentals a incloure en aquest document és el model de gestió que es realitzarà en les fases de disseny i implantació, per assegurar la conformitat de la plataforma, amb el marc de compliment normatiu, en la fase d'exploració.

Així, en relació amb aquesta nova funcionalitat, es tindrà que realitzar les següents tasques:

- **Adecuar el compliment del Esquema Nacional de Seguretat (ENS)** en relació amb la ampliació de els nous serveis a implementar, mitjançant:

A lo llarg d'aquesta licitació es tindrà que disposar/presentar un dels següents:

- la corresponent Declaració de Conformitat amb el Esquema Nacional de Seguretat, per a la categoria de seguretat BASICA, de els sistemes que intervingan en la prestació de els serveis indicats, així com mantenir la seva conformitat en vigor durant la vigència del contracte, o

- presentar informes de auditoría, declaraciones de aplicabilidad o procesos de certificación en curso, la aceptación de estos documentos dependerá de la validación por parte de la ATM.
- Aunque se requiere cumplir el Esquema Nacional de Seguridad de categoría básica será obligatorio presentar una declaración de conformidad, antes de la puesta en explotación final de los nuevos servicios integrales de movilidad a incorporar en la *“Plataforma tecnológica móvil NFC”*.

3.8.2.3. Seguimiento

El adjudicatario deberá desarrollar un Plan de seguridad que incluirá, por los nuevos servicios integrales de movilidad a incorporar, de un modelo de seguimiento de la ciberseguridad mediante la identificación, evaluación y mitigación continua de riesgos de seguridad que garantice el marco normativo y regulaciones de seguridad, asegurando la confidencialidad, integridad, disponibilidad y autenticidad de los servicios y datos que genera, almacena, usa o procesa la *“Plataforma tecnológica móvil NFC”*.

El adjudicatario asignará a un responsable de seguridad y protección de datos para tratar los temas de ciberseguridad.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- **Adecuar el Plan de seguridad** que debe incluir por los nuevos servicios integrales de movilidad a incorporar, un modelo de seguimiento de la ciberseguridad a lo largo de todo el proyecto y asignar un responsable de seguridad y protección de datos para tratar los temas de ciberseguridad.

En la fase de análisis e ingeniería presentará un Plan de Seguridad en los términos identificados necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio y seguimiento de la ciberseguridad a lo largo del proyecto, una vez esté aprobado por la ATM.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica en relación con las directrices del Plan de seguridad para implementar los nuevos servicios integrales de movilidad a incorporar a la *“Plataforma tecnológica móvil NFC”*, que servirá de valoración para la adjudicación.

3.8.2.4. Continuidad del servicio

Antes de la puesta en explotación el adjudicatario dispondrá de un plan de contingencia aprobado por la ATM para asegurar la continuidad del servicio ante cualquier desastre que pudiera afectar de forma grave a su operativa. Se entiende como contingencia una interrupción del servicio en las instalaciones desde donde se abastece el servicio debido a situaciones catastróficas externas al sistema (inundación, incendio, requerimiento legal, etc.).

El plan de contingencia deberá incluir, como mínimo:

- Las recomendaciones de la norma ISO-22301:2020 para conseguir garantizar la correcta dimensión de la solución propuesta.
- La definición de un equipo de personas, equipos y organización, donde queden detalladas sus funciones y responsabilidades individuales así como su jerarquía.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

- Un plan de operación en unas instalaciones alternativas (centro de gestión secundario) administrado por la empresa adjudicataria, que incluirán todos los medios necesarios para realizar el servicio, en caso de no poder operar con normalidad en las instalaciones principales de gestión.
- Las infraestructuras de contingencia deben considerar todos los sistemas necesarios para proporcionar el servicio, incluidas las instalaciones físicas de trabajo, y deben ser detalladas completamente (ubicación, sistemas de información, comunicaciones, etc.).
- Un plan de pruebas periódicas del plan diseñado y procesos de auditoría.

Este plan de contingencia deberá garantizar que el restablecimiento del servicio sea:

- Del 50% antes de 2 horas, desde el inicio del plan de contingencia.
- Del 100% antes de 4 horas, desde el inicio del plan de contingencia.

Así, en relación con esta nueva funcionalidad, se tendrá que realizar las siguientes tareas:

- **Adecuar el Plan de continuidad de los nuevos servicios** integrales de movilidad a incorporar, el plan de contingencia para asegurar la continuidad de estos nuevos servicios frente a cualquier desastre que pudiera afectar de forma grave a su operativa basada en las recomendaciones de la norma ISO/ IEC 22.301.

En la fase de análisis e ingeniería presentará un “*Plan de continuidad del servicio*” en los términos identificados necesario para asegurar la continuidad del servicio y mitigar cualquier interrupción de la operativa, especialmente ante situaciones graves, a lo largo del proyecto, una vez esté aprobado por la ATM.

3.9. Proporcionar una Solución tecnológica NFC básica

La solución tecnológica NFC deberá proporcionar unos servicios básicos mínimos para cada uno de los ámbitos de actuación identificados:

- Uso como Tarjeta sin contacto virtual instanciado en el dispositivo móvil del usuario
- Uso como Terminal sin contacto personal para consultar/recargar títulos de viajes en las tarjetas sin contacto físicas T-mobilitat.

Desde un punto de vista global, la “*Solución tecnológica NFC básica*” para gestionar y dar servicios tecnológicos en explotación deberá ser completa, autocontenida, integrada con la T-mobilitat basada en tarjeta física, y preparada para incorporar nuevos componentes tecnológicos y nuevas funcionalidades.

3.9.1. Características mínimas para el móvil NFC como tarjeta virtual

La arquitectura tecnológica de esta aplicación tendrá dos ámbitos de actuación:

- **Aplicación Cartera electrónica** - tarjeta sin contacto virtual.

Esta aplicación será común a toda aplicación específica de operador que consulta/recarga y deberá permitir alojar múltiples SUS virtuales y validarlos en los validadores de la T-mobilitat, tanto soportes integrados como soportes propios.

Asimismo se implementarán dos aplicaciones a utilizar según el sistema operativo:

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

Android o iOS.

Por motivos técnicos, esta aplicación debe ser única y no puede haber una por operador.

Esta aplicación es una aplicación utilitaria y no dispone de parte visual que deberá implementar y exponer una API restringida a las aplicaciones habilitadas (aplicaciones de operador), que permite consultar su contenido y ejecutar las Operativas Dinámicas (OD) únicas T -movilidad, al menos el OD de recarga de títulos y el OD de consulta.

Para gestionar los SUS virtuales y ejecutar las diferentes Operativas Dinámicas, la aplicación hace uso de la arquitectura hardware que sea necesaria para el propio ecosistema de la aplicación como para aplicar los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat mediante el uso de Centro HSM, necesario para reforzar la seguridad de los derechos de viajes almacenados en los dispositivos móviles NFC del usuario.

- **Aplicaciones específicas de operador** - venta de títulos virtuales

La arquitectura de la solución tecnológica deberá soportar múltiples aplicaciones específicas de operador.

Cada aplicación específica de operador podrá acceder a los SUS virtuales contenidos en la cartera electrónica pública mediante una API, permitiendo que las aplicaciones específicas de operador puedan consultar y vender productos de movilidad contenidos en los soportes virtuales T-mobilitat.

Cada aplicación específica de operador puede vender tanto productos de movilidad integrados (T-Casual, T-Usual, etc.) como productos del propio operador (o incluso de otros operadores si así se acordara).

Cada aplicación de operador completa que permite la interacción (consulta y venta de productos tarifarios) con soportes virtuales.

Para gestionar los SUS virtuales y ejecutar las diferentes Operativas Dinámicas, la aplicación hace uso de la arquitectura hardware que sea necesaria para el propio ecosistema de la aplicación como para aplicar los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat mediante el uso de un Centro HSM, necesario para reforzar la seguridad de los derechos de viajes almacenados en los dispositivos móviles NFC del usuario.

- **Entornos de trabajo**

Por necesidades del sistema, se han desarrollado tres entornos de trabajo diferentes que independizan los desarrollos, las pruebas y producción sin interferir entre ellos:

- **Dev** (Desarrollo): Es el entorno de desarrollo de las aplicaciones donde se ejecutan pruebas unitarias que verifican las funcionalidades con el objetivo de validar el software.
- **UAT/Pre** (User Acceptance Testing): La Aplicación se pone en explotación en un entorno muy similar al real, pero las tarjetas físicas y virtuales tienen cargadas claves de pruebas.
- **Pro** (Producción): La Aplicación se pone explotación en un entorno real y, por tanto, las tarjetas físicas y virtuales tienen cargadas claves del sistema.

Así, en base a los requerimientos descritos, deberá realizarse las siguientes tareas:

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Tarjeta sin contacto virtual, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Tarjeta sin contacto virtual, de los casos de uso y funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, es decir, el modelo conceptual de la Tarjeta sin contacto virtual que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos, tanto para la Aplicación Cartera electrónica, como los mecanismos para permitir múltiples Aplicaciones específicas de operador, así como el uso de las ODs únicas y los mecanismos de seguridad de las transacciones T-mobilitat.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la aplicación.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

D. Definir la arquitectura tecnológica, es decir, el modelo conceptual que define las plataformas tecnológicas e infraestructura de equipamiento necesarias que apoyen los diferentes procesos de negocio dentro del ecosistema NFC como Tarjeta sin contacto virtual -cartera electrónica y Apps de operador asociadas-, en un entorno de datos compartidos.

Se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la infraestructura tecnológica necesaria propuesta extremo a extremo en relación con la infraestructura hardware necesaria para la utilización de los dispositivos móviles NFC como Tarjeta

sin contacto virtual.

Como referencia se identifican algunos requerimientos a cumplir, sin detrimento que los amplíe a otros que considere relevantes en base a la experiencia del licitador:

- Minimización de tiempo de respuesta: El licitador deberá detallar en su propuesta las características y los aspectos claves para conseguirlo.
- Alta disponibilidad: en régimen 24X7 los 365 días del año, en doble CPD geográficamente separados e implementando esquemas de funcionamiento activo-activo. El licitador deberá detallar en su propuesta las características y los aspectos claves para conseguirlo.
- En ningún caso los CPD podrán estar alojados fuera de la Unión Europea (UE).

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas y describir los componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como tarjeta sin contacto virtual, cómo se integra en la infraestructura T-mobilitat y con las Apps de operador, así como el uso de las ODs únicas y los mecanismos de seguridad de las transacciones T-mobilitat.

Se deberá definir y especificar la arquitectura de aplicaciones para cada uno de los entornos de trabajo: Dev (Desarrollo), UAT/Pre (User Acceptance Testing) y Pro (Producción).

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario acabará de identificar, describir y consensuar la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo su puesta en servicio.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades básicas así como la integración en la T-mobilitat y en las aplicaciones de operador antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir en detalle cuantas pruebas sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la aplicación cartera electrónica y su integración con todas las aplicaciones de operador.

- F. Puesta en servicio de la aplicación Cartera electrónica** -incluida la integración con todas las aplicaciones específicas de operador-, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la aplicación cartera electrónica y su integración con todas las aplicaciones específicas de operador.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades básicas y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en

explotación de la aplicación cartera electrónica y la su integración con todas las aplicaciones específicas de operador.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

H. Desplegar nuevas versiones de la cartera electrónica como tarjeta sin contacto -incluida la integración con todas las aplicaciones específicas de operador-, una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

I. Servicios de ingeniería y asistencia técnica a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la cartera electrónica -incluida la integración con todas las aplicaciones específicas de operador- una vagada puesta en servicio.

El licitador hará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica en relación con la solución tecnológica básica de la cartera electrónica -y su integración en el resto de aplicaciones específicas de operador, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, las arquitecturas de comunicaciones y de aplicaciones, la infraestructura hardware requerida, el plan de pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

3.9.2. Características mínimas para móvil NFC como terminal de uso personal

La arquitectura tecnológica de esta aplicación tendrá dos ámbitos de actuación:

- **Aplicación común** - que llaman SDK NFC

La solución tecnológica deberá contener un SDK NFC para que los operadores que lo deseen puedan integrar de forma sencilla, en sus aplicaciones ya existentes, la comunicación NFC con los soportes físicos T-mobilitat.

Este SDK NFC también deberá encargarse de ejecutar remotamente las Operativas Dinámicas sobre los SUS físicos.

Por motivos de seguridad intrínsecos a la T-mobilitat, la comunicación con los SUS físicos está cifrada y requiere el uso de servicios de seguridad mediante el uso de un Centro HSM.

Asimismo, para gestionar los SUS físicos y ejecutar las diferentes Operativas Dinámicas, la aplicación SDK NFC hace uso de la arquitectura hardware que sea necesaria para el propio ecosistema de la aplicación como para aplicar los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat mediante el uso de un Centro HSM, necesario para reforzar la seguridad de los derechos de viajes almacenados en los dispositivos móviles NFC del usuario.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

- **Aplicaciones específicas de operador** - venta de títulos para tarjetas físicas

La arquitectura de la solución tecnológica deberá soportar múltiples aplicaciones específicas de operador para la venta de títulos a instanciar bajo tarjetas sin contacto físicas.

Cada aplicación específica de operador podrá acceder a los SUS virtuales contenidos en la cartera pública mediante un SDK NFC, permitiendo que las aplicaciones específicas de operador puedan consultar y vender productos de movilidad contenidos en los soportes sin contacto físicos T-mobilitat.

Cada aplicación específica de operador puede vender tanto productos de movilidad integrados (T-Casual, T-Uusual, etc.) como productos del propio operador (o incluso de otros operadores si así se acordara).

Cada aplicación de operador completa que permite la interacción (consulta y venta de productos tarifarios) con soportes sin contactos físicos.

Para gestionar los SUS virtuales y ejecutar las diferentes Operativas Dinámicas, la aplicación hace uso de la arquitectura hardware que sea necesaria para el propio ecosistema de la aplicación como para aplicar los servicios de seguridad de las transacciones T-mobilitat mediante el uso de un Centro HSM, necesario para reforzar la seguridad de los derechos de viajes almacenados en los dispositivos móviles NFC del usuario.

- **Entornos de trabajo**

Por necesidades del sistema, se han desarrollado tres entornos de trabajo diferentes que independizan los desarrollos, las pruebas y producción sin interferir entre ellos:

- **Dev** (Desarrollo): Es el entorno de desarrollo de las aplicaciones donde se ejecutan pruebas unitarias que verifican las funcionalidades con el objetivo de validar el software.
- **UAT/Pre** (User Acceptance Testing): La Aplicación se pone en explotación en un entorno muy similar al real, pero las tarjetas físicas y virtuales tienen cargadas claves de pruebas.
- **Pro** (Producción): La Aplicación se pone explotación en un entorno real y, por tanto, las tarjetas físicas y virtuales tienen cargadas claves del sistema.

Así, en base a los requerimientos descritos, deberá realizarse las siguientes tareas:

A. Definir los requisitos funcionales para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal sin contacto de uso personal, mediante el siguiente enfoque:

- Identificación y descripción del ciclo de vida de la aplicación móvil.
- Identificación y descripción de los procesos de negocio derivados.
- Identificación de los distintos casos de uso.
- Formular los requerimientos funcionales relevantes para los casos de uso identificados.

B. Definir los requerimientos tecnológicos, a partir de los procesos de negocio identificados en el ámbito funcional para implementar y habilitar el uso del móvil NFC como Terminal sin contacto de uso personal, de los casos de uso y la funcionalidad a implementar, mediante el siguiente enfoque:

- Diseñar y describir detalladamente la arquitectura tecnológica propuesta.
- Identificar, diseñar y definir todos los componentes de cada uno de los componentes de la arquitectura definida.
- Identificar y describir detalladamente los flujos de información descritos en la arquitectura.
- Formular los requerimientos tecnológicos relevantes para la arquitectura, componentes y flujos de información identificados.

El adjudicatario tendrá que implementar las diferentes pantallas que formarán parte de la aplicación NFC alineado con las actuales aplicaciones móviles NFC ya en explotación en la T-mobilitat.

C. Definir la arquitectura de comunicaciones, es decir, el modelo conceptual de la solución tecnológica para dar respuesta al uso de los dispositivos móviles NFC como terminal sin contacto de uso personal, que define a las entidades y los medios necesarios para gestionar los datos, transportarlos, almacenarlos y procesarlos, tanto del SDK NFC, como de las Aplicaciones específicas de operador.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario identificará y describirá los componentes más relevantes de la arquitectura de comunicaciones necesaria para llevar a cabo la puesta en servicio de la aplicación.

La interfaz gráfica del usuario de las nuevas pantallas seguirá las directrices del existente actualmente.

D. Definir la arquitectura tecnológica, es decir, el modelo conceptual que define las plataformas tecnológicas e infraestructura de equipamiento necesarias que apoyen los diferentes procesos de negocio dentro del ecosistema NFC como Terminal sin contacto de uso personal - SDK NFC y Apps de operador asociadas-, en un entorno de datos compartidos.

Se identificarán y describirán los componentes más relevantes de la infraestructura tecnológica necesaria propuesta extremo a extremo en relación con la infraestructura hardware necesaria para la utilización de los dispositivos móviles NFC como Terminal sin contacto de uso personal.

Como referencia se identifican algunos requerimientos a cumplir, sin detrimento que los amplíe a otros que considere relevantes en base a la experiencia del licitador:

- Minimización de tiempo de respuesta: El licitador deberá detallar en su propuesta las características y los aspectos claves para conseguirlo.
- Alta disponibilidad: en régimen 24X7 los 365 días del año, en doble CPD geográficamente separados e implementando esquemas de funcionamiento activo-activo. El licitador deberá detallar en su propuesta las características y los aspectos claves para conseguirlo.
- En ningún caso los CPD podrán estar alojados fuera de la Unión Europea

(UE).

La arquitectura de aplicaciones deberá seguir las directrices identificadas y describir los componentes de la plataforma tecnológica para el uso del móvil NFC como Terminal sin contacto de uso personal, cómo se integra en la infraestructura T-mobilitat y con las Apps de operador, así como el uso de las ODs únicas y los mecanismos de seguridad de las transacciones T-mobilitat.

Se deberá definir y especificar la arquitectura de aplicaciones para cada uno de los entornos de trabajo: Dev (Desarrollo), UAT/Pre (User Acceptance Testing) y Pro (Producción).

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario acabará de identificar, describir y consensuar la arquitectura de aplicaciones necesaria para llevar a cabo su puesta en servicio.

- E. Definir el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, que permitirá comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades básicas así como la integración en la T-mobilitat y en las aplicaciones de operador antes de ponerla en explotación.

En la fase de análisis e ingeniería el adjudicatario deberá definir en detalle todas las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) que deben llevarse a cabo por la validación y aceptación de la aplicación SDK NFC, de las Apps específicas de operador, así como su integración.

- F. Puesta en servicio de la aplicación SDK NFC y Apps de operador** -incluida la integración con todas las aplicaciones específicas de operador-, siguiendo las directrices definidas y aprobadas por ATM: requerimientos funcionales, requerimientos técnicos, arquitectura...

El adjudicatario deberá desarrollar, implementar e integrar todas las herramientas necesarias para poder realizar el despliegue y la puesta en servicios de la aplicación SDK NFC, las Apps de operador, así como su integración con todas las aplicaciones específicas de operador.

- G. Ejecutar el Programa de Conformidad y Aceptación**, en un entorno de pre-producción, para comprobar la correcta implementación de todas las funcionalidades básicas y el cumplimiento de todas las necesidades técnicas antes de la puesta en explotación de la aplicación SDK NFC, las Apps de operador, así como su integración con todas las aplicaciones específicas de operador.

El adjudicatario deberá ejecutar las pruebas que sean necesarias (unitarias, integración o sistema) definidas previamente y que servirán para la validación y aceptación de las funcionalidades implementadas.

La incorporación al entorno de producción se llevará a cabo según las reglas del proyecto T-mobilitat y por tanto no formará parte del alcance de la licitación.

- H. Desplegar nuevas versiones** de la App SDK NFC para el uso como terminal sin contacto -incluida la integración con todas las aplicaciones específicas de operador-, una vez aprobada por la ATM la versión correspondiente.

El adjudicatario deberá desplegar tantas vagas como sea necesaria el despliegue de nuevas versiones en explotación hasta la finalización de este contrato.

- I. **Servicios de ingeniería y asistencia técnica** a la monitorización y gestión de incidencias, a la adaptación a la evolución tecnológica, así como el mantenimiento de todas y cada una de las funcionalidades puestas en servicio en relación con la App SDK NFC, las Apps específicas de operador -incluida la integración con todas las Apps de operador- una vagada puesta en servicio.

El licitador realizará una descripción con detalle que identifique su mejor propuesta técnica en relación con la solución tecnológica básica de la App SDK NFC, de las aplicaciones específicas de operador -y sus integraciones-, que deberá incluir los requisitos funcionales y tecnológicos, las arquitecturas de comunicaciones y aplicaciones, la infraestructura hardware requerida, el plan de pruebas de aceptación, despliegue y servicios tecnológicos en explotación que servirá de valoración para la adjudicación.

4. **FINALIDADES Y OBJETIVOS QUE ASUMIR**

Las finalidades y objetivos que deben alcanzarse mediante la realización de este contrato son:

La ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC, a fin de que continúe mejorando la experiencia digital del usuario mediante aumentar el uso del dispositivo móvil en la T-mobilitat.

El objetivo principal de los servicios de *“Ampliación de las prestaciones del ecosistema móvil NFC de la T-mobilitat y su integración con otros servicios de movilidad”* es ampliar la utilización de los dispositivos móviles NFC como herramienta de gestión y ayuda:

- al **usuario**, mediante la incorporación de nuevos módulos que incorporen nuevas funcionalidades que mejoren aún más la experiencia cliente, como pueden ser, incorporar un sistema de notificaciones personalizadas a los clientes, ampliar el uso de los SUS virtuales en relojes inteligentes, la virtualización de tarjeta que permita al usuario pasar sus productos de una tarjeta física en la cartera del móvil, añadir nuevos métodos de pagos, entre otros.
- a otros actores del Sistema T-mobilitat, como son los **agentes** de atención al cliente, **fabricantes** homologados de SUS, **personalizadores** de SUS, **comercializadores** de SUS, etc., mediante el desarrollo “ad-hoc” de aplicaciones móviles NFC que facilite la sistematización de tareas y garantía de trabajo bien realizado.
- Poner el dispositivo móvil en el centro del escenario T-mobilitat como elemento impulsor de *“Servicios Integrados de movilidad digital”* más allá del transporte público mediante la planificación, pago y consumo de un multiservicio en una única oferta de movilidad puerta a puerta bajo el uso interoperable de tecnologías más allá de la tecnología sin contacto por radiofrecuencia (QR, QR inverso, BLE, incluso biometría).

La presente licitación se sustenta en unos principios básicos, que son los principios tecnológicos comunes T-mobilitat, que orientan el contenido de los siguientes capítulos:

- **Integración tecnológica en T-mobilitat**

Con relación a las nuevas funcionalidades a implementar, éstas tendrán que estar diseñadas para confluir y estar completamente integradas de manera técnicamente

interoperable con el Modelo Tecnológico Común T-mobilitat actualmente ya en explotación.

- **Escalabilidad a futuro**

Las soluciones tecnológicas y funcionales para implementar para la puesta en servicio en relación con las nuevas funcionalidades a implementar tendrán que estar diseñadas para un adecuado mantenimiento, fácil actualización y rápida ampliación en funcionalidades, o en alcance territorial.

5. DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIOS

5.1. Descripción de la forma de prestación del servicio

Se describe en este apartado los requisitos que deben cumplirse, los niveles de calidad exigidos para la prestación de los Servicios Tecnológicos en explotación identificados en el presente pliegos técnicos respecto al ecosistema móvil NFC (infraestructura, aplicaciones y herramientas asociadas).

El licitador deberá proponer, especificar y describir con detalle su propuesta de implantación de todas las actividades y funciones a realizar en caso de ser adjudicatario identificadas en la cláusula 3 de estos pliegos donde tendrán que marcarse los hitos, tareas relacionadas y entregables con acuerdo al apartado 5.2, que servirá de valoración para la adjudicación.

Cualquier otro proyecto o actividad que impacte en el desarrollo del proyecto se integrará en el plan propuesto por el Adjudicatario, de acuerdo con la ATM.

5.2. Planificación del proyecto

En lo que se refiere al desarrollo del proyecto, se describen a continuación a modo de referencia las fases a desarrollar por parte de la empresa adjudicataria, así como otros aspectos esenciales para el proyecto.

5.2.1. Fase de Planeamiento

En esta fase el adjudicatario liderará la confección, redacción y validación del plan desarrollos de los distintos trabajos a realizar dentro de este contrato, así como los servicios tecnológicos a realizar para la explotación del Sistema Común T-mobilitat.

5.2.2. Fase de Análisis e Ingeniería

En esta fase se analiza el contenido de los trabajos requeridos en el pliego y su alineación con la propuesta presentada, concretando todos los trabajos a realizar en relación con cada uno de los servicios tecnológicos a proporcionar a lo largo del contrato, infraestructuras, herramientas de gestión asociadas, pruebas y aceptación, gestión de incidencias, mantenimientos, etc.

Esta fase debe tener una duración muy limitada en el tiempo.

El objetivo genérico de esta fase es el análisis de la oferta realizada y concretarla en los aspectos que sea necesario ampliar y/o mejorar. Es decir, el adjudicatario junto con la ATM concretará el proyecto presentado en la oferta ampliando y mejorando aquellos puntos que

se consideren necesarios.

Se inicia con la finalización de la fase de planeamiento y finaliza con la entrega por parte del adjudicatario, y aprobación por la ATM, del Proyecto Constructivo y los planes asociados por el desarrollo del proyecto.

El adjudicatario en fase de Análisis e Ingeniería pondrá a disposición de la ATM el proyecto constructivo, es decir, el conjunto de acciones y tareas a realizar y los planes asociados para el desarrollo del proyecto.

5.2.3. Fase de desarrollo

La finalidad de esta fase es el desarrollo y adaptación de los diferentes sistemas, módulos y componentes planificados a las soluciones propuestas una vez actualizado, acordado y aprobado en la fase anterior.

Se inicia con la aceptación de la documentación del proyecto constructivo, es decir, el conjunto de acciones y tareas a realizar, así como los planes asociados al desarrollo del proyecto, y finaliza con la aprobación del plan de aceptación.

Esta fase finaliza con la aprobación del correspondiente informe de conformidad y aceptación de los desarrollos realizados.

5.2.4. Fase de Despliegue

La finalidad de esta fase es llevar a cabo el despliegue, puesta en servicio e integración de los nuevos desarrollos, en su caso.

Esta fase se inicia con la validación de los desarrollos realizados y finaliza con la Aceptación Provisional de los sistemas individuales instalados después de un período de funcionamiento sin errores.

Durante la fase de despliegue, en caso de encontrarse errores se ejecutarán los procedimientos definidos en la gestión de modificaciones en fase de despliegue, pudiendo llegar a detener el proceso de instalación y/o aceptación.

5.2.5. Fase de explotación

La finalidad de esta fase es asegurar el buen funcionamiento de las soluciones técnicas y funcionales desarrolladas mediante el cumplimiento por parte del adjudicatario de los servicios contratados haciendo un seguimiento y control del funcionamiento de todos y cada uno de los servicios, así como garantizar su funcionamiento. evolución y mantenimiento a lo largo del resto del contrato, en su caso.

Esta fase se inicia una vez finalizado el despliegue.

Durante toda esta fase, el sistema estará operativo y con cargo a los responsables definitivos pactados.

5.3. Medios técnicos y materiales

La empresa contratista dispondrá de suficientes medios técnicos, materiales cualitativos y personales para desarrollar las labores objeto de este contrato.

Se describe a continuación los medios técnicos que el adjudicatario deberá tener adscritos a la ejecución del contrato.

5.3.1. Infraestructura necesaria para llevar a término el proyecto

La empresa adjudicataria dispondrá de instalaciones propias adecuadas para dar cabida al equipo de proyecto, así como infraestructuras suficientes para permitir y facilitar la realización de las labores objeto del presente contrato.

En caso de ser requerido por la ATM, el equipo de proyecto de la empresa adjudicataria deberá trabajar en las instalaciones de la propia ATM o en cualquier otra instalación que se adecue para tal efecto.

El licitador realizará una descripción que identifique la infraestructura necesaria, contenido, laboratorios, ubicación, del soporte técnico, los elementos informáticos y la base documental relacionada disponible y adscritos a la ejecución del Proyecto que servirá de valoración para la adjudicación.

5.4. Equipo humano

Dado que el objeto del contrato comporta la realización de un proyecto tecnológico complejo con soluciones tecnológicas innovadoras, únicas y transversales en la gestión del ecosistema móvil NFC T-mobilitat para garantizar los niveles de calidad de servicio exigidos, se requiere de los siguientes medios personales:

a) Director/a ejecutivo/a del proyecto

- El Proyecto deberá ser dirigido y realizado por un titulado universitario -ingeniero superior informático, de telecomunicaciones o industrial- experto con una experiencia suficiente demostrada en proyecto similares que garantiza la colaboración intersectorial necesaria, la comunicación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas y conflictos; la gestión del tiempo y habilidades de liderazgo. El **“Project Manager”** o director/a ejecutivo/a del Proyecto es la persona encargada de alcanzar los objetivos del Proyecto cumpliendo los objetivos de tiempo, costes y funcionalidades. Deberá identificar y responder a los riesgos que surjan durante la ejecución del mismo y será el responsable de la comunicación con todos los actores que intervienen en el Proyecto.
- Para el rol de director/a ejecutivo/a del proyecto se requiere, además de los conocimientos propios de dirección de proyectos, de flexibilidad, buen juicio, fuerte liderazgo y habilidades para la negociación.
- Desde el punto de vista estrictamente tecnológico el Proyecto deberá ser dirigido y realizado por un experto en Sistemas de Ticketing Sin contacto de proximidad, así como en el uso de dispositivos móviles NFC, con amplia experiencia demostrada en implementar sistemas interoperables basado en ISO/IEC 24.014 aplicados al transporte público.
- El director/a ejecutivo/a propuesto para la dirección del proyecto de esta contratación deberá integrarse de forma activa en los grupos de trabajo que correspondan con relación a cualquier aspecto identificado con el proyecto que la dirección de T-movilidad estime necesario.
- En relación con su experiencia profesional, deberá haber dirigido y realizado al menos un proyecto de contenidos similares

La experiencia profesional y la dedicación mínima estimada que se exige al director ejecutivo del proyecto es la siguiente:

Perfil	% Dedicación mínima	Experiencia/Conocimientos
Director/a ejecutivo/a del Proyecto	33%	Titulado universitario: ingeniero superior informático, de telecomunicaciones o industrial; con una experiencia de al menos 5 años en dirección de proyectos técnicos en proyectos tecnológicos similares.
		Deberá acreditar conocimientos específicos en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ conocimientos específicos en desarrollo de Sistemas de Ticketing sin contacto de proximidad basado en ISO/IEC 24.014. ▪ experiencia demostrada en el desarrollo e implementación de proyectos de Sistema de Ticketing sin contacto de proximidad de características similares a este proyecto (uso de móviles NFC).

Tabla 1: Experiencia/Conocimientos del director/a ejecutivo/a del proyecto.

b) Director/a técnico/a del proyecto

- A nivel técnico, para el rol de director/a técnico/a del proyecto se requiere un ingeniero o titulado universitario superior - ingeniero superior informático, de telecomunicaciones o industrial- con amplios conocimientos técnicos en Sistemas de Ticketing sin contacto de proximidad y de dispositivos móvil NFC, de las herramientas asociadas y habilidad en la gestión de equipos técnicos.

El **“Technical Manager”** o director/a técnico/a del Proyecto es la persona que dirigirá “el Equipo técnico del Proyecto” encargado de la ejecución del mismo, y debe contar con los conocimientos técnicos específicos sobre la que se desarrolla, siendo el responsable de utilizar las herramientas más adecuadas, de optimizar la forma de utilización de los recursos y aportar las soluciones más idóneas para el desarrollo del Proyecto.

- Para el rol de director/a técnico/a del proyecto se requiere un ingeniero o titulado superior con amplios conocimientos técnicos en Sistemas de Ticketing Sin contacto de proximidad, en Terminales sin contacto por inducción electromagnética, en Sistemas de Seguridad basado en elementos seguros locales (SAMs) y en Elementos seguros centralizados (Centros HSMs) utilizados en Transporte Público, con conocimientos demostrados en desarrollos dispositivos móviles NFC y en implementar sistemas interoperables basado en ISO/IEC 24.014 aplicados al transporte público.

El técnico propuesto para la ejecución de esta contratación deberá integrarse de forma activa a los Grupos de Trabajo que correspondan con relación a cualquier aspecto identificado con el proyecto que la dirección de T-mobilitat estime necesario.

- Para el rol de director/a técnico/a del proyecto se requiere, además de los conocimientos amplios específicos, se requiere, capacidad de relación, capacidad para liderar y dirigir grupos de trabajo técnico.
- El director/a técnico/a propuesto para la ejecución del proyecto de esta contratación deberá integrarse de forma activa a los grupos de trabajo que correspondan con relación a cualquier aspecto identificado con el proyecto que la dirección de T-movilidad estime necesario.
- En cuanto a su experiencia profesional, deberá haber dirigido y realizado al menos un proyecto de contenidos similares

La experiencia profesional y la dedicación mínima estimada que se le exige al director técnico del proyecto es la siguiente.

Perfil	% Dedicación mínima	Experiencia/Conocimientos
Director/a Técnico/a del Projecte	40%	<p>Titulado universitario: ingeniero superior informático, de telecomunicaciones o industrial; con una experiencia de al menos 5 años en dirección de proyectos técnicos en proyectos tecnológicos similares.</p> <p>Deberá acreditar conocimientos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En desarrollo de Terminales basado en tecnología sin contacto de proximidad basado en ISO/IEC 24.014 y • con experiencia demostrada en el desarrollo e implementación de proyectos de Sistema de Ticketing sin contacto interoperables de proximidad por inducción utilizando elementos seguros (locales SAMs y centralizados CHSMs) y dispositivos móviles NFC.

Tabla 2: Experiencia/Conocimientos del director/a técnico/a del proyecto

El adjudicatario tendrá que garantizar la continuidad de los técnicos propuesto durante todo el plazo de ejecución de los trabajos.

Cualquier cambio deberá ser autorizado previamente por la ATM.

Los posibles cambios o modificaciones en la composición del equipo tendrán que ser comunicados por escrito a la ATM con la debida antelación y aceptados por ésta.

En este supuesto, el adjudicatario deberá proponer a una/s persona/s con la formación y experiencia requerida en la licitación, teniendo en cuenta las características de la persona del equipo valorada en la licitación, de acuerdo con su oferta.

Adicionalmente, en caso de sustituir al director/a ejecutivo/ay/o al director/a Técnico/a del proyecto propuesto, se exigirá lo siguiente:

- Un período de formación, a cargo del adjudicatario, por el nuevo miembro que se incorpore a la ejecución del contrato.
- Un período de coexistencia, de un mínimo de 15 días, entre la persona que causa baja y la persona que se incorpora.

c) Equipo de trabajo

El licitador deberá describir la estructura del resto el equipo de trabajo asignado al proyecto que intervendrá en la realización de los trabajos, que servirá de valoración para la adjudicación, indicando:

- el historial profesional detallado de cada uno de sus miembros, aportando los Currículum Vitae de los miembros del equipo de trabajo asignado, - a excepción de los perfiles del director/a ejecutivo/a y del director/a Técnico/a que no se deben incluir en la oferta técnica dado que la acreditación de los requisitos se aportará por parte del licitador propuesto como adjudicatario, previamente a la adjudicación del contrato –
- la dedicación mínima estimada para cada perfil (incluidos los perfiles del director/a ejecutivo/ay del director/a Técnico/a), así como
- su función y su responsabilidad dentro del proyecto.

5.5. Metodología a aplicar

Per tal de garantir un adequat procés de desenvolupament i implantació de les noves PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

funcionalitats així com obtenir els nivells de qualitat exigits als Serveis tecnològics de les diferents Aplicacions mòbils NFC en explotació, cal establir una metodologia de treball amb un enfocament disciplinat i sistemàtic per desenvolupar amb èxit aquest projecte de desenvolupament de programari.

S'entén per metodologia proposada com el conjunt de processos, tècniques, eines i suport documental que ajuda els desenvolupadors a fer i posar en servei el nou programari.

En aquest sentit d'actuació es valorarà:

- Amb relació al **desenvolupament del Programari**:
 - Existència de regles preestablertes: etapes, fases, tasques, entregues intermèdies, les tècniques i eines utilitzades.
 - Cobertura completa del cicle de desenvolupament: passos a fer des del plantejament fins a l'acceptació del producte per part d'ATM.
 - Verificacions intermèdies: sobre els lliurables de cada fase per comprovar-ne la correcció.
- Amb relació a la **integració amb T-mobilitat**:
 - Enllaç amb els processos de gestió: pautes o recomanacions per enllaçar les activitats de desenvolupament tècnic del Programari amb les activitats pròpies de la gestió global del projecte.
 - Comunicació efectiva: directrius de comunicació efectiva entre els desenvolupadors per facilitar el treball en grup que faciliti la coordinació d'acords consensuats.

Totes les dades numèriques i gràfiques lliuraran en format MS-Excel, les presentacions a MS PowerPoint, els documents a MS Word i les planificacions a MS-Project.

En aquest context:

- El licitador haurà d'especificar la metodologia seguida en el desenvolupament del projecte que servirà de valoració para la adjudicació.
Aquesta metodologia haurà d'assegurar la implicació i la participació activa amb tots els organismes, institucions i unitats afectats pel projecte de definició i implementació del model d'operacions a tots els nivells, de manera que això faciliti que s'arribi a propostes consensuades.
- L'adjudicatari haurà d'alinear la seva metodologia pròpia de desenvolupament de SW amb metodologia pròpia del Model Tecnològic Comú T-mobilitat ja en explotació, amb relació al:
 - Desenvolupament del programari,
 - La integració amb la T-mobilitat.

6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS CONDICIONES DEL CONTRATO

6.1. Organización de la ejecución del proyecto

El órgano de contratación designará a una persona que asumirá el control y la coordinación de la ejecución contractual con la empresa contratista a fin de tratar directamente las cuestiones relacionadas con el desarrollo normal de las tareas indicadas en este pliego.

La empresa contratista debe designar a una persona responsable a quien encargar la

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

gestión de la ejecución del contrato y que deberá garantizar la calidad de la prestación objeto de este pliego, tratando directamente las cuestiones relacionadas con el desarrollo normal de las tareas indicadas en este pliego con la persona interlocutora designada por el órgano de contratación.

Con independencia de la estructura y organización interna del proyecto de desarrollo y puesta en servicio de los nuevos servicios tecnológicos del ecosistema móvil NFC, la coordinación y supervisión de los trabajos relacionados con la presente licitación recaerá en el director/a ejecutivo/a del Proyecto propuesto por la empresa adjudicataria, previa supervisión del responsable de este proyecto nombrada por la Dirección de la T-mobilitat.

Estos dos perfiles son los únicos interlocutores para el diseño, desarrollo, implantación y puesta en servicio de nuevos servicios tecnológicos del ecosistema móvil NFC, evitando, de este modo, informaciones cruzadas y gestiones inconclusas por cambio de asignación de las diferentes cuestiones que surjan a lo largo del desarrollo de este proyecto.

En fase de análisis e ingeniería el director/a ejecutivo/a del proyecto y el responsable del contrato detallarán por escrito las reglas de trabajo que garantice la coordinación de la ejecución del proyecto, las reuniones periódicas de seguimiento, equipos de seguimiento, informes periódicos, etc.

También se regulará el seguimiento y control de la ejecución del proyecto por parte de ATM y cómo se darán las instrucciones y directrices necesarias al adjudicatario.

7. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El adjudicatario será el responsable de realizar las tareas de dirección del proyecto de desarrollo y puesta en servicio de los nuevos servicios tecnológicos del ecosistema móvil NFC.

El director/a ejecutivo/a del proyecto informará periódicamente del avance y contratiempo del proyecto según se especifique en el plan de proyecto.

El adjudicatario entregará informes bimensuales en formato digital en el que describirá el grado de avance del proyecto. En estos informes se incluirán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Resumen de las tareas realizadas durante el período
- Actividades previstas para la siguiente fase
- Riesgos y desviaciones
- Estado actual de la planificación.

La ATM podrá, en cualquier momento, realizar controles y solicitar informes de seguimiento de los trabajos realizados.

7.1. Términos de ejecución

El plazo de ejecución del contrato será desde la fecha de formalización del contrato hasta el 20 de diciembre de 2025.

Se establecerá un régimen de entregas parciales según las fases y fechas previstas de estas entregas.

Las franjas de tiempo previstas en las tablas que constan en este apartado son de obligado cumplimiento.

El adjudicatario está obligado durante el desarrollo del proyecto a implementar cuantas medidas sean necesarias para recuperar los posibles retrasos que existan.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

El adjudicatario está obligado a informar de forma permanente de cualquier circunstancia que pueda provocar un retraso en el cumplimiento del contrato, así como proponer las medidas mitigadoras para corregir esa circunstancia.

7.1.1. Calendario

En la cláusula 5.2 de este PPT se indican cuáles son las fases en las que se divide la ejecución del contrato. A continuación se detalla el calendario previsto de ejecución de las fases.

Las fases y fechas previstas son preceptivas y las franjas de tiempo previstos en las siguientes tablas son de obligado cumplimiento.

Sin embargo, en caso de formalización del contrato con posterioridad a las fechas teóricas previstas en las tablas a continuación, será necesario ajustar los plazos de ejecución de las fases posteriores para poder finalizar el contrato a fecha 20 de diciembre de 2025.

CRONOGRAMA DEL PROJECTE	Any 2024										Any 2025										
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
Fases																					
PLANIFICACIÓ																					
Planificació projecte																					
ANÀLISI I ENGINYERIA																					
Projecte constructiu																					

Il·lustració 5, Calendario: Planificació – Anàlisis e Ingeniería

CRONOGRAMA DEL PROJECTE	Any 2024										Any 2025										
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec
Fases																					
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Funcionalitats																					
Registre d'usuaris per l'APP - apartat 3.1.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.1 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.1 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.1 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.1 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.1 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.1 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.1 I del PPT																					
Ajudes a l'usuari - guies, tutorials... - apartat 3.1.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.2 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.2 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.2 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.2 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.2 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.2 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.2 I del PPT																					
Milliores d'accessibilitat - apartat 3.1.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.3 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.3 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.3 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.3 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.3 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.3 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.3 I del PPT																					
Notificacions personalitzades - apartat 3.1.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.4 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.4 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.4 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.4 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.4 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.4 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.4 I del PPT																					
Incorporació Apple Pay - apartat 3.1.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.5 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.5 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.5 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.5 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.5 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.5 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.5 I del PPT																					
Milliores passarel·la de pagament - apartat 3.1.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																					
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.6 A del PPT																					
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.6 B del PPT																					
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.6 C i D del PPT																					
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.1.6 E i G del PPT																					
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.6 F del PPT																					
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.6 H del PPT																					
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.6 I del PPT																					

Il·lustració 6, Calendario: Nuevas funcionalidades de ayuda a la experiencia de usuario y mejoras de pagos

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Funcionalitats																								
Milliores a l'històric de moviments - apartat 3.1.8 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.8 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.8 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.8 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.8 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.8 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.8 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.8 I del PPT																								
Ampliar l'ús Apps a Usuari anònim - apartat 3.1.9 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.9 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.9 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.9 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.9 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.9 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.9 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.9 I del PPT																								
Gestió de títols propis - apartat 3.1.10 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.10 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.10 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.10 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.10 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.10 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.10 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.10 I del PPT																								
Gestió multi-usuari - apartat 3.1.11 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.11 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.11 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.11 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.11 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.11 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.11 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.11 I del PPT																								
Gestió multi-dispositiu - apartat 3.1.12 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.12 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.12 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.12 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.12 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.12 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.12 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.12 I del PPT																								

Il·lustració 7, Calendari: Nuevas funcionalidades de mejoras del uso de los dispositivos móviles NFC

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Funcionalitats																								
Cartera electrònica en rellotges Android - apartat 3.1.13 A, B, C, D, E, F, G, H i I PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.13 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.13 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.13 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.13 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.13 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.13 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.13 I del PPT																								
Virtualització de la Cartera Android - apartat 3.1.14 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.14 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.14 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.14 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.14 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.14 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.14 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.14 I del PPT																								
Part visual en cartera electrònica Android - apartat 3.1.15 A, B, C, D, E, F, G, H i I PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.15 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.15 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.15 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.15 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.15 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.15 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.15 I del PPT																								

Il·lustració 8, Calendari: Nuevas funcionalidades de mejoras en la cartera electrónica Android

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Funcionalitats																								
Incorporació ccTIU virtual al Motor-Cloud - apartat 3.1.16 A, B, C, D, E, F, G, H i I PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.1.16 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.1.16 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.1.16 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Acceptació, apartat 3.1.16 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.1.16 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.1.16 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.1.16 I del PPT																								

Il·lustració 9, Calendari: Incorporación de la ccTIU virtual al Motor-Cloud

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Apps																								
App Proveïdors de SUS- apartat 3.2.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.2.1 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.2.1 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.2.1 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.2.1 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.2.1 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.2.1 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.2.1 I del PPT																								
App d'Agents- apartat 3.2.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.2.2 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.2.2 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.2.2 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.2.1 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.2.1 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.2.1 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.2.1 I del PPT																								
App CAI - apartat 3.2.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.2.3 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.2.3 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.2.3 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.2.3 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.2.3 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.2.3 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.2.3 I del PPT																								
Ampliació i integració d'Apps d'esdeveniments - ap. 3.2.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.2.4 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.2.4 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.2.4 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.2.4 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.2.4 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.2.4 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.2.4 I del PPT																								
App validació mòbil: Transport a la demanda - ap. 3.2.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.2.5 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.2.5 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.2.5 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.2.5 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.2.5 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.2.5 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.2.5 I del PPT																								

Il·lustració 10 Calendario: Desarrollo de nuevas Apps

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot Aplicació MaaS																								
Solució tecnològica a implementar apartat 3.3.1 A, B, C, D, E, F, G i H del PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.3.1 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.3.1 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.3.1 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.3.1 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.3.1 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.3.1 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, ap. 3.3.2. 1...6 A, 3.3.2.2/3/4 B, 3.3.2.2 C																								

Il·lustració 11, Calendario: Desarrollo y despliegue – Piloto “multiservicios de movilidad”

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Territorial Apps NFC																								
Ampliació App NFC Android com Tarjeta virtual - ap. 3.4.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.4.1 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.4.1 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.4.1 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.4.1 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.4.1 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.4.1 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.4.1 I del PPT																								
Ampliació App NFC Android com Terminal - apartat 3.4.2 A, B, C, D, E, F, G i H																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.4.2 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.4.2 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.4.2 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.4.2 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.4.2 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.4.2 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.4.2 I del PPT																								
Ampliació App NFC iOS Terminal - ap. 3.4.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I PPT																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.4.3 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.4.3 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.4.3 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.4.3 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.4.3 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.4.3 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.4.3 I del PPT																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Mòbil NFC a multiserveis																								

Il·lustració 12, Calendario: Desarrollo y despliegue– Ampliación territorial Apps NFC

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Mòbil NFC a multiserveis																								
Ampliació Plataforma mòbil NFC a Serveis de mobilitat - ap. 3.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
Definir els requisits funcionals, apartat 3.5 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.5 B del PPT																								
Definir l'arquitectures, apartat 3.5 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.5 E i G PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.5 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.5 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.5 I del PPT																								

Il·lustració 13, Calendario: Desarrollo y despliegue – Ampliación Móvil NFC a multiservicio

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació MTC a multitecnologies																								
Ampliació dels "Serveis Tecnològics Comuns" a multi-tecnologia - ap. 3.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I	Equip 6: Tasca 3.6																							
Definir els requisits funcionals, apartat 3.6 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.6 B del PPT																								
Definir l'arquitectura, apartat 3.6 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.6 E i G del PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.6 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.6 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.6 I del PPT																								

Il·lustració 14, Calendari: Desarrollo y desarrollo – Ampliació MTC a Multitecnologies

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot amb tecnologia biomètrica																								
Pilot d'accés amb tecnologia biomètrica - ap. 3.7 A, B, C, D i E	Equip 7: Tasca 3.7																							
Definir els requisits funcionals, apartat 3.7 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.7 B del PPT																								
Definir l'arquitectura, apartat 3.7 C i D del PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.7 E del PPT																								

Il·lustració 15 Calendari: Desarrollo y despliegue – Piloto con tecnologia biométrica

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT -Ciberseguretat ampliació serveis																								
Ciberseguretat de l'ampliació de serveis en la Plataforma tecnològica mòbil NFC- ap. 3.8	Equip 8: Tasca 3.8.1												Equip 8: Tasca 3.8.2											
Compliment dels principis bàsics, apartat 3.8.1 A i B del PPT																								
Compliment del Marc de compliment regulatori, ap. 3.8.2.1 A, 3.8.2.2 A, 3.8.2.3 A i 3.8.2.4 A del PPT																								

Il·lustració 16, Calendari: Ciberseguridad, ampliació de servicios

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
DESPLEGAMENT - Solució tecnològica NFC bàsica																								
3.9.1. Característiques mínimes mòbil NFC com targeta virtual - ap. 3.9.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I	9; Tasca 3.9																							
Definir els requisits funcionals, apartat 3.9.1 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.9.1 B del PPT																								
Definir l'arquitectura, apartat 3.9.1 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.9.1 E i G del PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.9.1 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.9.1 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.9.1 I del PPT																								
3.9.2. Característiques mínimes mòbil terminal NFC d'ús personal - 3.9.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I	10; Tasca 3.9																							
Definir els requisits funcionals, apartat 3.9.2 A del PPT																								
Definir els requeriments tecnològics, apartat 3.9.2 B del PPT																								
Definir l'arquitectura, apartat 3.9.2 C i D del PPT																								
Definir i executar el Programa de Conformitat i Aceptació, apartat 3.9.2 E i G del PPT																								
Desenvolupar i implementar la nova funcionalitat, apartat 3.9.2 F del PPT																								
Desplegar la nova versió de les Apps, si s'escau, apartat 3.9.2 H del PPT																								
Serveis d'enginyeria i assistència tècnica, apartat 3.9.2 I del PPT																								

Il·lustració 17, Calendari: Solució tecnològica bàsica

7.1.2. Hitos estratègics del proyecto

Fases	Any 2024												Any 2025											
	Abr	Mig	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dec			
PLANIFICACIÓ																								
Planificació projecte																								
ANÀLISI I ENGINYERIA																								
Projecte constructiu																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Funcionalitats																								
Registre d'usuaris per l'APP - apartat 3.1.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Ajudes a l'usuari - guies, tutorials... - apartat 3.1.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Millores d'accessibilitat - apartat 3.1.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Notificacions personalitzades - apartat 3.1.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Incorporació Apple Pay - apartat 3.1.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Millores passarel·la de pagament - apartat 3.1.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Sol·licitud i activació de targeta física - apartat 3.1.7 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Millores a l'històric de moviments - apartat 3.1.8 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Ampliar l'ús Apps a Usuari anònim - apartat 3.1.9 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Gestió de títols propis - apartat 3.1.10 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Gestió multi-usuari - apartat 3.1.11 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Gestió multi-dispositiu - apartat 3.1.12 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Cartera electrònica en rellotges Android - apartat 3.1.13 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Virtualització de la Cartera Android - apartat 3.1.14 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Part visual en cartera electrònica Android - apartat 3.1.15 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Incorporació còctiu virtual al Motor-Cloud- apartat 3.1.16 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Apps																								
App Proveïdors de SUS- apartat 3.2.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
App d'Agents- apartat 3.2.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
App CAI - apartat 3.2.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
Ampliació i integració d'Apps d'esdeveniments - ap. 3.2.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
App validació mòbil: Transport a la demanda - ap. 3.2.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot Aplicació MaaS																								
Solució tecnològica a implementar apartat 3.3.1 A, B, C, D, E, F, G i H del PPT																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Territorial Apps NFC																								
Ampliació App NFC Android com Tarjeta virtual - ap. 3.4.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
Ampliació App NFC Android com Terminal - apartat 3.4.2 A, B, C, D, E, F, G i H																								
Ampliació App NFC iOS Terminal - ap. 3.4.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Mòbil NFC a multiserveis																								
Ampliació Plataforma mòbil NFC a Serveis de mobilitat - ap. 3.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I																								
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació MTC a multitecnologies																								
Ampliació dels "Serveis Tecnològics Comuns" a multi-tecnologia - ap. 3.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I	Equip 6: Tasca 3.6																							
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot amb tecnologia biomètrica																								
Pilot d'accés amb tecnologia biomètrica - ap. 3.7 A, B, C, D i E	Equip 7: Tasca 3.7																							
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT -Ciberseguretat ampliació serveis																								
Ciberseguretat de l'ampliació de serveis en la Plataforma tecnològica mòbil NFC- ap. 3.8	Equip 8: Tasca 3.8.1												Equip 8: Tasca 3.8.2											
DESPLEGAMENT - Solució tecnològica NFC bàsica																								
Característiques mínimes mòbil NFC com Tarjeta virtual- ap. 3.9.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I	9; Tasca 3.9																							
Característiques mínimes mòbil NFC com Terminal d'ús personal - ap. 3.9.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I	10; Tasca 3.9																							

Il·lustració 18, Hitos estratègics del proyecto

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

7.1.3. Condiciones de facturación

La facturación será trimestral y a trabajo realizado aceptado por la ATM.

Se calculará en base al importe de la oferta presentada por el contratista, de acuerdo con los porcentajes identificados en la tabla siguiente, establecidos de acuerdo con los hitos estratégicos.

Sin perjuicio de lo anterior, las tareas se facturarán por las prestaciones efectivamente realizadas. Es decir, su importe se facturará y abonará trimestralmente por los servicios efectivos que se presenten a trimestre vencido, a cuenta de la liquidación final.

En la fase de análisis e ingeniería se puede modificar y acordar con la ATM modificaciones en función de prioridades sobrevenidas.

Previsió facturació	%	Año 2024			Año 2025				Total
		Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4	
FITES ESTRATÈGIQUES									
1 Signatura contracte	10,0%	10,0%							10,0%
2 PLANIFICACIÓ Projecte	1,0%	1,0%							1,0%
3 ANÀLISI I ENGINYERIA - Projecte constructiu	1,0%	1,0%							1,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves funcionalitats									
4 Registre d'usuaris per l'APP - apartat 3.1.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%		2,0%						2,0%
5 Ajudes a l'usuari - guies, tutorial... - apartat 3.1.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%		2,0%						2,0%
6 Millores d'accessibilitat - apartat 3.1.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%		2,0%						2,0%
7 Notificacions personalitzades - apartat 3.1.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%		2,0%						2,0%
8 Incorporació Apple Pay - apartat 3.1.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	1,0%		1,0%						1,0%
9 Millores passarel·la de pagament - apartat 3.1.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%			2,0%					2,0%
10 Sol·licitud i activació de targeta física - apartat 3.1.7 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%				2,0%				2,0%
11 Millores a l'històric de moviments - apartat 3.1.8 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	1,0%		1,0%						1,0%
12 Ampliar l'ús Apps a Usuari anònim - apartat 3.1.9 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%			2,0%					2,0%
13 Gestió de títols propis - apartat 3.1.10 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	4,0%				4,0%				4,0%
14 Gestió multi-usuari - apartat 3.1.11 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	4,0%					4,0%			4,0%
15 Gestió multi-dispositiu - apartat 3.1.12 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	4,0%					4,0%			4,0%
16 Cartera electrònica en rellotges Android - apartat 3.1.13 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	1,0%				1,0%				1,0%
17 Virtualització de la Cartera Android - apartat 3.1.14 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	1,0%				1,0%				1,0%
18 Part visual en la cartera electrònica Android - apartat 3.1.15 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%					2,0%			2,0%
19 Incorporació de la cctIU virtual al Motor-Cloud - apartat 3.1.16 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%					2,0%			2,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Noves Apps									
20 App Proveïdors de SUS - apartat 3.2.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%							2,0%	2,0%
21 App d'Agents - apartat 3.2.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%							2,0%	2,0%
22 App CAI - apartat 3.2.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%							2,0%	2,0%
23 Ampliació i integració d'Apps d'esdeveniments - apartat 3.2.4 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	3,0%							3,0%	3,0%
24 App validació mòbil: Transport a la demanda - ap. 3.2.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	2,0%		2,0%						2,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot Aplicació MaaS									
25 Solució tecnològica a implementar apartat 3.3.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%	5,0%							5,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Apps T-mob.cat	0,0%								0,0%
26 Aplicació NFC T-mob.cat Android com Tarjeta virtual - apartat 3.4.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%		5,0%						5,0%
27 Aplicació NFC T-mob.cat Android com Terminal - apartat 3.4.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%			5,0%					5,0%
28 Aplicació NFC T-mob.cat com iOS Terminal - apartat 3.4.3 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%			5,0%					5,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació Mòbil NFC a multiserveis									
29 Ampliació Plataforma mòbil NFC a Serveis de mobilitat - ap. 3.5 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%						5,0%		5,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ampliació MTC a multitecnologies									
30 Ampliació dels "Serveis Tecnològics Comuns" a multi-tecnologia - ap. 3.6 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%				5,0%				5,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Pilot amb tecnologia biomètrica									
31 Pilot d'accés amb tecnologia biomètrica - ap. 3.7 A, B, C, D i E	2,0%							2,0%	2,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Ciberseguretat ampliació de serveis									
32 Ciberseguretat de l'ampliació de serveis en la Plataforma tecnològica mòbil NFC - ap. 3.8	1,0%			0,3%				0,7%	1,0%
DESENVOLUPAMENT I DESPLEGAMENT - Solució tecnològica NFC bàsica									
33 Característiques mínimes mòbil NFC com tarjeta virtual - ap. 3.9.1 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%	5,0%							5,0%
34 Característiques mínimes mòbil NFC terminal d'ús personal - 3.9.2 A, B, C, D, E, F, G, H i I del PPT	5,0%	5,0%							5,0%
TOTAL	100,0%	27,0%	17,0%	14,3%	13,0%	12,0%	5,0%	11,7%	100,0%
		58,3%			41,7%				100,0%
		Año 2024			Año 2025				

Ilustración 19, Previsión de facturación sobre oferta final

7.2. Condiciones generales de ejecución

7.2.1. Confidencialidad y publicación del servicio

El adjudicatario está obligado a guardar secreto respecto a los datos o información que no siendo públicos o notorios estén relacionados con el objeto del contrato.

Cualquier comunicado de prensa o inserción en los medios de comunicación que el proveedor haga en lo referente al servicio que presta a la ATM deberá ser aprobado previamente.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

Se garantizará el 100% de confidencialidad en todas las actividades llevadas a cabo en el ámbito de esta contratación.

Toda la información correspondiente a los Sistemas Tecnológicos de la ATM de que se trate en esta contratación debe ser tratada como estrictamente confidencial.

Todos los documentos generados en la presente contratación será propiedad de la ATM y no se podrá hacer ningún uso por parte del contratista.

7.2.2. Propiedad intelectual

Toda la documentación que se genere durante el servicio es propiedad exclusiva de la ATM.

El adjudicatario no podrá utilizarla para otros fines sin el consentimiento expreso de la ATM.

El licitador deberá indicar en la oferta el tipo de licencia, si la hubiere, utilizada en el desarrollo de las aplicaciones que se desarrollen, siempre respetando los preceptos de propiedad intelectual, uso y explotación de desarrollos específicos para ATM.

7.2.3. Tratamiento de datos de carácter personal

El adjudicatario tratará los datos de carácter personal a los que acceda como consecuencia de la ejecución de este contrato de conformidad con lo establecido en la normativa vigente en la materia.

La empresa adjudicataria se responsabilizará del uso adecuado de la información que se pueda obtener para proteger los datos personales, a lo largo de toda la fase de realización del objeto del contrato y también una vez finalizada sobre la base de las normativas internacionales al respecto y de obligado cumplimiento, entre ellos y expresamente, el Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, sobre la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales ya la libre circulación de dichos datos, así como cualquier otra normativa nacional y de la Unión Europea que sea aplicable en materia de protección de datos y en relación con los datos personales a los que tiene acceso durante la vigencia de este contrato para la puesta en servicio y servicios tecnológicos en explotación de las aplicaciones móviles NFC en la T-mobilitat.

El incumplimiento de estas obligaciones constituye la infracción tipificada en la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de derechos digitales, sin perjuicio de las responsabilidades exigidas ante la jurisdicción ordinaria.

El adjudicatario en relación con aquellos datos que por la Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD) sea necesario, en la solución propuesta lo debe cumplir, p. ej. ubicar los datos en una base de datos física distinta, cifrar los datos, control de acceso, etc.

El adjudicatario se compromete a cumplir, en relación con los datos tratados en la ejecución del presente contrato:

- Reglamento (UE) 2016/679, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, sobre la protección de las personas físicas en cuanto al tratamiento de datos personales y la libre circulación de los datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos)
- La Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD).

7.2.4. Criterios de accesibilidad universal

La empresa adjudicataria se responsabilizará de cumplir con los criterios de accesibilidad universal, tal y como están definidos estos términos en el texto refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de inclusión social, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.

Los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles de los sujetos obligados deben ser accesibles para las personas usuarias, de modo que sus contenidos sean perceptibles, operables, comprensibles y robustos, y deben cumplir los siguientes requisitos:

- a. Tienen que cumplir la Norma EN 301 549 V3.2.1 (2021-03) o la versión más reciente, o la norma armonizada que la sustituya.
- b. Deben demostrar que son accesibles y certificarlo a través de estos medios:
 - b.1) La declaración de accesibilidad.
 - b.2) Los informes de revisión de la accesibilidad.
 - b.3) Auditorías de cumplimiento.

7.2.5. Criterios de sostenibilidad y protección del medio ambiente

La empresa adjudicataria se responsabilizará de cumplir los criterios de sostenibilidad y protección del medio ambiente, de acuerdo con las definiciones y principios regulados en los artículos 3 y 4, respectivamente, de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

Siempre que sea posible, la empresa contratista deberá realizar una elección inteligente de materiales (uso de materiales adecuados para el medio ambiente, evitando los que no lo sean), equipos de eficiencia energética (reducir el coste energético y la huella carbono colectivo), final de la vida útil y reutilización, etc.

7.3. Hitos y Objetivos

Las hitos y objetivos del contrato son las siguientes:

Hito 1: Se prevé la finalización del proyecto antes del 20 de diciembre de 2025.

El adjudicatario deberá facilitar, en tiempo y forma, la información que le sea requerida para acreditar el cumplimiento de los hitos y objetivos fijados. La falta de entrega de esta información o su entrega incumplida fuera de plazo o sin respetar las especificaciones de este Pliego y demás prescripciones técnicas del contrato, podrá ser considerada causa de incumplimiento.

En caso de incumplimiento por causa imputable al adjudicatario de los hitos y objetivos establecidos, dará lugar a la imposición de las penalizaciones previstas en la cláusula vigésima segunda del Pliego de Cláusulas Administrativas.

El incumplimiento de los logros y objetivos establecidos, dado su carácter de condición esencial de ejecución es causa de resolución del contrato de acuerdo con la cláusula 39 del Pliego.

En cuanto a los mecanismos para el control de los logros y objetivos, la empresa adjudicataria deberá colaborar en todo aquello que le sea requerido para la verificación, seguimiento y cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa interna y europea fijadas por el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia de la UE que se establezcan.

PPT – Ampliació de les prestacions de l'ecosistema mòbil NFC de la T-mobilitat i la seva integració amb altres serveis de mobilitat (exp. C-18/2023)

8. PROPOSTA TÈCNICA

Las especificaciones técnicas propuestas por la empresa licitadora en su oferta se convertirán en condiciones de obligado cumplimiento a lo largo de la ejecución del contrato si ésta se convierte en la adjudicataria.

El modelo de propuesta técnica a cumplimentar por parte de los licitadores es la que se recoge en el PCAP.

Francesc Plana Ordóñez
Cap de Servei de Desenvolupament i Innovació
Àrea de la T-mobilitat

Firmado electrónicamente