PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATACIÓN DE ADECUACIONES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTENCIALES Y NORMALIZACIÓN SÉMANTICA DE CONTENIDOS PARA ADAPTARLOS AL PROYECTO ÚNICAS EN OSAKIDETZA EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA – NEXTGENERATIONEU

NÚMERO DE EXPEDIENTE 2025/00788

ÍNDICE

Página

1 OBJETO DEL CONTRATO 5
1.1 Antecedentes 5
1.2 Justificación de necesidad e idoneidad del contrato 5
1.3 Procedimiento de adjudicación 8
1.4 Financiación fondos MRR del plan de recuperación, transformación y resiliencia 8
2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO 10
2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución 10
2.2 Contexto global del proyecto ÚNICAS 10
2.3 Alcance del contrato 15
2.3.1 [LOTE 1] ADECUACIONES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTENCIALES 16
2.3.2 [LOTE 2] SERVICIOS DE NORMALIZACIÓN SEMÁNTICA 17
3 LOTES 19
3.1 Lotes: Objeto / Descripción / Códigos. 19
4 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES 20
5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTES 21
5.1 Requisitos normativos por lote 21
6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES 22
6.1 ENTORNOS 22
6.2 ESTÁNDARES TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN 22
7 REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES 23
7.1 [LOTE 1] Adecuaciones en los Sistemas de Información Asistenciales para adaptarlos a las necesidades de la Plataforma ÚNICAS 23
7.1.1 Requerimientos Generales 23
7.1.2 Proceso Asistencial UNICAS 23
7.1.3 UNICAS 360 (Profesionales) 33
7.1.4 Canal UNICAS (Paciente) 35
7.1.5 Interoperabilidad sintáctica de la información 36
7.1.6 Informes CMDIC 36
7.1.7 Relación de Sistemas de Información Asistenciales implicados 36
7.2 [LOTE 2] Servicios de normalización semántica para la Plataforma ÚNICAS 37
7.2.1 Tipos de Datos 37
7.2.2 Interoperabilidad semántica de la información 38
7.2.3 Servidor Terminológico 40
7.3 Número máximo de lotes a los que licitar (si los hubiera) 41

7.4 Número máximo de adjudicatarios por lotes (si los hubiera) 41
8 VARIANTES TÉCNICAS 42
9 MUESTRAS / PRESENTACIÓN DE PRODUCTO / VISITA DE OBRA 43
9.1 Muestras 43
9.2 Forma de presentación 43
9.3 Normas para la identificación de las muestras 43
9.4 Presentación de las muestras (unidades y destinos) 43
9.5 Presentación de producto: 43
9.6 Visita de obra 43
10 LUGAR Y PLAZOS DE ENTREGA / PLAN DE PUESTA DE MARCHA 44
10.1 Ubicación de la prestación del servicio 44
10.2 Plan de puesta en marcha 44
10.2.1 Fase inicial 44
10.2.2 Fase de prestación regular 44
10.2.3 Fase de finalización 44
11 MODELO DE GESTIÓN 46
11.1 Equipo organizativo 46
11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato 46
11.2.1 Constitución inicial del Equipo de Trabajo 46
11.2.2 Condicionantes del Equipo de Trabajo ofertado 47
11.2.3 Modificaciones en la composición del Equipo de Trabajo 47
11.2.4 Veracidad de los datos 48
11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato 48
12 EJECUCIÓN / FACULTAD DE INSPECCIÓN / PLAN DE TRABAJO / PROGRAMA DE TRABAJO 49
12.1 Condiciones de ejecución 49
12.1.1 Niveles de servicio 49
12.1.2 Plan de contingencia 49
12.1.3 Condiciones especiales de tipo medioambiental. 49
12.1.4 Herramientas para la prestación del servicio de soporte 49
12.2 Modelo de control y seguimiento 49
12.2.1 Equipo Organizativo 49
12.2.2 Modelo de control y seguimiento 50
12.2.3 Programa de trabajo 50
13 ANEXO I. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET) 51
13.1 Especificaciones para Desarrollo 51
13.1.1 Arquitectura de Referencia 51
13.1.2 Directrices de Desarrollo 53
13.2 Modelo de aplicaciones modernas 58
13.2.1 Especificaciones de desarrollo 68
13.2.2 Entorno tecnológico 70
13.3 Directrices tecnológicas de IOC 77
13.3.1 Entorno tecnológico 78

13.3.2 Especificaciones del cliente (maqueta) 81
13.3.3 Dispositivos de entrada/salida 83
13.3.4 Seguridad, acceso, autenticación y autorización 84
13.3.5 Monitorización 85
13.3.6 Backup/Restore 87
13.4 Interoperabilidad 87
13.4.1 Servicios Web 88
13.4.2 Gestor de Eventos 90
13.4.3 Arquitectura API REST 92
13.5 Explotación Información- Business Intelligence 93
13.6 Soluciones Móviles 94
13.6.1 Tecnologías Cliente 95
13.6.2 Tecnologías Servidor 96
13.7 Calidad de uso 97
14 ANEXO II. CUESTIONARIO PERSONAL 99

1 OBJETO DEL CONTRATO

En el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), instrumento fundamental para el desarrollo de los fondos europeos de recuperación Next Generation EU, el Ministerio de Sanidad lanzó al desarrollo del Proyecto Únicas, enmarcado dentro del Plan de Atención Digital Personalizada definido en la Estrategia de Salud Digital.

Tras realizar un análisis de la situación actual y las necesidades de la organización en el ámbito de la asistencia sanitaria personalizada Osakidetza ha definido un proyecto para la implantación de la plataforma ÚNICAS para la gestión de pacientes con enfermedades minoritarias, dotando al País Vasco de infraestructuras y tecnologías que permitan conectar sus sistemas de la información con el nodo autonómico, dotando de esta forma de los servicios necesarios para la puesta en puesta en marcha del proyecto Únicas.

En el caso concreto del presente pliego, el objeto final del contrato es abordar las **adecuaciones necesarias en los Sistemas de Información Corporativos de Osakidetza**, así como la **normalización semántica de la terminología clínica** (incluyendo catálogos, clasificaciones terminológicas, tesauros y ontologías) requeridas para la puesta en marcha del proyecto ÚNICAS en **Osakidetza**.

El propósito es ofrecer a los profesionales y a los pacientes un acceso más sencillo a los servicios y herramientas que se han identificado en el proyecto UNICAS, específicamente en lo que respecta a la gestión de pacientes con enfermedades raras. Esto se llevará a cabo a través de la integración y la interoperabilidad requeridas con el nodo autonómico ÚNICAS de **Osakidetza**. Este nodo establecerá los estándares de interoperabilidad necesarios para el intercambio de información, así como los elementos imprescindibles para asegurar la implementación de procesos y protocolos comunes en todos los Servicios de Salud que formen parte de la Plataforma ÚNICAS.

1.1 Antecedentes

1.2 Justificación de necesidad e idoneidad del contrato

En la actualidad, la respuesta de los sistemas sanitarios a las enfermedades minoritarias, en especial pediátricas, es insuficiente debido a que:

- La obtención del diagnóstico es un proceso complejo y largo.
- Faltan sustancialmente los tratamientos específicos para muchas enfermedades minoritarias.
- Es difícil agrupar a los pacientes con casuísticas similares para poder abastecerlos de una atención integrada.
- Es difícil acceder a centros especializados según el origen geográfico del paciente.
- Faltan dispositivos socio-sanitarios orientados a la cronicidad y la atención paliativa en el ámbito pediátrico.
- Hay escasez de recursos de capacitación en el ámbito de patologías minoritarias pediátricas.

Debido a esto, **Osakidetza** en su estrategia de ofrecer a sus pacientes un modelo de atención personalizado en red, conectado al Sistema Nacional de Salud, y asegurar

de esta forma la asistencia sanitaria integrada en toda **Osakidetza**, se vincula al proyecto ÚNICAS, desarrollado dentro de la Estrategia de Salud Digital y enmarcado en el Plan de Atención Personalizada creado por el Ministerio de Sanidad, con el cual busca llevar a cabo la integración de los sistemas de información de **Osakidetza** y asegurar su interoperabilidad para mejorar la respuesta dada a los pacientes pediátricos con enfermedades minoritarias complejas a lo largo de todo su proceso de atención, gracias a su posterior integración dentro del Nodo central de ÚNICAS definido y desarrollado por el MSAN.

En el marco de los fondos europeos del *Mecanismo de Recuperación y Resiliencia* destinados al Plan de Atención Digital Personalizada y financiados dentro del Componente 18. Inversión 4, **Osakidetza** lanza el proyecto: **Proyecto RED ÚNICAS de atención a enfermedades raras**, aprobado en el seno del Proyecto-tipo 5 (PT5) - 'Proyecto ÚNICAS'. Con él se busca establecer alianzas y nodos tecnológicos que integren y aseguren la interoperabilidad de los sistemas de información de los hospitales del País Vasco, generando un nodo autonómico que utilice herramientas, procesos y protocolos comunes.

El proyecto se encargará de evaluar y definir la arquitectura de integración y la funcionalidad de los sistemas, alineándola con las especificaciones que se acuerden durante el desarrollo de los proyectos de implementación de los Nodos Central y Autonómicos de la plataforma Únicas. La integración de sistemas como la receta electrónica y la gestión de documentos clínicos se realizará según los estándares HL7 FHIR, garantizando la interoperabilidad de todos los sistemas de la información del País Vasco, permitiendo de este modo transformar la atención sanitaria de las enfermedades raras y generar conocimiento que pueda utilizarse en la mejora continua de la asistencia y la atención.

Con este proyecto se pretende promover los siguientes resultados dentro del seguimiento de las enfermedades minoritarias complejas:

- Proveer un modelo de atención personalizada en red que mejore la asistencia sanitaria de los pacientes pediátricos con enfermedades minoritarias.
- Garantizar la asistencia sanitaria integral de todos los pacientes pediátricos de enfermedades minoritarias a todos los nodos asistenciales independientemente de la ubicación geográfica.
    - Facilitar el movimiento de datos y minimizar el movimiento de pacientes.
    - Asegurar el acceso del paciente a toda la información independientemente de la ubicación geográfica.
- Crear un ecosistema de alianzas entre Comunidades Autónomas que permita el intercambio de información asistencial rápida y hábil.
- Centrar los esfuerzos de la primera fase en la visualización, el acceso a los datos de toda la red y proporcionar herramientas colaborativas para la búsqueda de información.
- Ofrecer guías de apoyo a pacientes, familias y personas cuidadoras, y profesionales.
- Respetar las operativas vigentes.
    - Ajustarse a las operativas de gestión económica, derivación intercomunitaria y el marco legal existentes.
    - Ajustarse a los procesos asistenciales de cada CA, a pesar de seguir un proceso mínimo común basado en cuatro momentos definidos durante el análisis funcional –detección y sospecha, prediagnóstico-

diagnóstico y asignación, manejo terapéutico, seguimiento–.

- Generar el mínimo impacto de integración en los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS en adelante) de cada CA.
    - Nutrirse de la información del HIS, asegurando la interoperabilidad y comparabilidad de los datos.
    - Que todas las actuaciones que se realicen en UNICAS estén recogidas en el HIS.

Estos fondos definidos en el PRTR dentro del Componente 18. Inversión 4. están basados en la renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud, buscando reforzarlas en coordinación con las Comunidades Autónomas, en cinco ámbitos clave para responder a la necesaria mejora de la salud de los ciudadanos: (i) fortalecimiento de la atención primaria y comunitaria, (ii) reforma del sistema de salud pública, (iii) consolidación de la cohesión, (iv) la equidad y la universalidad, y (v) refuerzo de las capacidades profesionales y reducción de la temporalidad y reforma de la regulación de medicamentos y productos sanitarios.

El objetivo es preparar al Sistema para prevenir y afrontar posibles amenazas sanitarias globales como la derivada de la COVID-19 e incrementar las capacidades de salud pública y los sistemas de vigilancia epidemiológica. Asimismo, se persigue asegurar que todas las personas tengan las máximas oportunidades de desarrollar y preservar su salud y que dispongan de un sistema sanitario público, universal y excelente, sólidamente cohesionado, proactivo, innovador e inteligente y con perspectiva de género, que cuide y promocione su salud a lo largo de toda la vida.

La inversión 4, a la que se encuentra sujeto el proyecto de la implantación de la red ÚNICAS, prevé la formación de profesionales sanitarios y recursos para compartir conocimiento y otras inversiones para mejorar la asistencia sanitaria a pacientes con enfermedades raras. Refuerzo de las capacidades y competencias de los profesionales de la sanidad a través de su formación continuada y con herramientas que les permitan compartir conocimiento para mejorar la coordinación y calidad de la atención sanitaria, así como inversiones para la mejora de la asistencia sanitaria a los pacientes con enfermedades raras (incluyendo ELA). Esta inversión contribuye al PERTE de Salud de vanguardia.

El proyecto aprobado por el Ministerio de Sanidad para ser financiado con fondos MRR persigue la creación del nodo autonómico vinculado a País Vasco, así como las distintas integraciones y mejoras a llevar a cabo para conseguir dicha integración (mejora de los informes de la Historia Clínica Digital, interoperabilidad, estandarización…).

Siendo el alcance del contrato:

- **Adecuar los Sistemas de Información Asistenciales a las necesidades ÚNICAS**: Identificar paciente ÚNICAS, guiar al profesional en el proceso asistencial definido en ÚNICAS, integrar en la Estación Clínica las funcionalidades definidas en la RED ÚNICAS.
- Construir los servicios de interoperabilidad necesarios en los Sistemas de Información Asistenciales de **Osakidetza** para comunicarse con el nodo autonómico.
- Evolución de los informes de la Historia Clínica Digital, según **Real Decreto 572/2023**, de 4 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud.

- Evolucionar la **carpeta de la salud** de **Osakidetza** para la incorporación del acceso a ÚNICAS a la ciudadanía.
- **Normalización de terminologías y mapeo del catálogo terminológico** necesario para la implantación de ÚNICAS.
- Justificación de insuficiencia de medios en contratos de servicios.

El proyecto está financiado con fondos MRR y ha sido aprobado por el Ministerio de Sanidad, en los términos en los que está licitado, para impulsar la transformación digital y modernización de los servicios sanitarios buscando reforzar las capacidades del Sistema Nacional de Salud, en Atención Digital Personalizada, con un alcance compartido en el ámbito del PT5 - 'Proyecto ÚNICAS.

Dado que el objeto del contrato es la integración de los sistemas de información con UNICAS y evolución de informes HCDSNS. Dicha iniciativa no puede ser provista por la Subdirección de Informática y Sistemas de Información de la Dirección General de **Osakidetza**.

El ámbito innovador del proyecto requiere la licitación del expediente con el alcance establecido a fin de garantizar el cumplimiento de plazos comprometido para su financiación con fondos Next Generation.

Por ello se concluye:

- Que, dado que el objeto del contrato es la creación del nodo autonómico y la integración de los sistemas de la información en base a los requerimientos del Proyecto ÚNICAS definido desde el Ministerio de Sanidad, se hace imposible que **Osakidetza** proporcione este servicio.
- La actividad está incluida entre los servicios que pueden ser contratados, conforme a la Instrucción sobre Buenas Prácticas en la Contratación de Servicios del Gobierno Vasco, y no disponiendo **Osakidetza** de personal cualificado ni personal suficiente para llevar a cabo las acciones enmarcadas dentro del presente contrato, se propone contratar a una empresa especializada que cuente con los medios técnicos y recursos personales suficientes para poder llevar a cabo el mismo.

1.3 Procedimiento de adjudicación

Tal y como se menciona en Memoria Justificativa, se tramita la siguiente adjudicación por el procedimiento ABIERTO.

1.4 Financiación fondos MRR del plan de recuperación, transformación y resiliencia

El proyecto está financiado con fondos mixtos: por la Unión Europea con fondos MRR y por fondos propios.

En relación con los fondos MRR, Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, están vinculados a:

- Plan de Recuperación para Europa: NextGenerationEU. Mecanismo europeo de Recuperación y Resiliencia (MRR).
- Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR – Plan España Puede).
- Palanca VI. Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud.
- Componente 18. Renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud.
- Inversión 4. Formación de profesionales sanitarios y recursos para compartir conocimiento y otras inversiones para mejorar la asistencia sanitaria a pacientes con enfermedades raras.
- Línea Estratégica 5: Inversiones para la mejora de la asistencia sanitaria a los pacientes con enfermedades raras (incluyendo ELA).
- PT5 - Proyecto ÚNICAS.

2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO

2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución

Son beneficiarias todas las organizaciones de servicios de **Osakidetza**:

- DIRECCION GENERAL
- EMERGENCIAS
- OSI ARABA
- OSI DEBAGOIENA
- RED DE SALUD MENTAL ARABA
- OSI ARABAKO ERRIOXA-RIOJA ALAVESA
- OSI TOLOSALDEA
- OSI DONOSTIALDEA
- OSI BIDASOA
- OSI GOIERRI-ALTO UROLA
- OSI DEBABARRENA
- RED DE SALUD MENTAL GIPUZKOA
- OSI URIBE
- CENTRO VASCO DE TRANSFUSION Y TEJIDOS HUMANOS
- RED DE SALUD MENTAL BIZKAIA
- HOSPITAL SANTA MARINA
- HOSPITAL GORLIZ
- OSI BILBAO-BASURTO
- OSI BARRUALDE – GALDAKAO
- OSI BARAKALDO - SESTAO
- OSI ENKARTERRI-EZKERRALDEA-CRUCES

Los servicios solicitados se prestarán, principalmente, en las **instalaciones del adjudicatario**. No obstante, se valorará la idoneidad de que ciertas tareas se realicen de forma presencial en las instalaciones de **Osakidetza**, sin que ello suponga un coste adicional para **Osakidetza**.

2.2 Contexto global del proyecto ÚNICAS

El **Proyecto UNICAS** tiene como objetivo la creación de una red de nodos que interconecte los sistemas de información de 30 hospitales en territorio español, dotándolos de herramientas, procesos y protocolos comunes.

Para facilitar el intercambio de información en esta red, se establecerá un **nodo central en el Ministerio de Sanidad**, que actuará como punto de enlace e interoperabilidad. Este nodo central permitirá un acceso ágil y seguro a la información tanto para profesionales sanitarios como para pacientes, familias y cuidadores.
Además del nodo central, se desarrollará una plataforma tecnológica compuesta por una **red de nodos tecnológicos en cada comunidad autónoma** (CA en singular, CCAA en plural), que deberán contar con las mismas herramientas, procesos y protocolos.

El proyecto se enfocará inicialmente en **enfermedades pediátricas**, considerando

las características especiales de los pacientes infantiles, abarcando cuatro grandes tipologías: enfermedades mitocondriales, trastornos neuromusculares, encefalopatías epilépticas y trastornos sindrómicos del neurodesarrollo.

Perspectivas del Proyecto:

- **Canal UNICAS (Perspectiva del Paciente):**
  - Proporcionará información centrada en el paciente y en las necesidades de sus familias y cuidadores.
  - Ofrecerá una visión global del expediente del paciente, permitiendo un acompañamiento continuo a lo largo del proceso, incluyendo estado actual, evolución e informes.
  - Incluirá un canal de comunicación entre profesionales sanitarios y pacientes, así como un Contact Center para la gestión de citas y consultas, y la posibilidad de acceder y explotar toda la información disponible.
- **UNICAS 360 (Perspectiva del Profesional Sanitario):**
  - Proporcionará información dirigida a los profesionales sanitarios, facilitando el intercambio de datos entre ellos.
  - Ofrecerá una visión integrada de cada paciente y de las enfermedades, incluyendo informes, imágenes y otros recursos, sirviendo como fuente de conocimiento para la asistencia y la investigación.
  - Contará con un gestor de procesos asistenciales para estandarizar y apoyar a los profesionales, así como capacidades de búsqueda, explotación y análisis de la información generada.

Para dar mayor visión del contexto global del proyecto ÚNICAS, facilitar la compresión de las necesidades y enmarcar el alcance del proyecto objetivo de esta contratación, a continuación, detallamos los **módulos principales** que componen la **Plataforma ÚNICAS** y las funcionalidades principales que se pretenden ofertar en su versión inicial.

- **Canal ÚNICAS (Visión Paciente)** Visión global e integrada de su expediente.

  Funcionalidades principales:
  - Ver y exportar historial paciente.
  - Mensajes entre pacientes y profesionales.
  - Visualizar y exportar calendario de citas.
  - Notificaciones sobre citas, resolución de mensajes, etc.
  - Información sobre patología, ayudas y prestaciones.
  - eConsulta.
- **ÚNICAS 360 (Visión Profesional)** Visión global e integrada de cada paciente.

  Funcionalidades principales:
  - Visualizar datos de informes de Atención Especializada, Urgencias, Enfermería, Servicios genéticos y HPO entre otros.
  - Visualizar informe único ÚNICAS.
  - Búsqueda de pacientes.

- Panel de mensajes pendientes.
- Visor de imágenes.

- **Gestor de procesos asistenciales:** estandarizar y guiar al profesional.

  Funcionalidades principales:
  - Visualizar guías asistenciales de cada momento ÚNICAS.
  - En base a las guías, ser guiado en la atención de un paciente (recibir recomendaciones).
  - Generar informes de cada momento ÚNICAS.

- **Contact Center**: Gestión de comunicaciones entre los diferentes roles.

  Funcionalidades principales:
  - Consultar información básica de paciente.
  - Visualizar contactos, calendario de citas y listado de comunicaciones del paciente.
  - Consultar información de ayuda a la toma de decisiones de distribución.
  - Enviar mensajes.

- **Catálogos, biblioteca e información**: Nodo central: índices para la consulta de todos los nodos autonómicos y gestor documental de datos utilizados por todos. Nodo autonómico: datos que están bajo la responsabilidad del nodo.

  Funcionalidades principales:
  - Catálogo de diagnósticos, guías asistenciales, ensayos clínicos, tratamientos, estándares semánticos, sociedades de pacientes…
  - Registro de todos los pacientes del sistema, clasificados según su tipología.

- **Administración / seguridad.** Gestión operativa de usuarios.

  Funcionalidades principales:
  - Gestión de usuarios.
  - Gestión de roles.
  - Gestión de permisos de visibilidad de paciente.
  - Gestión de permisos de módulos y acciones de la plataforma.
  - Configuración de parámetros. Ej. notificaciones mensajes paciente y profesional.

- **Analítica de datos**. Cuadros de mando con indicadores, alertas, tratamientos y resultados de cada paciente.

  Funcionalidades principales:
  - Cuadro de mando de visión clínica episódica con visor longitudinal.
  - Cuadro de mandos de alertas para valoración y de pacientes sin diagnóstico.
  - Cuadro de mandos de indicadores clínicos resultados y tratamiento.
  - Cuadro de mandos de torre de control.
  - Cuadro de mando proactivos y predictivos.

- **Herramientas colaborativas:** Sistemas de comunicación orientado a la colaboración entre profesionales asistenciales.

  Funcionalidades principales:
  - Mensajería para compartir información asistencial de pacientes.
  - Sistema de videoconferencias para realizar sesiones clínicas de

pacientes.

- Servicio de solicitud y aprobación de interconsultas.

ESCENARIO INTEROPERABILIDAD ÚNICAS

A continuación, se presenta la arquitectura de alto nivel planteada para la red de ÚNICAS:



- **Nodo central ÚNICAS:** el nodo central ÚNICAS se implantará a nivel del Ministerio de Sanidad de España y actuará de enrutador en las comunicaciones entre los distintos nodos CA, así como de agregador de datos, y gestor de catálogos.

- **Nodos Autonómicos ÚNICAS:** nodos regionales, uno por cada CA, que se implementarán a nivel de CA, y que ofrecerán las funcionalidades propias del proyecto ÚNICAS (Canal ÚNICAS, ÚNICAS 360, Repositorio de datos, Gestión de procesos, Analítica de datos, Mensajería, IUCA, RUCA, SSA, GI, etc.).

    - **Índices ÚNICAS Comunidad Autónoma (IUCA):** base de datos donde se guardan los índices identificadores de los pacientes de la comunidad autónoma.
    - **Repositorio ÚNICAS Comunidad Autónoma (RUCA):** repositorio donde se guarda la información de los pacientes de la comunidad autónoma.
    - **Servicios de seguridad y autenticación (SSA):** los servicios de

seguridad y autenticación protegen la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información. Incluyen métodos como cifrado, autenticación de usuarios y control de acceso, asegurando que solo entidades autorizadas pueden acceder a los recursos y datos, y que las comunicaciones sean seguras contra ataques y accesos no autorizados.
    - **Gateway de interoperabilidad (GI):** permite la comunicación y compatibilidad entre diferentes sistemas y protocolos, facilitando el intercambio de datos.
    - **Motor de integraciones (BUS):** herramienta específica que permite desarrollar y monitorizar la capa de servicios de interoperabilidad entre SSII, plataformas y otros agentes. Ofrece funcionalidades de transformación de formatos, mapeos de datos y conectores tecnológicos a destinos y orígenes de datos. En la imagen presentada, se diferencia el motor de integraciones propio del nodo CA, el motor de integraciones propio de la CA y el motor de integraciones propio del Hospital adherido al proyecto ÚNICAS. Esta pieza será la que permita publicar la capa de servicios de los distintos agentes involucrados, así como transformar el formato de los datos a intercambiar al estándar FHIR de HL7.

- **Modelos de origen de datos:** existen tres modelos distintos de conexión a la red ÚNICAS, en función de los SSII que se integren para cada CA:
    - Modelo 1: integración con el Sistema de Historia Clínica Centralizada de la CA.
    - Modelo 2: integración con uno o más Sistemas de Información Hospitalarios.
    - Modelo 3: un híbrido de los dos modelos anteriores, en el que la CA integra tanto Sistemas de Información Hospitalarios como el Sistema de Historia Clínica Centralizada de la CA.

Requerimientos generales:

- Mover datos, no pacientes.
- ÚNICAS tiene como premisa fundamental generar el mínimo impacto de integración en los HIS (Sistema de Información Hospitalario) de las CCAA.
- El proyecto no redefine los procesos asistenciales. Se apoya en un proceso mínimo común basado en 4 momentos (detección y sospecha, prediagnóstico-diagnóstico-asignación, manejo terapéutico, seguimiento).
- El proyecto ÚNICAS no cambia la operativa de derivaciones, gestión económica o marco legal ya existentes.
- ÚNICAS ofrecerá guías de apoyo al paciente y al profesional.
- La primera etapa de ÚNICAS actuará como una capa de visualización, facilitando el acceso a datos de toda la red y proporcionando herramientas colaborativas para la búsqueda de información.
- En caso de que una CA ya cuente con alguno de los módulos, sólo se implementarán los módulos restantes.
- ÚNICAS se nutrirá de la información del HIS, asegurando su interoperabilidad y comparabilidad.
- La comunicación con el nodo central se realizará desde el nodo autonómico.
- Cualquier actuación sobre un paciente realizada en ÚNICAS debe estar

recogida en el HIS. En la primera fase, toda información que no pueda ser guardada en el HIS, será registrada en el nodo autonómico.
- Facilitar el acceso a toda la información del paciente allá donde se encuentre.

Requerimientos técnicos:

- El nodo central no mantendrá información asistencial del paciente.
- El nodo central dispondrá de índices para facilitar búsquedas.
- El nodo central deberá gestionar las comunicaciones con los nodos autonómicos de ÚNICAS de diferentes CCAA.
- La plataforma se define con un diseño modular de componentes y servicios, y cada CA revisará sus integraciones.
- Cada CA deberá implantar la plataforma de ÚNICAS en un solo punto (nodo autonómico).
- El nodo autonómico será multicentro, es decir, unificará la información de diferentes HIS de la CA. Deberá conocer y filtrar la información accesible en función del punto donde se consuman los servicios expuestos.
- Será responsabilidad de cada CA el mantener la disponibilidad de los servicios necesarios.
- Cualquier actuación sobre un paciente realizada en ÚNICAS debe estar recogida en la historia clínica electrónica. En la primera fase, toda información que no pueda ser guardada en el HIS, será registrada en el nodo ÚNICAS autonómico.
- La plataforma ÚNICAS debe estar preparada para facilitar el acceso futuro a entidades de investigación.
- Solo se comunicará la información de aquel paciente ÚNICAS que haya firmado el consentimiento informado.

2.3 Alcance del contrato

El presente contrato abarca los siguientes servicios:

- **[LOTE 1] Adecuaciones en los Sistemas de Información Asistenciales:** Adaptación de los Sistemas de Información Corporativos en el ámbito Asistencial de **Osakidetza** para cumplir con las necesidades específicas de la Plataforma ÚNICAS.
    - **Adecuar los Sistemas de Información Asistenciales a las necesidades ÚNICAS**: Identificar paciente ÚNICAS, guiar al profesional en el proceso asistencial definido en ÚNICAS, integrar en la Estación Clínica las funcionalidades definidas en la RED ÚNICAS
    - Construir los servicios de interoperabilidad necesarios en los Sistemas de Información Asistenciales de **Osakidetza** para comunicarse con el nodo autonómico.
    - Evolución de los informes de la Historia Clínica Digital, según **Real Decreto 572/2023**, de 4 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud.
    - Evolucionar la **carpeta de la salud** de **Osakidetza** para la incorporación del acceso a ÚNICAS a la ciudadanía.

- **[LOTE 2] Servicios de Normalización Semántica:**

  Servicios de consultoría y desarrollo de herramientas necesarias para garantizar la interoperabilidad semántica con la Plataforma ÚNICAS, facilitando el intercambio de información y la comunicación entre diferentes sistemas.

2.3.1 [LOTE 1] ADECUACIONES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTENCIALES

Adaptación de los actuales Sistemas de Información Asistenciales Corporativos de **Osakidetza** para cumplir con las necesidades específicas de la Plataforma ÚNICAS, asegurando que se integren de manera efectiva y eficiente siguiendo las directrices establecidas en el proyecto global ÚNICAS.

El alcance del lote 1 abarca todas las tareas necesarias para llevar a cabo los servicios demandados en el presente Pliego de Bases Técnicas, que se resumen en las **líneas de trabajo** siguientes:

2.3.1.1 Análisis, definición y diseño de la solución:

Para el correcto desarrollo del contrato, será necesario comenzar con una consultoría que recoja la situación inicial y la situación objetivo, identificando las áreas de trabajo a llevar a cabo para la correcta integración de los Sistemas de Información Asistenciales con la RED ÚNICAS.

La solución deberá ir alineada con las directrices y resultados derivados de la implantación de los nodos central y autonómicos, quedando perfectamente establecidas las dependencias entre ellos, siendo la coordinación entre los responsables de todos los proyectos implicados en la RED ÚNICAS especialmente crítica de cara a garantizar el logro de los objetivos.

Dada la naturaleza del proyecto, es previsible que la fase de análisis y recogida de requerimientos no sólo sea un paso inicial, sino un proceso continuo que deberá ser cuidadosamente gestionado para asegurar el éxito del proyecto y su alineación con las iniciativas existentes. La atención a estos aspectos es vital para maximizar el valor entregado y minimizar riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

2.3.1.2 Desarrollo según los requerimientos indicados.

En esta línea de trabajo se diseñará y construirá la solución según los requerimientos indicados en la línea de consultoría.

En esta línea de trabajo se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Construcción de la solución.
- Implantación en entorno de Pruebas (Preproducción).
- Diseño de pruebas: integradas (casos de uso).
- Pruebas de rendimiento y carga.

El desarrollo y/o adaptación de los servicios de integración con los sistemas de información corporativos y las adecuaciones en los sistemas de información, derivados de este proyecto, se incluyen dentro del alcance del mismo. Es por ello que deberá existir una coordinación permanente con el adjudicatario del

mantenimiento de esos sistemas de información, que proveerá la documentación necesaria para los desarrollos a realizar.

La implantación y despliegue de los nuevos servicios o sus adaptaciones, será coordinada por Osakidetza.

2.3.1.3 Implantación y despliegue de la solución

En esta línea de trabajo se incluyen las tareas requeridas para la implantación y despliegue de la solución en las todas las Organizaciones de Servicio de **Osakidetza**, incluyendo las tareas de formación y soporte durante la vigencia del contrato.

Se deberá identificar claramente el modelo de pilotaje y despliegue planteado, considerando la posibilidad de activación de la solución en un ámbito controlado de la estructura organizativa de **Osakidetza** y otros criterios que se establezcan a lo largo de la ejecución del proyecto.

2.3.2 [LOTE 2] SERVICIOS DE NORMALIZACIÓN SEMÁNTICA

Servicios de consultoría y desarrollo de herramientas necesarias para garantizar la interoperabilidad semántica con la Plataforma ÚNICAS, facilitando el intercambio de información y la comunicación entre diferentes sistemas.

El alcance del lote 2 abarca todas las tareas necesarias para llevar a cabo los servicios demandados en el presente Pliego de Bases Técnicas, que se resumen en las **líneas de trabajo** siguientes:

2.3.2.1 Análisis de la situación actual:

En esta línea de trabajo se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Evaluar el estado actual de la información en la historia clínica.
- Identificar las codificaciones locales existentes y su uso en la práctica clínica.
- Revisión de los sistemas de codificación estándar que se van a implementar en el proyecto ÚNICAS y su disponibilidad en el servidor terminológico de **Osakidetza** o se pueden obtener por otras fuentes (Ministerio de Sanidad).
- Identificar los mapeos necesarios para el proyecto ÚNICAS.
- Desarrollar un plan para el mapeo de las codificaciones locales con los sistemas internacionales.
- Evaluar y seleccionar herramientas tecnológicas que faciliten la integración y el uso de los sistemas de codificación.
- Análisis, definición y diseño de software que permita la gestión de terminología y mapeos.
- Identificar las necesidades de interoperabilidad para facilitar la información terminológica (Codificaciones y Mapeos) a terceros sistemas que lo requieran.

2.3.2.2 Mapeo de Catálogos:

En esta línea de trabajo se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Crear un glosario o diccionario que relacione los términos locales con sus equivalentes en los sistemas estándar.

2.3.2.3 Desarrollo de software

En esta línea de trabajo se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Desarrollo de software que permita la gestión de terminología y mapeos.
- Desarrollo de Servicios (APIs, propagación de datos, etc)) que aprovisionen la información albergada en el servidor terminológico a terceras aplicaciones que lo requieran.

2.3.2.4 Implantación y despliegue de la solución

En esta línea de trabajo se incluyen las tareas requeridas para la implantación y despliegue de la solución en las todas las Organizaciones de Servicio de **Osakidetza**, incluyendo las tareas de formación y soporte durante la vigencia del contrato.

En esta línea de trabajo se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Formación técnica: orientada al departamento de informática y enfocada a la administración de la aplicación y a las herramientas de desarrollo y programación inherentes, si es que las hubiera. Esta formación se realizará antes de la puesta en marcha de la solución.
- Soporte a las integraciones: El adjudicatario deberá cubrir y apoyar las pruebas de integración a referentes de los sistemas terceros que lo requieran.
- Crear un informe final que documente el proceso de normalización, los mapeos realizados y las recomendaciones para el futuro.

3 LOTES

3.1 Lotes: Objeto / Descripción / Códigos.

El presente objeto de contrato se divide en dos lotes diferenciados por el contenido de los trabajos a realizar de manera conjunta:

- Lote 1: ADECUACIONES EN LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ASISTENCIALES.
- Lote 2: SERVICIOS DE NORMALIZACIÓN SEMÁNTICA

4 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES

Serán referencias metodológicas válidas a la hora de la construcción, presentación y defensa de modelos y propuestas por parte de los ofertantes, las siguientes:

- GDPR: reglamento general de protección de datos.
- ENS: esquema nacional de seguridad.
- Certificación de calidad en desarrollo CMMI como mínimo con nivel 3.
- Normativa de Administración Digital.
- Real Decreto 572/2023, de 4 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud.

Como se ha indicado previamente, la no mención expresa de la totalidad de normativas que sean de aplicación no exime a la empresa adjudicataria de su cumplimiento.

5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTES

5.1 Requisitos normativos por lote

No procede

6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES

6.1 ENTORNOS

Los entornos a utilizar en el proyecto serán los siguientes:

- **Entorno de Desarrollo:**
  - **Osakidetza** se hará cargo de la gestión de este entorno.
- **Entorno de Pre-producción/certificación (integración):**
  - **Osakidetza** se hará cargo de la gestión de este entorno.
  - Su finalidad es la de las pruebas de carga y certificación de arranques o nuevas versiones de productos.
- **Entorno de Producción:**
  - **Osakidetza** se hará cargo de la gestión de este entorno.
  - En caso de que se conceda acceso al entorno de producción a usuarios técnicos, el acceso se realizará bajo las condiciones previstas en este contrato con respecto al registro de accesos y las circunstancias que puedan justificar ese acceso.

Todos los entornos de trabajo se ubican en el CPD de EJIE.

6.2 ESTÁNDARES TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN

La implementación e integración de las soluciones objeto de este contrato garantizarán la interoperabilidad con el conjunto del Sistema Nacional de Salud (SNS), mediante el uso de los estándares y procedimientos de coordinación, normalización e interoperabilidad aprobados por la Comisión de Salud Digital del SNS y en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 16/2003, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud.

Los métodos que se usarán en la interoperabilidad entre sistemas seguirán los estándares impulsados por el Ministerio de Sanidad, basándose en Servicios Web y eventos con formato HL7/FHIR.

En el ANEXO I, Directrices y Especificaciones Técnicas, se describen, a título informativo, los estándares actuales, si bien estos podrán ser modificados por **Osakidetza** durante el contrato.

7 REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES

7.1 [LOTE 1] Adecuaciones en los Sistemas de Información Asistenciales para adaptarlos a las necesidades de la Plataforma ÚNICAS

A continuación, se detallan las necesidades funcionales y técnicas que deberán ser revisadas en la fase de análisis para adecuarlas a los requerimientos que trasladen al largo de la ejecución de proyectos de desarrollo de los **NODOS TECNOLÓGICOS CENTRAL Y AUTONÓMICOS DE LA RED UNICAS.**

7.1.1 Requerimientos Generales

Son los siguientes:

- Los Sistemas de Información Asistenciales deberán interoperar con la Plataforma Únicas a través del **bus de integración que conecte los Sistemas de Información Asistenciales con el Nodo Autonómico**.

- Todas y cada una de aquellas acciones que se realicen en la estación Clínica de **Osakidetza** sobre los datos monitorizados desde el Nodo Central (tablas índices), deberán ser notificadas al nodo autonómico en tiempo real. El nodo autonómico será, a su vez, el encargado de replicarlas (de la forma y periodicidad que se determine) al Nodo Central.

- **Conocer el momento asistencial del Paciente**: Los Sistemas de Información Asistenciales informarán sobre el momento asistencial de los pacientes ÚNICAS, mediante los servicios que expondrá el Nodo Autonómico.

- Mejorar la **calidad y eficacia de registro asociada a enfermedades minoritarias**: La Estación Clínica de **Osakidetza** dispone de un formulario para el registro de enfermedades raras con codificación CIE10. Se requiere completar la información recogida incorporando el sistema de codificación OMIM (Orphanet) y resultados genéticos.

- El **diseño de las nuevas interfaces (capa de Presentación)** deberá ir orientado a presentar de manera homogénea la información a todos los profesionales de la RED ÚNICAS, siguiendo los patrones, guías de estilo y especificaciones que se acuerden en el marco global del proyecto ÚNICAS.

- Informes **CMDIC**: Para estandarizar los informes intercambiados entre Nodos Autonómicos, ÚNICAS utilizará el Real Decreto del CMDIC.

- La solución propuesta deberá ser **multi-idioma**, garantizando al menos la implantación en euskera y castellano.

7.1.2 Proceso Asistencial UNICAS

La Estación Clínica (Osabide Global) de **Osakidetza,** integrará los recursos que la Plataforma ÚNICAS facilitará para guiar y recomendar acciones a los profesionales sanitarios en base a la situación del paciente. Esto permitirá a los profesionales

clínicos funcionar bajo los mismos estándares definidos en el proceso asistencial básico consensuado para la red UNICAS, con marcas de estado que permitirá conocer y visualizar el momento asistencial del paciente.

La Plataforma UNICAS tiene prevista la implantación de, al menos, los siguientes recursos:

- Un **Gestor de Procesos**: apoyo para la implantación del proceso asistencial definido en esta primera etapa y, en un futuro, permitiendo aplicar cambios sobre el proceso asistencial de forma centralizada y, por lo tanto, de aplicabilidad simultánea a toda la Red Únicas.

- Un **Gestor de Formularios** que garantiza la homogeneidad en la definición de variables y estructura definidas.

Los Sistemas de Información Asistenciales, especialmente Osabide Global, deberán identificar y comunicar al nodo autonómico cualquier acción que se realice sobre los registros de las entidades monitorizadas desde el Nodo Central.

Los **eventos y actividades** habituales durante el manejo de pacientes con enfermedades minoritarias (EE.MM.) pediátricas, se han definido en **cuatro momentos clave** que conforman el proceso asistencial básico consensuado en el marco del proyecto ÚNICAS:

- Detección y sospecha.
- Prediagnóstico-diagnóstico-asignación.
- Manejo terapéutico.
- Seguimiento.

Estos momentos estratégicos se han de integrar de manera cohesionada en un **informe único de ÚNICAS**, abarcando desde el instante inicial de detección y sospecha, hasta el momento de prediagnóstico, diagnóstico, asignación de tratamiento, pasando por el manejo terapéutico y culminando en el seguimiento del paciente.

Esta estructuración minuciosa asegura una cobertura completa y ordenada de todas las fases esenciales del proceso de atención a pacientes con enfermedades minoritarias, permitiendo una gestión integral y eficiente de la información clínica a lo largo de todo su trayecto de atención.

Se detallan a continuación los cuatro momentos del proceso:

- **Momento de detección y sospecha**
  El flujo asistencial de un paciente con sospecha de enfermedad minoritaria comienza con la detección de síntomas, datos o signos inusuales, ya sea en atención primaria, educación infantil, servicios sociales, o mediante pruebas convencionales o del ámbito genético. A partir de este instante, según de dónde proceda el paciente desde atención primaria o atención hospitalaria, se distinguen dos procesos de detección. En ambos casos, se realiza una evaluación médica inicial y se descartan las patologías más habituales de alta prevalencia, o se determina directamente que existe una alta sospecha.

  En el caso de atención primaria, el profesional puede derivar al paciente a

atención hospitalaria o realizar interconsultas para una valoración especializada de EEMM. Si el paciente en ese caso no ha cumplido los criterios de EEMM, vuelve a atención primaria para ser atendido.

Finaliza el momento con la elaboración del informe sindrómico de prediagnóstico y derivación/asignación.

- **Momento prediagnóstico-diagnóstico-asignación**
  El paciente dispone del informe de prediagnóstico en el inicio de este momento. El proceso puede seguir tres caminos. En un primer caso, el paciente no se deriva y se realiza una asignación intrahospitalaria y una visita en el mismo centro. En el segundo caso, se envía la prueba del paciente a otro centro y se remiten los resultados de dicha prueba diagnóstica. En el tercer caso, el paciente es derivado a otro centro. En este último proceso, el paciente puede ser derivado a un centro regional, un centro de experiencia o un CSUR. En los tres casos, el proceso de derivación/asignación finaliza con la elaboración del informe de asignación y el informe sindrómico de prediagnóstico.

  Cuándo el paciente dispone del informe sindrómico de prediagnóstico, empieza el proceso central de enfoque diagnóstico. Con el paciente ya diagnosticado externamente, se elabora el informe diagnóstico. Para aquellos pacientes aún no diagnosticados se realizan pruebas diagnósticas. Con ellas se realiza la evaluación de resultados que pueden llevar a convocatorias de comités clínicos que dispongan en centro o reuniones de consenso, interconsulta con centros especialistas o con el comité de expertos de casos complejos y redes europeas (CPMS). Se realiza un informe de valoración luego de estas interconsultas. El resultado del diagnóstico se plasma en el informe diagnóstico.

  En el caso de que el paciente no tenga diagnóstico, vuelve a entrar en el circuito del enfoque diagnóstico.

- **Momento de manejo terapéutico**
  Una vez se dispone del informe diagnóstico, da comienzo el proceso central de enfoque de manejo farmacológico y no farmacológico.

  En cuanto al manejo farmacológico, el profesional utiliza el soporte de guías clínicas, tratamientos disponibles, pacientes similares, registro de ensayos, centros, alternativas terapéuticas, etc., para elaborar el plan de manejo. El plan de manejo puede incluir terapias avanzadas, fármacos en investigación y medicamentos convencionales. En el proceso de ejecución de cada plan de manejo se realiza el registro del paciente en ese tratamiento.

  También cabe destacar, en el proceso, el modelo administrativo. Todo el proceso de plan de manejo farmacológico finaliza en la valoración del plan de ejecución terapéutica. A partir de esta valoración empieza el proceso de seguimiento.

  El manejo no farmacológico engloba también las necesidades de capacitación. En este ámbito, se realiza una sistemática de educación sanitaria con protocolos de capacitación. En el tratamiento no farmacológico

del paciente se inicia con la valoración bio-psico-social donde se realiza una valoración de discapacidad, valoración de datos clínicos y cribados, evaluación diagnóstica TGD (trastornos generalizados del desarrollo) y evaluación del estado evolutivo del menor de su entorno familiar y social. A partir de estas evaluaciones se realiza el asesoramiento y valoración de resultados que llevarán al plan de tratamiento de dimensión educativa, salud mental y social.

- **Momento de seguimiento**
  En el proceso de seguimiento se distingue el seguimiento del plan farmacológico, y el seguimiento del plan no farmacológico. En el primer caso, durante este momento se realiza la dispensación/administración, la derivación a centro base o unidad del niño crónico complejo, el registro de resultados en salud y en Valtermed y el seguimiento y evolución del plan de tratamiento farmacológico. En el seguimiento y evolución se tienen en cuenta los criterios farmacoclínicos de seguridad, seguimiento y retirada.

  Paralelamente, el seguimiento del plan de tratamiento no farmacológico incluye la medición de escalas de resultados de protocolos de rehabilitación, dietética, sociales y psicológico de paciente y familia. Con la medición de estas escalas, y los indicadores de evaluación, se realiza un informe evolutivo no farmacológico. Esta ha sido la definición funcional en toda su globalidad, sobre la que después se ha realizado un proceso de priorización junto con el grupo holístico.

A continuación, se detallan los eventos y actividades del proceso asistencial. Los **eventos** clave permiten determinar en qué momento del "proceso asistencial" se encuentra el paciente en ÚNICAS. Estos eventos son:

- Evento de entrada, donde se describe la entrada del paciente a la plataforma ÚNICAS.
- Evento de diagnóstico del paciente.
- Evento de tratamiento y seguimiento del paciente.
- Evento de salida, donde se describe la salida del paciente de la plataforma.

Entre las **actividades** fundamentales incluidas en el proceso asistencial están:

- Admisión administrativa
- Visitas a urgencias
- Hospitalización aguda
- Visitas a consulta externa
- Hospital de día
- Hospitalización a domicilio
- Atención domiciliaria
- Farmacia y terapias avanzadas
- Otras actividades del plan terapéutico como rehabilitación, nutrición y dietética, psicología, ortopedia, entre otras
- Procedimientos quirúrgicos
- Atención sociosanitaria
- Pruebas de laboratorio
- Pruebas de imagen

- Pruebas genómicas
- Otras pruebas diagnósticas
- Información de la derivación

A continuación, se muestra una matriz donde las columnas representan eventos identificados y las filas representan actividades. El objetivo es visualizar de manera organizada y estructurada cómo estas actividades se relacionan con diferentes eventos, destacando que una actividad puede estar presente en uno o varios eventos.

Conjunto de actividades	Evento de entrada (inclusión de información previa)	Evento diagnóstico	Evento de tratamiento y seguimiento del paciente	Evento de salida
Admisión Administrativa	X			
Visita Urgencias	X	X	X	
Hospitalización Agudos	X	X	X	
Visita Consulta Externa	X	X	X	X
Hospital de día	X	X	X	
Hospitalización a domicilio		X	X	
Atención domiciliaria		X	X	
Farmacia y terapias avanzadas			X	
Otras actividades del plan terapéutico (rehabilitación, nutrición y dietética, psicología, ortopedia,…)		X	X	
Procedimientos quirúrgicos		X	X	
Atención intermedia - Sociosanitario		X	X	
Pruebas de laboratorio		X	X	
Pruebas de imagen		X	X	
Pruebas genómicas		X	X	
Otras pruebas diagnósticas		X	X	

Los Elementos de salida o Informes Tipo asociados a las actividades se deben generar en la ejecución de las actividades y se deberán compartir (interoperabilidad). Estos elementos de salida están vinculados tanto a la actividad como al evento que se produzca durante la misma.

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
Admisión Administrativa	La admisión administrativa consiste en la inclusión de un nuevo paciente en el circuito asistencial asegurando que entren sólo los pacientes que cumplen con los requisitos establecidos.	El paciente es asignado a ÚNICAS mediante la firma del consentimiento informado y criterios funcionales		Visualización del consentimiento informado y dar de alta al paciente en ÚNICAS. *Observaciones:* *El consentimiento informado puede ser un documento o una casilla que marque como afirmación de consentimiento informado*	Consentimiento informado Historia clínica resumida
Visita Urgencias	En esta actividad el paciente entra por urgencias y salta una alerta de que ese paciente ha llegado a urgencias. Durante dicha actividad se puede visualizar información, además de disparar los eventos de entrada del paciente en ÚNICAS, el evento de diagnóstico y de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar la actividad se genera el informe de urgencias.	Entrada del paciente a urgencias	Alerta asistencial de llegada de paciente a urgencias	Visualización de paciente *Observaciones:* *El informe corresponde a la salida de urgencias. Disponer de un mensaje de entrada a urgencias.*	Informe clínico de urgencias Disparador paciente asistencia urgencia (alerta)
Hospitalización Agudos	Empieza la actividad en el momento en que el paciente es hospitalizado en planta. Durante la actividad se pueden producir los eventos de entrada del paciente en ÚNICAS, el diagnóstico y el tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar la actividad se generan distintos informes como el informe de alta.	Hospitalización del paciente en planta.		Visualización de la información del paciente en la hospitalización *Observaciones:* *Disponibilidad de las pruebas e informes correspondientes realizadas durante el ingreso. Pueden coincidir con el apartado de pruebas de este documento. A incluir todos los fármacos y procedimientos terapéuticos.*	Informe de alta de hospitalización Informe de cuidados de enfermería Informe de ingreso Fármacos y terapias durante el ingreso

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
Visita Consulta Externa	La actividad de visita consulta externa se inicia con la visita del paciente a la consulta. Durante esta actividad, se pueden producir varios eventos, tales como el evento de entrada del paciente en ÚNICAS, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento del paciente y también el evento de salida. Este último evento se puede dar por exitus, si el paciente ya no es pediátrico o si se descarta su diagnóstico de EE.MM. Al finalizar la actividad, se genera un informe de consulta externa entre otros.	Entrada del paciente a consulta externa		Visualización de la información del paciente en consulta externa *Observaciones:* *Para evitar duplicidades tener "mapeado" las solicitudes de prueba pendientes de realizar.*	Informe clínico de consultas externas Informe de cuidados de enfermería Datos estructurados asociados - Diagnósticos - Plan terapéutico - Solicitud de pruebas complementarias - Otros
Hospital de día	En la actividad se realiza la asistencia al paciente durante unas horas. Durante esta actividad pueden ocurrir varios eventos: la entrada del paciente en ÚNICAS, el diagnóstico, el tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar la actividad se genera el informe de alta del hospital de día entre otros.	Entrada del paciente en hospital de día		Visualización de la información del paciente en hospital de día. *Observaciones:* *Disponibilidad de las pruebas e informes correspondientes realizadas durante el evento. Pueden coincidir con el apartado de pruebas de este documento. A incluir todos los fármacos y procedimientos terapéuticos.*	Informe de Hospital de Día - Alta Informe de cuidados de enfermería Informe de ingreso Fármacos y terapias durante el ingreso
Hospitalización a domicilio	La actividad comienza con la hospitalización del paciente en su domicilio. Durante esta actividad se procede a la visualización de la información del paciente en atención domiciliaria. En esta actividad puede ocurrir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al concluir se generan	Hospitalización del paciente a domicilio		Visualización de la información del paciente en hospitalización domiciliaria *Observaciones:* *Disponibilidad de las pruebas e informes correspondientes realizadas durante el ingreso. Pueden coincidir con el apartado de pruebas*	Informe clínico de alta

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
	diversos informes, incluyendo el informe clínico de alta.			*de este documento. Incluir todos los fármacos y procedimientos terapéuticos.*	
Atención domiciliaria	La actividad comienza con la derivación del paciente a atención domiciliaria. Durante esta actividad se visualiza la información del paciente relevante para su atención en el domicilio. Puede ocurrir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al concluir la actividad se generan informes de datos estructurados que incluyen: información sobre la fecha de inclusión en atención domiciliaria, fecha de salida, curso clínico, diagnóstico y plan de cuidados.	Derivación a atención domiciliaria		Visualización de la información del paciente en la atención domiciliaria *Observaciones:* *En este apartado nos referimos a seguimiento en domicilio de larga duración, seguramente a pacientes con necesidades crónicas complejas o situación de cuidados paliativos o últimos días.*	Informe clínico de alta Informe de cuidados de enfermería Datos estructurados - Fecha de inclusión en atención domiciliaria - Fecha de salida - Curso clínico - Diagnóstico - Plan de cuidados
Farmacia y terapias avanzadas	La actividad de Farmacia y terapias avanzadas comienza con la planificación de un tratamiento para el paciente, que constituye el elemento de entrada. Durante esta actividad se visualiza la información del plan terapéutico del paciente. Se encuentra sólo el evento de tratamiento y seguimiento del paciente en esta actividad. Al concluir, se generan como elementos de salida las prescripciones médicas y las terapias avanzadas correspondientes.	Se planifica un tratamiento para el paciente	Alerta asistencial por fármacos de alto impacto, o terapias avanzadas	Visualización de la información del plan terapéutico *Observaciones:* *El consentimiento informado puede ser un documento o una casilla que marque como afirmación de consentimiento informado de inclusión en algún tipo de terapia avanzada y/o prescripción.*	Prescripción activa Terapias avanzadas Consentimiento informado

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
Otras actividades del plan terapéutico (rehabilitación, nutrición y dietética, psicología, ortopedia,…)	Esta actividad está focalizada en el plan terapéutico no farmacológico como nutrición, dietética, psicología y ortopedia entre otros. Comienza la actividad con la planificación del tratamiento no farmacológico. Durante esta actividad, se realiza la visualización de la información del plan de manejo no farmacológico del paciente. Pueden estar involucrados el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera datos estructurados como la fecha de entrada, fecha de salida, solicitud de ayudas técnicas, etc.	Planificación del tratamiento no farmacológico		Visualización de la información del plan de manejo no farmacológico	Informe clínico de consultas externas Informe clínico de alta Informe de cuidados de enfermería Datos estructurados - Fecha entrada - Fecha salida - Tipología y/o principales acciones - Solicitud de ayudas técnicas
Procedimientos quirúrgicos	La actividad comienza cuando el paciente llega a su cita programada para el procedimiento quirúrgico o es derivado desde urgencias. Durante esta actividad, se visualiza la información del paciente necesaria para la ejecución del procedimiento quirúrgico. Puede darse el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar se generan como elementos de salida el informe quirúrgico entre otros.	Paciente llega a cita del procedimiento quirúrgico Paciente llega por urgencias y es derivado al procedimiento quirúrgico	Alerta asistencial de procedimientos quirúrgicos	Visualización de información del paciente para la ejecución del procedimiento quirúrgico *Observaciones:* *El consentimiento informado puede ser un documento o una casilla que marque como afirmación de consentimiento informado del procedimiento quirúrgico.*	Informe quirúrgico Informe de cuidados de enfermería Consentimiento informado Datos estructurados - Fecha procedimiento quirúrgico - Procedimientos
Atención intermedia - Sociosanitario	La actividad comienza con la llegada del paciente a la atención sociosanitaria. Durante esta actividad se pueden producir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y	Llegada del paciente a la atención sociosanitaria		Visualización de la información sociosanitaria del paciente	Informe clínico de consultas externas Datos estructurados asociados - Diagnósticos - Plan terapéutico

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
	seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera el informe de alta de atención intermedia entre otros.				- Solicitud de pruebas complementarias - Otros
Pruebas de laboratorio	Esta actividad inicia con la llegada del paciente a la atención médica. Durante esta actividad se pueden producir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera el informe de resultados de pruebas de laboratorio.	Llegada del paciente a la atención médica		Visualización de la información de las pruebas realizadas	Informe de resultados de pruebas de laboratorio
Pruebas de imagen	Esta actividad inicia con la llegada del paciente a la atención médica. Durante esta actividad se pueden producir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera el informe de resultados de pruebas de imagen.	Llegada del paciente a la atención médica		Visualización de la información de las pruebas realizadas	Informe de resultados de pruebas de imagen
Pruebas genómicas	Esta actividad inicia con la llegada del paciente a la atención médica. Durante esta actividad se pueden producir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera el Informes genómicos (PDF - SIGENES).	Llegada del paciente a la atención médica		Visualización de la información de las pruebas realizadas *Observaciones:* *Informe de pruebas genéticas especifico (adicional a informes de resultados de pruebas de laboratorio ya existente). Este informe especifico está siendo trabajado en el proyecto SIGENES y a su vez se está trabajando en su desarrollo para CMDIC.*	Informe genómico (PDF-SIGENES)

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ENTRADA	ALERTA	ACCIONES	Informes tipo asociados
Otras pruebas diagnósticas	Esta actividad inicia con la llegada del paciente a la atención médica. Durante esta actividad se pueden producir el evento de diagnóstico y el evento de tratamiento y seguimiento del paciente. Al finalizar, se genera el Informe de resultados de otras pruebas diagnósticas.	Llegada del paciente a la atención médica		Visualización de la información de las pruebas realizadas	Informe de resultados de otras pruebas diagnósticas

7.1.3 UNICAS 360 (Profesionales)

En este apartado se incluyen las adecuaciones necesarias en los Sistemas Asistenciales (para perfil Clínico y administrativo) relativos a los servicios que la Plataforma ÚNICAS ofrecerá a través de los nodos Central y autonómicos.

La solución deberá identificar en tiempo de asistencia a los pacientes, los eventos y registros clínicos relacionados con el proceso asistencial definido para el seguimiento de pacientes Únicas, que deberán ser notificados a través del nodo autonómico, y permitirá al profesional disponer de una visión 360º sobre los datos del paciente con enfermedades minoritarias, de forma que pueda realizar las actividades propias del programa de seguimiento de la Red UNICAS.

A continuación, se definen las necesidades funcionales que debe cubrir la solución desde la visión del profesional, por lo tanto, desde la estación clínica Osabide Global:

- **Censo de pacientes ÚNICAS**
  La Estación Clínica facilitará a los profesionales un censo de pacientes incluidos en el programa de seguimiento de la Red ÚNICAS que estén en su ámbito de responsabilidad.
  Podrán consultar el momento del proceso asistencial en el que se encuentra el paciente, visualizar alertas, acceder al programa de seguimiento del paciente.
- **Búsqueda y acceso a pacientes ÚNICAS**
  Se podrá buscar un paciente en la plataforma Únicas
  Consulta de información del paciente en los nodos de la Red: El profesional que esté realizando el seguimiento de un paciente incluido en un programa de enfermedades minoritarias deberá disponer de la opción que le permita consultar la información de los pacientes existentes en otros nodos de la Red UNICAS.
- **Lista de trabajo del profesional**
  La Estación Clínica (Panel Clínico) deberá disponer de un censo en el que deben mostrarse todos los pacientes incluidos en el programa de seguimiento de la Red UNICAS que estén en su ámbito de responsabilidad.
- **Solicitud de información de otros pacientes en los nodos de la Red**

El profesional que esté realizando el seguimiento de un paciente incluido en un programa de enfermedades minoritarias deberá disponer de opciones que le permitan solicitar a la Red UNICAS de información clínica de otros pacientes de la Red que compartan el diagnóstico y otras características compatibles con las del paciente que se esté atendiendo, tanto el nodo al que corresponda el centro como otros nodos de la Red UNICAS.

- **Gestión de datos administrativos del paciente**
  El sistema deberá permitir mostrar al profesional los datos de identificación del paciente, datos del familiar y/o cuidador, y del equipo de referencia a partir de la información disponible en el repositorio del nodo. De forma adicional, deberá permitirse a un profesional definir el equipo de referencia encargado de realizar su seguimiento en la Red UNICAS y la inclusión de datos de contacto propios de la Red UNICAS.

- **Visor de datos clínicos del paciente**
  La Plataforma ÚNICAS ofertará herramientas para recuperar la información del paciente existente en el repositorio de los nodos de la Red UNICAS y permita a los profesionales sanitarios disponer de una visión 360º sobre sus datos.
  A continuación, se incluyen los componentes que contendrá inicialmente el visor.
  - Información general del paciente.
  - Informes evolutivos y de seguimiento.
  - Antecedentes y diagnósticos clínicos.
  - Informes clínicos.
  - Alergias e intolerancias del paciente.
  - Informes e Imagen médica.
  - Hallazgos en cribados.
  - Tratamiento farmacológico.
  - Tratamiento no farmacológico.
  - Limitación de esfuerzo terapéutico.
  - Visualización temporal del proceso asistencial.
  - Derivaciones del paciente: Información sobre el origen y destino de las derivaciones del paciente:
    - Recepción de un paciente desde otro centro de la Red UNICAS. Deberá mostrar el hospital de referencia desde lo que se recibe al paciente dentro de la Red UNICAS.
    - Recepción de un paciente desde otro centro. Deberá mostrar el hospital de referencia desde lo que se recibe al paciente que no pertenece a la Red UNICAS.
    - Derivación de un paciente desde el Hospital a otro centro de la Red UNICAS. Deberá mostrar el Hospital que pertenece a la Red UNICAS al que el profesional deriva al paciente o solicita interconsulta.
    - Derivaciones del paciente. El visor deberá incluir información de las citas programadas de que disponga la agenda del paciente en cualquier nodo de la Red UNICAS.
  - Información del repositorio documental.

- **Solicitud Pruebas Genómicas**
  El sistema ÚNICAS proporcionará a usuarios con rol profesional la posibilidad

de solicitar pruebas genéticas a otros centros ÚNICAS. El nodo ÚNICAS que reciba la petición podrá dar respuesta a la solicitud, y el sistema ÚNICAS notificará la respuesta al nodo origen. Estas acciones deben dejar registro en el sistema ÚNICAS.

- **Espacio colaborativo entre profesionales para compartir casos**
  Espacio compartido entre profesionales para trabajar de forma colaborativa un caso clínico, disponiendo de un servicio de comunicación síncrono. Debe permitir generar anotaciones y con la creación de un documento de registro de la actividad generada que deberá almacenarse en nodo autonómico.
- **Canales de Mensajería con el profesional**
  El sistema debe permitir disponer de un servicio de mensajería asíncrona entre CCAA, Centros, Servicios, Profesionales y Pacientes que debe posibilitar:
  - Interconsultas entre servicios profesionales.
  - Notificación de derivación del paciente (la derivación debe generarse externamente y sin vinculación por la plataforma SIFCO).
  - El profesional podrá visualizar en el panel clínico de la estación clínica los mensajes que envían los pacientes, clasificados y priorizados para garantizar su resolución en el tiempo funcional definido.
  - El profesional visualizará las alertas, que corresponden a la información relevante del paciente, resultados de pruebas, laboratorios y otros canales. La gestión de estas notificaciones debe ser parametrizable.

7.1.4 Canal UNICAS (Paciente)

En este apartado se incluyen las adecuaciones e integraciones necesarias en la **Carpeta de Salud** (para perfil paciente y personas autorizadas) relativos a los servicios que la Plataforma ÚNICAS ofrecerá a través de los nodos Central y autonómicos.

El paciente, familiar y/o cuidador autorizados, podrán:

- **Consultar Datos administrativos**:
  El sistema deberá permitir mostrar al ciudadano sus datos de identificación y del equipo de referencia a partir de la información disponible en el repositorio del nodo.
- **Consultar y Exportar datos clínicos del paciente:**
  Desde Carpeta de Salud el paciente, familiar y/o cuidador autorizados, podrán consultar el estado actual, informes, diagnósticos anteriores, pruebas, tratamientos, resultados, evolución, monitorización y cualquier otra información relacionada con su atención médica.
- **Consultar y Exportar sus Citas (agendas)**
- **Mensajería asíncrona ente paciente y Servicios asistenciales/Profesionales**
  Este canal sólo estará abierto, siempre y cuando se haya realizado esta petición por parte del profesional dentro del Visor UNICAS 360.
- **Gestor documental**

Consulta de la información alojada en el Gestor documental ÚNICAS relativa a su enfermedad (guías, documentación clínica, material formativo...).

Para facilitar la implantación de estos servicios el Nodo autonómico proporcionará servicios que devolverán la información de los nodos local y de las autonomías en las que el paciente haya sido atendido.

7.1.5 Interoperabilidad sintáctica de la información

En la red ÚNICAS, para el intercambio de información entre los sistemas de información de las distintas CCAA y el Nodo Autonómico, se ha decidido hacer uso de los estándares **IHE y HL7 FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)**.

La versión seleccionada para los Nodos Autonómicos es la HL7 FHIR R5 por lo que la comunicación entre los Sistemas de Información Asistenciales de **Osakidetza** y el Nodo Autonómico ÚNICAS será basada en esta versión.

Los SSII de una CCAA sólo podrán hacer uso de los servicios HL7 FHIR de su Nodo Autonómico ÚNICAS, en ningún caso podrán hacer uso de los servicios HL7 FHIR de los otros Nodos Autonómicos ÚNICAS. Las consultas de datos siempre serán del Nodo Autonómico al Nodo Central y del Nodo Central a los Nodos Autonómicos.

7.1.6 Informes CMDIC

Este apartado se refiere a la evolución necesaria de los informes CMDIC que producen los Sistemas de Información Asistenciales de Osakidetza para adecuarlos a los requerimientos recogidos en **Real Decreto 572/2023**, de 4 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1093/2010, de 3 de septiembre, por el que se aprueba el conjunto mínimo de datos de los informes clínicos en el Sistema Nacional de Salud.

Estos informes son:

- HCR Historia Clínica resumida
- EUPS European Patient Summary
- ICA Informe Clínico Alta
- ICU Informe Clínico Urgencias
- ICCE Informe Clínico Consultas Externas
- ICE Informe Cuidados Enfermería
- ICAP Informe Clínico Atención Primaria
- IROPDInforme Resultados Otras Pruebas Diagnósticas

7.1.7 Relación de Sistemas de Información Asistenciales implicados

Los sistemas a integrar serán, al menos, los detallados a continuación:

- Osategi: Gestión de pacientes (HTML5-J2EE-Oracle)
- e-Osabide: Catálogos Corporativos y Registro de Actividad en Atención Hospitalaria (HIS Hospitalario) (J2EE-Oracle)
- Osabide-AP: Registro Actividad en Atención Primaria (área administrativa) (Net-Oracle)
- ATEA: Sistema en el que converge la funcionalidad administrativa de Atención Hospitalaria y Atención Primaria. (Angular-Java-Oracle)
- OsabideGlobal: Historia Clínica (WPF-Net-Oracle)
- OsabideINTEGRA: Visor de Historia Clínica (HTML5-J2EE-Oracle)

- Presbide (J2EE-Oracle)
- Farmacia Hospitalaria (Angular-Java-Oracle)
- Karpeta Berria: Carpeta Ciudadano (Liferay-Oracle)

Quedan fuera del alcance de este contrato las adecuaciones que impliquen desarrollo en los siguientes sistemas departamentales, no obstante, estas adecuaciones deberán ser identificadas en la fase de análisis, definición y diseño de la solución:

- GestLab: Sistema de Laboratorio
- OsaNaia: Estación Clínica de Enfermería
- GestPath: Sistema de Anatomía Patológica
- Sistema de Digitalización Radiológica (Impax Agfa)

La red ÚNICAS contempla estos tres modelos para el origen de datos que permitirá que cada CA pueda acogerse al modelo de integración más adecuado para su adhesión al proyecto ÚNICAS.
Cada componente de la solución debe tener unas interfaces de comunicación bien definidas, basadas en los estándares utilizados en el ámbito de la salud como **IHE y FHIR®,** que permitan su evolución o sustitución de forma sencilla, sin afectar al resto de componentes de la solución.

7.2 [LOTE 2] Servicios de normalización semántica para la Plataforma ÚNICAS

La implantación de ÚNICAS exige normalizar la información que se va a compartir entre los diferentes sistemas de cada servicio de salud, en el caso de **Osakidetza**, se deberá identificar el origen de los tipos de datos, los sistemas de codificación empleados actualmente, mapear en los casos en los que no se emplea la codificación estándar de ÚNICAS y asegurar la disponibilidad de las nuevos catálogos y mapeos a los sistemas terceros que lo requieran.

Se han determinado los estándares necesarios que actuarán de guía para el manejo de los datos mínimos en el intercambio de información del proyecto ÚNICAS.

Entre los estándares identificados están: SNOMED, LOINC, VPO, OMIM, ORPHANET, nomenclátor ALCANTARA, UCUM, SERAM, SEMNim y CIE -10ES, con los cuales serán.

En los siguientes apartados se identifican los tipos de datos a considerar, los estándares de referencia para ÚNICAS y los servicios requeridos para enriquecer el servidor terminológico que permitirá:

- Facilitar sistemas de codificación alternativos a los actuales de **Osakidetza** para mejorar la **calidad y eficacia de la información clínica aplicada a enfermedades minoritarias**.
- Cumplir las especificaciones de **interoperabilidad semántica de ÚNICAS.**

7.2.1 Tipos de Datos

El tipo de datos asistenciales que se considera para la red ÚNICAS está compuesto por las siguientes categorías de información:

- **Datos identificativos** de:

- Paciente.
- Profesional.
- Institución emisora.
- Servicio.
- Especialidad médica.

- **Datos clínicos**
  - Variables: clínicas, parámetros antropométricos y escalas de valoración.
  - Diagnósticos.
  - Antecedentes: diagnósticos, neonatales, obstétricos (procedimientos), quirúrgicos, familiares, hábitos tóxicos, hábitos no saludables, alergias y reacciones adversas, inmunizaciones, tratamiento farmacológico y tratamiento no farmacológico.

- **Documentos clínicos**
  - Modelo CMDIC.
  - Modelo no estructurado.

- **Datos de agendas**

- **Marcadores de proceso ÚNICAS.**

- **Formularios clínicos** de recogida de datos del paciente candidato en ÚNICAS.

- **Datos de derivación**.

- **Imágenes médicas**: de momento se mandarán como documentos clínicos no estructurados.

- **Datos genómicos**: de momento se mandarán como documentos clínicos no estructurados.

7.2.2 Interoperabilidad semántica de la información

El Ministerio de Sanidad facilita la descarga de Vocabularios Controlados (catálogos, clasificaciones terminologías, tesauros y ontologías) de su Servidor de terminologías u otras fuentes de Origen que establezca para ponerlos a disposición de las Comunidades que se sumen al proyecto ÚNICAS.

En la red de ÚNICAS se usarán:

- Del Servidor de terminologías del Ministerio de Sanidad:
  - SNOMED CT *Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms* Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
  - SNOMED CT *Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms* Extensión Nacional para España de Medicamentos.
  - CIE-10-ES-MC Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión Modificación Clínica. Diagnósticos. (edición española).
  - CIE-10-ES-SCP Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª revisión. Sistema de Clasificación de Procedimientos. (edición española).
  - LOINC Logical Observation Identifiers Names and Codes.

  - SERAM Sociedad Española de Radiología Médica.
  - Orphanet Portal sobre enfermedades raras y medicamentos.
  - ATC Clasificación de los Medicamentos - Anatómico - Terapéutico - Químico.
  - SIVAIN Catálogo de Vacunas.
  - SEMNIM Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular

- De otras fuentes de origen:
  - Catálogo de tipos de documentos identificativos/administrativos (CMDIC).
  - Catálogo de servicios asistenciales (REGCESS).
  - Catálogo de centros sanitarios (REGCESS).
  - Catálogo de especialidades médicas.
  - Catálogo de unidades funcionales.
  - Catálogos territoriales INE.
  - Catálogo de sexo.
  - Catálogo de procesos ÚNICAS.
  - Otros catálogos propios de los servicios web.

A esta lista se irán añadiendo diferentes catálogos y terminologías. Por ejemplo: RefSets SNOMED, MedDRA, UCUM, OMIM, catálogos CMDIC, catálogos HL7, otros catálogos, mapeos y CodeSystems HL7 FHIR, registro de OID, etc.

En resumen, esta sería la relación de tipos de datos con los estándares planteados para la red de ÚNICAS:

TIPO DE DATO	ESTÁNDAR
Variables clínicas	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Parámetros antropométricos	SNOMED CT
Escalas de Valoración	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Diagnósticos	CIE-10-ES-MC, Orphanet.
Antecedentes neonatales	
Antecedentes procedimientos obstétricos	CIE-10-ES-SCP
Antecedentes quirúrgicos	
Antecedentes familiares	CIE-10-ES-MC, Orphanet.
Antecedentes Hábitos tóxicos	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Antecedentes Hábitos no saludables	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Antecedentes Alergias y reacciones adversas	RefSet Alergias de SNOMED CT.
Antecedentes inmunizaciones	MedDRA.
Antecedentes Tratamiento farmacológico	ATC, SNOMED CT Extensión Nacional para España de Medicamentos.

Antecedentes Tratamiento no farmacológico	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Vacunas	SIVAIN.
Imágenes médicas	SERAM, SEMNIM.
Datos genómicos	
Formularios clínicos	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Servicios asistenciales	
Centros sanitarios	REGCESS.
Especialidades médicas	SNOMED CT Extensión Nacional para España del Sistema Nacional de Salud.
Otros catálogos	Catálogo de OIDs – SNS.
Pruebas de laboratorio	LOINC.

7.2.3 Servidor Terminológico

Osakidetza cuenta con un Servidor Terminológico que alberga catálogos descargados del Servidor Terminológico del Ministerio de Sanidad. El objetivo es enriquecerlo con más contenido y funcionalidades, para satisfacer los requerimientos del proyecto ÚNICAS y, al mismo tiempo, promover su uso en la práctica clínica.

A continuación, se detallan las necesidades a abordar.

7.2.3.1 Normalización terminológica - MAPEOS

El objetivo es cumplir con los requerimientos de normalización semántica de la terminología clínica empleada en **Osakidetza**, para garantizar la consistencia, precisión y compatibilidad en los tipos de dato incluidos en ÚNICAS.

Se deberán trabajar las correspondencias (tablas de mapeo) entre los conjuntos de códigos existentes en los sistemas actuales y los estándares definidos en ÚNICAS, atendiendo a las necesidades identificadas en la fase de consultoría (apartado 2.3.2.1).

En este proceso se contará con la colaboración activa de profesionales clínicos de la **Osakidetza**, quienes desempeñarán un papel crucial en la validación de las propuestas de equivalencias entre los sistemas de codificación.

Este enfoque colaborativo no solo mejorará la calidad de los datos, sino que también fomentará un sentido de propiedad y compromiso entre los profesionales de la organización, lo que contribuirá al éxito del proyecto ÚNICAS.

7.2.3.2 Mantenimiento de Terminologías y Tablas de Mapeo

En este apartado se engloban los desarrollos informáticos destinados a dar respuesta a las necesidades de **Osakidetza** para adaptarse a los requerimientos de **interoperabilidad semántica** para la implementación del proyecto ÚNICAS y, una vez puesto en marcha, facilitar a los profesionales de la organización herramientas que ayuden a mantener actualizadas las terminologías aplicadas.

Se identifican, en grandes rasgos, las siguientes funcionalidades:

- Mantenimientos de tablas de Mapeo entre Terminologías
- Búsqueda y Consulta de Términos
    - Búsqueda de términos: Permite a los usuarios buscar términos médicos, definiciones, códigos y descripciones en diversas terminologías.
    - Consulta semántica: El servidor puede proporcionar consultas más avanzadas, basadas en relaciones semánticas, como el acceso a términos asociados o más generales de un término dado.
- Servicios de Integración y Normalización: El servidor terminológico deberá ofrecer APIs y servicios de integración que faciliten los contenidos de los catálogos y correspondencias establecidas entre ellos a los sistemas que lo requieran.
- Análisis de cobertura: Ayudas para identificar los conceptos clínicos que no cumplen los criterios de normalización establecidos en ÚNICAS, de forma que pueda ser enriquecido evitando la pérdida de información a compartir.
- Soporte Multi-idioma: Al menos deberá contemplar Euskera y Castellano.

7.3 Número máximo de lotes a los que licitar (si los hubiera)

No procede

7.4 Número máximo de adjudicatarios por lotes (si los hubiera)

No procede

8 VARIANTES TÉCNICAS

No procede

9 MUESTRAS / PRESENTACIÓN DE PRODUCTO / VISITA DE OBRA

9.1 Muestras

No hay

9.2 Forma de presentación

No procede

9.3 Normas para la identificación de las muestras

No procede

9.4 Presentación de las muestras (unidades y destinos)

No procede

9.5 Presentación de producto:

No procede.

9.6 Visita de obra

No procede.

10 LUGAR Y PLAZOS DE ENTREGA / PLAN DE PUESTA DE MARCHA

10.1 Ubicación de la prestación del servicio

Sin perjuicio de lo que expresan los siguientes párrafos, **Osakidetza** se reserva el derecho de modificar la política en cuanto a ubicaciones del equipo durante el transcurso del contrato, sin que ello suponga un coste adicional para **Osakidetza**.

La prestación del servicio se realizará en las instalaciones de la empresa adjudicataria. Para la realización del trabajo de manera remota, los costes de conexión, infraestructura (hardware y software) y cualquier otro gasto que fuesen necesarios, correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Es imprescindible que cuando el servicio se proporcione desde las instalaciones de la empresa adjudicataria, se cumplan las medidas especificadas sobre seguridad física y de accesos establecidas por **Osakidetza** para este tipo de servicios.

Puntualmente, se podrá solicitar presencia in situ en alguna de las sedes o edificios incluidos en el ámbito del proyecto (alcance geográfico de País Vasco). El coste asociado no debe repercutirse a **Osakidetza**.

10.2 Plan de puesta en marcha

La ejecución del servicio se ajustará a las siguientes fases.

10.2.1 Fase inicial

Con anterioridad a comenzar la implantación y puesta en marcha de la solución a proveer, se realizará el Análisis, diseño y definición de la Solución a implantar.

Será necesario comenzar con una consultoría que recoja la situación inicial y la situación objetivo, identificando las áreas de atención prioritarias en base a la estrategia de Gestión del Cambio establecida por **Osakidetza** y definiendo la hoja de ruta a llevar a cabo.

10.2.2 Fase de prestación regular

Esta fase se caracteriza por la ejecución del servicio según lo requerido en el presente pliego.

Durante la fase de prestación del servicio se aplicarán las condiciones generales definidas en el presente Pliego.

10.2.3 Fase de finalización

La fase de finalización transcurrirá durante las **tres** (**3) semanas previas** a la fecha de finalización del contrato.

La empresa adjudicataria estará obligada a devolver el control del servicio a **Osakidetza** y/o al suministrador o suministradores que ésta determine. Con

anticipación suficiente al inicio de la fase de devolución del servicio, se hará una evaluación y planificación de todas las actividades.

La empresa adjudicataria deberá realizar el proceso de transición de salida, conforme a la metodología que **Osakidetza** determine, responsabilizándose del cumplimiento de los siguientes puntos:

- Garantizar la viabilidad del proyecto.
- Asegurar que se mantienen los servicios a **Osakidetza** durante el traspaso del control de servicios.
- Colaborar activamente con **Osakidetza** y con el futuro suministrador entrante durante este proceso, para facilitar la transición de los servicios sin causar perjuicios.
- Entregar una planificación detallada de la transición para hacerse cargo el suministrador entrante por completo del servicio, incluyendo los tiempos de solape con los recursos existentes que serán remplazados, así como, los perfiles de las personas que lo llevarán a cabo.
- Asegurar la devolución de cualquier dato de carácter personal empleado en las pruebas.
- Incluir cualquier otra documentación que estime oportuna.
- Entrega al suministrador entrante de la documentación técnica de cada uno de los sistemas. Dicha documentación deberá incluir los mecanismos de integración de sistemas que garanticen aislar al resto de sistemas de **Osakidetza** de cualquier cambio que se considere necesario.
- Entrega de todos los contenidos incorporados a la plataforma y las bases de datos de la misma.

11 MODELO DE GESTIÓN

11.1 Equipo organizativo

Para la gestión y el desarrollo del proyecto, los licitadores deberán detallar en su propuesta el organigrama del equipo de trabajo, identificando responsables y funciones a desarrollar según se considere para la ejecución del servicio de este pliego.

11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato

Las empresas licitadoras, definirán en sus ofertas los recursos necesarios para cubrir el alcance inicial y propondrán la estructura de profesionales adecuada asegurando:

- Proveer los perfiles técnicos necesarios.
- Facilitar el número de personas necesarias por perfil.

La composición del equipo de trabajo contará, al menos, con los siguientes perfiles profesionales:

- Jefe/a o Director/a de Proyecto.
- Arquitecto/a de sistemas.
- Consultor/a en interoperabilidad e integración de Sistemas.
- Consultor/a en procesos de gestión de catálogo terminológico (FHIR; HIS).

El equipo de trabajo propuesto estará formado por personal técnico con categoría profesional y nivel de especialización adecuados a las necesidades planteadas en cada momento, de acuerdo con las actividades que se vayan desarrollando.

La empresa licitadora debe comprometerse, en caso de ser adjudicataria, a mantener el equipo, según lo establecido en su oferta, y durante el periodo fijado en cada actividad.

Asimismo, la empresa adjudicataria deberá asegurar la disponibilidad de recursos con los conocimientos requeridos para mantener los niveles de servicio y la planificación acordados que permita hacer frente a sus posibles contingencias imprevistas en su personal.

La modificación de alguno de los componentes del equipo adscrito a la ejecución de los trabajos, sin observar el procedimiento y requisitos exigidos que se señalan a continuación, facultará a **Osakidetza** para calificar dicha modificación como una rotación no planificada. La reiteración en el número de rotaciones no planificadas (mayor o igual al 30 % del equipo en un año) faculta a **Osakidetza** para instar a la resolución del contrato.

El equipo será configurado y dimensionado por la empresa licitadora en base a la información descrita en el pliego, así como a su experiencia por el tipo de actividades a realizar.

11.2.1 Constitución inicial del Equipo de Trabajo

El equipo humano a incorporar tras la formalización del contrato para la ejecución de los trabajos deberá estar formado por componentes relacionados en la oferta adjudicataria y consecuentemente valorados.

Si tras la adjudicación, se observara que el equipo de proyecto no se corresponde con el Documento de Propuesta Técnica objeto de la misma, se procederá del siguiente modo:

- Caso que la empresa adjudicataria presente justificación escrita, detallada y suficiente, explicando el motivo que suscita el cambio, se procederá a:
  - La presentación por la empresa adjudicataria de posibles candidatos con un perfil de cualificación técnica igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
  - Aceptación de alguno de los candidatos por parte de la Dirección del Proyecto de **Osakidetza**.
- Caso de que se demostrase que el cambio no se corresponde con causa justificada, de fuerza mayor y no imputable a la empresa adjudicataria, **Osakidetza** se reserva el derecho no solo a la aprobación de la persona o personas sustitutivas, sino incluso a la revisión de la adjudicación y en su caso la rescisión del pedido/contrato, si este hecho fuera elemento determinante en la mencionada adjudicación.

11.2.2 Condicionantes del Equipo de Trabajo ofertado

La falsedad en el nivel de conocimientos técnicos del personal ofertado, deducida del contraste entre lo reflejado en el currículo y los conocimientos reales demostrados en la ejecución de los trabajos, provocarán la revisión de la adjudicación y, en su caso, en función de la gravedad de las consecuencias provocadas a valorar por el responsable del contrato, la rescisión del mismo.

11.2.3 Modificaciones en la composición del Equipo de Trabajo

Osakidetza podrá solicitar el cambio de cualquiera de los componentes del Equipo, con un preaviso de un mes, por otro de igual categoría, si existen razones justificadas que lo aconsejen.

Si es la empresa adjudicataria quien propone el cambio de una de las personas del equipo, deberá solicitarlo con al menos quince días de antelación y cumplir los siguientes requisitos:

- Justificación escrita, detallada y suficiente, explicando el motivo que suscita el cambio.
- Presentación de posibles candidatos para un perfil cuya cualificación técnica sea igual o superior al de la persona que se pretende sustituir.
- Aceptación por **Osakidetza** de los candidatos propuestos.

Los posibles inconvenientes de adaptación al entorno de trabajo y al proyecto debidos a las sustituciones en los componentes del equipo, deberán subsanarse mediante periodos de solapamiento sin coste adicional, durante el tiempo necesario. El plazo de solapamiento mínimo entre el perfil entrante y el saliente será de 15 días.

El adjudicatario deberá garantizar que disponen de los mecanismos adecuados para minimizar la rotación no planificada del personal que compondrá el Equipo de Trabajo, para evitar la pérdida de conocimiento y el impacto en los niveles de servicio e imagen.

Por rotación planificada se entiende aquella que se comunica a **Osakidetza** como mínimo un mes antes de que se produzca, y se acompaña de un solapamiento del recurso saliente con el entrante para la adecuada transferencia de conocimiento

durante un periodo no inferior a un mes.

11.2.4 Veracidad de los datos

Osakidetza se reserva la facultad de solicitar, en cualquier momento, antes o después de la adjudicación y durante el curso de los trabajos, de cualquier otro tipo de documento complementario, en orden a la comprobación de cuantos datos haya ofrecido la empresa adjudicataria, tanto respecto a la misma, como a los recursos de que disponga.

La falsedad de cuantos datos haya ofrecido la empresa adjudicataria, tanto respecto a la misma, como a los recursos de que disponga ocasionará, asumir penalizaciones, y en último término, en función de la gravedad de las consecuencias provocadas a valorar por el responsable del contrato, provocará la resolución del mismo.

11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato

La empresa adjudicataria deberá aportar las infraestructuras informáticas, espacios y medios técnicos necesarios para la prestación del servicio y para poder integrarse en caso necesario en las herramientas y flujos de trabajo de **Osakidetza** desde la localización desde la que preste sus servicios (hardware, líneas de comunicaciones, dispositivos, herramientas con sus correspondientes licencias, entornos de desarrollo, …).

12 EJECUCIÓN / FACULTAD DE INSPECCIÓN / PLAN DE TRABAJO / PROGRAMA DE TRABAJO

12.1 Condiciones de ejecución

12.1.1 Niveles de servicio

No aplica

12.1.2 Plan de contingencia

La empresa adjudicataria deberá definir un plan de contingencia en el que se recojan todos los mecanismos y posibles soluciones que han de llevarse a cabo para los distintos supuestos de incidencias, tanto si la incidencia se ha generado en el propio servicio de la empresa adjudicataria como si es otro recurso el que está fallando y tiene afección o impacto en el sistema.

Asimismo, deberán indicar los respaldos o redundancias que ofrece la solución propuesta con el fin de evitar incidentes o fallas del servicio en los distintos sistemas, enlaces y elementos que forman parte de la misma.

12.1.3 Condiciones especiales de tipo medioambiental.

La empresa adjudicataria declarará que durante la ejecución del contrato se aplicarán medidas que respeten el medioambiente a través del uso de tecnologías y equipamientos que favorezcan el ahorro energético, el consumo responsable y la promoción del reciclado de materiales.

12.1.4 Herramientas para la prestación del servicio de soporte

Los servicios de soporte harán uso del Sistema de Gestión de Incidencias corporativo de **Osakidetza**.

12.2 Modelo de control y seguimiento

12.2.1 Equipo Organizativo

Las empresas interesadas en la adjudicación del contrato presentarán en su propuesta la descripción de su equipo de trabajo, especificando los recursos humanos que destinarán al proyecto, sus perfiles profesionales, y las dedicaciones por cada una de sus categorías.

Existirá un Responsable del Servicio por parte de la empresa adjudicataria, representante de la misma e interlocutor y responsable de los trabajos ante la Dirección del Proyecto de **Osakidetza**.

Osakidetza aportará también la figura de un Responsable del Servicio, con la función de coordinar la participación de los recursos humanos corporativos, que sean necesarios en cada momento.

Osakidetza controlará, mediante la figura de su Responsable del Servicio, el cumplimiento de los términos acordados, así como la calidad y adecuación del servicio objeto de este contrato, quedando ambos sujetos a lo que marca la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (texto refundido), en cuanto hace referencia a completar los términos y calidad de los productos desarrollados.

12.2.2 Modelo de control y seguimiento

El propósito de las tareas de control y seguimiento es el de proveer una visión objetiva del estado actual de la prestación del servicio y determinar las posibles desviaciones a fin de aplicar las acciones correctoras que sean necesarias. En este sentido se denomina seguimiento a la evaluación rutinaria del estado del proyecto, mientras que llamamos control, a la toma de los valores que definen el estado.

Los productos resultantes de esta tarea son los informes de seguimiento, un documento donde se anotan los resultados de la evaluación de una iteración de control. Existirán una serie de informes de seguimiento requeridos para el correcto análisis de la evolución del servicio.

De lo detallado anteriormente se deriva que el licitador deberá describir en su oferta:

- El modelo de control y seguimiento a aplicar durante la ejecución del proyecto de implantación, incluyendo las reuniones de seguimiento a celebrar, su objetivo, su periodicidad, los asistentes necesarios, los controles que deben ser ejecutados, etc.
- Los informes de seguimiento que deberán obtenerse en cada fase del proyecto. Se detallará su objetivo y, al menos parcialmente, su contenido.
- Los métodos de aplicación de las posibles acciones correctoras.

12.2.3 Programa de trabajo

El licitador deberá describir en su oferta el plan de trabajo detallado para desarrollar las tareas solicitadas en el plazo de tiempo establecido y con la garantía de calidad requerida. En este plan de trabajo deberán detallarse las tareas a realizar en cada línea de trabajo descrita bajo el capítulo 2 de este pliego de prescripciones técnicas.

13 ANEXO I. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET)

Este documento, DET (**Directrices y Especificaciones Técnicas V06.6),** contiene las Directrices y Especificaciones Técnicas de los Sistemas de Información de **Osakidetza** en el ámbito TIC.

13.1 Especificaciones para Desarrollo

Este apartado refleja los principales aspectos del diseño técnico de la arquitectura de referencia para aplicaciones web, definida por Osakidetza.

Una arquitectura de referencia es un conjunto de patrones diseñados y probados para ser usados en un contexto específico, en nuestro caso, en los sistemas de misión crítica de Osakidetza. Es una guía de ayuda para ser usada por los arquitectos y desarrolladores, que permite conceptualizar nuevas aplicaciones rápidamente reutilizando un diseño suficientemente probado.

La arquitectura de referencia refleja las decisiones y aspectos técnicos de diseño basados en la experiencia de Osakidetza en el desarrollo, mantenimiento y evolución de aplicaciones web. El principal propósito de la arquitectura de referencia para aplicaciones web es, por lo tanto, homogeneizar el desarrollo, despliegue y explotación en producción de las aplicaciones.

En este sentido, la implementación de la arquitectura de referencia aportará los siguientes beneficios perseguidos por Osakidetza:

- Mejorar el rendimiento de las aplicaciones.
- Garantizar la escalabilidad y la tolerancia a fallos.
- Facilitar las integraciones entre sistemas.
- Aprovechar las tecnologías estándares y capacidades proporcionadas por los recursos hardware y software existentes en la organización.
- Reducir el coste del mantenimiento (evolutivo y correctivo) mediante la simplificación del diseño de la solución y la implementación de este.

13.1.1 Arquitectura de Referencia

Una de las características generales de los proyectos con éxito es que existe un diseño previo bien fundamentado que define la arquitectura general del sistema, las soluciones de infraestructura y plataforma (por ejemplo: alta disponibilidad, recuperación frente a desastres, copia de seguridad y restauración, monitorización), y realiza un mapeo de requerimientos a elementos de la arquitectura.

Desde el punto de vista de sistemas de información, este requerimiento estratégico debe tener una base de arquitectura y diseño previo que permita cumplirlo durante la evolución del ciclo de vida.

Los **principios de la arquitectura de referencia** describen los principios fundamentales que se han considerado para el diseño de dicha arquitectura. Los principios representan los preceptos o reglas básicas que guían el proceso de diseño.

La arquitectura de referencia se describe usando tres vistas diferentes:

- **Vista lógica** o conceptual, en la que se presenta la arquitectura mediante una visión de alto nivel que permite entender los diferentes componentes que intervienen y las interacciones existentes entre ellos.
- **Vista de implementación**, en la que se proporcionan detalles adicionales sobre la tecnología y productos para la construcción de los diferentes componentes.
- **Vista de despliegue**, en la que se describe de forma pormenorizada la información del sistema relativa a la instalación y explotación que se realiza por entornos.

13.1.1.1 Vista lógica

El propósito de la vista lógica es permitir un entendimiento de alto nivel de la arquitectura de referencia y de las diferentes capas y componentes en las que está estructurada. También se define la integración con otros sistemas.

Sobre esta vista lógica se deberían plasmar todos los elementos que deben ser considerados cuando se diseña una nueva aplicación.

Las aplicaciones deben de tomar este diseño como referencia e indicar:

- Las capas de la arquitectura de referencia que se implementarán
- Servicios externos con los que interactúa la aplicación
- Clientes que usarán la aplicación
- Servicios de persistencia de datos

En la siguiente figura se muestra la **vista lógica** de la arquitectura de referencia para aplicaciones web.

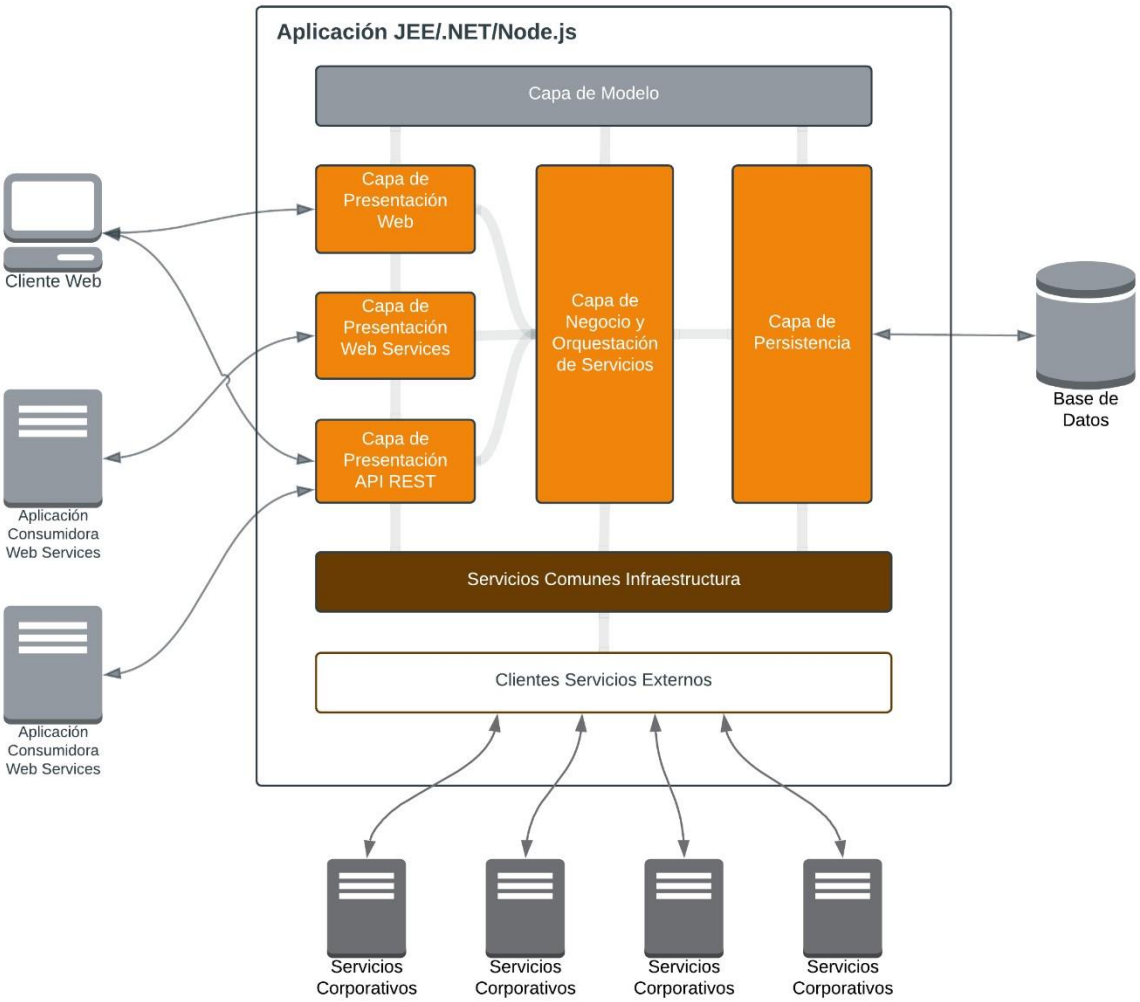


Figura 1. Vista lógica de la arquitectura de referencia

13.1.2 Directrices de Desarrollo

Se contemplan como directrices de desarrollo, las **normativas**, **estándares** y **recomendaciones** para la elaboración de un **código fuente homogéneo**, **estandarizado** y de **calidad**, con el objeto de **minimizar las tareas de mantenimiento** y la **deuda tecnológica**.

También se incorporan las especificaciones para la obtención de **sistemas de información seguros**, con un **rendimiento óptimo** y adaptado a las necesidades de las tecnologías definidas por las Arquitecturas de Software que se tomarán como referencia en los desarrollos.

A continuación, se enumeran algunas de las **directrices de desarrollo** que deberán cumplir las soluciones desarrolladas para Osakidetza:

13.1.2.1 Construcción de Aplicaciones por Capas

El principal objetivo de la construcción de aplicaciones por capas es la **separación de la lógica de negocio, de la lógica de diseño**. Su principal ventaja, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sea necesario llevar a cabo algún cambio, sólo se necesita intervenir al nivel requerido.
El ejemplo clásico de este tipo de práctica y el que se contempla a nivel de directriz, es el consistente en separar las aplicaciones en tres capas: **Presentación**, **Negocio** y **Persistencia**.

Por lo tanto**, las aplicaciones serán desarrolladas en capas**; es decir, se diseñará las aplicaciones **separando entre los modelos de datos, la lógica de aplicación, y la interfaz de usuario**. Si optamos por esta separación de responsabilidades, podremos compartir totalmente el modelo de datos y sólo tendremos que adaptar la interfaz de usuario.

Por cada capa se consideran una serie de **directrices de desarrollo basadas en el modelo de tres capas propuesto por la Arquitectura de Referencia** de Osakidetza.

13.1.2.2 Capa de Presentación

Mediante la capa de presentación se separa la interacción del usuario respecto a la lógica de negocio.

El uso de la arquitectura en tres capas en el desarrollo de aplicaciones ha favorecido la aparición de tecnologías que facilitan la implantación de esta capa, además de un conjunto de buenas prácticas que mejoran el proceso de su implementación.

Directrices de Desarrollo para la Capa de Presentación:

Finalidad: *Presentar la información al usuario*.

La capa de presentación, también llamada "capa de usuario", deberá presentar el sistema al usuario, comunicar la información necesaria y capturar la misma en un proceso que realiza un filtrado para validar los datos respecto al formato. **No deberá procesar datos ni tomar decisiones**.

Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (comprensible y fácil de usar) para el usuario.

Modularidad: *Controlar la relación entre las vistas.*

En una vista sólo debe hacerse referencia a otras vistas relacionadas con su funcionalidad. En ejecución, se recomienda integrar la vista con un **sistema de plantillas**, para poder aumentar de esta manera la **reusabilidad** y el **encapsulamiento de funcionalidades**.

Internacionalización y localización: *Preparar las aplicaciones para diferentes idiomas y convenciones.*

Las aplicaciones estarán preparadas para que puedan adaptarse a diferentes idiomas y convenciones (formatos de fecha, moneda, etc.), sin necesidad de realizar cambios de relevancia en el código.

Validaciones: Realizar validaciones sobre los datos introducidos por los usuarios.

La vista será la responsable de la validación inicial de los datos introducidos por el usuario. La validación debe ser obligatoria sólo para el caso de campos y formato. **Nunca deberá realizarse una validación de negocio desde esta capa**.

Catálogo de controles: *Elaborar un catálogo con la lista de controles.*

Se especificará, si es posible, la función del control, los posibles validadores/conversores que se le puedan asociar, los eventos que pueda lanzar y los atributos que puedan cambiarse para manipular su aspecto externo.

Los controles deberían permitir el tratamiento de componentes y eventos que posibiliten extraer de la vista toda la lógica de interfaz. La consecuencia principal de este enfoque es que **desde la vista nunca se manipularán los controles**. El objetivo es que **la construcción de la vista sea una tarea totalmente autónoma del resto de componentes de la función de negocio**.

Uso de plantillas: Facilitar el mantenimiento haciendo uso de plantillas.

Se debe utilizar un **framework de plantillas (templates) en la capa de presentación**, ya que de esta manera se facilita el mantenimiento del diseño de los sistemas de información. Existen frameworks que posibilitan aislar el diseño de la aplicación en un único fichero de plantilla (o más, si se necesitan). **Esto facilita la tarea de hacer modificaciones en el diseño**.

Controles de interfaz: Utilizar un identificador único para los controles de interfaz.

Todos los controles de interfaz deben mantener **un identificador único** para facilitar su **compresión**, **reutilización** y **batería de pruebas** del mismo.

Independencia entre capas: Evitar el acoplamiento entre distintas capas.

Cada capa debe tomar la responsabilidad que le corresponde. En este caso, debe evitarse que la capa de presentación realice atribuciones que le correspondan a otras capas.

13.1.2.3 Capa de Negocio

La capa de negocio expone la lógica necesaria a la capa de presentación para que el usuario, a través de la interfaz, interactúe con las funcionalidades de la aplicación. Se utilizarán **componentes de negocio** para abstraer la lógica de negocio de otros problemas generales de las aplicaciones, como la concurrencia, transacciones, persistencia, seguridad, etc.

Directrices de Desarrollo para la Capa de Negocio:

Reglas de negocio: *Implementar las reglas de negocio en esta capa.*

Los módulos que requieran una funcionalidad deberán encontrarla en un solo lugar y única versión. No debe haber réplica de funcionalidades en ninguna de las otras capas (Persistencia y/o Presentación).

Validaciones de datos: Garantizar el valor correcto de los datos.

Esta capa debe garantizar que los datos requeridos para procesarla hayan sido debidamente validados, y sólo se puede iniciar el flujo del proceso de negocio si la validación resultó correcta.

Comunicación entre capas: Definir la estrategia de comunicación entre capas.

La comunicación entre capas se debe establecer mediante objetos del modelo. Se crearán entidades sin métodos, sólo tendrán propiedades, campos y atributos, que nos servirán para almacenar información, como puede ser la asociación de las propiedades a las columnas de la base de datos.

Transacciones: Tratar convenientemente las transacciones de los datos.

La capa de modelo de datos proporciona los datos al sistema, pero **las transacciones** que involucren a dichos datos **se deben manejar desde la capa de negocio.**

Excepciones: Encapsular en la capa de negocio las excepciones y trasladarlas de forma correcta a la capa de presentación.

El objetivo es **simplificar el manejo de excepciones** de la aplicación. Se recomienda tener bien definida una **política para el tratamiento de excepciones y disponer de una jerarquía propia de excepciones**. Como norma general, **las aplicaciones no deberán nunca extender las excepciones del sistema**, sino las de su propia jerarquía de clases.

Servicios encapsulados: Encapsular la capa de negocio en servicios.

Se debe encapsular la capa de negocio en servicios, para de esta forma **aislar la base de datos respecto de una interacción directa con el usuario**. Estos servicios de negocio conforman un "puente" entre el usuario y los datos. Responden a peticiones de usuarios u otros servicios de negocio aplicando procedimientos formales y reglas de negocio a datos relevantes.

Acceso a servicios: *Controlar el acceso a los servicios en la capa de negocio.*

El control de acceso al servicio de negocio debe hacerse en la capa de negocio, puesto que podemos tener distintas capas de presentación, como, por ejemplo: una capa de presentación web y una capa de presentación Web Services.
El control de acceso puede realizarse tanto a nivel de método, dentro de cada

servicio, como a nivel de servicio vertical.

Inyección de Dependencias: Uso del patrón de diseño 'Inyección de Dependencias' (DI), como forma de 'Inversión de control' (IoC)

La **Inversión de Control (Inversion of Control en inglés, IoC)** es un **método de programación** en el que el flujo de ejecución de un programa se invierte respecto a los métodos de programación tradicionales. En la Inversión de Control se especifican respuestas deseadas a sucesos o solicitudes de datos concretas, dejando que algún tipo de entidad o arquitectura externa lleve a cabo las acciones de control que se requieran en el orden necesario y para el conjunto de sucesos que tengan que ocurrir. Es el principio subyacente a la técnica de Inyección de Dependencias, siendo términos frecuentemente confundidos.

La **Inyección de Dependencias (Dependency Injection en inglés, DI)** es **un patrón de diseño orientado a objetos**, en el que se suministran objetos a una clase en lugar de ser la propia clase quien cree el objeto. La forma habitual de implementar este patrón es mediante un "Contenedor DI" y objetos planos o simples, por ejemplo, los llamados POJO. El contenedor inyecta a cada objeto, los objetos necesarios según las relaciones plasmadas en un fichero de configuración. Típicamente este contenedor es implementado por un framework externo a la aplicación.

La implementación de un patrón de diseño como la 'Inyección de Dependencias' permite gestionar de una manera eficiente las dependencias entre los diferentes componentes de una aplicación, sin tener que recurrir a un acoplamiento no deseable entre estos.

13.1.2.4 Capa de Persistencia

La necesidad de vincular los datos guardados en una base de datos relacional, con los objetos de una aplicación orientada a objetos, determina la aparición del concepto de **persistencia de objetos**. Siguiendo el paradigma de desarrollo en tres capas, **la persistencia queda recogida en su propia capa, separada de la lógica de negocio y de la interfaz de usuario**.
La persistencia de la información es probablemente la parte más crítica en una aplicación de software y permite ejecutar operaciones en el almacenamiento persistente (base de datos). El modelo de objetos de un sistema difiere en muchos aspectos del modelo relacional. La interfaz que une esos dos modelos se llama asociación objeto-relacional (ORM en inglés). La capa de persistencia encapsula el comportamiento necesario para mantener los objetos.

Directrices de Desarrollo para la Capa de Persistencia:

Asociación Objeto-Relacional: Usar un mapeador Objeto Relacional para implementar la capa de persistencia.

Se debe utilizar un mapeador Objeto-Relacional para implementar la capa de persistencia, ya que es una técnica que permite convertir los tipos de datos utilizados en un lenguaje de programación orientado a objetos y los utilizados en una base de

datos relacional, lo que posibilita el uso de las características propias de la orientación a objetos.

Uso del patrón DAO: Crear una clase DAO por cada objeto de negocio del sistema.

El **patrón CRUD**, reconocido como el patrón más importante del acceso a datos, indica que **cada objeto debe ser creado en base de datos para que sea persistente**. Para esto es necesario asegurar que existen operaciones que permiten a la capa inferior (de acceso a datos) leerlo, actualizarlo o borrarlo.

Mediante la implementación de DAO's pueden proporcionarse las operaciones CRUD necesarias para cada aplicación. No es obligatorio que cada DAO implemente todas las operaciones CRUD (puede no ser necesario en la lógica funcional del sistema). Por lo tanto, **se recomienda crear un DAO distinto por cada objeto de negocio en el sistema**.

Manejo de la caché: Usar la caché en las aplicaciones para reducir tiempos de lectura.

Se recomienda **utilizar un sistema de caché** en las aplicaciones, para reducir tiempos de lectura, ya que la mayoría de los accesos de lectura acceden a una pequeña parte de los datos de la aplicación. Normalmente, hay un conjunto de datos que son relevantes a todos los usuarios y que, por lo tanto, son accedidos con más frecuencia.

Concurrencia de usuarios: Permitir la concurrencia de usuarios.

Se debe permitir que varios usuarios trabajen en la misma base de datos, **protegiendo los datos de ser escritos erróneamente**. En la mayoría de los casos, se utilizará el bloqueo optimista, soportado por la mayoría de los motores de persistencia como la opción por defecto.
Referencias circulares entre objetos: Evitar las referencias circulares entre objetos de la capa de persistencia.

Se deben evitar las referencias circulares, facilitando la localización de los objetos. De esta manera, se devuelve el objeto solicitado sin necesidad de realizar un recorrido para localizarlo, lo que supone un acceso más efectivo.

Actualización en cascada: Utilizar la actualización en cascada siempre que sea posible.

Utilizar la posibilidad que ofrecen algunos frameworks para la actualización en cascada de objetos. Una actualización en cascada **permite que las modificaciones hechas a un objeto se repliquen en los objetos relacionados**. De esta manera se mejora el mantenimiento de los objetos, se asegura que los cambios introducidos se replican de manera eficiente y se mantiene la **integridad de los datos**.

13.2 Modelo de aplicaciones modernas

Osakidetza se encuentra en un proceso de renovación de la arquitectura tecnológica,

con el objeto de adaptarla a las prácticas más actualizadas.

La arquitectura de aplicación tradicional de tres niveles (que comprende un navegador, una aplicación monolítica implementada en un servidor de aplicaciones y una base de datos) es inadecuada para respaldar nuevas demandas comerciales digitales. Las aplicaciones monolíticas inflexibles, la complejidad arquitectónica y la deuda técnica sobrecargan a los equipos de desarrollo e impiden la agilidad llegando a frustrar a los usuarios. La modernización de la cartera de aplicaciones facilitará la transformación del negocio digital, este esfuerzo de modernización comienza con una arquitectura de aplicación moderna.

Las demandas de “negocios digitales” conducen hacia una rápida transformación de aplicaciones, sistemas y procesos, así como la necesidad de aplicaciones innovadoras de múltiples experiencias y obligan a brindar soluciones flexibles que puedan adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos y los avances tecnológicos.
Una arquitectura ágil basada en tecnologías modernas de interfaz de usuario (UI), API y servicios poco acoplados brindan la agilidad y flexibilidad para satisfacer estos requisitos. Este enfoque de arquitectura es lo que el mercado llama MASA (Mesh App and Service Arquitecture), arquitectura de aplicaciones y servicios en malla.
MASA (Mesh App and Service Arquitecture) proporciona tres capacidades arquitectónicas para potenciar el negocio digital:

- multiexperiencia (múltiples experiencias de usuario), este enfoque brinda la oportunidad de crear aplicaciones específicas más pequeñas que son más fáciles de diseñar, desarrollar e implementar. También permite que la aplicación se concentre en cualquier canal que prefiera el usuario al realizar tareas, ya sea una aplicación basada en la web que se ejecuta en una computadora portátil, una aplicación móvil en un teléfono o una interfaz conversacional.
- mediación de API (manejo de las API programáticas), un principio crítico en MASA es garantizar que las partes individuales de la aplicación puedan cambiar según sea necesario sin afectar otras partes de la aplicación. Debido a que las API pueden causar dependencias estrechas entre los componentes de la aplicación, todas las interacciones de la API deben abstraerse para garantizar un acoplamiento flexible.

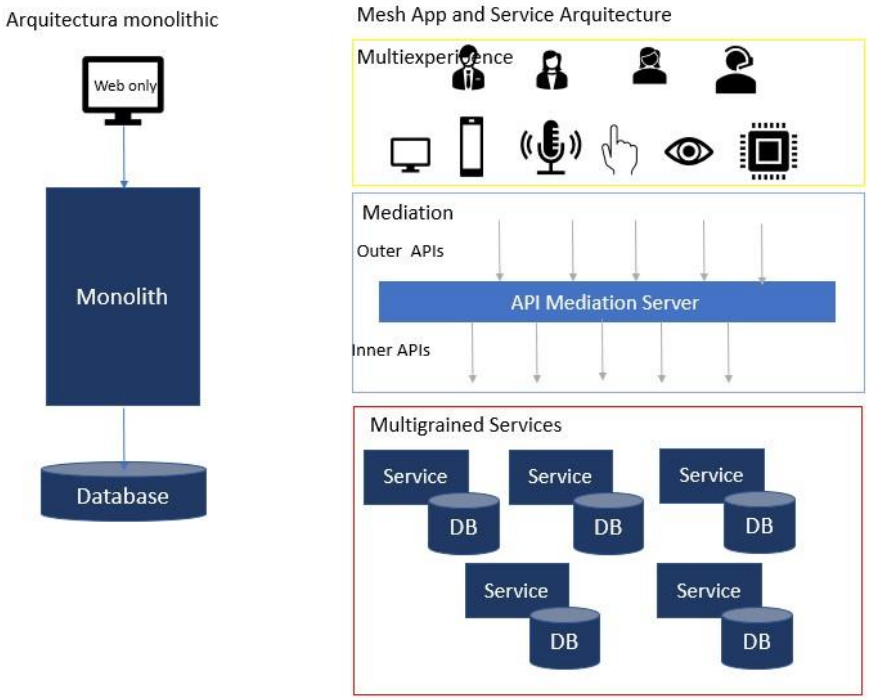
  Monitorización de interacciones: la mediación de API puede monitorear interacciones desde perspectivas técnicas y comerciales.
  Protección de las interacciones: la mediación de la API puede hacer cumplir las políticas de autenticación y autorización y evitar las intrusiones de malware.
  Gestión del flujo de tráfico: la mediación de API puede admitir el enrutamiento de solicitudes, el equilibrio de carga, la limitación, la redirección y la recuperación automática de interacciones fallidas.
  Gestión de transformaciones: la mediación de API puede traducir entre diferentes protocolos: Puede transformar mensajes, por lo que admite formatos personalizados para diferentes consumidores y asignaciones entre diferentes versiones de API.
- servicios multigrano (microservicios, mini servicios o web services), cada servicio encapsula una capacidad comercial y expone esa capacidad a los consumidores a través de una API. El tipo de API más común utilizado en MASA es una API REST, pero MASA también admite otros tipos de API de

solicitud/respuesta (como SOAP y gRPC), así como API basadas en mensajes y eventos.

Macroservicios granulares que encapsulan y exponen algunas o todas las capacidades de una aplicación monolítica sin refactorización.

Miniservicios de implementación independiente y granulares que implementan la funcionalidad a nivel de dominio.

Microservicios detallados y de implementación independiente que implementan características individuales.



Aplicaciones multiexperiencia

La estrategia de aplicaciones front-end en MASA aplica un enfoque modular y granular para crear aplicaciones de clientes especializadas. Este es un cambio que se aleja del enfoque tradicional donde la intención es poner tanta funcionalidad como sea posible en las aplicaciones de clientes individuales. En lugar de una sola aplicación de cliente compleja, la experiencia del usuario de una aplicación de malla se compone de aplicaciones enfocadas estrechamente alineadas con flujos de trabajo específicos requeridos por diferentes personas que trabajan a través de varias interfaces. Esto brinda la oportunidad de crear aplicaciones más pequeñas y con un enfoque limitado que pueden usar múltiples servicios desde el back-end. Esto también le permite enfocar las aplicaciones en los canales preferidos del usuario para realizar sus tareas, ya sea una aplicación web en una computadora portátil, una aplicación móvil en un teléfono o una aplicación en una interfaz conversacional.

En una aplicación grande y monolítica, los usuarios deben navegar para encontrar la parte de la funcionalidad que necesitan para realizar las tareas específicas para las que están usando la aplicación. Sin embargo, en una aplicación multiexperiencia adecuada, la aplicación debe ser intuitiva, hacer que las tareas del usuario sean lo

más eficientes posible y admitir el canal en el que el usuario desea utilizar la aplicación.

El diseño de la aplicación utilizando personas y escenarios implica un proceso de cuatro pasos:

1. Crear personajes de usuario para establecer una comprensión precisa de sus usuarios. Use las personas para identificar cosas como preferencias de dispositivos, nivel de experiencia, comportamientos y limitaciones de tiempo.
2. Identifique escenarios para comprender mejor las tareas que requieren los usuarios. Los escenarios deben revelar el orden de las tareas requeridas, los pasos para realizar las tareas y las expectativas específicas que los usuarios pueden tener al realizar las tareas en una aplicación.
3. Diseñe flujos de trabajo basados en las personas y los escenarios. Estos flujos de trabajo deben identificar el flujo natural de trabajo, así como las posibles desviaciones que pueden experimentar los usuarios. Tenga en cuenta que la aplicación puede admitir varias personas y flujos de trabajo.
4. Utilice los flujos de trabajo para impulsar el diseño de la aplicación. Implementación de diseño de páginas web/móviles u otras interfaces, así como la navegación entre ellas, para soportar de manera óptima los flujos de trabajo definidos.

Además de diseñar las aplicaciones para que proporcionen una apariencia coherente en varias aplicaciones, la apariencia debe ser coherente en varios canales. Se utilizarán marcos, plataformas y herramientas comunes que garanticen la coherencia entre las aplicaciones y simplificar su implementación:

Frameworks de JavaScript como Angular, React, Vue.js y Polymer para aplicaciones web personalizadas.
Frameworks móviles como Xamarin, React Native e Ionic para aplicaciones móviles personalizadas
Plataformas de experiencia digital (DXP).
Plataformas de aplicaciones de código bajo (LCAP) y plataformas de desarrollo multiexperiencia (MXDP).

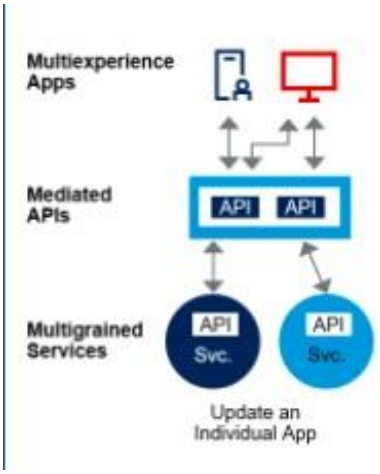
Mediación de servicios, API y eventos

Las API mediadas permiten ofrecer API optimizadas para satisfacer las necesidades de consumidores específicos. El enfoque de API mediado permitirá abstraer las complejidades en la implementación del servicio, así como para implementar un control de acceso, seguridad y administración consistentes.

Un enfoque de API mediada implica la implementación de tres capas distintas:

- API internas habilitan el dominio nativo del servicio y los modelos de interacción.
- API externas proporcionan una capa uniforme para que las aplicaciones accedan a la funcionalidad de back-end. Las aplicaciones pueden compartir una API externa o tener una API única. Las aplicaciones usan API externas como parte de su plataforma y, por lo tanto, las tratan como productos de consumo individuales.
- La mediación de API asigna las API externas a las API internas, monitorea y registra las interacciones y aplica políticas de tiempo de ejecución para la

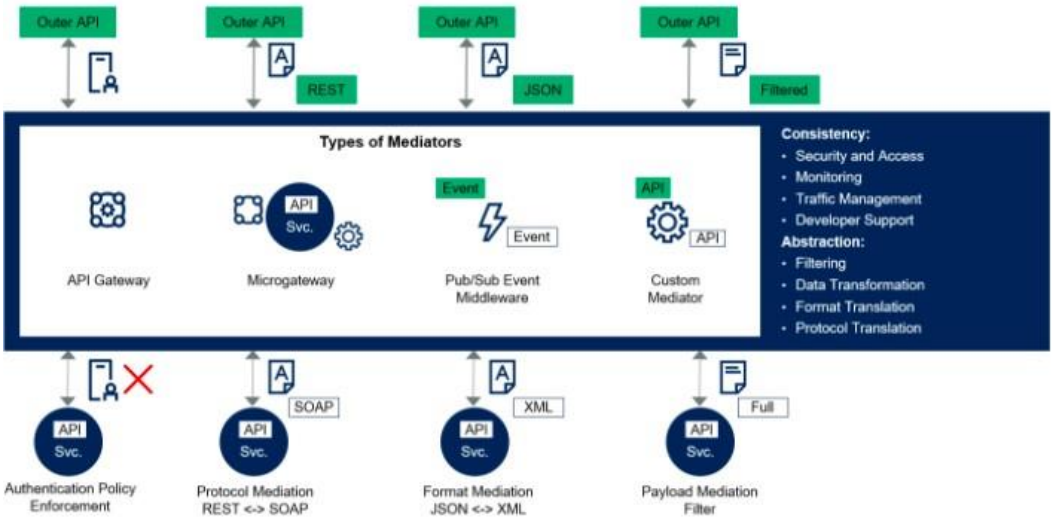
seguridad y la gestión del tráfico. Esto incluye actuar como intermediario para traducir protocolos, formatos, estructuras de datos y otras transformaciones a medida que las solicitudes pasan entre las API internas y las API externas.



Implementar una capa de mediación para administrar las API

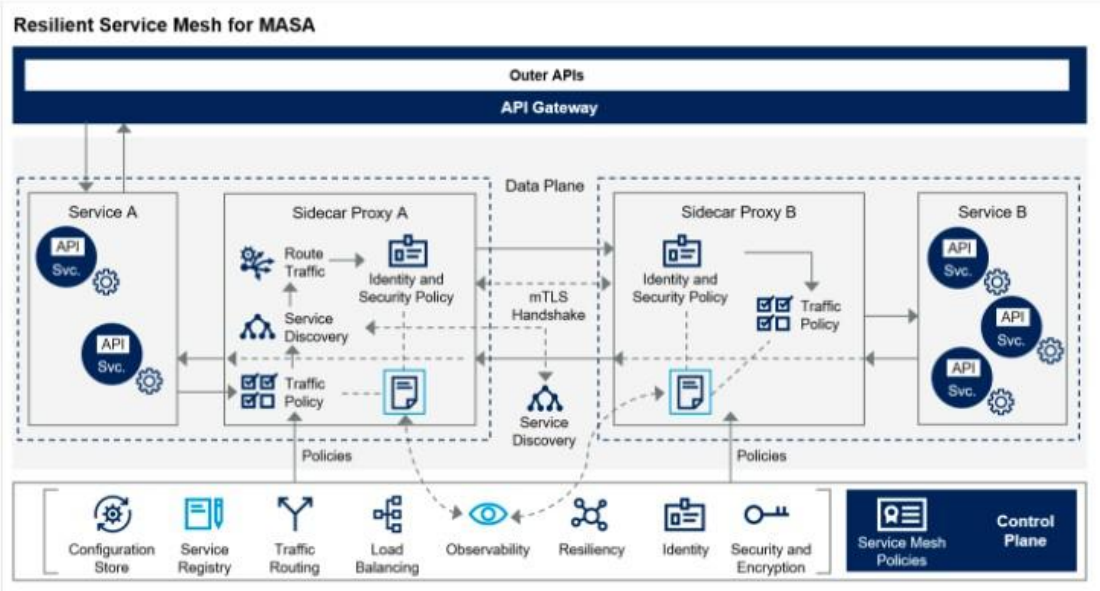
La capa de mediación permite abstraer las complejidades de los servicios de las preocupaciones del cliente de la API externa. La capa de mediación puede usar uno o más mediadores, tecnologías que se ubican entre las API externas que usan las aplicaciones cliente y los servicios. Los contratos técnicos definido en la API externa y el diseño de la API interna ayudan al diseño y la implementación de la capa de mediación. Mapee los requisitos técnicos de la API externa con las capacidades actualmente expuestas por el servicio. Por ejemplo, la API externa puede requerir una interfaz REST mientras que el servicio expone una interfaz SOAP.

Una puerta de enlace API (API gateway) es el lugar óptimo para comenzar con la mediación porque proporciona de manera efectiva una capa consistente para aplicar políticas de administración de seguridad, identidad, monitoreo y tráfico. Además, algunas puertas de enlace API pueden usar políticas para filtrar o transformar datos.



Implementar capacidades de Service Mesh para admitir servicios multigrano

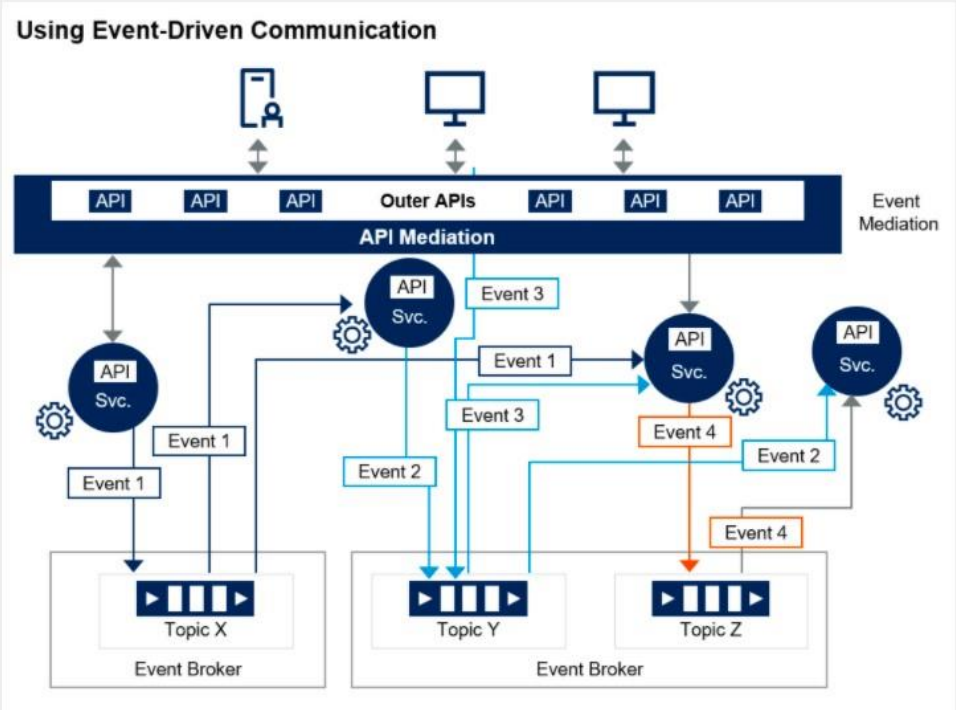
Construir un MASA con servicios multigrano requiere capacidades para habilitar y gobernar las interacciones entre servicios. Una red de servicios (service mesh) es una combinación de componentes de infraestructura, arquitectura y configuración, como puertas de enlace internas o proxies y mediación ligera que proporciona un modelo de comunicación coherente entre servicios débilmente acoplados. Una red de servicios (service mesh) es parte de la capa de mediación de API y es un componente importante de MASA que permite un modelo consistente para definir, implementar y administrar las complejidades de la comunicación entre múltiples servicios desacoplados.



Modelo basado en eventos para la comunicación desacoplada

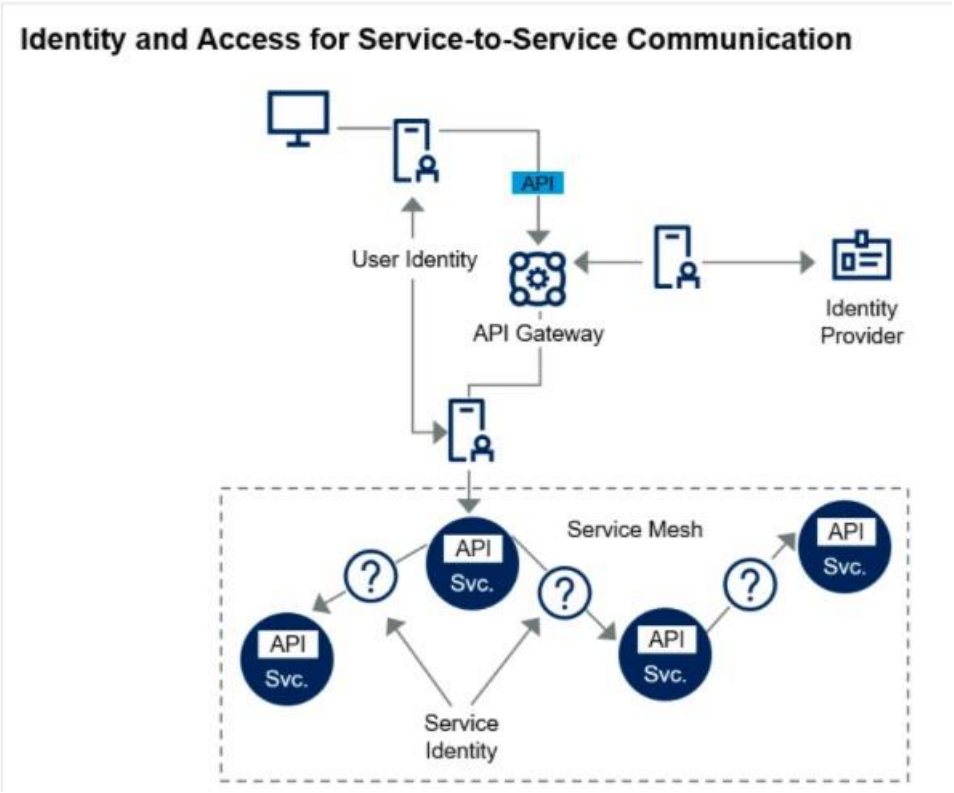
Un modelo de comunicación basado en eventos proporciona un método altamente desacoplado y eficiente para comunicar cambios de estado y otros eventos entre servicios. En un modelo de comunicación basado en eventos, los editores de eventos envían eventos a un tema y los consumidores de eventos se suscriben a esos temas y ejecutan la funcionalidad cuando reciben un evento.

Un modelo de comunicación basado en eventos proporciona un mayor grado de desacoplamiento que un modelo de comunicación tradicional de solicitud/respuesta. Los productores de eventos no tienen conocimiento directo de los consumidores intermedios y no dependen del procesamiento de eventos: simplemente notifican al corredor que se ha producido un evento. Los consumidores de eventos tampoco tienen dependencias directas de los productores de eventos: simplemente ejecutan la funcionalidad cuando reciben un evento.



Aplicar una estrategia de identidad y acceso para API y servicios multigrano

Aprovechar la mediación para externalizar la autenticación y la autorización de los componentes de la aplicación. Una aplicación de malla que utiliza la comunicación de servicio a servicio agrega una dimensión adicional a la identidad y el acceso. La protección solo en la puerta de enlace es un antipatrón. Los servicios necesitan protegerse a sí mismos; no asuma que una red es segura.



La estrategia de identidad y acceso admite la autenticación para las solicitudes de servicio a servicio, además de las solicitudes de las aplicaciones. Usar un servicio de puerta de enlace para convertir los tokens de autenticación de los usuarios (como contraseñas) en tokens de seguridad y páselos entre los servicios. Utilizar la mediación en la red de servicios para administrar la identidad y el acceso de la solicitud en la comunicación de servicio a servicio.

Implementar servicios multigrano

Los servicios son un componente clave para implementar una aplicación utilizando MASA. Los servicios proporcionan la lógica comercial, el acceso a datos y recursos, y otras funciones de back-end requeridas por las aplicaciones. Los servicios exponen esta funcionalidad a través de las API internas que reflejan su modelo de dominio interno y su modelo de interacción nativo, es decir, sus API internas.

El propósito de las API internas es exponer la funcionalidad de los servicios para que la use la capa de mediación. Las API internas desacoplan y abstraen la funcionalidad del servicio para proporcionar flexibilidad, agilidad y escalabilidad en la implementación y despliegue de los servicios. Las API internas deben centrarse en el dominio del servicio para el consumo general de otros servicios y mediadores. Esto es diferente de las API externas, que se enfocan en las necesidades particulares de las aplicaciones de los clientes.

La funcionalidad de aplicaciones empresariales, las aplicaciones heredadas, SaaS y los servicios de integración habilitados a través de API son ejemplos de implementaciones de servicios potencialmente disponibles para las aplicaciones MASA.

Los patrones comunes de integración de servicios personalizados incluyen:

- Orquestación y agregación: las aplicaciones desacopladas en MASA a menudo requieren interacciones con múltiples sistemas de back-end. Los servicios de orquestación personalizados coordinan las solicitudes a múltiples sistemas de back-end para proporcionar un acceso unificado a los datos y el procesamiento de esas aplicaciones. Esto reduce la cantidad de solicitudes que las aplicaciones deben enviar al back-end. Un uso común de la orquestación son los servicios de agregación, que combinan datos de varios sistemas back-end y pueden aplicar proyecciones, filtros y otras operaciones para optimizar los datos.

- Coreografía: el patrón de coreografía y orquestación le permite realizar una única solicitud a un servicio personalizado que inicia el procesamiento en varios servicios de back-end en un orden específico o a un conjunto específico de sistemas de back-end.

- Backend para frontend: las aplicaciones multiexperiencia a veces requieren una API de back-end especializada que se aplique específicamente a sus necesidades. En lugar de diseñar e implementar un back-end único y completo, un servicio personalizado que abstrae las necesidades específicas de la aplicación de la implementación del backend le permitirá utilizar las capacidades del back-end existentes.

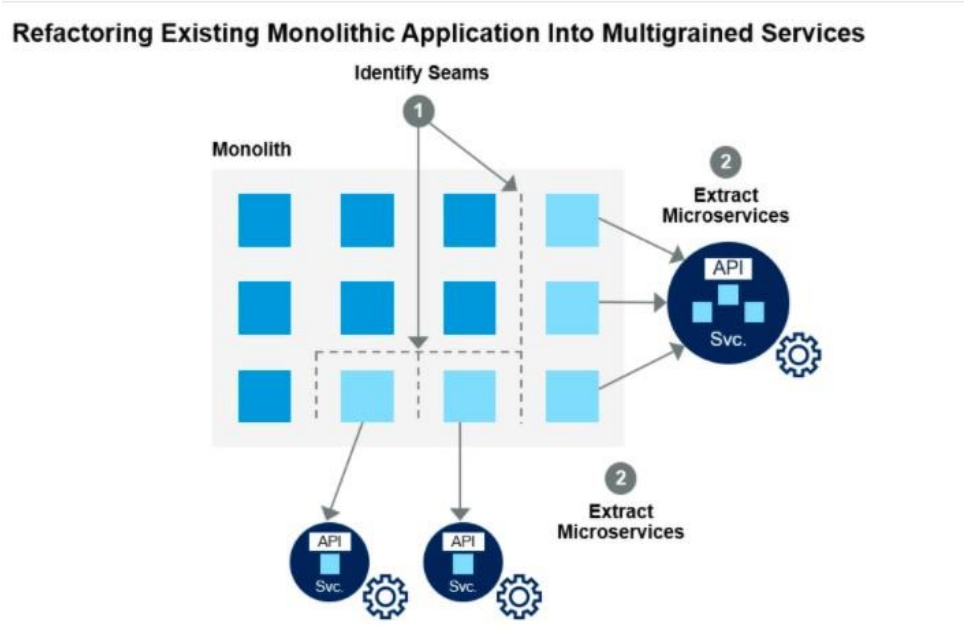
- Procesamiento por lotes: los servicios de integración personalizados proporcionan un método adaptable para implementar el procesamiento por lotes de datos de una variedad de fuentes de datos en un sistema de back-end.

- Integración de servicio a servicio: los servicios de integración personalizados le permiten conectar servicios de back-end de varias maneras, como sincronizar cambios de estado entre dos sistemas de back-end diferentes o ampliar el procesamiento comercial al iniciar procesos comerciales adicionales en otros sistemas.

- Integración basada en eventos: los eventos proporcionan un mecanismo efectivo para integrar los cambios de estado que ocurren en un servicio para procesarlos en un servicio separado con un acoplamiento mínimo.

Refactorizar los sistemas existentes:

Refactorice los sistemas existentes que limitan el rendimiento, la escalabilidad o la cadencia de entrega requerida por la aplicación MASA. Esto evita la fragilidad posterior, las limitaciones de flexibilidad y los problemas de escalabilidad. No necesita refactorizar toda la aplicación, solo las partes que necesita para la aplicación de malla. La refactorización debe ser un proceso iterativo en el que refactorice el monolito extrayendo piezas.



Implemente nuevos servicios con la granularidad adecuada:

Implemente nuevos servicios para agregar funcionalidades que no existen y que no se pueden refactorizar. Los nuevos servicios también incluyen funciones que pueden orquestar o agregar funciones de otros servicios existentes para admitir nuevas funciones requeridas por la aplicación.
Considere la granularidad de la funcionalidad del servicio MASA como un espectro con macroservicios en un extremo, microservicios en el otro y miniservicios en el medio:

- Macroservicios: servicios detallados que habilitan algunas o todas las funciones de una aplicación monolítica; los cambios requieren reconstruir y volver a implementar todo el monolito.
- Miniservicios: servicios de granularidad gruesa que brindan funcionalidad a nivel de dominio, lo que le permite realizar e implementar cambios en un solo servicio de dominio en la aplicación de malla sin afectar necesariamente a los otros servicios de dominio.
- Microservicios: servicios detallados con capacidades específicas que se implementan de forma independiente y brindan la mayor cantidad de flexibilidad.

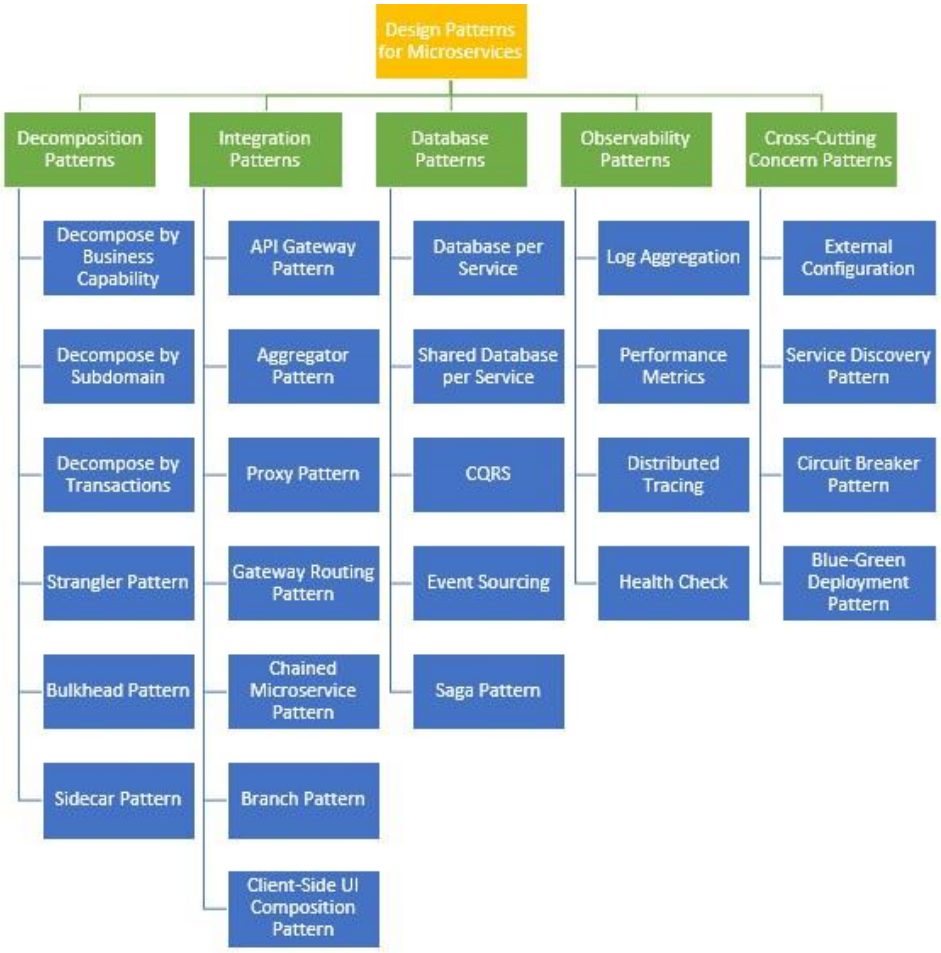
Con esta renovación se persiguen los siguientes objetivos:

- Contar con una base tecnológica plenamente actualizada
- Profundizar en la modularización del sistema, donde cada módulo mantenga una total independencia, tanto en su versionado, como en cuanto al equipo responsable de desarrollo y mantenimiento.
- Mejorar el Time to Market de los nuevos desarrollos.

- Posibilitar una correcta gobernanza del sistema en Producción, optimizando la relación infraestructuras / rendimiento.
- Maximizar la reutilización de código.
- Automatizar al máximo las tareas de integración, pruebas, despliegue y control de calidad.

13.2.1 Especificaciones de desarrollo

Microservicios se refiere a servicios independientes e implementables adjuntos a un dominio particular. Los microservicios se comunican a través de redes. La arquitectura de microservicio consta de múltiples microservicios que colaboran y es una forma de arquitectura orientada a servicios (SOA).
https://learncsdesign.medium.com/microservices-design-patterns-91fe56a33a47



Patrones de descomposición:

- Descomponer por capacidad empresarial

Los microservicios tienen que ver con hacer que los servicios estén poco acoplados, aplicando el principio de responsabilidad única. Se descompone por capacidad

empresarial. Definir los servicios correspondientes a las capacidades del negocio. Una capacidad empresarial es un concepto del modelado de arquitectura empresarial, es algo que hace una empresa para generar valor.

- Descomponer por subdominio

Descomponer una aplicación usando capacidades comerciales puede ser un buen comienzo, pero hay algunas clases que no serán fáciles de descomponer. Estas clases serán comunes entre múltiples servicios. Defina los servicios correspondientes a los subdominios de diseño controlado por dominio (DDD). DDD dominio consta de varios subdominios. Cada subdominio corresponde a una parte diferente del negocio.

- Patrón de descomposición por transacciones

Puede descomponer los servicios sobre las transacciones. Entonces habrá múltiples transacciones en el sistema.

- Patrón de estrangulador

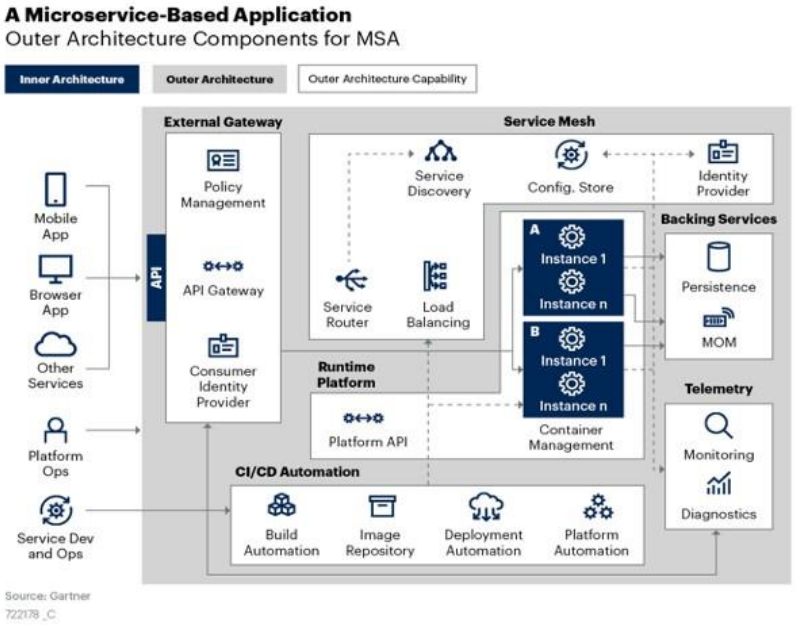
Los patrones de diseño por los que pasa descomponen aplicaciones para Greenfield, pero el 80 % del trabajo que realiza es con aplicaciones brownfield, que son aplicaciones grandes y monolíticas (base de código heredada). El patrón Strangler viene al rescate o solución. Esto crea dos aplicaciones separadas que viven una al lado de la otra en el mismo espacio URI. Con el tiempo, la aplicación recién refactorizada "estrangula" o reemplaza la aplicación original hasta que finalmente puede cerrar la aplicación monolítica.

- La malla de servicio (Service Mesh) patrón informático distribuido, implementado como middleware, que optimiza las comunicaciones entre servicios de aplicaciones.

Proporciona mediación de proxy y/o liviana para comunicaciones de servicio a servicio y admite funciones como autenticación, autorización, encriptación, descubrimiento de servicios, enrutamiento de solicitudes, equilibrio de carga e instrumentación de servicios.

  - ➢ Sidecar proxies

- API gateways
- OAuth 2.0
- Microservices orchestration



13.2.2 Entorno tecnológico

Existen 2 estrategias a nivel de utilización de imágenes base:

13.2.2.1 Contenedores

Existen 2 estrategias a nivel de utilización de imágenes base que se explicarán en siguientes puntos:

- Modo no gestionado (CaaS)
- Modo gestionado (PaaS)

En paralelo, hay 3 estrategias de persistencia en contenedores:

- **PVC RWO**: Volúmenes accesibles como lectura-escritura por un solo contenedor.
- **PVC RWX**: Volúmenes accesibles como lectura-escritura por múltiples contenedores (requiere validación de rendimiento).
- **S3**: Almacenamiento basado en objetos fuera de kubernetes y accesible en modo lectura-escritura por múltiples contenedores.

Desde la arquitectura de aplicación y sus necesidades de persistencia hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- PVC RWO dificulta la resiliencia multi-réplica de contenedores en kubernetes.
- PVC RWX penaliza el rendimiento en accesos con volumen elevado de archivos grandes.
- El uso de S3 requiere el alta del servicio con el código de las APPs.

13.2.2.1.1 Modo no gestionado (CaaS)

En este modo todo el peso del contenedor recae en el desarrollo. Se proveen flujos

de CI/CD para el despliegue de la imagen, pero ésta no es gestionada desde Osakidetza.
A pesar de eso puede ser exigible el cumplimiento de ciertos requisitos de seguridad durante el despliegue.

13.2.2.1.2 Modo gestionado (PaaS)

En este modo desde Osakidetza se proveen imágenes base de plataformas, asegurando el ciclo de vida de estas, y los parcheos, tanto evolutivos, como de seguridad.

Desde la aplicación a su vez existen 2 opciones para adaptarse al ciclo de vida de estas imágenes base.

- Utilizar la version "**latest"** de la misma, de forma que en cada despliegue siempre se utilice la última versión publicada de la imagen base.
- Utilizar una versión concreta de la misma, de forma que el control de la versión a utilizar en cada despliegue dependa de desarrollo.

A nivel tecnológico existen imágenes base de las siguientes plataformas:

- Tomcat
- Nginx (basada en la imagen oficial)
- NodeJS (basada en la imagen oficial)
- Spring boot
- MongoDB
- Redis

13.2.2.2 Orquestación de contenedores

La aplicación funcionará sobre una plataforma para aplicaciones modernas (*cloudnative application platform*) basada en contenedores orquestados por Kubernetes.

Esta plataforma se apoya en el portfolio de soluciones de VMware Tanzu y aporta:

- El entorno de ejecución nativo e integrado en el cloud privado sobre el que está desplegada el resto de la infraestructura de Osakidetza.
- Capacidades de gestión, operación y observabilidad para los contenedores.
- Prestaciones de seguridad de la información, pudiéndose establecer además políticas transversales con las partes basadas en máquinas virtuales.
- Gestión del ciclo de vida del software.
- Soluciones de continuidad como backup y recuperación y posibilidad de despliegue en CPDs de respaldo.
- Capacidad para que la aplicación pueda funcionar en diferentes proveedores de cloud pública del mercado sin precisar de adaptaciones e hibridada también con el entorno on-premise estando federados entre sí.

En cada una de esas ubicaciones se podrá disponer a su vez de entornos de no - producción y producción según se precise por criterios de calidad del software, testing, conveniencia o agilidad.

La plataforma está operada en dos niveles:

1. **Operación automática** kubernetes (autoremediaciones).
2. **Operación manual** según responsabilidades por el equipo que da servicio a Osakidetza de Operación, Plataforma (PlatOps), Infraestructura (CloudOps) y Seguridad (SecOps).

El equipo de desarrollo (DevOps) consume la plataforma **definiendo como código** sondas de operación automática, despliegues por entorno y arquitecturas modernas.

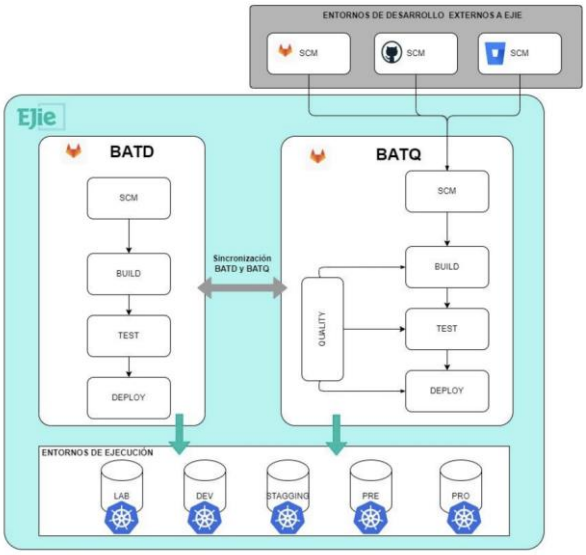
En un ciclo de **mejora continua y colaborativa devsecops**, la orquestación va adquiriendo madurez en agilidad, seguridad y resiliencia.

13.2.2.3 Ciclo de vida

Apoyándose en componentes de la plataforma descrita en el apartado anterior, se plantean como un modelo de ciclo de vida para aplicaciones modernas orientado mejorar la eficiencia, la seguridad y la competitividad buscando ofrecer una experiencia de usuario mejorada, con tiempos de respuesta más rápidos y menos interrupciones. Para la consecución de estos objetivos se plantean dos modelos de ciclo de vida:

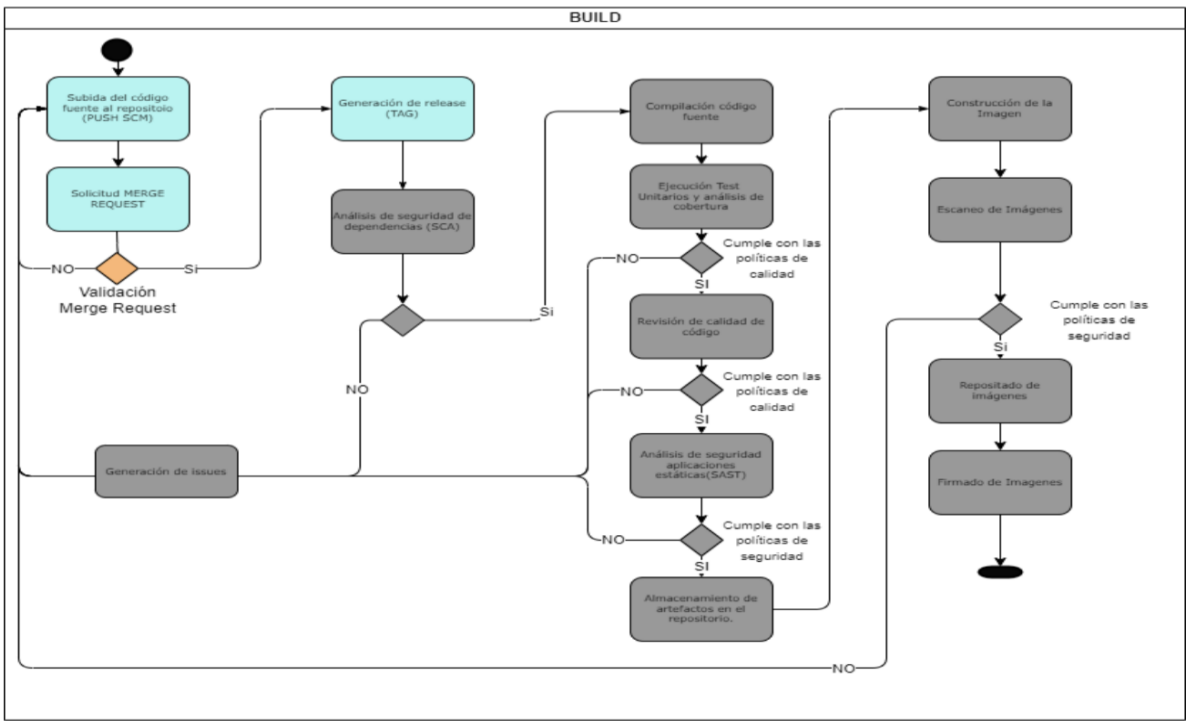
- Básico: Modelo de ciclo de vida cuyo objetivo es disponer de entornos orientados principalmente a los equipos de desarrollo:
  - Basado en un ciclo de vida orientados al CI/CD.
  - Maximizando la automatización de los procesos de integración y despliegue continuos.
  - Incorporando calidad mínimos de caja no personalizables.

- Calidad y Seguridad: Modelo de ciclo de vida orientado a asegurar la calidad (calidad y seguridad) en aplicaciones modernas garantizando el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad desde su concepción hasta su despliegue y mantenimiento continuo.
  - Basado en un ciclo de vida orientados al CI/CD.
  - Maximizando la automatización de los procesos de integración continua, pruebas y despliegue continuo.
  - Orientado a la prevención de vulnerabilidades y al maximizar la calidad desde las primeras etapas del desarrollo.
  - Este modelo se basa en una única suite de herramientas (Gitlab) que proporciona el ciclo de vida completo de las aplicaciones modernas.



El proceso de BUILD para ambos modelos parte de las siguientes premisas:

- Establecer un modelo de trabajo basado en la premisa “Build Once, Deploy Anywhere” que permite desacoplar el proceso de construcción del proceso de despliegue.
- Incorporar un modelo de construcción orientado a asegurar que los desarrollos se llevan a cabo en base a versiones de frameworks y runtimessoportados(Tanzu Buildservices).
- Incorporación de seguridad y calidad en base a análisis de calidad de código, test unitarios, análisis SAST, SCA (dependencias de terceros), escaneo de imágenes base. (En base a herramientas opensource en el primer modelo en base a herramientas soportadas en el segundo modelo).
- Incorporación de políticas de calidad y seguridad base en función de la clasificación de las aplicaciones: de caja en el primero y personalizables en segundo.

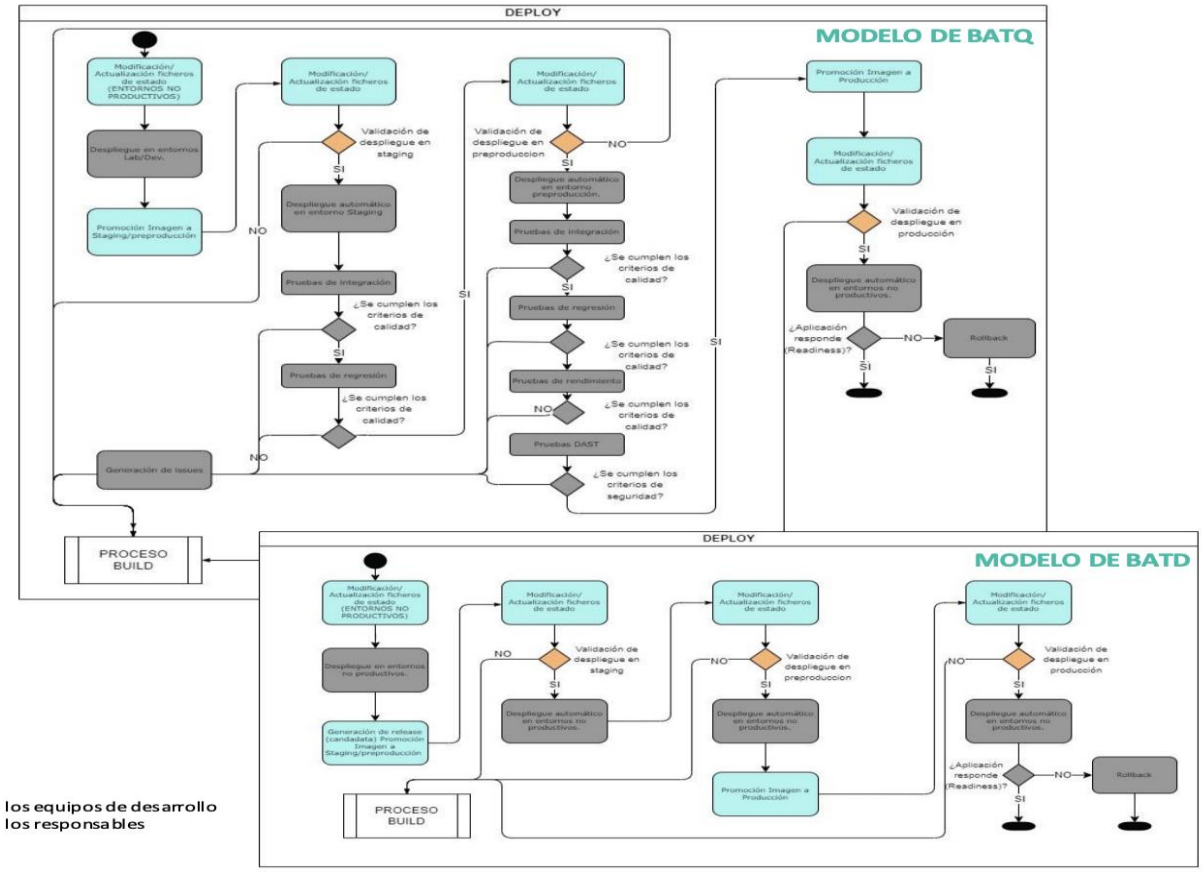


El proceso de DEPLOY parte de las siguientes premisas:

- Incorporación del paradigma GitOps cuyo objetivo es gestionar la configuración de las aplicaciones en kubernetes utilizando Git como única fuente de verdad manteniendo un espejo entre el estado de las aplicaciones en el repositorio y el estado de las aplicaciones en los clusters de kubernetes permitiendo aplicar el principio de “You own it, you ship it!".
- Incorporación de aprobación de despliegues en los diferentes entornos basados en la aceptación (merge request) de las modificaciones de los ficheros de estado de los componentes.
- Incorporación de rollbacks automatizados basados en la respuesta a los readiness probes de las iniciativas. En caso de no cumplirse la política establecida, se llevará a cabo el rollback mediante la reversión de los cambios de los ficheros de estado.

El segundo modelo se centra en el deploy en asegurar la calidad y seguridad de las aplicaciones proporcionando capacidades adicionales con respecto al primero:

- Automatización de la ejecución de los procesos de pruebas integradas, regresión/funcionales, rendimiento y DAST en función de los entornos sobre los que se despliegan.
- Incorporación de políticas de calidad y seguridad personalizables en base a la clasificación de las aplicaciones.



13.2.2.4 Plataformas horizontales

Plataformas distribuidas de transmisión de datos, como Kafka, almacenamiento de objetos, etc.

En múltiples ocasiones existen escenarios mixtos en los que la aplicación se evoluciona a un modelo sobre contenedores, pero el dato sigue persistiendo en BBDD's "tradicionales".

En estos casos las versiones estandarizadas son:

- Oracle RAC 19c (para réplicas se usa Active Data Guard)*
- Oracle 19c Single instance
- Microsoft SQL Server 2019 y 2022(*)
- MongoDB 7.0
- PostreSQL 15.6
- MySQL 8.0.30

(*) Continuidad de negocio y Alta disponibilidad: Oracle RAC, SQL Server Always On sólo para aplicaciones críticas

13.2.2.5 Cloud

En general Osakidetza se acogerá al Servicio Cloud dentro del Catálogo de Servicios Convergentes, que tiene un enfoque híbrido y multicloud para dotarse de capacidades. Existen a su vez tres modelos de entrega IaaS, PaaS y SaaS.

El suministro de estos servicios Cloud se gestiona a través de un marco común de contratación de proveedores que es gestionado desde EJIE. EJIE garantizará el cumplimiento de principios y requisitos técnicos:

- En relación con Gestión de Identidad de Accesos y autentificación:
  - Las personas usuarias de la herramienta existirán en el directorio corporativo del Gobierno Vasco y la herramienta se conectará con este directorio para autenticar a la persona usuaria.
  - La integración con el directorio corporativo se hará utilizando mecanismos estándar: SAML / OAUTH.
  - El sistema se integrará con el proveedor de identidad que determine la Dirección competente en materia TIC.
  - Los permisos / roles que una persona usuaria tenga en la herramienta se configurarán en la propia herramienta, aunque se podrá analizar la viabilidad de gestionar estas autorizaciones en sistemas de EJIE.
- Cumplir con la certificación ENS Esquena Nacional de Seguridad con Nivel de Seguridad Medio.
- Cumplir con normativa (RGPD) Reglamento General de Protección de Datos y mecanismos de confianza de UE.
- Disponer de como mínimo dos zonas de disponibilidad diferenciadas, presencia en el territorio de la Unión Europea y/o por normativa legal presencia en el territorio del Estado Español dependiendo del servicio. Se tenderá de forma preferente a desplegar en esta última región.
- Disponer de medios que garanticen el tratamiento de los datos para avalar que no son manipulados ni usados por algoritmos, por terceros o proveedores.
- Poseer las certificaciones requeridas de cumplimiento en ámbito de seguridad de la información, protección de identificación personal en Cloud públicas, seguridad para los servicios Cloud.
- Garantizar el acceso y control de sus datos a los usuarios.
- Garantizar la interoperabilidad a nivel de API para los servicios que lo requieran.

13.2.2.6 Modelos de servicio/entrega

Existen dos tipos de modelos de servicio/entrega:

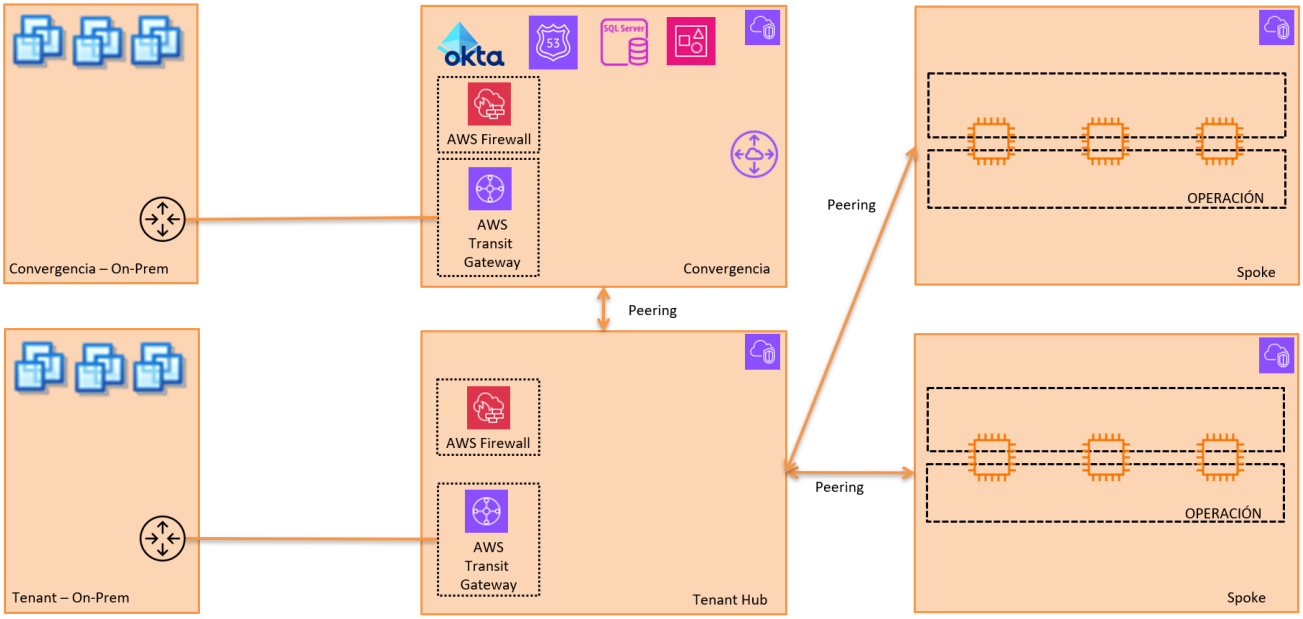
- **Cloud público** que son los servicios prestados por los **CSPs** (Hiperescalares) homologados en Batera.
  - Modalidad SaaS
  - Modalidad PaaS (plataformas del portfolio del hiperescalar) o IaaS
- **Cloud privado** son los servicios prestados por **Cloud Privado Batera**.
  - Modalidad PaaS(hosting) o IaaS

Los recursos desplegados para Osakidetza están encajados dentro de la Landing Zone de Batera en cada Hiperescalar, en la que se organizan los recursos según una estructura jerárquica de cuentas/suscripciones que permite aplicar políticas de seguridad y/o configuración, autenticar usuarios y vincular con roles según el contexto y las responsabilidades. Además, se prestan de forma transversal en cada CSP a Osakidetza los servicios de bajo nivel de registro de eventos, monitorización, auditoría y networking tanto interno a una cuenta/suscripción, entre cuentas, hacia los CPDs on-premises o hacia el exterior/Internet según corresponda.

13.2.2.7 Modelos de conectividad

Para ser más ilustrativo se muestra un ejemplo con AWS, pero los conceptos son trasladables a otros hiperescalares homologados.

Se sigue en general una arquitectura “hub&spoke”. Todas las conexiones hacia Internet o el entorno on-premises de Osakidetza se centralizan en cuentas de networking específicas, no pudiéndose realizar desde cada cuenta.



Estas conexiones al exterior siempre se realizan a través de una VPN entre los dos extremos, en el caso de que el extremo del CSP no soporte este mecanismo (un SaaS albergado en el CSP por ejemplo, que no lo contempla) se hará una conexión privada entre la cuenta implicada y la cuenta networking, para establecer desde ahí la VPN. Para el caso en el que se precise una conexión con QoS, tras un análisis es posible habilitar una conexión directa por MPLS.

13.3 Directrices tecnológicas de IOC

Osakidetza dispone de múltiples aplicaciones desarrolladas en diversas tecnologías

(principalmente Java y .Net), y albergadas en diferentes plataformas (principalmente Apache HTTP Server, Microsoft IIS y VMware Horizon como soluciones de presentación, Oracle WebLogic, Apache Tomcat y Microsoft IIS como servidores de aplicación y Oracle RDBMS, Microsoft SQL Server, MongoDB como servidores de BBDD).
El modelo de referencia de las aplicaciones es una solución Web (sin plug-in's), con **arquitectura** de n-capas preferentemente **3 capas**: presentación, negocio y persistencia, compatible con tecnología de virtualización y almacenamiento SAN y NAS.

Dicha arquitectura es **escalable horizontalmente** en cuanto a las capas de negocio y persistencia (reparte la carga equitativamente entre los diversos servidores que ejecutan la lógica de negocio y estos a su vez, mediante un pool de conexiones acceden a la capa de persistencia), y es **tolerante a fallos** garantizando la continuidad de negocio.

Los servidores que atienden a las capas de negocio y persistencia están ubicados en los dos CPDs de la Dirección General de Osakidetza siendo el reparto de los mismos proporcional en un CPD u otro; la capa de presentación está distribuida en los puestos de trabajo fijos, portátiles, móviles y tabletas en los diversos centros de Osakidetza (Hospitales, Centros de salud, etc..).

De modo que la solución (producto/aplicación/desarrollo) a suministrar deberá ser compatible con el modelo de arquitectura indicado en el párrafo anterior y con la relación de productos y tecnologías que se indican a continuación (las que apliquen).

13.3.1 Entorno tecnológico

En conjunto, el entorno tecnológico de las soluciones actualmente en producción es:

- Plataformas de desarrollo:
  - .NET sobre Windows 2019 y 2022(*)
  - Java sobre Red Hat Enterprise Linux 8 y Red Hat Enterprise Linux 9(*)
  - Aplicaciones móviles:
    - Node.js, Express, AngularJS, MongoDB sobre Red Hat Enterprise Linux 8
    - Ionic, Cordova sobre Android, iOS

(*)En la actualidad Windows 2022 Y RHEL 9 en construcción

- Infraestructura:
  - On-premises:
    Cloud Privado:
    VMware Cloud Foundation 9
    VMWare vSphere 8.0 U3
    vSAN
    NSX Networking 4.x
    Aria Suite Enterprise 8
    Avi Load Balancer

Almacenamiento fichero y objeto:
PowerScale (CIFS y NFS)
Scality (S3)

- Cloud Pública:
  CSPs, homologados en Batera.

- Sistemas Operativos:
  - Servidores:
    - Windows 2019/2022
    - Red Hat Enterprise Linux 8 y Red Hat Enterprise Linux 9
  - Puesto de trabajo fijo: Windows 10, Enterprise x64
  - Puesto de trabajo móvil: Android, iOS

- Servidores Web:
  - Apache Webserver 2.4.37 sobre RHEL 8
  - MS IIS 10 (S.O. Windows Server 2019 y Windows Server 2022)
  - SAP Web Dispatcher 7.73 (actual 7.20 obsoleta)
  - Nginx 1.18.0

- Servidores de Aplicación:
  - Apache Tomcat 9.0.64 + JDK 8, 10.1.13 + OpenJDK 11.0.18 o 17.0.7
  - Oracle Weblogic Server 12.1.3 + JDK 7, 12.2.1.4 +JDK8 y 14c + JDK 11
  - MS IIS 10 + .NET Framework 4.7.2 + Windows Server 2019
  - MS IIS 10 + .NET Framework 4.8 + Windows Server 2022
  - Application Server de SAP Netweaver 7.5
  - Node.js 12.17.0

- Sistemas de Gestión de Bases de Datos (*)
  - Oracle RAC 19c (para réplicas se usa Active Data Guard)
  - Oracle 19c Single instance
  - Microsoft SQL Server 2019 y 2022 en construcción
  - MongoDB 7.0
  - PostreSQL 15.6
  - MySQL 8.0.30

  (*) Continuidad de negocio y Alta disponibilidad: Oracle RAC, SQL Server Always ON sólo para aplicaciones críticas.

- Gestión de contenidos:
  - MS SharePoint Online (O365)
  - Documentum 21.1

- Infraestructura SOA:
  - Oracle Service Bus 12c (12.2.1.4) + JDK 8.0

- Plataforma de firma (PKI):
  - Izenpe

- Autenticación:
  - Directorio Activo de MS (AD)

- Modo de ejecución/escritorio:
  - local: puesto fijo o móvil
  - Cliente de Horizon 2212.1

- Dispositivos Inalámbricos:
  - Seguridad:
    - Utilización del estándar IEEE 802.11 b/g/n
    - Capacidad de asociarse a un SSID de la red WIFI correspondiente
    - Soporte SSID oculto
    - Soporte WPA2 Enterprise
    - Cifrado de datos AES
    - Autenticación EAP basada en certificado de máquina
    - Soportar certificados:
      - Los certificados emitidos son de 1024 bits
      - El certificado de la CA raíz es de 4096
      - Soporten certificados con hash SHA-2
      - El tipo de certificado: x.509
      - Protocolo: RSA
  - Señal:
    - Ganancia de la antena: Mínimo 3 dBi
    - Sensibilidad <= -70 dBm a 11Mbps

Consideraciones en relación con los productos y tecnologías indicados anteriormente:

- En cuanto al navegador, se debe **evitar** el uso de Applets (Java), componentes ActiveX (.NET), Flash u otras tecnologías que impliquen la **descarga y ejecución de software embebido en el navegador**.
- Al respecto de **Office 2016**, no está permitido el uso, dependencia o interrelación con Access.
- Al respecto de los dispositivos inalámbricos se han especificado los **requisitos mínimos** que deben cumplir.

13.3.2 Especificaciones del cliente (maqueta)

Actualmente, la versión de maqueta que se instala en los equipos de **Osakidetza** es la *5.0(W10 22H2),* aunque convive con versiones anteriores instaladas.

- Hardware (mínimo existente):
  - PC arquitectura Intel
  - Procesador INTEL i5-10500T a 2,3GHz hasta 3,8GHz, 6 núcleos 12MB yPro.
  - Memoria RAM 16 GB DDR4
  - Disco duro 256 GB SSD
  - Monitor 24 pulgadas con resolución FHD 1920 x 1080

- Restricciones de escritura en disco C: para usuarios standard, excepto en su perfil de usuario (C:\users\<usuario>)
  - En cuanto al navegador, se debe evitar el uso de Applets (Java), componentes ActiveX (.NET), Flash u otras tecnologías que impliquen la descarga y ejecución de software embebido en el navegador.
  - Al respecto de Office 2016, no está permitido el uso, dependencia o interrelación con Access.

Sistema Operativo que instala esta imagen		
X	Actual - Windows 10, Enterprise x64 22H2	
Idiomas Disponibles:	Castellano (es-ES); Euskera (eu-ES)	
Hotfixes:		
Descripción		Clasificación
Última versión de Windows 10 soportada por Microsoft, donde se incluyen los **parches y actualizaciones de seguridad hasta julio de 2024** (Windows y Office). **Internet Explorer ya no se encuentra en la maqueta**.		Updates Críticas y de Seguridad

- SOFTWARE BASE EN MAQUETA

Producto	**Fabricante**	**Versión**	**Idioma**
7-Zip (x64)	Igor Pavlov	22.01.00.0	ESP
Adobe Acrobat DC (64-bit)	Adobe	2.200.320.282	MUI
Adobe Shockwave Player	Adobe Inc.	12.3.5.20282	ESP
Crystal rteports Basic Runtime for Visual Studio 2008	Business Objects	10.5.0.0	ESP
Epson Printer Software	_____	_____	_____
Epson Universal Print Drivers Printer Uninstall	Seiko Epson Corporation	2.69.0	Multi
Google Chrome	Google LLC	126.0.6478.127	ESP
Idazki Desktop	Izenpe S.A.	3.5.1	ESP

Instalable DNIe	Cuerpo Nacional de Policia	14.1.0	ESP
Instalable TC-FNMT	FNMT-RCM	7.2.0	ESP
Izenpe Middleware	Izenpe S.A.	4.0.2.528	ESP;EU
Java 8 Update 151	Oracle Corporation	8,0,1510,12 (x86)	ESP
Java 8 Update 151 (64 bit)	Oracle Corporation	8,0,1510,12 (x64)	ESP
Libre Office Suite	The Document Foundation	7.5.1.2	Multi
LibUsDotNet	Travis Robinson	2.2.8	Multi
LAPS (Admin Local Password Solution)	Microsoft	6.2.0.0	ESP
Microsoft Access Runtime 2016	Microsoft	16.0.4288.1001	ESP;EU
Microsoft Edge	Microsoft	126.0.2592.1001	Multi
Microsoft Office Language Interface Pack 2016 - Euskara	Microsoft	16.0.4266.1001 (x64)	EUSK
Microsoft Office 2016 Standard	Microsoft	16.0.4266.1001 (x64)	ESP;EU
Microsoft OneDrive	Microsoft	19.043.03	ESP
Microsoft Visual C++ 2005	Microsoft	8.0.56336	ESP
Microsoft Visual C++ 2010 x64	Microsoft	10.0.40219	ESP
Microsoft Visual C++ 2012 x64	Microsoft	11.0.61030.0	ESP
Microsoft Visual C++ 2012 x86	Microsoft	11.0.61030.0	ESP
Microsoft Visual C++ 2013 x64	Microsoft	12.0.40664.0	ESP
Microsoft Visual C++ 2013 x86	Microsoft	12.0.40664.0	ESP
Microsoft Visual C++ 2015-2022 x86	Microsoft	14.32.31332.0	ESP
Microsoft Visual C++ 2015-2022 x64	Microsoft	14.32.31332.0	ESP
Microsoft Windows Desktop Runtime - 6.0.12 (x64)	Microsoft	6.0.12.31928	ENG
Mozilla Firefox (x64-es)	Mozilla	128.0	Multi
Mozilla Maintenance Service	Mozilla	128.0	Multi
NDDigital DCS Server	NDDigital	2.0.0.6	ESP
NDDigital nddPrint Agent	NDDigital	5.23.22	Multi
Paint	Microsoft		
Paquete Controladores de Windows-Lexmark International Printer	Lexmark International	10/01/2015 2,10,0,0	Multi
Paquete Controladores de Windows-Lexmark International Printer	Lexmark International	10/02/2015 2,10,0,0	Multi
Paquete Controladores de Windows-Lexmark International Printer	Lexmark International	10/03/2015 2,10,0,0	Multi
SAP Crystal Reports runtime engine for .NET Framework 32 bit	SAP	13.0.22.2668	Multi
SIAVAL SafeCert CSP Client	SIA	3.2.0	ESP
Team Developer 5,2 Deployment	Unify	5.2.0000	Multi

Vmware Horizon Client	Vmware	8.8.1.34412	Multi
WebView2 Runtime de Microsoft Edge	Microsoft	126.0.2592.87	
Windows Driver Package-Direccion General de la Policía (UMPass) SmartCard	Direccion General de la Policía	1.0.2.9	Multi
Windows Driver Package-Fabrica Nacional de Moneda y Timbre (UMPass) SmartCard	Fabrica Nacional de Moneda y Timbre	1.0.0.11	Multi
Xuxen 5,1 Euskarako Zuzentzailea	Elhuyar	5.4.10	ESP;EU
Zoom	Zoom	5.17.34827	
Zoom Outlook Plugin	Zoom	6.0.0	

- SOFTWARE DE POST-INSTALACIÓN

Bitdefender Endpoint Security Tools	Bitdefender	7.9.8.350	ENG
CrowdStrike Windows Sensor	CrowdStrike INC.	7.5.17706.0	ENG
FlexxAgent	Flexxible	24.5.1.2	ENG
Configuration Manager Client	Microsoft	5.00.9128.1007	ENG

13.3.3 Dispositivos de entrada/salida

La solución deberá ser capaz de interactuar con diversos dispositivos de entrada y salida de diversos fabricantes; siendo dichos dispositivos: pantallas táctiles, impresoras térmicas, monitores, por tanto, la interfaz con los mismos será en base a estándares del mercado.

Así mismo la solución deberá adaptarse a la resolución de las diversas pantallas.

En relación con dispositivos móviles se deben tener en cuenta ciertas particularidades en relación con las características de movilidad, tamaño, comunicación inalámbrica e interacción con las personas:

- Son aparatos pequeños.
- La mayoría de estos aparatos se pueden transportar en el bolsillo del propietario o en un pequeño bolso.
- Tienen capacidad de procesamiento.
- Tienen conexión permanente o intermitente a una red.
- Tienen memoria (RAM, tarjetas MicroSD, flash, etc.).
- Normalmente se asocian al uso individual de una persona, tanto en posesión como en operación, de modo que puede adaptarlos a su gusto.
- Tienen una alta capacidad de interacción mediante la pantalla o el teclado.

En lo que se refiere a dispositivos sobre los que tienen que ejecutar soluciones de movilidad hay dos ámbitos que son las soluciones orientadas a profesionales de Osakidetza y soluciones orientadas al ciudadano.

Las aplicaciones orientadas al ciudadano se ejecutarán en dispositivos de consumo ya sean móviles, tabletas o cualquier otro dispositivo al que vaya destinada la solución. En este caso el desarrollo deberá ejecutarse en dispositivos con los diferentes sistemas operativos que haya en el mercado.

En las aplicaciones orientadas a los profesionales de Osakidetza las aplicaciones deberán de ejecutarse en el dispositivo elegido y homologado para soportar la solución. Habrá que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Ergonomía, tamaño y usabilidad del dispositivo, se refiere a que cumpla las expectativas del usuario en ámbito en el que se va a desarrollar el proyecto.
- Especificaciones de limpieza y resistencia a los golpes.
- Características de comunicaciones como pueden ser conectividad Wifi y 4G.

13.3.4 Seguridad, acceso, autenticación y autorización

El tratamiento de los datos cumplirá lo establecido por la legislación vigente en materia de **seguridad** y protección de datos.

En el ámbito intranet se permitirá el acceso mediante los **transportes** RMI, JMS, HTTP y HTTPS.

El proveedor de **servicios de certificación** de Osakidetza es Izenpe.

Osakidetza ha dotado a todos sus profesionales de certificados corporativos reconocidos, en soporte tarjeta criptográfica, con capacidad de firma de documentos y mails, cifrado y autenticación en el AD.

Además, para los nuevos SI que necesitan firma electrónica ágil, Osakidetza ha implantado una solución horizontal de firma, basada en certificados alojados en HSMs, llamada “firma centralizada”. Son certificados con las mismas características y garantías que los alojados en tarjeta criptográfica. Estos HSM son de última generación y cumplen con las más exigentes normas internacionales (FIPS 140-2 Level 2 and Level 3, Common Criteria at EAL 4+ y RoHS compliant). Permiten la firma a través de CSP propio (applets) y la firma directa basada en una Pasarela de firma propietaria.

Izenpe es también el proveedor de la infraestructura de autenticación, validación y firma basada en certificados electrónicos. Osakidetza dispone de 2 Zain en HA (equipos TrustedX de Safelayer) en propiedad y su backup, en modo servicio, en los Zain de Izenpe. La integración con estos equipos se puede realizar mediante su librería Smartwrapper. Provee diferentes servicios web (validación, evolución de firmas, firma en servidor, etc.) alojados en los OSB de Osakidetza.

Así mismo, Osakidetza dispone de su propia infraestructura de Custodia de documentos firmados, para asegurar la validación de cualquier firma realizada en sus sistemas de información con certificados electrónicos. Está constituida por 2 equipos Siaval en HA, de la empresa SIA, y HSM Ncipher propios.

Para la firma electrónica de documentos in-situ por parte de sus pacientes, Osakidetza dispone de una solución denominada “firma biométrica”, que asegura la validez de todas las firmas implicadas. Se apoya en la solución SmartAccess de Telefónica.

Osakidetza está inmerso en la adecuación de toda su infraestructura y sistemas de información al reglamento europeo eIDAS. Tanto en cuestión de certificados como de niveles de aseguramiento (autenticación).

Los sistemas de **autenticación** validos son:

- **Autenticación** basada en **Directorio Activo (Microsoft Active Directory) corporativo,** que permite identificar un empleado de Osakidetza mediante usuario/contraseña o la tarjeta profesional.
- **Token de Kerberos**, que habrá sido emitido por el Directorio Activo corporativo.
- **Autenticación** basada en **infraestructura de certificación digital (PKI)**. Esta autenticación permite la identificación de personas (certificados personales) o de sistemas de información (certificados de servidor).
- **Certificados X.509 de servidor**, que permitirán identificar sistemas (máquinas) y establecer confianza entre ellas.
- **Certificados X.509 de cliente**, que permitirán identificar individuos (personas) - Para los servicios web, el estándar **WS-Security** permitirá aplicar políticas de autenticación.
- El bus de servicios sólo se utilizará para la autenticación basada en **certificados X.509** de servidor.

El sistema de **autorización** se implementará por medio de la definición de roles de usuario en base a los cuales se gestionarán los permisos y acciones sobre los distintos procesos por los que estará compuesta la solución. De modo que cada usuario en función del rol que tenga asignado podrá acceder a una serie de funcionalidades, así como a los datos relativos a su organización de servicio, centro de trabajo, servicio/área de atención.

Se crearán grupos de autorización del Directorio Activo. Por cada perfil que tenga la aplicación (medico, enfermera, administrativo, administrador de la aplicación…) se creará un grupo de autorización en el DA. Se mapeará el perfil al grupo.

13.3.5 Monitorización

Osakidetza dispone de una **plataforma de monitorización** a través de la cual ya tiene establecida una línea de monitorización base de su infraestructura y SI.

En este sentido la solución deberá incluir un apartado en el que se describan los elementos a monitorizar para asegurar un correcto funcionamiento del sistema, servicio o producto suministrado de forma integral dentro de la mencionada plataforma de monitorización.

La monitorización se podrá llevar a cabo a través de alguna combinación de los siguientes productos o métodos que Osakidetza integra dentro de su plataforma de monitorización:

- SCOM mediante Management Pack para sistemas Microsoft.
- Nagios XI para sistemas Linux.
- Enterprise Manager Cloud Control para SGBD Oracle / EM 13 y servidor de aplicaciones Weblogic para rendimiento.
- Dynatrace versión actual 1.300.27(SaaS) con instalación de agente Dynatrace (1.219.153) para aplicaciones web/Horizon.

Las herramientas de monitorización se integran con Evanios/ITOM (gestión de eventos) para las plataformas Batera.

Con el objetivo de monitorizar la solución que vaya a ser suministrada, deberán detallarse los objetos concretos a monitorizar para garantizar su correcto funcionamiento más allá de los aspectos generales de la infraestructura de sistemas que los alberguen; dicha relación de objetos podrá incluir, aunque no exclusivamente, algunos como:

- Procesos en ejecución
- Puertos de comunicaciones a la escucha
- Eventos concretos en registros del sistema
- Unidades de disco o File Systems

Para cada uno de ellos deberán incluirse los umbrales de consumo que se consideren anormales, especificándose 2 valores a partir de los cuales establecer el correspondiente nivel de alerta preventiva o alerta crítica según proceda.

Adicionalmente podrán suministrarse scripts o procesos para llevar a cabo:

- Pruebas sintéticas de los sistemas cuyo resultado determine el correcto funcionamiento del sistema o el correspondiente nivel de alerta preventiva.
- Operativas sobre el sistema que puedan ayudar a determinar o especificar las condiciones concretas de los errores o alertas producidos.
- Operativas sobre el sistema para intentar remediar automáticamente la condición de la alerta o error, como reinicio de procesos o servicios, etc.

Todos estos procesos deberán entregarse con su correspondiente documentación, y su operativa deberá resultar sencilla de modo que pueda ser realizada por un operador.

13.3.6 Backup/Restore

Osakidetza dispone de una infraestructura para la realización de copias de seguridad y restauración a través de red basada en CommVault.

De modo que la solución deberá especificar los procedimientos necesarios a llevar a cabo para la recuperación del servicio ante la pérdida de este, corrupción de sus datos o alguno de sus componentes. En este sentido se plantearán escenarios de recuperación independientes para cada uno de los posibles componentes impactados y el orden de ejecución en caso de que deban ejecutarse secuencialmente para la recuperación de varios componentes o del sistema completo en su conjunto.

A partir de los procedimientos anteriormente descritos y en cada uno de ellos, se inferirá **los elementos concretos** sobre los **que se requiere hacer Backup**, en qué **orden**, con qué **frecuencia** y **política de persistencia** deben llevarse a cabo **para poder satisfacer** los distintos **escenarios de recuperación** del servicio contemplados. Así mismo deberán indicarse las restricciones que pudieran existir para la realización del Backup: posible impacto en el servicio, restricciones horarias, etc.

Los distintos procedimientos de recuperación suministrados con la solución deberán ser validados por Osakidetza para garantizar su compatibilidad con la infraestructura de copia de seguridad y restauración existente.

13.4 Interoperabilidad

Los requisitos de integración de diversos sistemas de información de Osakidetza se realizarán de acuerdo con una arquitectura orientada a servicios (SOA) sobre la plataforma Oracle SOA Suite (Oracle BPEL Process Manager, Oracle Service Bus (OSB), Oracle Business Rules, ...).

Dicha arquitectura proporciona una forma bien definida de exposición e invocación de Servicios Web, lo cual facilita la interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros.

Sobre la misma arquitectura SOA, Osakidetza implementa una solución de integración orientada a Eventos; es un diseño a medida que gestiona un conjunto de sistemas que publican eventos y un conjunto de aplicaciones que se suscriben a determinados eventos. Dicha solución se denomina Gestor de Eventos-Event Manager y es responsable de recibir los eventos publicados, ejecutar las validaciones adecuadas, enrrutar y almacenar los eventos para su envío a los subscriptores que estén asociados a cada uno de los elementos recibidos.

Relación de estándares de comunicación soportados:

- Protocolos a nivel de mensaje: ○ SOAP 1.1 y SOAP 1.2 ○ WSDL 1.1 y WSDL 1.2 Binding ○ SOAP con Attachments ○ JSON – REST
- Protocolos de seguridad a nivel de mensaje:

- WS-Security 1.0/1.1 ○ WS-SecurityPolicy ○ WS-Policy ○ WSPolicyAttachment
- WS-Security: Username Token Profile 1.0/1.1 ○ WS-Security: X.509 Token Profile 1.0/1.1 ○ WSSecurity: SAML Token Profile 1.0/1.1 ○ WS-Security: KerberosToken Profile 1.1 ○ WS-Reliable Messaging 1.0 ○ WS-Addressing ○ WS-I Basic Profile 1.1
- WSSecurity: JWT Token (aplicaciones móviles en internet)

• Protocolos a nivel de transporte:

○ HTTP 1.0, HTTP 1.1 ○ TLS v1.2 y TLS v1.3, SSL ○ Interoperabilidad con registros UDDI v3-compliant ○ Sistemas middleware basados en JMS/MQ

- HTTPS

13.4.1 Servicios Web

Los Servicios Web se implementarán de acuerdo con las especificaciones WSDL v1.1, SOAP v1.1, v1.2, JSON-REST (en el caso de aplicaciones móviles), UDDI v2.XX y XML v1.0, con el objetivo de incorporar las recomendaciones de la WS-I definidas en la especificación Basic Profile v1.0, v2.0 y de esta manera asegurar la interoperabilidad entre los sistemas.

El estándar de codificación que se utiliza en los mensajes XML es UTF-8.
La seguridad aplicada a los servicios web cubrirán los siguientes aspectos:

- Autenticación: Verificar que el cliente (usuario o aplicación) es quien dice ser. La identidad de un usuario se realizará en base a la información presentada por el usuario (usuario/contraseña, certificado, token SAML).
- Autorización: Otorgar acceso a los servicios en base a la identidad del cliente o a los roles asignados.
- Confidencialidad, privacidad: Mantener la información secreta mediante el uso de algoritmos de encriptación estándar de elementos XML.
- Integridad, no repudio: Asegurar que un mensaje permanece inalterado durante la transmisión mediante la firma digital. La firma también valida la identidad del remitente y proporciona una marca de tiempo para garantizar que una transacción no puede ser repudiada más tarde ni por el remitente ni por el destinatario.

Osakidetza usa Oracle Web Service Manager (OWSM) para gestionar y aplicar políticas a los servicios web publicados en la plataforma SOA.

La política estándar que Osakidetza ha definido para los servicios proporciona:

- Autenticación mediante certificado x509
- Protección del mensaje mediante firma (sin encriptado)

Existen dos versiones de la política en OWSM, una para servicios y otra para clientes. Para garantizar la interoperabilidad, cada política tiene su versión compatible con tecnología .NET y Java.

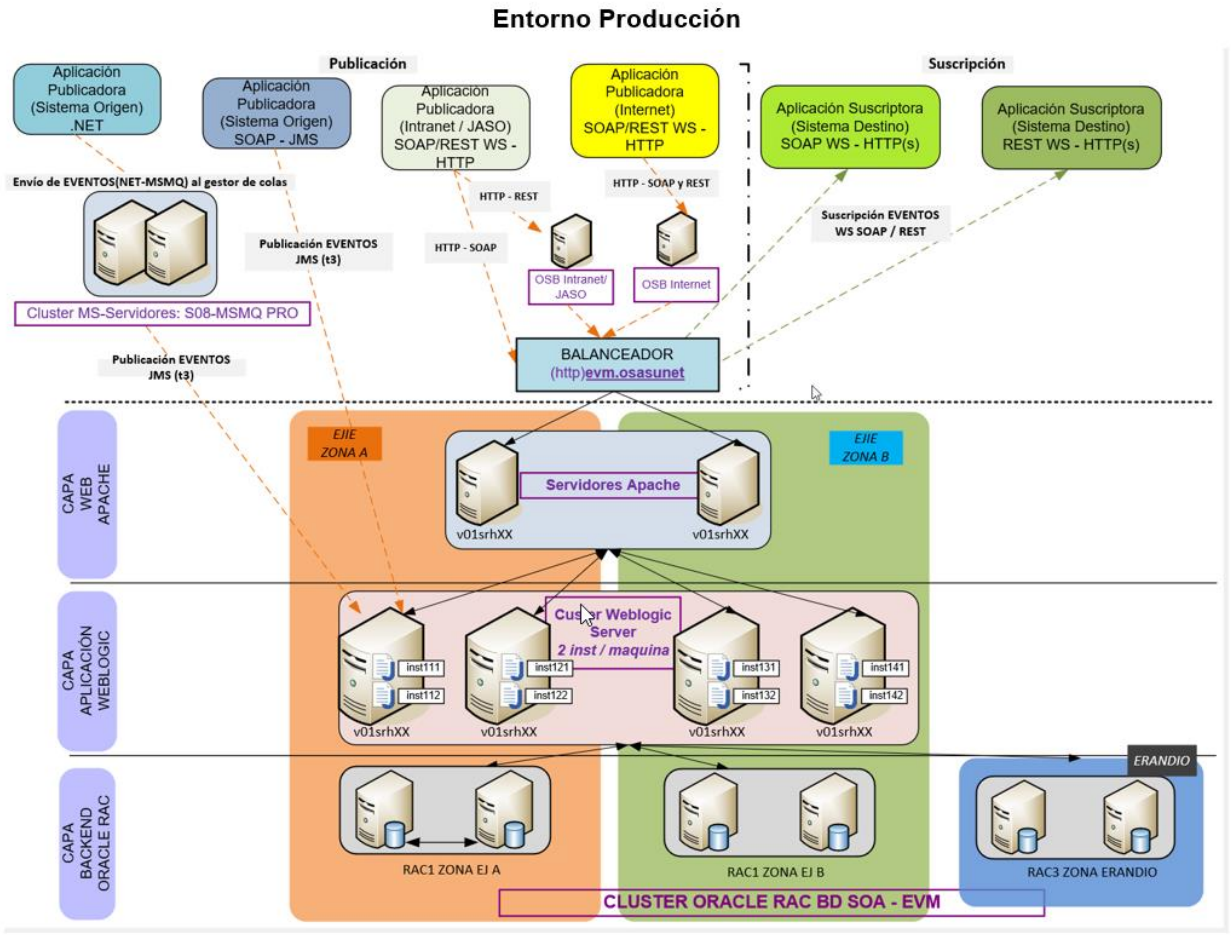
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_service_policy
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_service_policy_net
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_client_policy
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_client_policy_net
- oracle_http_jwt_token_server_policy

Los clientes y aplicaciones que acceden a través de internet entran a la DMZ a través del firewall de aplicaciones (WAF). El WAF aplica reglas contra ataques y define patrones de seguridad.

- Es responsabilidad de cada aplicación publicada en la DMZ controlar el acceso y autorizar a los usuarios.
- El OSB de internet publica los servicios a los que pueden acceder las aplicaciones de internet.
- El OSB de internet audita todas las llamadas a los Servicios Web mediante una política propietaria de Osakidetza gestionada por OWSM.
- En el OSB de internet se protegen todos los servicios con la política oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_service_policy. Esta política autentica a las aplicaciones mediante certificado x509 y firma el mensaje de petición y respuesta.
- El OSB de internet delega la ejecución a servicios publicados en la Intranet.
- En la intranet, se despliegan instancias independientes de servicios web para dar servicio a las peticiones que llegan desde el OSB de Internet.

13.4.2 Gestor de Eventos

A continuación, se describen los requisitos técnicos que tienen que cumplir las aplicaciones para publicar y/o recibir eventos.



13.4.2.1 Estándares de comunicación

La mensajería del Servicio Osakidetza se implementará de acuerdo con las especificaciones del estándar HL7 a partir de la versión 2.5 o con cualquier otro formato propio de Osakidetza; de esta manera se asegura la interoperabilidad entre los sistemas de información.

Relación de tecnologías soportadas para la publicación y subscripción a eventos.

Tecnologías que soporta el gestor de eventos para la publicación y subscripción a eventos, así como si la modalidad soporta transaccionalidad y las opciones de seguridad disponibles:

Modalidad	Tecnología	Transaccional	Orden	Seguridad
Publicación	Mensajería JMS	Sí	Sí, si el publicador establece el parámetro UnitOfOrder	Autenticación (user/pass)
Publicación	Servicio web	No	No	Ninguna, Autenticación (user/pass) y WS-Security
Subscripción	Mensajería MS	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Autenticación (user/pass)
Subscripción	Servicio OSB	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Ninguna
Subscripción	Servicio web	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Ninguna, Autenticación (user/pass) y WS-Security

Por cada modalidad y tecnología se deben cumplir unos requisitos técnicos que serán indicados al adjudicatario para la implementación de esta forma de integración.

13.4.2.2 Mensajería. Definición de Evento

Un evento es un documento XML definido mediante un XSD, donde:

- ✓ **id**: Es el identificador del tipo de evento. Se genera durante el proceso de alta del evento en el sistema de administración de Event Manager. Durante el procesamiento de un evento se verifica que el id sea válido.

- ✓ **correlation**: Es un campo libre en el que el publicador del evento indica un número correlativo relativo a su sistema.

- ✓ **source**: Es el identificador del publicador. Se genera durante el proceso de alta de un publicador en el sistema de administración de Event Manager. Durante el procesamiento de un evento se verifica que el source sea válido.

- ✓ **timestamp**: Lo establece el publicador del evento en el momento del envío.

- ✓ **metadata**: Puede contener un xml que ayude a describir el contenido del evento. Event Manager puede utilizar esta información para tomar decisiones de enrutado.

- ✓ **payload:** Es el contenido del evento. Puede ser cualquier cadena de texto o XML.

El resultado devuelto cuando se publica un evento en Event Manager es un XML definido por un XSD, donde:

- ✓ **uuid**: Es un identificador único que se asigna a cada evento procesado por Event Manager.

- ✓ **processed**: true o false, si el evento se ha procesado correctamente o con errores.

- ✓ **errorCode**: Si se ha producido un error, aqui se informa el código del error.

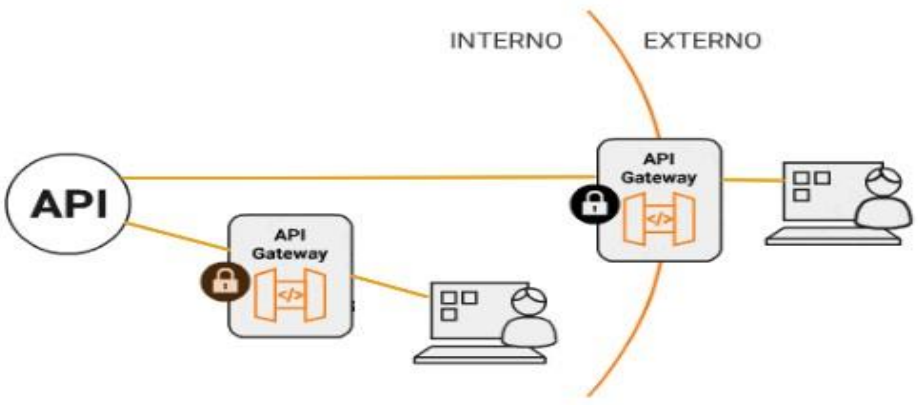
- ✓ **errorDescription**: Si se ha producido un error contiene la descripción de éste.

Se realiza gestión de errores: codificación de errores y descripción de estos.

13.4.3 Arquitectura API REST

De forma adicional a la Arquitectura SOA, Osakidetza permita la interoperabilidad mediante API REST.

El componente centrar de la arquitectura API REST de Osakidetza el API Manager.



Las funciones del API Manager son:

- Exponer las APIs de manera fácil y segura a consumidores internos y externos.
- Implementar flujos de autorización estándar, como OAuth, OpenID Connect y JWT.
- Gestionar el correcto diseño y el tiempo de ejecución para todo el ciclo de vida de las APIs.
- Monitorización y estadísticas de uso.

Osakidetza requiere que las API se ajusten al documento de buenas prácticas de desarrollo distribuido para tal fin.

Las API deben tener documentación elaborada mediante Swagger/Open API 3.0.

13.4.3.1 Requisitos alta de API de forma automática

- Disponer de tarea jenkins para proceder con el alta automática mediante ficheros en Git.

- Disponer de un fichero de parámetros, en el mismo sitio que Api.yaml, el cual nos valga para definir los entornos y sus endpoints en cada caso. El archivo se llamará params.yaml, y tendrá una estructura predefinida.

- Tener creada la categoría que este definida en el api.yaml.

13.4.3.2 Requisitos para traspaso entre entornos

La herramienta para poder lanzar comandos contra el actual apimanager de WSO2 es apictl.
La descarga se realiza desde: https://apim.docs.wso2.com/en/latest/install-andhttps://apim.docs.wso2.com/en/latest/install-and-setup/setup/api-controller/getting-started-with-wso2-api-controller/setup/setup/api-controller/getting-started-with-wso2-api-controller/

13.4.3.3 Requisitos suscripción API

Para suscribirse a una API concreta, se requerirá la utilización y configuración de una clave APIKey. Esta clave la generará Osakidetza en el API Manager para todas las suscripciones de una misma aplicación.

13.5 Explotación Información- Business Intelligence

La herramienta usada para desarrollo de tecnología Business Intelligence es Oracle Analytics Server (OAS).

Esta herramienta es una herramienta web, que está soportada por una cada de presentación en Apache, y un servidor Web (Weblogic). En esta capa web de Weblogic se define la integración con el proveedor de identidades mediante ROLES de usuario (grupos y perfiles de usuario) que se usan para la autorización en el Acceso a Datos y a partes de la aplicación.

En este servidor también se alberga el RPD, que es donde se desarrolla todos los metadatos y las distintas Áreas Temáticas accesibles por usuarios.

Todos los datos accesibles desde OAS están almacenados en una única BBDD de Producción albergada en Exadata Cloud@Customer.

Para realizar la carga de datos (Incremental), utilizamos la herramienta de extracción (ETL – Extract, Transform and Load) en ODI (Oracle Data Integrator).

Para poder realizar las cargas incrementales necesitamos que los orígenes de datos tengan alguna fecha o característica que indique que el dato se ha modificado el día anterior, y así poder hacer cargas de sólo aquello que no existe en destino o se ha modificado. (Un LAST MODIFIED por ejemplo). Las cargas son normalmente diarias, aunque existen cargas anuales o trimestrales.

Versiones utilizadas:

- Analítica Descriptiva – Business Intelligence (BI)
  - OAS 2024 (Oracle Analytics Server) 2024
  - Power BI
- ETL
  - ODI 12.2.1.4.0 (Oracle Data Integrator)

Además de lo expuesto en los párrafos anteriores, actualmente hay dos servicios de Analítica Avanzada:

- **Big Data as a Service (BdaaS)** – Configurable en base a las necesidades del proyecto, basada en Cloudera y On Premise. Servicio para extinguir, actualmente hay configuradas iniciativas que ya se consumen, aunque ya no se dan de alta nuevas en espera del nuevo servicio de plataforma analítica en cloud.
- **Nueva plataforma analítica en cloud** - Planteamiento de evolución al cloud como premisa para toda la estrategia del dato. Actualmente servido sobre AWS (Amazon Web Services). Este servicio está en fase de diseño y construcción hoy en día (2024).

13.6 Soluciones Móviles

Este apartado refleja las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles, definida por Osakidetza.

Comprende dos capas:

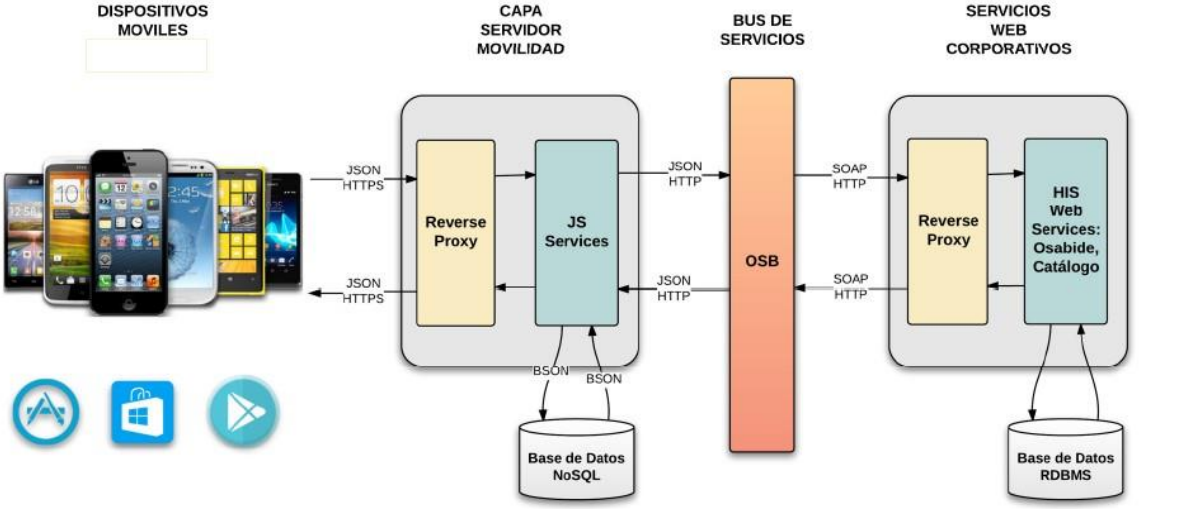
- Tecnologías para el desarrollo en cliente: aplicaciones para dispositivos móviles tales como tablets, smartphones (iOS, Android).

- Tecnologías para el desarrollo en servidor: servicios para la integración con servicios backend, seguridad y lógica de negocio movilidad.

Las características comunes a todas las tecnologías de movilidad son:

- Licencia de código abierto (open source)
- Permiten el desarrollo de aplicaciones multiplataforma
- Lenguajes de programación JavaScript, HTML5, CSS3

En la siguiente figura se muestra la **vista lógica** de la arquitectura de referencia para aplicaciones en movilidad.



13.6.1 Tecnologías Cliente

13.6.1.1 Angular

AngularJS es un framework de JavaScript de código abierto, mantenido por Google, que ayuda con la gestión de lo que se conoce como aplicaciones de una sola página. Su objetivo es aumentar las aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), en un esfuerzo para hacer que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.
La biblioteca lee el HTML que contiene atributos de las etiquetas personalizadas adicionales, entonces obedece a las directivas de los atributos personalizados, y une las piezas de entrada o salida de la página a un modelo representado por las

variables estándar de JavaScript. Los valores de las variables de JavaScript se pueden configurar manualmente, o recuperados de los recursos JSON estáticas o dinámicas.

13.6.1.2 Ionic Framework 5 o superior

Ionic es un SDK completo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Construido sobre AngularJS y Apache Cordova, Ionic ofrece herramientas y servicios para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridos utilizando tecnologías web como CSS, HTML5, y Sass.
Las aplicaciones pueden ser construidas con estas tecnologías Web y luego distribuidas a través de las tiendas de aplicaciones nativas para ser instalado en los dispositivos mediante el aprovechamiento de Capacitor.

13.6.2 Tecnologías Servidor

13.6.2.1 Nginx

Nginx es un servidor web/proxy inverso ligero de alto rendimiento.

Actualmente Nginx se usa en más de 100 millones de sitios web.

Es un software moderno y su adopción ha sido muy rápida debido a su implementación ligera, que proporciona unos tiempos de respuesta muy bajos con un consumo de recursos hardware mínimo.

13.6.2.2 Node.js

Node.js es un entorno de programación en la capa del servidor basado en el lenguaje de programación ECMAScript (JavaScript), asíncrono, con I/O de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google.

Node.js es ligero y eficiente ejecutando aplicaciones que hacen uso intensivo de grandes cantidades de datos en tiempo real y corren en dispositivos distribuidos.

13.6.2.3 MongoDB

Mongodb es una base de datos No SQL open source. Mongodb está orientada a documentos, en vez de guardar los datos en tablas como se hace en las bases de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos en documentos tipo JSON con un esquema dinámico.

13.7 Calidad de uso

Rendimiento

Se exigirá que el rendimiento de la aplicación en uso (producción) cumpla y se ajuste a los requisitos no funcionales y al plan de pruebas diseñado en etapas tempranas. En cualquier caso, el comportamiento de la aplicación deberá cumplir de forma obligatoria los siguientes criterios en la ejecución de las pruebas técnicas.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	DESVIACIÓN
Prueba de escalabilidad	El tiempo de respuesta de la aplicación deberá mantenerse invariable con el incremento de usuarios concurrentes(a menos que exista alguna saturación de recursos del sistema), al menos hasta alcanzar la carga pico estimado.	+/- 10%
Prueba de estrés	Tras someter al sistema al doble de carga nominal, tras la disminución de dicha carga a la carga normal de trabajo (80%), la aplicación deberá garantizar su estabilidad y recuperación sin necesidad de reinicio.	+/- 10%
Prueba de estabilidad	La aplicación deberá garantizar un tiempo de respuesta estable manteniendo una carga nominal normal (80 %) durante al menos 12 h	+/- 10%

Usabilidad

Se exigirá que la aplicación mantenga unos criterios de usabilidad que permitan:

- Facilitar el aprendizaje de la aplicación sin requerir conocimientos técnicos en su uso. El sistema deberá ser fácil de usar, asegurando unos bajos costes de aprendizaje y de asistencia o ayuda al usuario.
- Asegurar la velocidad de uso de la aplicación permitiendo el acceso a la información en el menor número posible de clics de ratón.
- El interfaz de usuario deberá ser amigable de forma que se incremente la satisfacción y la productividad de los usuarios.
- Optimizar los costes de diseño, rediseño y mantenimiento.

La ISO 9241-11:1998 “Guidance on usability”, define la usabilidad como: " *La medida con la que un producto se puede usar por usuarios determinados para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso concreto*".

Osakidetza exigirá el cumplimiento de las directrices de la ISO 9241-151 en cuanto al cumplimiento del grado de usabilidad a exigir en el desarrollo de la aplicación.

Accesibilidad

El cumplimiento de la accesibilidad de la aplicación incorporará posibilidades de navegación que garanticen el acceso a la información y a los servicios proporcionados minimizando al máximo las limitaciones y/o restricciones por razón de discapacidad de cualquier carácter o condicionantes técnicos, atendiendo así a la normativa existente.

Se deberán aplicar todas las pautas correspondientes al nivel de accesibilidad AA, llegando a un nivel AAA en las secciones que la configuración de los contenidos y diseño lo permita (Sede electrónica). La accesibilidad se regirá por las pautas WAI indicadas por el Word Wide Web Consortium (W3C).

La accesibilidad no se refiere únicamente a personas discapacitadas. Un sitio web accesible y que se adapte a diferentes tipos de usuario podrá ser visitado por más personas; esta flexibilidad también da beneficios a personas con discapacidades temporales (una convalecencia o enfermedad, problemas de visión), personas de edad avanzada, con una conexión lenta a Internet, que utilizan un dispositivo móvil, etc.

Compatibilidad y portabilidad

Osakidetza exigirá la compatibilidad de la aplicación con los siguientes navegadores web al menos en su última versión estable del fabricante y al menos dos anteriores: Internet Explorer, Firefox, Google Crome, Safari y Mozilla.

La empresa adjudicataria garantizará el funcionamiento de la aplicación con estos navegadores y se responsabilizará de la actualización de la aplicación en caso de necesidad para garantizar la compatibilidad de la misma con estos navegadores durante toda la ejecución del contrato y su periodo de mantenimiento.

El interfaz debe visualizarse independientemente del sistema operativo utilizado por el cliente.

Si procede el diseño deberá ser multi-dispositivo, es decir, accesible y visible desde cualquier dispositivo tipo teléfono móvil, tablet, etc.

14 ANEXO II. CUESTIONARIO PERSONAL

Este formulario se deberá cumplimentar por cada profesional del equipo de proyecto:

Empresa licitante:									
Profesional:									
Categoría ofertada:									
Antigüedad	***Empresa***	***Categoría***	***F. Alta***	***F. Baja***	***Actividad informática***				
Titulación académica	***Título académico***	***Centro***	***Años***	***Fecha Expedición***	***TIC S/N***				
Actividades desarrolladas	***Nombre proyecto***	***Perfil (*1)***	***F. Inicio***	***F. Fin***	***Categoría***	***Entidad Usuaria***	***Funcionalidad (*2)***	***Tecnología (*2)***	***Contenido del trabajo***

(*1) En un mismo proyecto puede haber trabajado en diferentes perfiles.
(*2) Funcionalidad y tecnología se refiere a los módulos funcionales y tecnologías con los que ha trabajado por cada proyecto.

Documento firmado por: SUSANA
IGLESIAS TAMAYO
En la fecha 14.05.2025 10:27:16 CEST