



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Osakidetzaren **Business Intelligence** plataformaren funtzionalitate, bilakaera eta euskarri berriak garatzeko zerbitzuak kontratatzea, **Oracle Analytics Server-en (OAS)** oinarrituta.

Contratación de los servicios para el desarrollo de nueva funcionalidad, evolución y soporte de la Plataforma de Business Intelligence de Osakidetza, basada en la solución Oracle Analytics Server (OAS)

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 2025/01227



**ÍNDICE**

Página

1	OBJETO DEL CONTRATO	5
1.1	Justificación de necesidad e idoneidad del contrato	5
1.2	Justificación de insuficiencia de medios en contratos de servicios	6
1.3	Procedimiento de adjudicación	9
2	ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO	10
2.1	Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución	10
2.2	Alcance del contrato	10
2.2.1	Línea Base	11
2.2.1.1	Mantenimiento y Soporte	11
2.2.1.2	Gestión del Inventario, Repositorios y Documentación	14
2.2.1.3	Gestión y Administración del servicio	14
2.2.2	Línea de Desarrollo	15
3	LOTES.....	17
3.1	Lotes: Objeto / Descripción / Códigos.....	17
4	REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES	18
5	REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTE 19	
5.1	Requisitos normativos por lote	19
6	REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES.....	20
6.1	Infraestructura	20
6.2	Estándares	20
6.3	Metodología	20
7	REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES	21
7.1	Requisitos técnicos excluyentes por lote	21
7.2	Requisitos técnicos no excluyentes por lote	21
7.3	Número máximo de lotes a los que licitar	21
7.4	Número máximo de adjudicatarios por lote.....	21
8	VARIANTES TÉCNICAS	22
9	MUESTRAS / PRESENTACIÓN DE PRODUCTO / VISITA DE OBRA	23
9.1	Muestras	23
9.1.1	Forma de presentación.....	23
9.1.2	Normas para la identificación de las muestras.....	23
9.1.3	Presentación de las muestras (unidades y destinos).....	23
9.2	Presentación de producto.....	23
9.3	Visita de obra	23



10	LUGAR Y PLAZOS DE ENTREGA / PLAN DE PUESTA EN MARCHA/	24
10.1	Ubicación del equipo de trabajo	24
10.2	Plazos de entrega	24
10.3	Plan de puesta en marcha.....	24
11	MODELO DE GESTIÓN	25
11.1	Modelo organizativo	25
11.2	Medios personales adscritos a la ejecución del contrato	25
11.2.1	Equipo de trabajo.....	25
11.2.1.1	Equipo requerido para la Línea Base.....	25
11.2.1.2	Equipo requerido para la Línea de Desarrollo.....	26
11.2.2	Consideraciones al Equipo de Trabajo.....	26
11.2.2.1	Constitución inicial del Equipo de Trabajo.....	26
11.2.2.2	Modificaciones en la composición del Equipo de Trabajo.....	27
11.2.2.3	Veracidad de los datos	27
11.2.3	Asignación de recursos a fases del proyecto	28
11.3	Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato	28
12	EJECUCIÓN / FACULTAD DE INSPECCIÓN / PLAN DE TRABAJO / PROGRAMA DE TRABAJO	29
12.1	Condiciones de ejecución.....	29
12.2	Modelo de control y seguimiento	29
12.2.1	Indicadores de Servicio	30
12.2.1.1	Mantenimiento Correctivo	31
12.2.1.2	Mantenimiento Adaptativo/Evolutivo a pequeña escala	32
12.2.1.3	Desarrollo: Evolutivo a gran escala	32
12.2.2	Indicadores de Calidad	33
12.2.2.1	Errores del Proveedor.....	33
12.2.2.2	Desviación Estimación evolutivos	33
12.3	Plan de trabajo	34
12.3.1	Fase de transición	34
12.3.2	Fase de prestación regular.....	35
12.3.3	Fase de devolución.....	36
13	ANEXO I. ESPECIFICACIONES DE LA PLATAFORMA DE BI.....	37
13.1	Plataforma de Business Intelligence de Osakidetza	37
13.1.1	Arquitectura Tecnológica	37
13.1.1.1	Explotación: Modelo de negocio (RPD), Informes, Cuadros de mando, agentes... ..	37
13.1.1.2	ETL (Extract, Transform and Load)	37
13.1.2	Infraestructura de albergue de la Base de Datos	40
13.2	Modelos Funcionales.....	40
13.2.1	Atención Especializada	41
13.2.2	Atención Primaria	43
13.2.3	Área Gestión (Económico Financiero y RRHH)	43
13.2.4	Áreas Generales.....	45
13.3	Cuadros de Mando	49
14	ANEXO II. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET)	52
14.1	Especificaciones para Desarrollo.....	52



14.1.1	Arquitectura de Referencia.....	52
14.1.1.1	Vista lógica	53
14.1.2	Directrices de Desarrollo	54
14.1.2.1	Construcción de Aplicaciones por Capas.....	55
14.1.2.2	Capa de Presentación	55
14.1.2.3	Capa de Negocio	57
14.1.2.4	Capa de Persistencia.....	58
14.2	Modelo de aplicaciones modernas	60
14.2.1	Especificaciones de desarrollo	70
14.2.2	Entorno tecnológico	72
14.2.2.1	Contenedores.....	72
14.2.2.2	Orquestación de contenedores.....	73
14.2.2.3	Ciclo de vida	74
14.2.2.4	Plataformas horizontales	77
14.2.2.5	Cloud.....	78
14.2.2.6	Modelos de servicio/entrega	78
14.2.2.7	Modelos de conectividad.....	79
14.3	Directrices tecnológicas de IOC	80
14.3.1	Entorno tecnológico	80
14.3.2	Especificaciones del cliente (maqueta)	83
14.3.3	Dispositivos de entrada/salida	85
14.3.4	Seguridad, acceso, autenticación y autorización	86
14.3.5	Monitorización.....	88
14.3.6	Backup/Restore	89
14.4	Interoperabilidad.....	90
14.4.1	Servicios Web.....	90
14.4.2	Gestor de Eventos.....	92
14.4.2.1	Estándares de comunicación	93
14.4.2.2	Mensajería. Definición de Evento	94
14.4.3	Arquitectura API REST	95
14.4.3.1	Requisitos alta de API de forma automática	95
14.4.3.2	Requisitos para traspaso entre entornos	96
14.4.3.3	Requisitos suscripción API	96
14.5	Explotación Información- Business Intelligence	96
14.6	Soluciones Móviles.....	97
14.6.1	Tecnologías Cliente	98
14.6.1.1	Angular	98
14.6.1.2	Ionic Framework 5 o superior	98
14.6.2	Tecnologías Servidor.....	99
14.6.2.1	Nginx.....	99
14.6.2.2	Node.js	99
14.6.2.3	MongoDB	99
14.7	Calidad de uso	99
15	ANEXO III. CUESTIONARIO DE PERSONAL.....	102



1 OBJETO DEL CONTRATO

Osakidetza dispone de una plataforma de Business Intelligence (BI) que permite la explotación analítica de todas las áreas de negocio de forma corporativa, basada en la solución de Oracle, denominada Oracle Analytics Server (OAS).

En los últimos tiempos, y derivado de la coyuntura actual, esta plataforma se ha convertido en un sistema de información crítico para la Organización.

Es por ello, que el objeto del presente expediente es la **contratación de los servicios para el desarrollo de nueva funcionalidad, evolución y soporte a la Plataforma de Business Intelligence de Osakidetza**, cuyas especificaciones técnicas y funcionales actuales se detallan en el ANEXO I de este pliego.

1.1 Justificación de necesidad e idoneidad del contrato

Tal y como se menciona en la Memoria Justificativa, se describe a continuación la justificación del expediente, que consistirá en la **contratación de los servicios desarrollo de nueva funcionalidad, evolución y soporte a la plataforma analítica de Osakidetza, basada en la solución de Oracle Analytics Server**.

Los principales objetivos que se persiguen con la contratación de estos servicios pueden resumirse en los siguientes puntos:

- Asegurar el mantenimiento y evolución coherente de la plataforma analítica de Osakidetza.
- Alinear la plataforma analítica OAS, con la Estrategia del dato de Osakidetza, en fase de definición, virando hacia un gobierno unificado de datos, independiente de la plataforma tecnológica de soporte, y bajo el amparo de la Oficina del Dato.
- Alinear la plataforma analítica OAS, con la evolución tecnológica y funcional de los sistemas productores. Tiene especial relevancia el impacto de la reingeniería de e-osabide y Osabide-AP, módulo de citación (proyecto ATEA-ventanilla única), que requerirán la refactorización en OAS de la analítica vinculada a la cita.
- Alinear la plataforma tecnológica OAS a las necesidades derivadas de la orientación de la Organización a la evaluación y medición, de los resultados en salud obtenidos de los tratamientos y terapias aplicados a los pacientes.
- Optimizar los costes asociados a la analítica de datos.
- Disponer de flexibilidad ante necesidades no previstas.

Osakidetza mantendrá las funciones de control, dirección, y de relación con el negocio, garantizando el compromiso de los niveles de servicio.

Por todo ello, el objeto del presente concurso consiste en la **contratación de los servicios de mantenimiento, evolución y soporte** del catálogo de aplicaciones que se detalla en el ANEXO I de este pliego, así como los **desarrollos** que sea necesario acometer durante la vigencia del contrato.



1.2 Justificación de insuficiencia de medios en contratos de servicios

El Decreto 106/2008, de 3 de junio, establece el compromiso institucional de Osakidetza de no proceder a la externalización ni privatización de nuevas áreas o servicios. No obstante, dicho compromiso contempla expresamente la **posibilidad de excepciones** en aquellos casos en los que concurran **circunstancias excepcionales**, en cuyo caso se priorizará, siempre que sea posible, la asunción directa del área o servicio por parte del propio Ente Público, sin perjuicio de que, en última instancia, se valore la viabilidad de otras fórmulas de gestión conforme al marco legal vigente.

En coherencia con este principio, **Osakidetza únicamente recurre a la contratación externa cuando resulta estrictamente imprescindible**, garantizando en todo momento el cumplimiento del marco normativo y priorizando la eficiencia en la gestión de los recursos públicos. Esta práctica no responde a una estrategia de externalización sistemática, sino a una **necesidad puntual y justificada** por limitaciones estructurales que impiden la asunción directa de determinadas tareas, garantizando así la sostenibilidad, eficiencia y seguridad del sistema sanitario en el nuevo entorno digital.

Es importante subrayar que esta decisión responde a una necesidad concreta derivada de limitaciones estructurales y funcionales. Desde la constitución de Osakidetza hasta el día de hoy, la función de desarrollo de sistemas de información, así como el apoyo técnico de soluciones tecnológicas y/o infraestructuras complejas ha estado externalizada y las plantillas internas dimensionadas para la gestión de dicha contratación y el aseguramiento diario del servicio a la totalidad de la red. Siendo en la actualidad la totalidad de soluciones corporativas, productos comerciales, desarrollos propios proporcionados por terceros o adquisiciones externas, debido a la limitación de recursos técnicos y organizativos necesarios para abordar internamente este tipo de iniciativas. A ello se suma el hecho de que la misión principal de Osakidetza, como ente público sanitario, es la provisión de servicios asistenciales a la ciudadanía, no la producción de tecnología. Por ello, **en situaciones excepcionales como la presente, se recurre a servicios tecnológicos externos**, conforme a los principios de eficiencia, legalidad y buena administración.

La Subdirección de Informática no es una factoría de software, sino un órgano de coordinación y supervisión que garantiza la alineación tecnológica con los objetivos sanitarios.

Asimismo, en el contexto actual de transformación digital, el sector de la salud se enfrenta a un nuevo horizonte tecnológico caracterizado por la incorporación de soluciones avanzadas como la inteligencia artificial, la interoperabilidad de sistemas, la medicina personalizada, el análisis masivo de datos clínicos (big data), y la ciberseguridad sanitaria. Este escenario exige capacidades técnicas altamente especializadas y en constante evolución.

Además, la velocidad de cambio tecnológico hace necesaria una continua evolución tanto del marco regulatorio (Reglamento de protección de datos, Esquema Nacional de Seguridad, Espacio Europeo de datos Sanitarios, ...) como de los estándares de interoperabilidad, haciendo inviable la asunción de estas tareas con medios propios. La especialización requerida, junto con la necesidad de actualización constante, supera las capacidades estructurales disponibles.





En este caso y desde el punto de vista técnico, la estrategia de Osakidetza es optar, siempre que sea posible, por los productos comerciales y soluciones de terceros debido a las ventajas que ofrecen:

- Acceso a tecnologías consolidadas y específicas del sector sanitario, desarrolladas por proveedores con experiencia contrastada.
- Reducción de plazos de implementación, evitando los tiempos prolongados del desarrollo interno.
- Actualización tecnológica continua, garantizada por proveedores especializados.
- Escalabilidad y flexibilidad, permitiendo adaptarse a nuevas necesidades sin comprometer la estructura interna.

Esta decisión puntual se enmarca en una evaluación estratégica orientada a la eficiencia y sostenibilidad del sistema, sin que ello implique una modificación del modelo de gestión ni una renuncia al compromiso institucional de no externalización.

Además, permite a Osakidetza:

- Concentrar sus recursos en la provisión de asistencia sanitaria.
- Establecer relaciones contractuales con proveedores líderes en tecnología sanitaria.
- Garantizar la sostenibilidad económica del sistema sanitario vasco mediante una gestión eficiente del gasto tecnológico.

Por otra parte, el artículo 26 de la **Ley 8/1997, de 26 de junio, de Ordenación Sanitaria de Euskadi**, en su apartado 3, determina el número de efectivos de la plantilla de Osakidetza. Textualmente dice: “A los efectos de esta ley, las plantillas de personal del ente público Osakidetza - Servicio Vasco de Salud, que serán aprobadas por su consejo de administración, constituyen el número de efectivos de carácter estructural con que cuentan tanto su organización central de administración como las organizaciones de servicios sanitarios dependientes del mismo. Dichas plantillas deberán ajustarse al número máximo de efectivos, según grupos profesionales, que anualmente aprobará el Consejo de Gobierno a propuesta del Departamento de Sanidad”. **De esto se desprende que la facultad de contratar personal no recae de manera discrecional en la Subdirección de Informática y Sistemas de Información, sino que está sujeta a los procedimientos normativos y a la autorización de los órganos competentes.**

Osakidetza se centra en su misión principal: la provisión de servicios sanitarios. El desarrollo, soporte técnico y evolución de soluciones tecnológicas complejas requiere una inversión considerable en recursos humanos, medios tecnológicos y organizativos, así como una estructura interna capaz de asumir tareas complejas de diseño, programación, mantenimiento y evolución tecnológica. Osakidetza hace uso de su capacidad de autoorganización, optando por destinar mayor número de efectivos a la atención y mejora de la asistencia sanitaria proporcionada a la ciudadanía.

El principal valor añadido que aportan los efectivos propios de Osakidetza radica en su profundo conocimiento del negocio y de la estructura organizativa, orientado a garantizar la adecuada prestación del servicio sanitario a la ciudadanía. Este conocimiento, de carácter estratégico y operativo, se materializa en el ejercicio de funciones de gestión, supervisión y coordinación de los distintos equipos de trabajo implicados en el desarrollo



y asistencia técnica de los recursos tecnológicos asignados. Así, los efectivos de Osakidetza serán responsables de la gestión estratégica del proyecto, traduciendo las necesidades del negocio al proveedor tecnológico, asegurando el cumplimiento de los objetivos.

En el caso concreto de esta licitación, concurre la situación excepcional ya citada de que las tareas objeto de contratación corresponden a desarrollo, apoyo técnico y evolución de soluciones tecnológicas complejas, actividades que no forma parte de las funciones asignadas al personal de Osakidetza. Esta circunstancia singular justifica, de manera puntual y extraordinaria, la necesidad de recurrir a la contratación externa, sin que ello suponga una vulneración del compromiso institucional ni de los acuerdos de negociación colectiva.

La Subdirección de Informática y Sistemas de Información cuenta con una dotación para este servicio de dos efectivos (2 Informático Superior), solo 1 efectivo tiene plaza fija, y el otro recurso será desplazado por el aspirante que obtenga la plaza en la fase de Resultados de las OPE 20-21-22 en curso. No es posible la incorporación de nuevos efectivos por los motivos ya razonados.

Cabe destacar que las áreas objeto de la presente licitación tienen un alcance amplio y generalizado, en tanto que implican procesos vinculados a toda la explotación analítica que se realiza actualmente en Osakidetza, y sobre la que pivotan, algunas de las estrategias más relevantes a desarrollar, orientadas a la evaluación y medición, de los resultados en salud obtenidos de los tratamientos y terapias aplicados a los pacientes. En este contexto, los efectivos propios de Osakidetza aportan un conocimiento profundo del entorno organizativo y asistencial, así como una sólida experiencia en la gestión y coordinación de los recursos tecnológicos implicados. Esta capacidad permite garantizar una supervisión eficaz y alineada con los objetivos estratégicos del sistema sanitario, siendo compatible con la colaboración de proveedores especializados que complementen, bajo dirección y control público, la ejecución técnica de las tareas objeto de esta licitación.

En definitiva, esta actuación responde a una necesidad puntual y extraordinaria, derivada de limitaciones estructurales y funcionales. Osakidetza mantiene su compromiso con la gestión pública directa, centrando sus recursos en su misión principal: la mejora continua de la atención sanitaria a la ciudadanía.

Por último, citar que por todo lo anterior y a la vista de la criticidad e impacto tanto interno como hacia la ciudadanía de las necesidades de la organización, se entiende que queda claramente explicitada la necesidad de disponer de un proveedor especializado en las líneas de negocio requeridas, al disponer éste de la capacidad para proveer un equipo multidisciplinar disponible y capaz de gestionar las necesidades que vayan surgiendo a lo largo de la duración del contrato.

Por ello se concluye:

- Aunque el sistema requiere atención continuada, las tareas objeto del contrato no constituyen un servicio estructural en sentido estricto. Se trata de actuaciones técnicas especializadas, vinculadas a la evolución tecnológica y a la resolución de incidencias, que no justifican la creación de plazas estructurales en plantilla.





- Las tareas a realizar no forman parte de las funciones habituales del personal técnico del Osakidetza, cuya actividad está orientada a la gestión y aseguramiento operativo de sistemas vinculados a la prestación del servicio público, no al desarrollo, soporte técnico y evolución de soluciones tecnológicas complejas.
- Que el personal al servicio de las Organizaciones Públicas tiene ya funciones y tareas asignadas, por lo que las tareas requeridas para este proyecto no pueden ser ejecutadas con medios propios por los motivos expuestos.
- Que, dada la complejidad y el nivel de especialización requerida, se hace imposible que Osakidetza asuma los trabajos objeto de este expediente de contratación, de forma interna con medios propios.
- Que la gestión y coordinación del proyecto/servicio la realizarán efectivos de la Subdirección de Informática de la Dirección General de Osakidetza, que alineados con el área usuaria y con amplio conocimiento del negocio interno, garantizarán el cumplimiento de los requisitos, traduciendo las necesidades del negocio al proveedor de tecnología.
- Que la contratación propuesta se ajusta a la Instrucción sobre Buenas Prácticas en la Contratación del Gobierno Vasco, y responde a criterios de racionalidad económica, eficiencia organizativa y sostenibilidad presupuestaria.

Dado que la plataforma analítica de Osakidetza requieren atención continuada, desde su constitución en 2013, más de 10 años, siempre ha sido encomendado a un proveedor, tal y como se refleja en los siguientes expedientes de contratación:

- G/204/20/1/0667/OSC1/0000/032014
- G/204/20/1/0667/OSC1/0000/032015
- G/204/20/1/1189/OSC1/0000/082016
- G/205/20/1/0007/OSC1/0000/012019
- 2021/01111

Dichos expedientes han ido evolucionando en la medida que cambiaba el alcance en el conjunto de sistemas de información incluidos, las tecnologías que los soportan, las competencias de Osakidetza en materia TIC, niveles de servicio exigidos, ... motivo por el cual las tareas objeto del contrato no constituyen un servicio estructural en sentido estricto y por tanto no justifican la creación de plazas estructurales en plantilla.

1.3 Procedimiento de adjudicación

El procedimiento de adjudicación seleccionado para el presente expediente de contratación es el procedimiento **ABIERTO**.



2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO

2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución

Las organizaciones implicadas son todas las organizaciones de **Osakidetza**.

2.2 Alcance del contrato

De manera general, los licitadores deberán contemplar la organización oportuna para la prestación de cada uno de los servicios definidos incluidos en el presente PPT. Dichos servicios se clasifican en dos Líneas de Trabajo (Línea Base y Línea de Desarrollo), cuyas características se detallan a continuación.

El conjunto de aplicaciones que se relacionan en el ANEXO I formarán **la Línea Base** sobre el que los adjudicatarios realizarán su trabajo.

La clasificación y tipología de cada uno de estas líneas de trabajo será definida conforme a los criterios de **Osakidetza**, de acuerdo con lo reflejado de manera general en este capítulo.

Para la ejecución del contrato se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- La dimensión económica de la **Línea Base**, se obtendrá de aplicar la tarifa ofertada por categoría, al equipo mínimo requerido. Los licitadores podrán incluir en su oferta perfiles adicionales, aunque a efectos de facturación solo se tendrán en cuenta los perfiles mínimos requeridos por Osakidetza.

Es importante indicar que, si el licitador realiza una baja considerable en el precio tarifa ofertado, dicha baja generará más horas disponibles para realizar trabajo en Línea de Desarrollo. La gestión de la Línea de Desarrollo, desde la captura de requisitos para evaluar una petición, hasta la preparación de documentación, planificación y organización del equipo, genera carga de trabajo que se considera incluida en el dimensionamiento del servicio de Línea Base.

No se podrán asignar ni consumir horas del equipo asignado para las peticiones de la Línea de Desarrollo, hasta que no se supere la capacidad del equipo de Línea Base, salvo indicación expresa por parte de Osakidetza

- La dimensión económica de la **Línea de Desarrollo**, se obtendrá de deducir el coste de la Línea Base del importe de licitación.
- La Línea Base podrá ser modificada durante la vigencia del contrato, con la **incorporación y retirada de aplicaciones**, dentro de lo señalado en el presente Pliego.
- El adjudicatario deberá garantizar la ejecución de los servicios que se detallan en el pliego de prescripciones técnicas, con la **calidad y condiciones de nivel de servicio** que se definen.

Se describen las dos **líneas de trabajo** comentadas:

2.2.1 Línea Base

2.2.1.1 Mantenimiento y Soporte

Comprende servicios que requieren actuaciones de dimensión predecible en su mayor parte. En consecuencia, **se proveen con una plantilla predefinida** con una **dimensión base**, si bien podrá exigirse al proveedor modificaciones según los criterios y procedimientos contemplados en este pliego.

Los servicios que contempla esta línea de trabajo son los siguientes:

2.2.1.1.1 Mantenimiento Correctivo/Preventivo/Perfectivo

Este servicio contempla actividades propias de la operativa sobre incidencias, así como las tareas propias de la gestión de un servicio de esta naturaleza.

En el aspecto operativo, el adjudicatario se responsabilizará de la gestión y realización de las actividades necesarias para la corrección de las incidencias surgidas en las aplicaciones software incluidas en este expediente, así como la resolución de problemas e incidencias debidas a fallos en las mismas.

Las actividades que se incluyen para la realización del **mantenimiento correctivo** abarcan desde la recepción y registro de los errores e incidencias, su análisis, diagnóstico y propuesta de solución (que deberá ser aprobada por **Osakidetza**), hasta el seguimiento y resolución de las mismas. Así mismo, se incluye entre estas actividades, la interacción directa con el usuario de negocio, desde la detección de la incidencia hasta su completa resolución.

La puesta en producción de todo mantenimiento correctivo deberá ir acompañada de la correspondiente documentación en la que se indiquen claramente los errores que corrige, así como la relación de incidencias registradas que soluciona.

Cualquier actuación sobre el software motivada por un fallo o error de la aplicación será considerada siempre como actividad correctiva y en ningún caso actividad de tipo evolutivo.

La resolución de un error en producción puede motivar el **despliegue de equipos de desarrollo para edición de parche y actuaciones presenciales**.

Toda petición de mantenimiento correctivo, así como las actividades asociadas a la petición, quedarán registradas en la herramienta de gestión de incidencias y peticiones de **Osakidetza** y deberá venir acompañada de la documentación asociada correspondiente, indicando al menos la definición del problema y su solución, junto con el resultado de las pruebas realizadas.

Dentro del **mantenimiento preventivo** se incorporan todas las intervenciones periódicas con el fin de detectar posibles fallos ocultos antes que éstos aparezcan. Incluye comprobación de consistencia de los datos, pruebas forzadas del software o hardware, errores en la configuración del hardware o software, incluyendo el gestor de base de datos, etc.



El **mantenimiento perfecto** comprende mejoras en la operativa actual del software que no impiden el correcto funcionamiento de la actividad diaria y sí supone una mejora en el rendimiento y uso de los recursos.

Las principales actividades contempladas son las siguientes:

2.2.1.1.2 Mantenimiento Adaptativo/Evolutivo a pequeña escala

Se describen los 2 tipos de mantenimiento:

- **Mantenimiento Adaptativo**

Son las modificaciones que afectan a los entornos en los que el sistema opera, por ejemplo, cambios de configuración del hardware, software de base, gestores de base de datos, comunicaciones, etc. Incluye, entre otros:

- Cambios en el entorno de los datos o su procesamiento
- Cambios en la plataforma o arquitectura tecnológica
- Modificación de procedimientos existentes que no implican nuevas funcionalidades
- Exportaciones e importaciones de datos dedicados a la integración con otras aplicaciones del entorno, para mantenimiento de integridad de la información
- Integración con otros aplicativos a nivel de plataforma tecnológica
- La parametrización de aplicaciones

Este tipo de mantenimiento se registrará por los mismos criterios descritos en el mantenimiento evolutivo.

- **Mantenimiento Evolutivo a pequeña escala**

Son las incorporaciones, modificaciones y eliminaciones necesarias para cubrir la evolución o cambio de las necesidades del usuario, es decir, la incorporación de nuevas funcionalidades a la cobertura actual del software. Incluye, entre otros:

- Cambios en los requisitos de la aplicación
- Modificaciones derivadas de cambios en la normativa
- Modificaciones que supongan mejoras del aplicativo y por tanto incorporables a la versión base
- Nuevas funcionalidades

Las tareas del adjudicatario se centrarán, en las habituales de programación, y según sea necesario, en el análisis funcional, diseño de la solución, realización de pruebas y lo que corresponda de las actividades de pruebas de integración y carga.

Toda petición de mantenimiento evolutivo quedará registrada en la herramienta de gestión de **Osakidetza**. El proveedor deberá hacer uso de la misma para la gestión del flujo de vida de la petición, siguiendo el procedimiento establecido por **Osakidetza**.

La actividad de esta línea de servicio estará asociada al desarrollo y puesta en explotación, por lo que deberá seguir los procedimientos definidos por **Osakidetza**.

Cada actualización realizada dentro de esta línea de mantenimiento evolutivo deberá venir acompañada de la documentación asociada correspondiente, que constará de al menos: documentación de requisitos funcionales y documento que recoja la propuesta

y posterior resultado de ejecución de pruebas unitarias, de conjunto y de carga, cuando **Osakidetza** así lo determine.

La puesta en producción de una modificación de tipo evolutivo en cualquier desarrollo quedará supeditada a la aceptación final de **Osakidetza** o quien ésta determine.

Será asimismo responsabilidad del adjudicatario, cuando **Osakidetza** así lo determine, la formación destinada a los usuarios de los desarrollos realizados, aun cuando ésta implique desplazamiento a sus ubicaciones de trabajo u otras sedes (siempre en el ámbito de la Comunidad de Euskadi).

2.2.1.1.3 Atención a consultas y Soporte de 2º nivel

Definido como el conjunto de actividades de soporte y atención a consultas e incidencias técnicas y funcionales de usuarios, respecto a los servicios objeto del contrato.

Las consultas y/o incidencias de los usuarios se registran en herramienta de gestión de incidencias de **Osakidetza** y la respuesta ofrecida deberá quedar registrada en la misma.

El servicio de soporte incluirá la capacitación del usuario en aquellas funcionalidades, procedimientos o herramientas utilizadas en el servicio, si fuera necesario.

2.2.1.1.4 Soporte a incidencias críticas fuera de horario laboral (24x7)

Definido como el conjunto de actividades de soporte y atención a incidencias técnicas y funcionales de usuarios, respecto a las aplicaciones objeto del contrato, fuera del horario general de prestación del servicio.

Este servicio tiene por objeto la resolución **fuera de horario general, de cualquier incidencia crítica** que afecte al área asistencial, ya sea en procesos de carga de información de módulos críticos o inoperancia de Cuadros de Mando esenciales. La resolución de una incidencia crítica, podría obligar a desplegar al equipo de desarrollo fuera de horario.

El acceso a este servicio de soporte, se realizará principalmente desde el servicio de Operación de **Osakidetza**.

Se presenta a continuación cuadro resumen del número de veces que se ha activado este servicio de guardia, en los 2 últimos años, con la información disponible en el momento de redacción de este pliego:

Período	Activación guardia (Nº. Veces)
2024	
Trim.1	8
Trim.2	10
Trim.3	4
Trim.4	6
2025	



Trim.1	11
Trim.2	16
Trim.3	9
Trim.4	6
Total general	70

2.2.1.1.5 Monitorización de Procesos de Carga

Como cualquier plataforma de BI, los procesos periódicos de extracción, transformación y almacenamiento de los datos, son críticos para que el usuario final disponga de la información para su explotación en la plataforma.

La monitorización de las cargas, siempre respecto a los servicios objeto del contrato, son el conjunto de tareas de monitorización que permiten anticiparse y actuar en caso necesario, de manera que los datos estén disponibles en los tiempos requeridos.

2.2.1.2 Gestión del Inventario, Repositorios y Documentación

Dada la naturaleza y características del servicio objeto del contrato, se hace imprescindible contar con un inventario detallado de las áreas, módulos y cuadros de mando, que conforman su alcance. Por tanto, deberá recoger toda aquella información que se considere necesaria y suficiente para la gestión adecuada del servicio.

El inventario deberá estar accesible desde las instalaciones de **Osakidetza**.

Será responsabilidad del adjudicatario mantener actualizado en todo momento el inventario de aplicaciones, y, por ende, sus correspondientes fichas descriptivas.

Además del inventario, es imprescindible disponer de todos los artefactos de software generados, necesarios para la realización de las actividades de mantenimiento encomendadas al adjudicatario, entre otros, el código fuente, los contenidos estáticos, los scripts de creación de base de datos, los ficheros de configuración, etc.

Se subraya también la necesidad de generar la documentación y elementos adicionales fijados por el Servicio de Implantación de **Osakidetza** para cada desarrollo realizado.

- Manual de explotación
- Documento de implantación
- Carga de código en las zonas de traspaso
- Cálculo de volumetría de datos
- Otros documentos según la tipología y características de la aplicación (seguridad y accesos, plan de continuidad de negocio, configuración de recursos, etc.)

El incumplimiento sobre la obligación del mantenimiento y actualización del inventario, del repositorio y de la documentación generará la no aceptación del trabajo.

2.2.1.3 Gestión y Administración del servicio

El suministrador se responsabilizará de la gestión del contrato, de la gestión del servicio,

del seguimiento y reporte a los distintos comités, de las actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad y la mejora continua del servicio, gestión de la organización estructural y de trabajo de sus equipos y de generar la documentación necesaria.

Se contemplan principalmente los siguientes tipos de funciones:

- Priorización, coordinación, supervisión y seguimiento general de los servicios incluidos en el contrato.
- Coordinación con unidades funcionales de **Osakidetza**.
- Coordinación y supervisión de integraciones y estándares.
- Documentación, información y gestión del conocimiento.

Se incluyen en esta línea de trabajo las actividades relativas a la gestión y seguimiento del propio servicio, cuyos indicadores e informes deben ser reportados al comité de seguimiento para su aprobación y control.

Se deberán cumplimentar mínimamente los informes detallados en el apartado de “Modelo de control y seguimiento” del presente pliego de bases técnicas, valorándose las propuestas del licitador en este ámbito.

2.2.2 Línea de Desarrollo

Incluyen aquellas actividades relacionadas con el desarrollo de nuevas funcionalidades y/o nuevas áreas de análisis, que, en gran parte corresponderán a actuaciones de tamaño y complejidad importantes.

Depende de las necesidades de **Osakidetza** durante la vigencia del contrato y requerirán **recursos variables a lo largo del mismo** que se adecuarán a las necesidades de cada momento.

En el desarrollo de esta línea de servicio, cada demanda se gestionará como un proyecto, por lo que el proveedor deberá nombrar un responsable específico de cada uno de ellos, como interlocutor único ante **Osakidetza**, estableciendo los plazos, costes, hitos y entregables del proyecto.

Las tareas correspondientes al adjudicatario para esta línea de servicio serán las propias de un proyecto de desarrollo, partiendo del análisis realizado en Línea Base, se abordará desde la fase de diseño, hasta las pruebas de integración, pasando por todas las fases y actividades propias de un proyecto de desarrollo de software hasta su puesta en producción.

El adjudicatario se encargará de la gestión del proyecto en cuanto a planificación temporal, de tareas, recursos, así como del seguimiento y documentación.

La actividad de esta línea de servicio estará asociada al desarrollo y puesta en Producción, por lo que deberá seguir los procedimientos definidos por **Osakidetza**.

Cada desarrollo deberá venir acompañado de la documentación asociada correspondiente, que constará de al menos: documentación de requisitos funcionales, documentación de requisitos técnicos y documento que recoja la propuesta y posterior resultado de ejecución de pruebas unitarias, de integración y de carga, cuando

Osakidetza así lo determine.

La puesta en producción de los desarrollos realizados quedará supeditada a la aceptación final de **Osakidetza**.

Será asimismo responsabilidad del adjudicatario, la formación correspondiente destinada a los usuarios de los desarrollos realizados, aun cuando ésta implique desplazamiento a sus ubicaciones de trabajo u otras sedes (siempre en el ámbito de la Comunidad autónoma del País Vasco).

El equipo asignado a estas tareas estará formado por perfiles con experiencia en desarrollo de proyectos en formato “cerrado”. Deberá estar formado por un equipo con capacidades para la gestión de proyectos y con la experiencia y conocimiento técnico y funcional necesario para el correcto desempeño de su trabajo.

El alcance y el coste del proyecto no podrán modificarse sin la autorización de **Osakidetza**. Toda modificación en cualquiera de estos aspectos deberá ser justificada adecuadamente por el adjudicatario, empleando para estimar el esfuerzo para lograr los objetivos, la metodología de estimación inicialmente propuesta y acordada con **Osakidetza**.

3 LOTES

3.1 Lotes: Objeto / Descripción / Códigos

No procede.

4 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES

El marco regulatorio de los trabajos objeto de esta contratación está conformado, en particular, por las siguientes normativas:

- Normativa en Materia de Salud.
- Normativa de Protección de Datos.
- Normativa de Seguridad de la Información.
- Normativa de Administración Digital.



**5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O
CERTIFICACIONES POR LOTE**

5.1 Requisitos normativos por lote

No procede.

6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES

6.1 Infraestructura

Osakidetza proveerá la infraestructura (hardware y software) necesaria para facilitar la prestación del servicio.

Con carácter general, los entornos de los sistemas a utilizar durante el proyecto, serán los detallados a continuación:

- **Entornos de Desarrollo:**
 - **Osakidetza** proveerá estos entornos y se hará cargo de su gestión.
 - El adjudicatario además deberá de proveer un entorno de desarrollo en sus instalaciones.
- **Entornos de Pre-producción/certificación (integración):**
 - **Osakidetza** proveerá estos entornos y se hará cargo de su gestión.
 - Su finalidad es la de las pruebas de carga y certificación de arranques o nuevas versiones de productos.
- **Entornos de Producción:**
 - **Osakidetza** proveerá estos entornos y se hará cargo de su gestión.
 - En caso de que se conceda acceso a los entornos 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 Centro de Proceso de Datos (en adelante CPD) de EJE.

Dado que, a priori, el equipo de trabajo realizará la mayor parte de su trabajo en oficinas propias, el adjudicatario deberá asumir la instalación de las infraestructuras requeridas para el desarrollo del servicio, esto incluye:

- Aislamiento total (desde nivel de red) de los puestos informáticos del equipo de trabajo del resto de la red del adjudicatario.
- Dotación de línea dedicada, de caudal suficiente, para la conexión a los entornos de preproducción y producción necesarios.

6.2 Estándares

En el ANEXO II, Documento de Arquitectura y Tecnología, se describen, a título informativo, los estándares actuales, si bien estos podrán ser modificados por la **Osakidetza** durante el contrato.

6.3 Metodología

Deberá detallarse el marco metodológico a utilizar para la provisión del servicio.

7 REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES

7.1 Requisitos técnicos excluyentes por lote

No procede.

7.2 Requisitos técnicos no excluyentes por lote

No procede.

7.3 Número máximo de lotes a los que licitar

No procede.

7.4 Número máximo de adjudicatarios por lote

No procede.



8 VARIANTES TÉCNICAS

No aplica.



9 MUESTRAS / PRESENTACIÓN DE PRODUCTO / VISITA DE OBRA

9.1 Muestras

9.1.1 Forma de presentación

No procede.

9.1.2 Normas para la identificación de las muestras

No procede.

9.1.3 Presentación de las muestras (unidades y destinos)

No procede.

9.2 Presentación de producto

No procede.

9.3 Visita de obra

No procede.



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

10.1 Ubicación del equipo de trabajo

Sin perjuicio de lo que expresen 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**.

Con carácter general, los trabajos se realizarán en las instalaciones del adjudicatario.

Para la realización del trabajo de manera remota, los costes de conexión, infraestructura (hardware y software) que fuesen necesarios, correrán por cuenta del suministrador. Se deberá garantizar la **conectividad bidireccional** desde el proveedor a **Osakidetza**, y viceversa, entre los entornos de ambas organizaciones para facilitar la construcción, pruebas e identificación de incidencias de la cartera de aplicaciones a mantener.

10.2 Plazos de entrega

El plazo de ejecución del proyecto es de 24 meses (2 años).

10.3 Plan de puesta en marcha

El plan de puesta en marcha se deberá describir dentro del plan de trabajo general del proyecto.



11 MODELO DE GESTIÓN

El adjudicatario del expediente deberá definir el modelo de gestión del servicio, basado en las mejores prácticas y normas existentes en el mercado (ISO 20000, ISO 27001, ITIL, ...) y futuras evoluciones de estos estándares.

11.1 Modelo organizativo

El licitador deberá presentar en su oferta el Modelo de Relación y el Modelo Organizativo que considere más adecuado para la prestación del servicio.

11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato

El adjudicatario deberá determinar la organización óptima de los recursos para el correcto desempeño del servicio y los procedimientos que regularán la gestión del conocimiento requerido. De esta manera, el equipo de trabajo propuesto por el adjudicatario deberá estar debidamente dimensionado para atender los servicios que se contratan, disponiendo adicionalmente de un pool de profesionales que conozcan el entorno de **Osakidetza**, el cual permitirá cubrir bajas temporales, vacaciones y picos puntuales de trabajo, así como necesidades específicas relacionadas con la prestación del servicio y no cubiertas por el equipo habitual responsable del mismo para asegurar el mismo nivel de calidad del servicio.

Para la gestión y el desarrollo del servicio, los licitadores deberán detallar los siguientes aspectos en su propuesta:

- Organigrama del equipo de trabajo, identificando responsables y funciones a desarrollar según considere para la ejecución del servicio de este pliego.
- Detalle del equipo total de trabajo, que los licitadores consideren necesario, identificando las personas, categoría y funciones a desarrollar para la ejecución de las tareas previstas con el alcance definido en este pliego.

11.2.1 Equipo de trabajo

11.2.1.1 Equipo requerido para la Línea Base

Para el servicio de la Línea Base se establece un equipo mínimo, en el cual se determina el número de personas equivalentes anuales (FTEs). **Exceptuando el jefe de Proyecto, este equipo mínimo deberá estar asignado a tiempo completo.**

Por necesidades del servicio, **Osakidetza** podrá modificar esta lista inicial de perfiles, respetando el límite económico máximo establecido en el contrato.

El equipo de trabajo estará formado por los siguientes perfiles:

Perfil	Mínimo FTE
Responsable/Jefe Proyecto	0,15
Arquitecto OAS	1
Analista Programador Senior OAS/ODI	1
Programador OAS	1
TOTAL Equipo Línea Base	3,15



El equipo de técnicos de mayor nivel (Arquitecto OAS y Analista Programador Senior OAS/ODI), **deberán acreditar en su conjunto, las siguientes certificaciones:**

- Oracle Data Integrator 12c Certified Implementation Specialist
- Oracle Analytics Cloud Professional (2025)

La capacidad mínima exigida se considera adecuada para prestar con garantías el servicio base desde el inicio del contrato. Esta capacidad podrá necesitar ajustes a lo largo de la vida del contrato, por ejemplo, debido a la aplicación de mejoras en eficiencia y productividad por parte del proveedor, como consecuencia de su compromiso de gestión del conocimiento durante todo el ciclo de prestación del servicio.

En la composición del equipo de trabajo se deberán ofertar los perfiles indicados en la tabla anterior y no otros, con las siguientes consideraciones:

- **Jefe de Proyecto:** El Jefe del Proyecto designado por el adjudicatario, será el **Responsable del Servicio ante Osakidetza.**
- Para el resto de tareas indicadas en el servicio de Línea Base, el adjudicatario deberá de disponer de un equipo humano con capacidad suficiente para realizar las tareas asociadas a los servicios solicitados.

11.2.1.2 Equipo requerido para la Línea de Desarrollo

Para la Línea de Desarrollo, el adjudicatario contará con los recursos adicionales que se estime oportuno, incluyendo a otros perfiles. Los recursos adicionales además contarán con los conocimientos, certificaciones y experiencia necesarios para poder abordar los trabajos requeridos y poder ofrecer todos los servicios identificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El equipo será configurado y dimensionado por el licitador, a demanda de **Osakidetza**, previo estudio y análisis de la nueva demanda por parte del equipo de Línea Base.

11.2.2 Consideraciones al Equipo de Trabajo

11.2.2.1 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 y:

- Caso que el adjudicatario presente justificación escrita, detallada y suficiente, explicando el motivo que suscita el cambio, se procederá a:
 - ✓ La presentación por el adjudicatario 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, **Osakidetza** se reserva el derecho no solo a la aprobación de la persona o personas sustituta, 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.

11.2.2.2 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 el adjudicatario el que propone el cambio de una de las personas del Equipo Base, 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.

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.

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.

11.2.2.3 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 en los mismos implicará asumir penalizaciones, y en último término, en función de la gravedad y consecuencias negativas de los mismos, a juicios del responsable del contrato, provocará la resolución del contrato.

11.2.3 Asignación de recursos a fases del proyecto

En la fase de prestación regular, el equipo estará configurado para proveer los **servicios de Línea Base, con la dimensión del equipo definido al efecto**, coherente con los servicios a prestar.

Durante la Fase de Transición el equipo tendrá una configuración diferente y una dimensión inferior.

Los recursos necesarios **para la Línea de Desarrollo, serán requeridos en función de las necesidades.**

11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato

El adjudicatario 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

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.

12.2 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, 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.

Se deberán incluir mínimamente tres tipos de informes de periodicidad mensual:

- **Informes de Seguimiento:** Relación detallada de consultas, incidencias, problemas y peticiones, resumen acumulado del mes actual, acumulado del mes anterior y variación neta del mes, etc.
- **Informes del Nivel de Servicio:** Grado de cumplimiento de los indicadores, evolución anual, análisis de incidencias o problemas, propuestas de actuación, etc.
El análisis del nivel de cumplimiento de los Indicadores de Nivel de Servicio, se realizará en base al informe que automáticamente genera el sistema de Gestión de Incidencias y Gestión de la Demanda de **Osakidetza**.
- **Evolución de la Documentación Técnica:** Aplicaciones documentadas con entidades asociadas, documentación en curso, grado de avance, etc.

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

- El modelo de control y seguimiento a aplicar durante la prestación del servicio, 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 servicio, y para cada solicitud de trabajo realizada. Se detallará su objetivo y al menos parcialmente, su contenido.
- Los indicadores de calidad del servicio a medir, y su criticidad asociada.
- Los métodos de aplicación de las posibles acciones correctoras





Independientemente de la propuesta realizada por los licitadores para el seguimiento del servicio, mensualmente se evaluarán los siguientes indicadores (ANS):

12.2.1 Indicadores de Servicio

Cubren cada uno de los elementos de servicio objeto de este pliego:

- Servicio de Mantenimiento Correctivo, Mantenimiento Preventivo, Adaptativo y Evolutivo a pequeña escala
- Servicios de Desarrollo. Evolutivo a gran escala y nuevas aplicaciones

Para cada indicador se detallan una serie de campos:

- Identificador. Código que identifica el indicador
- Descripción. Descripción del indicador
- Fórmula de cálculo. Método para calcular el indicador
- Plazo máximo. Límite temporal para el cumplimiento del indicador
- Periodicidad. Frecuencia de cálculo del indicador
- Valor objetivo. Valor fijado como objetivo para el indicador
- Penalización. El incumplimiento del indicador tiene penalización o no.

Un atributo de catalogación importante para las incidencias y los problemas es la urgencia o la criticidad de los mismos (prioridad), que influye sobre los tiempos de resolución requeridos y los indicadores de nivel de servicio asociados.

Sus valores son:

Prioridad	Descripción
Muy Urgente	Incidencias que impactan gravemente sobre el negocio o la imagen de Osakidetza . Requieren de una intervención inmediata e ininterrumpida hasta su resolución definitiva.
Urgente	Incidencias que no impactan sobre el negocio o la imagen de Osakidetza pero que impiden la ejecución normal de una o más partes de la aplicación objeto del Servicio o de otras con las que se relaciona. Afectan a aplicaciones definidas por Osakidetza como NO críticas.
Normal	Incidencias que no impactan sobre el negocio o la imagen de Osakidetza y no impiden el funcionamiento normal de la aplicación objeto del Servicio o de otras con las que se relaciona. Afectan a aplicaciones definidas por Osakidetza como NO críticas.

Cualquier incidencia que afecte a una aplicación crítica será considerada inicialmente como Muy Urgente. No obstante, y tras su revisión, podrá ser modificada por **Osakidetza** a prioridad Urgente o Normal.

A efectos del cálculo de indicadores, y, por ende, de las penalizaciones asociadas, el cómputo de horas se realizará en base al horario laboral de trabajo establecido, excepto para las peticiones de mantenimiento correctivo de prioridad muy urgente, o urgente, aplicándose en este caso el horario natural.



Se asumen las siguientes definiciones:

- Tiempo de Respuesta: Tiempo transcurrido desde el alta de la petición hasta que ésta se acepta (revisa).
- Tiempo de Resolución: Tiempo transcurrido desde que se acepta la petición hasta que ésta se resuelve satisfactoriamente
- El cálculo del valor objetivo se aplicará sobre el total de peticiones dadas de alta en el período.

12.2.1.1 Mantenimiento Correctivo

Id.	Descripción	Fórmula de Cálculo	Plazo Máximo	Periodicidad	Valor Objetivo	Penalización
IN_01	Tiempo Resolución problemas <u>Muy Urgentes</u> Porcentaje de problemas catalogados como Muy Urgentes resueltos en el plazo máximo de resolución establecido sobre el total de problemas finalizados (en el período).	Tiempo Resolución = Fecha Solución - Fecha Asignación (Nº problemas Muy Urgentes resueltos en plazo / Nº total de problemas) * 100	4 horas	Mensual	>= 95%	Si
IN_02	Tiempo Resolución problemas <u>Urgentes</u> Porcentaje de problemas catalogados como Urgentes resueltos en el plazo máximo de resolución establecido sobre el total de problemas finalizados (en el período).	Tiempo Resolución = Fecha Solución - Fecha Asignación (Nº problemas Urgentes resueltos en plazo / Nº total de problemas) * 100	8 horas	Mensual	>= 95%	Si
IN_03	Tiempo Resolución problemas <u>Normales</u> Porcentaje de problemas catalogados como Normales resueltos en el plazo establecido sobre el total de problemas finalizados (en el período).	Tiempo Resolución = Fecha Solución - Fecha Asignación (Nº problemas Normales resueltos en plazo establecido / Nº total de problemas) * 100	Fecha entrega prevista	Mensual	>= 95%	Si

**12.2.1.2 Mantenimiento Adaptativo/Evolutivo a pequeña escala**

Id.	Descripción	Fórmula de Cálculo	Plazo Máximo	Periodicidad	Valor Objetivo	Penalización
IN_04	Desviación Planificación Evolutivo Urgente Porcentaje de peticiones Urgentes finalizadas en el plazo establecido sobre el total de peticiones finalizadas (período).	$100 \times (\text{Fecha Entrega Petición} - \text{Fecha Prev. Entrega}) / \text{Plazo de Petición}.$ $(\text{Nº de peticiones finalizadas en el plazo establecido} / \text{Nº total de peticiones}) \times 100$	Fecha entrega prevista	Trimestral	$\geq 95\%$	Si
IN_05	Desviación Planificación Evolutivo Normal Porcentaje de peticiones finalizadas en el plazo establecido sobre el total de peticiones finalizadas (período).	$100 \times (\text{Fecha Entrega Petición} - \text{Fecha Prev. Entrega}) / \text{Plazo de Petición}.$ $(\text{Nº de peticiones finalizadas en el plazo establecido} / \text{Nº total de peticiones}) \times 100$	Fecha entrega prevista	Trimestral	$\geq 95\%$	Si

12.2.1.3 Desarrollo: Evolutivo a gran escala

Id.	Descripción	Fórmula de Cálculo	Plazo Máximo	Periodicidad	Valor Objetivo	Penalización
IN_06	Desviación Planificación Desarrollo Porcentaje de peticiones finalizadas por debajo del máximo de desviación de plazo establecido sobre el total de peticiones finalizadas (período).	$100 \times (\text{Fecha Entrega Petición} - \text{Fecha Prev. Entrega}) / \text{Plazo de Petición}.$ $(\text{Nº de peticiones finalizados por debajo del máximo de desviación de plazo establecido} / \text{Nº total de peticiones}) \times 100$	20% sobre Fecha Entrega de Desarrollo Prevista	Trimestral	$\geq 95\%$	Si



12.2.2 Indicadores de Calidad

12.2.2.1 Errores del Proveedor

Se aplicará al Mantenimiento Adaptativo y Evolutivo:

Id.	Descripción	Fórmula de Cálculo	Valor Objetivo	Periodicidad	Penalización
IN_07	Ratio de Peticiones con errores críticos (bloqueantes) en pruebas de aceptación Porcentaje de peticiones con errores críticos en pruebas de aceptación (Pre-producción)	$(\text{N}^{\circ} \text{ de peticiones con errores críticos en las pruebas de aceptación} / \text{N}^{\circ} \text{ Total de Peticiones en Pruebas de Aceptación dentro del periodo}) * 100$	$\leq 15\%$	Mensual Se calculará acumulado (mes a mes)	Si
IN_08	Ratio de Peticiones con errores NO críticos en pruebas de aceptación Porcentaje de peticiones con errores NO críticos en pruebas de aceptación (Pre-producción)	$(\text{N}^{\circ} \text{ de peticiones con errores NO críticos en las pruebas de aceptación} / \text{N}^{\circ} \text{ Total de Peticiones en Pruebas de Aceptación dentro del periodo}) * 100$	$\leq 20\%$	Mensual Se calculará acumulado (mes a mes)	Si
IN_9	Ratio de Propagación de errores a Producción Porcentaje de horas dedicadas a la resolución de errores en Producción, derivados de la implantación de una versión evolutiva	$(\text{Total horas estimadas de correctivos correspondientes a versiones parches derivadas de la implantación de un evolutivo}) / (\text{Total horas estimadas contenido de la versión evolutiva}) * 100.$	$\leq 5\%$	Mensual Se calculará acumulado (mes a mes)	Si

12.2.2.2 Desviación Estimación evolutivos

Se aplicará al Mantenimiento Adaptativo y Evolutivo:

Id.	Descripción	Fórmula de Cálculo	Plazo Máximo	Periodicidad	Valor Objetivo	Penalización
IN_10	Ratio de peticiones estimadas en el mes Porcentaje de peticiones estimadas por debajo del máximo de desviación del plazo establecido sobre el total de solicitudes de estimación en el mes.)	$100 \times (\text{número de peticiones estimadas dentro de plazo máximo} / \text{número total de solicitudes de estimación})$	10 días laborables	Mensual	$\geq 90\%$	Si

12.3 Plan 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 los servicios a prestar.

Se identifican las siguientes fases para la puesta en marcha del servicio:

12.3.1 Fase de transición

El objetivo de esta fase es la recepción de los elementos básicos e imprescindibles para la prestación del servicio, entre **Osakidetza** y el suministrador entrante.

Como primeras tareas de la fase de transición, el proveedor entrante deberá realizar las siguientes:

- Implantación completa del plan de infraestructuras.
- Presentación de un plan detallado de calidad, que deberá ser aprobado por **Osakidetza**.
- Presentación de un plan para, si se considera importante, completar los recursos humanos ofrecidos en su oferta con otros perfiles de mayor conocimiento específico.
- Cualquier otro condicionante necesario para la ejecución del proceso de transición del conocimiento y del plan de activación del servicio.

El suministrador entrante pondrá en conocimiento de **Osakidetza** la organización con la que proporcionará el servicio, así como la asignación de recursos y confirmación de roles, tareas y responsabilidades, necesarios para la gestión del servicio.

Esta fase se ejecutará de acuerdo al plan detallado de actividades del proceso de transferencia de conocimiento y al plan de activación del servicio, ambos realizados por el suministrador entrante en la fase de transición.

El suministrador entrante tiene obligación de documentar todas las actividades del proceso de transición, así como conseguir la aprobación de inicio del servicio.

Dentro de la fase de transición y como parte de la transferencia de conocimiento, el suministrador del servicio deberá adquirir y mantener posteriormente la información necesaria para la prestación del servicio.

Será responsabilidad del adjudicatario reinstalar en sus propias dependencias el conjunto de aplicaciones, incluyendo ya no solo el código fuente, sino también el conjunto de artefactos adicionales que la conforman (contenidos estáticos, scripts de base de datos, la base de datos, etc.) proveyéndose así de la autonomía suficiente para realizar las actividades de mantenimiento que le serán encomendadas.

Deberá proveerse además de una conexión simétrica con suficiente ancho de banda como para soportar el tráfico que se genere durante el tiempo de resolución de las actividades de mantenimiento que le sean requeridas.

El coste de las licencias necesarias para poder realizar las tareas de mantenimiento en

sus propias instalaciones correrá a cargo del adjudicatario.

Se iniciará también en esta fase la gestión del inventario de aplicaciones, así como la de los repositorios de artefactos software, y de documentación.

Una vez finalizada la fase de transición del servicio se procederá a la transferencia de la responsabilidad, que marcará el inicio de la fase de prestación regular. **Osakidetza** realizará una comprobación formal de la capacitación del suministrador entrante para asumir el servicio, así como la revisión de la documentación actualizada y/o generada y el acta de conformidad firmada por el suministrador entrante tras la fase de transición.

Las ofertas indicarán los plazos en que el proveedor se compromete a las siguientes acciones:

- Entrega de la documentación actualizada.
- Disponibilidad de las herramientas necesarias para la prestación y gestión del servicio y su integración conforme a lo exigido en el pliego.
- Implementación de los procedimientos necesarios para la prestación y gestión del servicio.
- Equipo base establecido completamente operativo.

El suministrador entrante recibirá, si no lo ha recibido durante las etapas anteriores, la documentación asociada a las aplicaciones transferidas, el código fuente de las aplicaciones transferidas y todas las peticiones de servicio especificados en el presente pliego.

La lista y priorización de peticiones serán realizadas directamente por **Osakidetza** en función de las necesidades.

12.3.2 Fase de prestación regular

La fase de servicio regular comenzará a la finalización de la fase de transición y finalizará con el inicio de la fase de devolución del servicio.

Durante esta fase, tanto **Osakidetza** como el suministrador entrante, podrán proponer las adaptaciones a los elementos del modelo que estimen oportuno.

En caso de que esto suceda, la parte solicitante deberá generar un informe que justifique la necesidad y los beneficios previstos de dicha adaptación.

El suministrador prestará el servicio bajo su plena responsabilidad, resolviendo las incidencias y peticiones existentes.

El suministrador entregará los informes acordados, que permitan realizar un seguimiento del servicio prestado.

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

12.3.3 Fase de devolución

Antes del cese o finalización de contrato, el suministrador estará obligado 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.

El suministrador 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.



13 ANEXO I. ESPECIFICACIONES DE LA PLATAFORMA DE BI

13.1 Plataforma de Business Intelligence de Osakidetza

Se describen a continuación la arquitectura, tecnologías, herramientas en uso y áreas de negocio que componen actualmente, la plataforma de Business Intelligence de Osakidetza.

Se podrán realizar durante la vigencia del presente expediente, trabajos relacionados con el estudio, evolución y consolidación de los modelos, tecnologías y herramientas existentes, pudiendo determinarse la migración de alguno de los expuestos o la necesidad de otros nuevos.

13.1.1 Arquitectura Tecnológica

La arquitectura tecnológica desplegada actualmente utiliza diversos productos de ORACLE

13.1.1.1 Explotación: Modelo de negocio (RPD), Informes, Cuadros de mando, agentes...

La herramienta utilizada es la siguiente:

Componente	Producto/Versión
BI	Oracle Analytics Server – OAS 7.6

Dispone de los siguientes entornos de trabajo:

Entorno	Tareas
Pruebas	Construcción y Pruebas unitarias
Preproducción	Pruebas integradas, Pruebas de usuario y Formación
Producción	Producción

Explotación de Información y Repositorio de Modelo de Datos con OAS 7.6:

- RPD: Database model repository.
- Portal BI. Acceso a los diferentes servicios proporcionados por el sistema: cuadros de mando, informes predefinidos, agentes, alertas...
- Plataforma analítica. Herramientas para la generación de informes y análisis.

13.1.1.2 ETL (Extract, Transform and Load)

En cuanto a las herramientas ETL existen varios modelos

Atención Especializada y Atención Primaria

La arquitectura técnica utiliza diversos productos de Oracle:

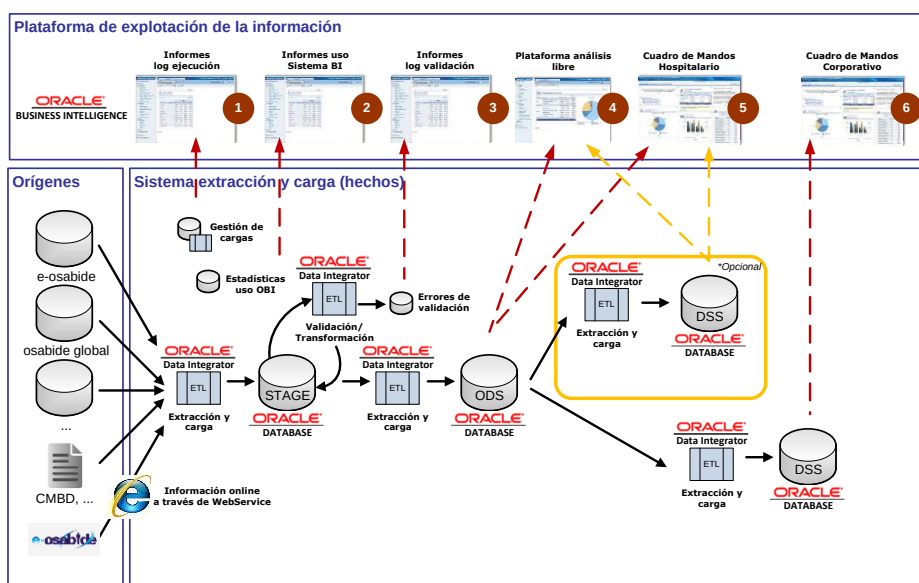
Componente	Producto/Versión
ETL	ODI 12.2.1.4 (Oracle Data Integrator)
Base de Datos	Oracle Database 19c EE Extreme Perf Release 19.0.0.0.0 - Production Version 19.24.0.0.0

Se dispone de los siguientes entornos de trabajo:

Entorno	Tareas
Pruebas	Construcción y Pruebas unitarias
Preproducción	Pruebas integradas, Pruebas de usuario y Formación
Producción	Producción

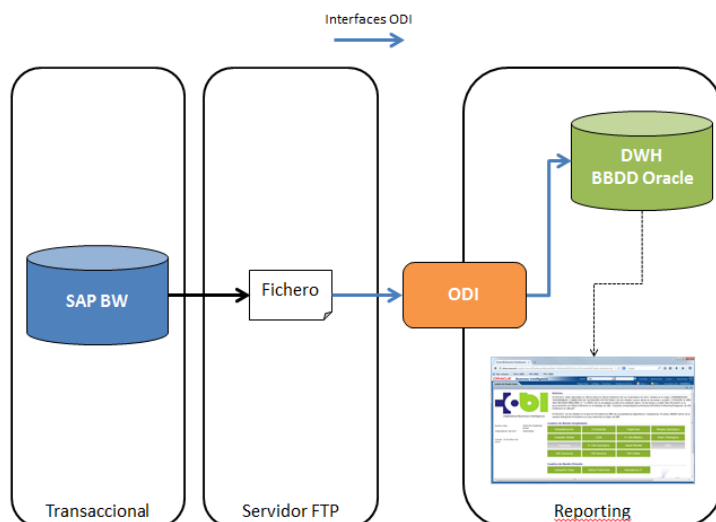
El Modelo se estructura en cuatro capas principales:

1. **Orígenes de Información:** Sistemas operacionales y ficheros de datos.
2. **Procesos de Extracción y carga:** Procesos de aprovisionamiento de información.
3. **Datawarehouse.** Almacenamiento de datos:
 - a. Staging Area (STG). Repositorio temporal que contiene réplicas de los datos de los distintos sistemas origen a cargar en el resto de modelos de datos del Datawarehouse. En este modelo se aplican transformaciones y reglas de validación.
 - b. Modelo Corporativo (ODS). Modelo relacional normalizado orientado al análisis (OLAP) en detalle (no agregación) que incorpora todas las áreas o módulos que estén bajo el alcance del sistema de BI.
 - c. Modelo de Negocio (DDS). Modelo relacional agregado y normalizado orientado a análisis (OLAP) específico. Dicho modelo se crea para mejorar de rendimiento de algunas consultas agregando información de un modelo corporativo o varios (ODSs) así como para atender características funcionales especiales.



Económico-Financiero

La arquitectura técnica utilizada es la misma que la de Atención Especializada y Primaria, pero se integra directamente con SAP BW (BI de SAP), usando varios componentes ABAP implantados en Origen.

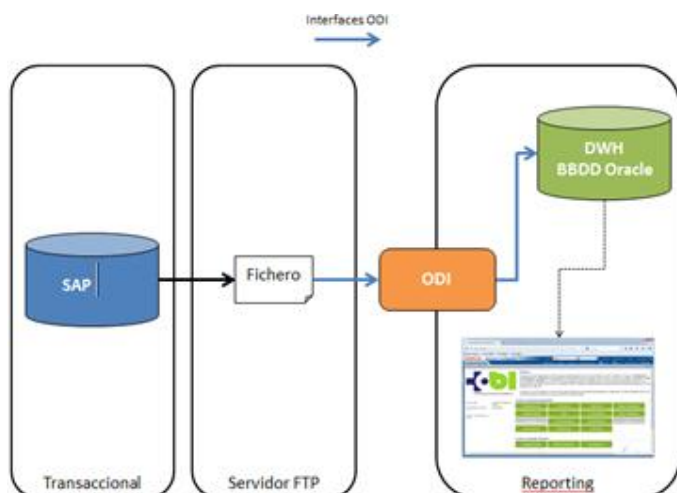


Sistema	Versión	Sistema Operativo	Base de Datos	Observaciones
SAP BI	BW 7.5	Linux	Oracle 12	12.1.0.2.0.5

Nota: Aunque esta sea la arquitectura utilizada en la actualidad, es posible que debido a futuros requerimientos y/o migraciones de versiones o sistemas, este modelo podría requerir modificaciones o ampliaciones.

Además de con SAP BW, también se integra directamente con SAP ERP usando varios componentes ABAP implantados en Origen.

Sistema	Versión	Sistema Operativo	Base de Datos	Observaciones
SAP	EHP7 FOR SAP ERP 6.0 SP29	Linux	Oracle 11	11.2.0.4.0



13.1.2 Infraestructura de albergue de la Base de Datos

Actualmente la Base de Datos OAS se almacena en infraestructura Exadata.

13.2 Modelos Funcionales

Aunque en constante evolución, las principales áreas/modelos definidos dentro de la plataforma **Osakidetza** Business Intelligence son los siguientes:

Atención Especializada	Atención Primaria	Área Gestión (ECOFIN &RRHH)	Áreas Generales
▪ Ambulancias ▪ Anatomía Patológica ▪ Bebes ▪ CMBD-Osakliniker ▪ Cuadro Mando Asistencial Corporativo (AP y AE) ▪ Diagnósticos y Procedimientos - Archivo ▪ Farmacia Hospitalaria ▪ GSA - Consultas Externas ▪ Salud Mental ▪ Hospital de día Medico ▪ Hospitalización a Domicilio ▪ Hospital de día Quirúrgico ▪ Hospitalización	▪ Analíticas ▪ Anamnesis ▪ Citas ▪ Condicionantes ▪ Episodios ▪ Formularios ▪ Incapacidad Temporal ▪ Interconsultas ▪ Prescripciones ▪ Radiología	▪ Económico Financiero ▪ Salud Laboral COVID ▪ GESCOT ▪ Planigune (en desarrollo)	▪ Pacientes ▪ Oferta Preferente ▪ Estratificación ▪ HFT (Historial Farmacoterapéutico) ▪ Laboratorio ▪ GIP ▪ Call center ▪ Oferta Preferente fotos ▪ Sapu ▪ Sondas Apps-Mugitzen ▪ Carpeta berria ▪ Transfusiones ▪ Osasun Eskola



▪ OSANAIA - Actividad Enfermería ▪ Osabide Global – Actividad Clínica ▪ Radiología ▪ Actividad Quirúrgica ▪ Urgencias ▪ Gestión Integral de Programas ▪ DietTools ▪ Onkobide			
--	--	--	--

13.2.1 Atención Especializada

A continuación, se detalla el listado de las áreas modeladas hasta la fecha, así como los sistemas de información origen del área de Atención Especializada y los datos que describen el volumen de información asociada.

Estas áreas están en continua evolución y ampliación, por lo que los datos aquí expuestos, pueden diferir en alguna medida, de la situación al comienzo de la prestación del servicio por parte del adjudicatario.



Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Ambulancias	eOsabide	310	1	0	27
Anatomía patológica	Vitro	491	3	45	48
Bebes	eOsabide	395	1	2	42
CMBD	Osakliniker	324	2	43	34
CMC (AP)	Osabide-AP	294	1	146	21
CMC (AE)	eOsabide	428	15	393	31
Diagnósticos y Procedimientos (Archivo)	e-Osabide	363	2	15	33
Farmacia Hospitalaria	e-Osabide, Vademecum	1585	16	134	134
GSA - Consultas Externas	e-Osabide	2315	7	297	205
Hospital de día médico	e-Osabide	550	1	25	52
Hospitalización a domicilio	e-Osabide	780	2	60	75
Hospital de día quirúrgico	e-Osabide	867	2	37	75
Hospitalización	e-Osabide	1366	4	122	123
Camas	e-Osabide, WS e-Osabide	49	3	12	7
Indicadores online	WS e-Osabide	77	2	24	40
OG-Actividad Clínica	Osabide Global	1612	9	66	149
Actividad Enfermería	Osanaia	1168	6	14	152
Actividad quirúrgica	e-Osabide	1183	7	129	100
Urgencias	e-Osabide, Osabide Global	1142	4	89	108
Laboratorio	GESTLAB	575	4	85	93
Gestión integral Programas	Osabide Global	721	3	82	62
ONKOBIDE	Onkobide	1461	3	17	146
DietTools	DietTools	293	1	2	28

A continuación, se describe brevemente los sistemas de información origen, más relevantes del modelo de BI de Atención Especializada son los siguientes:

- **e-Osabide/ATEA:** HIS corporativo administrativo
- **e-Osabide- Farmacia:** HIS corporativo Unidosis.
- **Servicios Web e-Osabide:** Web services disponibles en el HIS corporativo administrativo para la consulta de datos on-line
- **Osabide Global:** Estación clínica Médica corporativa.
- **Vademécum:** Catálogo global de medicamentos
- **VITROPATH:** Producto comercial utilizado para anatomía patológica (en fase de sustitución por GESTPATH)
- **GESTPATH:** Producto comercial utilizado para anatomía patológica



- **Osakliniker:** Aplicativo para el registro de la información asociada al CMBD
- **OsaNaia:** Estación enfermería corporativa.
- **GESTLAB:** Producto comercial para la Gestión de Laboratorio
- **DietTOOLS:** Productor comercial para la Gestión de alimentación Hospitalaria
- **ONKOBIDE:** Gestión de actividad oncológica.

13.2.2 Atención Primaria

Los sistemas de información origen, del modelo de BI de Atención Primaria son los siguientes:

- **Osabide-AP:** SI corporativo del área administrativa de Atención Primaria.
- **Osabide Global Primaria (OGP):** Estación clínica médica corporativa.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Módulo	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Dimensiones	Indicadores
Analíticas	Osabide AP/OGP	519	1	41	2
Anamnesis	Osabide AP/OGP	191	1	15	1
Citas	Osabide AP	606	1	45	6
Condicionantes	Osabide AP/OGP	256	1	20	1
Pacientes	Osabide AP	305		24	
Episodios	Osabide AP	428	1	37	3
Formularios	Osabide AP/OGP	556	4	45	5
Incapacidad temporal	Osabide AP	535	1	46	2
Interconsultas	Osabide AP/OGP	510	1	23	2
Prescripciones	Osabide AP/OGP	346	1	26	6
Radiología	Osabide AP/OGP	429	1	34	2

13.2.3 Área Gestión (Económico Financiero y RRHH)

En la actualidad, el área de Sistemas de Gestión de **Osakidetza** da servicio a los procesos de negocio de la Dirección de RRHH y Dirección Económica Financiera.

Aunque existen diversos sistemas de información con distintas tecnologías, el sistema de información CORE de los procesos es SAP ECC.

Además, en el área de Gestión se dispone del sistema SAP BW como sistema BI. En

este sistema BI hay desarrolladas varias áreas, siendo una de ellas el área Económico Financiera Analítica.

Cuando se desarrolló el **área Económico Financiera Analítica** en OAS y dado que ya estaba desarrollada dicha área en SAP BW, se tomó la decisión de que el origen de datos fuera SAP BW, evitando así tener que volver a desarrollar todas las validaciones, transformaciones, etc. Para el módulo de Planigune el origen es el propio origen de SAP.

Por tanto, en este caso, OAS tiene como **sistema origen otros dos sistemas: SAP BW y SAP.**

El DW de OAS cuenta actualmente con varios módulos del área de Gestión.

A modo resumen, el modulo **Económico Financiero Analítico** cuenta con:

- Cuenta de resultados PyG:
Todos los apuntes contables que hacen posible el Informe de cuentas de PyG (pérdidas y ganancias) de **Osakidetza**, mediante la estructura corporativa de cuentas, llegando hasta el nivel de cuenta contable.
- Gastos de funcionamiento:
Gastos de funcionamiento de los distintos epígrafes (agrupaciones de cuentas contables) llegando hasta el código de cuenta contable, código de material y centro de coste, orden o centro de beneficio.
Además, de indicadores de importe, también se incluyen indicadores de cantidad de material consumidas.
- Gastos de personal:
Gastos de personal procedentes tanto de la nómina de los empleados, como de contabilizaciones directas en contabilidad a cuentas contables de RRHH. Es posible llegar a nivel de cc-nómina y empleado.
Además de indicadores de importes, se incluyen indicadores de nº efectivos y nº de días de nómina.

El módulo de **Gescot** cuenta con:

- Los costes por paciente de Osakidetza en relación con la actividad, imputación, prestaciones y centros de coste.

Y el módulo de **Planigune** cuenta con:

- Las carteleras, huecos y planificaciones del personal de Osakidetza.

Y el módulo de **Salud Laboral Covid** cuenta con:

- Las vacunas registradas al personal de Osakidetza durante la pandemia.



A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Módulo	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Planigune (en desarrollo)	SAP y Planigune	-	-	-	-
GESCOT	Gescot	179	1	8	16
ECOFIN	SAP-BW	458	5	20	69
Salud Laboral COVID	eOsabide+	5	1	23	1
	Gestlab+				
	OsabideAP+				
	SAPBW(Empleados)				

13.2.4 Áreas Generales

A continuación, se describen las principales áreas/módulos con entidad propia desarrolladas dentro de la plataforma **Osakidetza** Business Intelligence:

- **Área Pacientes**

Esta área corresponde a pacientes con datos de nivel alto.

- **Área Oferta Preferente**

El sistema de información origen del modelo de BI de Oferta Preferente es Osabide AP (Atención Primaria) y en el caso del módulo de oferta preferente fotos, su origen es la información de los módulos ya cargados en OAS como Citas, episodios, formularios...etc.

En el DW cuenta con 3 módulos claramente diferenciados:

- **Módulo Oferta Preferente (Consulta):** Este módulo es una copia de los datos operacionales (ODS) filtrando solo los registros necesarios para calcular el cumplimiento de tareas e Indicadores. Sirve como punto de cálculo del modelo final, pero, a su vez, puede ser consultado por los usuarios para realizar segmentaciones customizadas de paciente.
- **Módulo Oferta Preferente:** En él se encuentran ya calculados los cumplimientos de tareas e indicadores y el porcentaje de cumplimiento por fecha(Cuatrimestre) y Ámbito (Cupo-UAP-Comarca)
- **Modulo oferta preferente fotos:** se han redefinido los indicadores de la oferta preferente de cumplimiento de tareas e indicadores en base a consultas construidas a partir de análisis de OAS y se realiza una carga diaria con estos datos.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.



Módulo	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Dimensiones	Indicadores
Oferta preferente Consulta	Osabide AP	294	1	2	32
Oferta preferente	Osabide AP	36	1	11	8
Oferta Preferente Fotos	OAS	191	1	5	161

- **Área Estratificación Pacientes**

Su objetivo es disponer de un proceso que incorpore los ficheros de entrada necesarios para poder realizar los procesos de Estratificación de pacientes.

Los orígenes de la información son, tanto los Sistemas de Información de **Osakidetza** como ficheros planos obtenidos de otros orígenes del Departamento de Salud:

- Osabide AP: HIS corporativo de atención primaria.
- eOsabide: HIS corporativo de atención especializada
- Osabide Global: Historia Clínica
- Osakliniker.
- CMDB concertados (ficheros)
- Datos Socioeconómicos (ficheros Dpto.)
- HFT: historial Farmacoterapéutico

En el DW cuenta con 2 módulos claramente diferenciados:

- **Módulo Estratificación Datos Clínicos:** Este módulo presenta por paciente y fecha de extracción (Fecha de Estratificación) un listado de datos cuantitativos referentes a la actividad del paciente, así como el coste asociado, un listado de las prescripciones que ha tenido dicho paciente y otro listado de los distintos diagnósticos que ha tenido en los diferentes sistemas de información.
- **Módulo Estratificación:** En esta área se muestra una fila por paciente y estratificación con el resultado de haber tratado su información en el ACG Grouper. Con estos datos se puede estimar el coste futuro de dicho paciente

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Módulo	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Dimensiones	Indicadores
Estratificación Datos Clínicos	Osabides + ficheros	436	1	2	25
Estratificación	Osabides + ficheros	198	1	3	12



- **Área Estratificación Pacientes**

Esta área corresponde con las Prescripciones y las Dispensaciones del circuito de Receta Electrónica

- Se recogen las Prescripciones generadas en Presbide, tanto en Primaria como en Especializada y las actualizaciones de las mismas.
- Se recoge la necesidad de Visado y si está o no visada dicha prescripción, dato proveniente del Departamento de Salud
- Además, se recoge la información de las recetas dispensadas en Farmacia

Los sistemas de información origen, del modelo de BI de Oferta Preferente son los siguientes:

- PRESBIDE: Sistema Universal de prescripción de receta.
- Sistema de Información del Departamento de Salud

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Módulo	Sistemas origen información	Indicadores	Estrellas	Dimensiones	Indicadores
HFT	Presbide	876	1	66	12

- **Gestión Integral de Programas**

El gestor integral de programas de **Osakidetza** permite una gestión integral, integrada y centralizada de programas de diferente tipología en **Osakidetza**. Incluye:

- **Definición de poblaciones diana:** Permite realizar una definición sobre una población que debe ser objetivo o con potencial para participar en uno o varios programas.
- **Definición de actividades:** Permite crear actividades a modo de catálogo reutilizables por cualquier programa.
- **Diseño y configuración de programas y avisos:** Un módulo altamente parametrizable que dé cabida al diseño de las diferentes casuísticas que conforman el conjunto de programas y los avisos asociados al mismo.

Dispone:

Módulo	Sistemas origen información	Indicadores	Estrellas	Dimensiones	Indicadores
Gestión Integral de Programas	Osabide Global	721	3	62	82

- **Sondas Apps-Mugitzen**

El módulo de Sondas Apps-mugitzen contiene la actividad realizada a través de las tablets que utilizan en enfermería.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha,



así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Sondas Apps-Mugitzen	Mugitzen	279	2	94	32

- **Carpeta berria**

El módulo de carpeta berria contiene las trazas de los accesos de los pacientes de Osakidetza a su carpeta de salud. Contiene información de trazas de usuario, subida de documentos a la carpeta, notificaciones, mensajes enviados y dudas de usuario. Se registra cualquier acceso realizado a la carpeta, así como el método de acceso a la misma. El sistema origen es la propia aplicación de carpeta berria.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Carpeta berria	Carpeta berria	1479	2	1018	103

- **Transfusiones**

El módulo de transfusiones recoge los datos del sistema origen Edolbide, en el cual se registran la información relacionada con el banco de trasfusiones de sangre. Contiene las transfusiones, muestras, solicitudes, unidades...etc.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Transfusiones	Eodolbide	796	1	6	67

- **Osasun Eskola**

Osasun Eskola es una plataforma formativa orientada a la ciudadanía en el ámbito de la atención primaria que permite prescribir a la ciudadanía contenidos formativos en torno a la salud y las enfermedades.

El origen de la información se encuentra en Osabide Global, estación clínica donde se ha incluido un gadget de acceso.

El módulo incluye información de los profesionales que prescriben o indican las formaciones, sus perfiles, información sobre las formaciones (estado, contenido...etc.), y usuarios que reciben la formación.



A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Osasun Eskola	Osabide Global	265	1	4	27

- **SAPU:**

El módulo de SAPU contiene información de registros del sistema de atención al usuario mediante el cual se gestionan las quejas, reclamaciones, trámites y agradecimientos de los usuarios. El sistema origen es la propia aplicación del SAPU.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
SAPU	SAPU	500	1	7	53

- **Call center:**

El módulo de call center se carga en base a varios ficheros de datos que mandan desde el propio call center y que contienen información agregada por OSIs del número de llamadas atendidas en dichos centros de atención al ciudadano.

A continuación, se detalla el listado de los módulos construidos hasta la fecha, así como los datos que describen el volumen de información asociada.

Área	Sistemas origen información	Hechos	Estrellas	Indicadores	Dimensiones
Call center	ficheros	33	1	6	18

13.3 Cuadros de Mando

Para todas las áreas/módulos descritos anteriormente existe un cuadro de mando asociado, con una preselección de los indicadores y ejes de análisis más representativos de cada módulo, mostrando la información en formato de tablas y gráficos.

Aunque en constante evolución, como muestra, se presentan los cuadros de mando corporativos más relevantes y la cantidad de informes asociados:

Tipo CM	Nombre CM	Páginas	Informes
CM_AE	Anatomía Patológica	2	8



	Bloque Quirúrgico	8	41
	CM Gerencial	2	45
	CM Laboratorio	6	30
	CM Online	3	7
	CM Salud Mental	1	6
	CM Servicio	1	14
	CM Transfusiones	1	14
	CMC	34	313
	Farmacia	5	19
	GSA	11	43
	Hospital de Día Médico	4	12
	Hospital de Día Quirúrgico	3	9
	Hospital Domicilio	5	24
	Hospitalización	9	40
	Osabide Global	4	19
	PRESBIDE	2	2
	Urgencias	5	33
CM_AP	Campaña Gripe OG	14	103
	CM Tabaco	2	16
	Estratificados Dpto.	4	41
	Estratificados Osakidetza	3	8
	HFT	2	6
	Indicadores IT	8	14
	Oferta Preferente	5	7
	Tabaco	8	56
CM_CORP	Actividad Ucrania	7	16
	Atención telefónica	1	5
	Bronquiolitis	12	34
	Carpeta Berria	5	6
	CM Atención Primaria	4	51
	CM COVID19	12	60
	CM Escabiosis	3	5
	CM Gestión Integral Programas (GIP)	4	6
	CM GRIPE SEGUIMIENTO	11	16
	CM LEQ	3	3
	CM LVSQ	5	6
	CM Monkeypox	4	4
	CM Osanaia	9	30
	CM Osanaia BPSO	6	68
	CM SAPU	7	31
	CM Vacunación Adicional COVID19	6	38



	CM Vacunación COVID19	8	51
	CM Vigilancia Epidemiológica - IRA	7	18
	CMC Coronavirus Nuevo	4	10
	CM_Victimtas pinchazo	2	4
	Contrato Programa	9	95
	Cribado Cáncer Cérvix	4	24
	Estratificación	4	9
	EXPLOGRD	4	34
	Idioma Pref Oral	1	2
	Listas de Espera - Publicación	6	11
	MAPAC INDICADORES	5	13
	Mugitzen - Informes Apps enfermería	2	17
	OSAKLINIKER	5	68
	Plan de Salud 2030	8	22
	PSI Prog Salud Infantil	10	27
	Salud Laboral Vacunación Profesional COVID19	1	1
	Violencia de Genero	5	7
CM_Inicio	Cuadro de Mando Inicio	2	11
CM_SAP	CM Actividad Laboratorio	3	6
	Cuadro de mando financiero	11	38



14 ANEXO II. 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.

14.1 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.

14.1.1 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.

14.1.1.1 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.

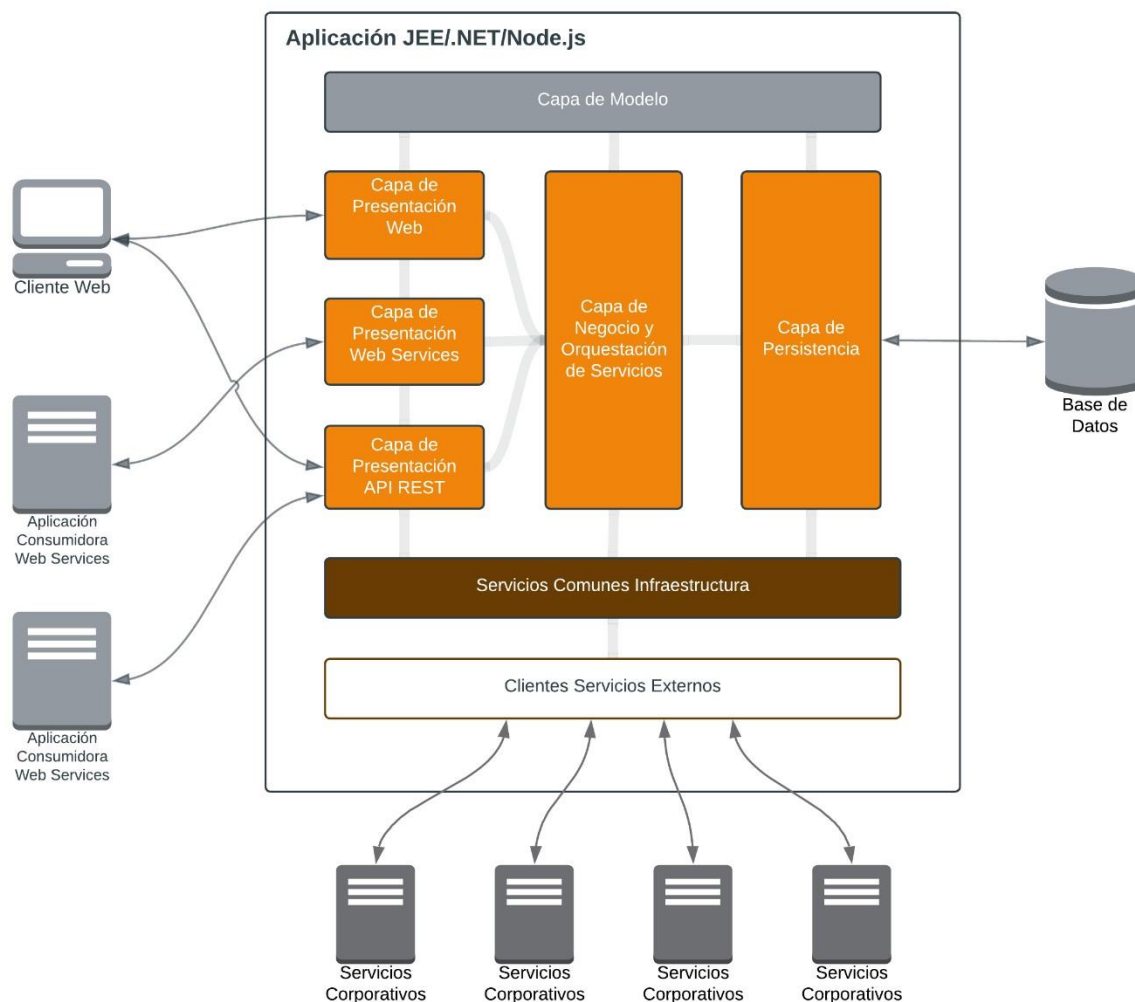


Figura 1. Vista lógica de la arquitectura de referencia

14.1.2 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:

14.1.2.1 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**.

14.1.2.2 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.



14.1.2.3 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.

14.1.2.4 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**.

14.2 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 Architecture), arquitectura de aplicaciones y servicios en malla.

MASA (Mesh App and Service Architecture) 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.

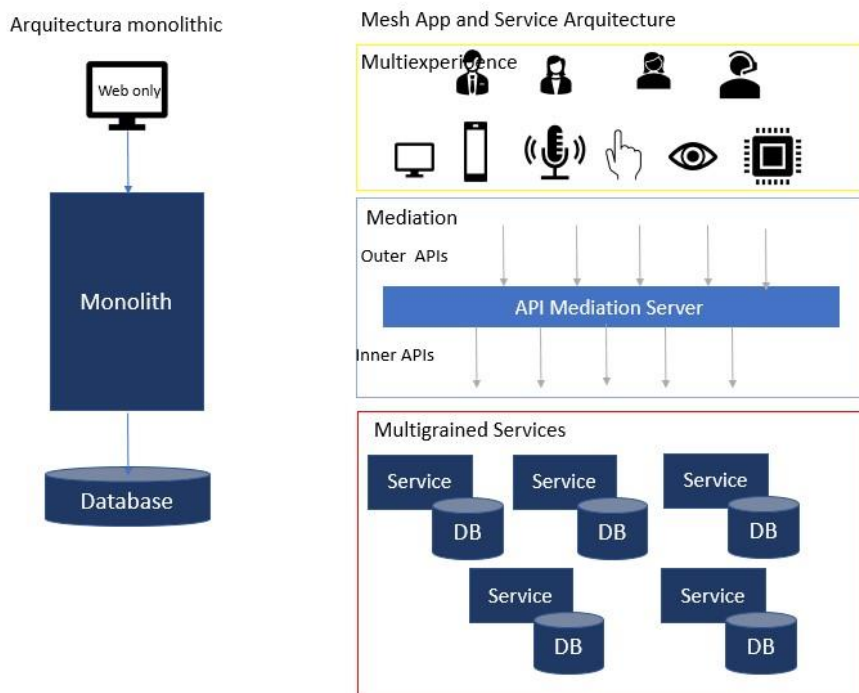
Gestión de transformaciones: la mediación de API puede traducir entre diferentes protocolos: Puede transformar mensajes, por lo que admite formatos personalizados para diferentes consumidores y asignaciones entre diferentes versiones de API.

□ 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:

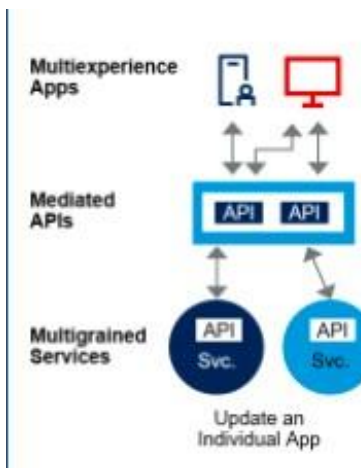
Frameworks de JavaScript como Angular, React, Vue.js y Polymer para aplicaciones web personalizadas
Frameworks móviles como Xamarin, React Native e Ionic para aplicaciones móviles personalizadas
Plataformas de experiencia digital (DXP)
Plataformas de aplicaciones de código bajo (LCAP) y plataformas de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

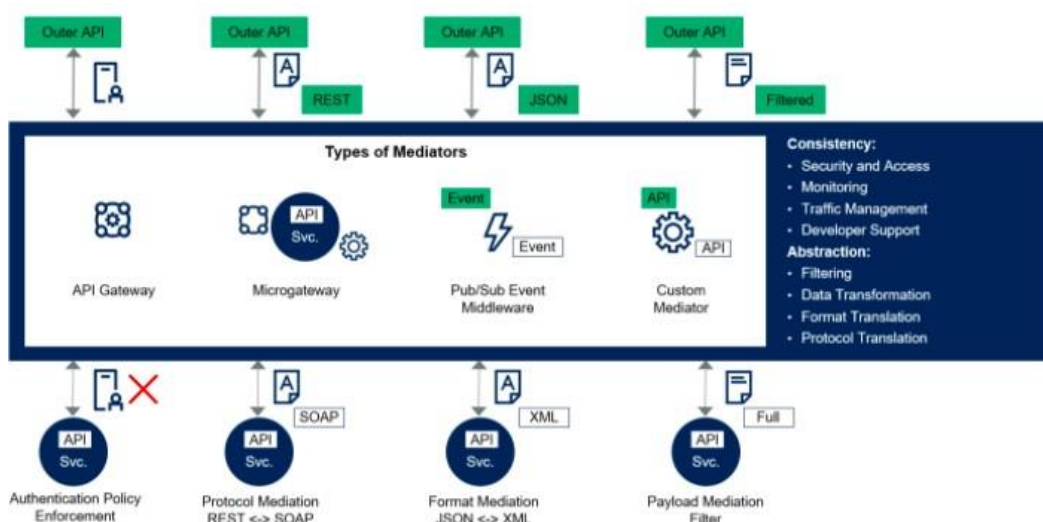
- API internas habilitan el dominio nativo del servicio y los modelos de interacción.
- API externas proporcionan una capa uniforme para que las aplicaciones accedan a la funcionalidad de back-end. Las aplicaciones pueden compartir una API externa o tener una API única. Las aplicaciones usan API externas 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

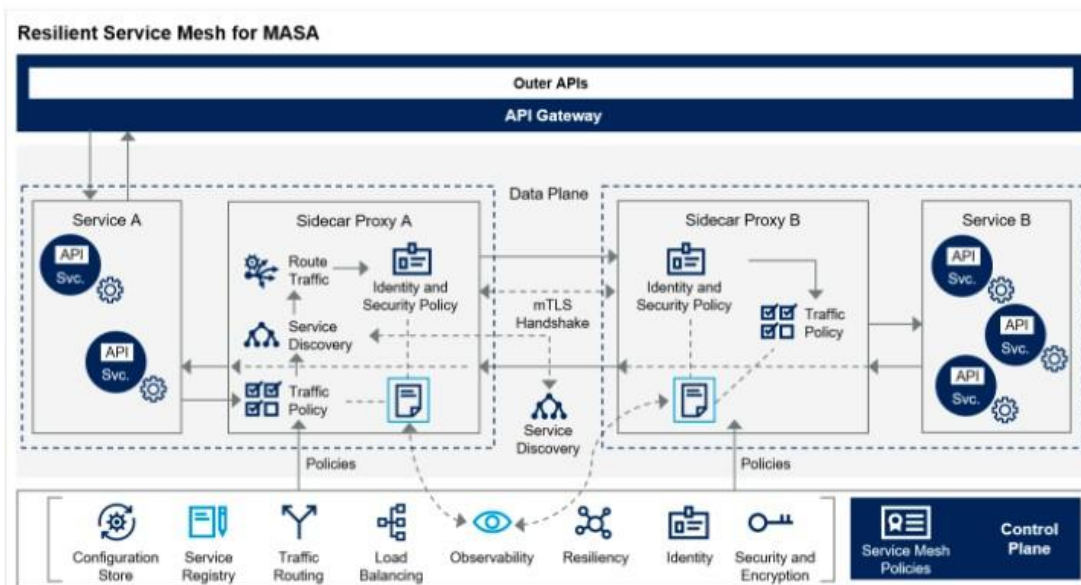
La capa de mediación permite abstraer las complejidades de los servicios de las preocupaciones del cliente de la API externa. La capa de mediación puede usar uno o más mediadores, tecnologías que se ubican entre las API externas que usan las aplicaciones cliente y los servicios. Los contratos técnicos definidos 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

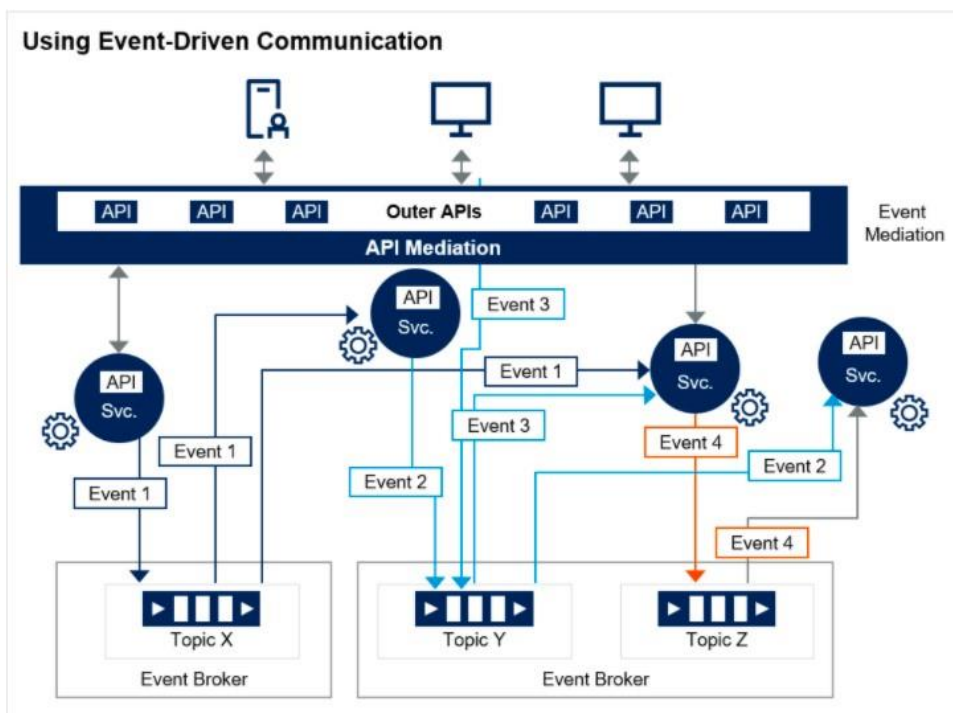
Construir un MASA con servicios multigrano requiere capacidades para habilitar y gobernar las interacciones entre servicios. Una red de servicios (service mesh) es una combinación de componentes de infraestructura, arquitectura y configuración, como puertas de enlace internas o proxies y mediación ligera 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

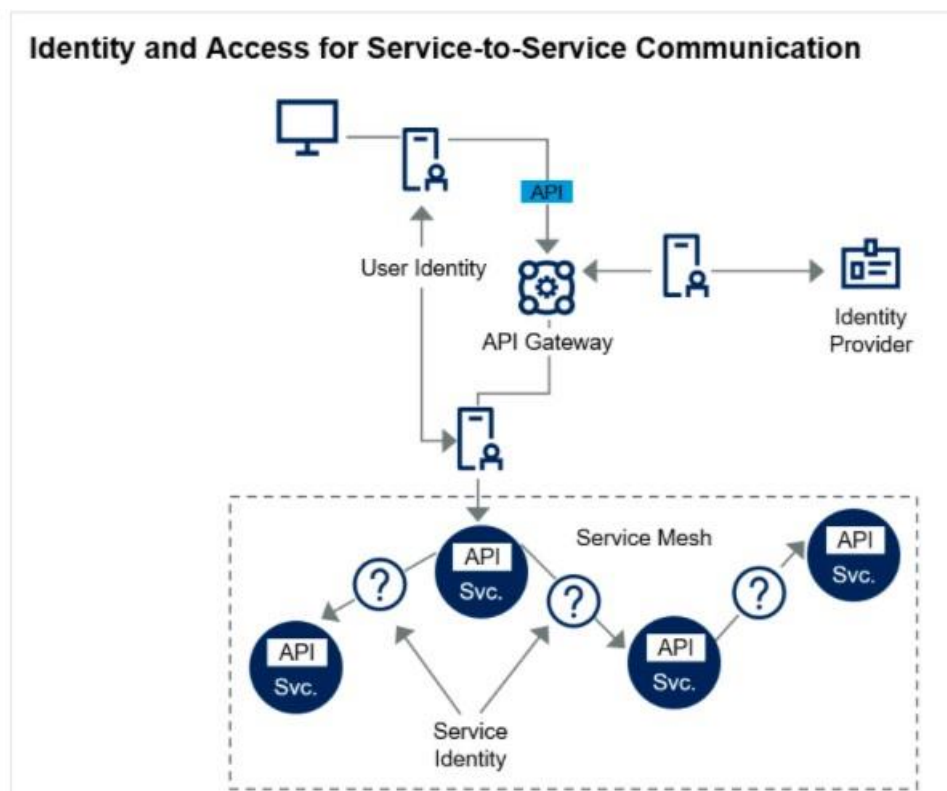
Un modelo de comunicación basado en eventos proporciona un método altamente desacoplado y eficiente para comunicar cambios de estado y otros eventos entre servicios. En un modelo de comunicación basado en eventos, los editores de eventos envían eventos a un tema y los consumidores de eventos se suscriben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

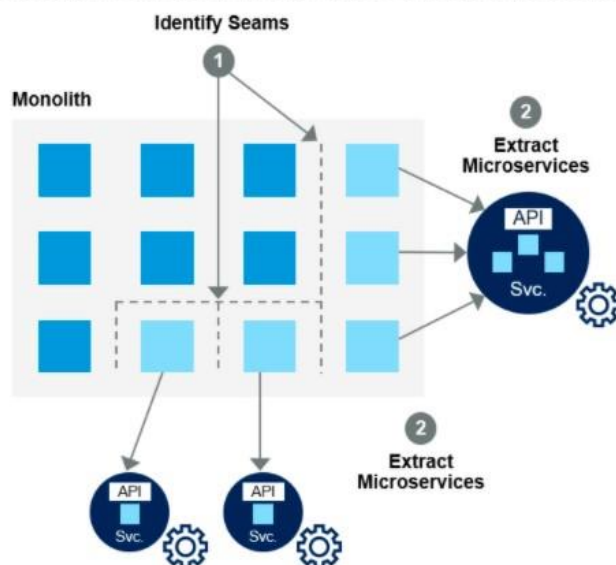
- Coreografía: el patrón de coreografía y orquestación le permite realizar una única solicitud a un servicio personalizado que inicia el procesamiento en varios servicios de back-end en un orden específico o a un conjunto específico de sistemas de back-end.
- Backend para frontend: las aplicaciones multiexperiencia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

Refactoring Existing Monolithic Application Into Multigrained Services



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:

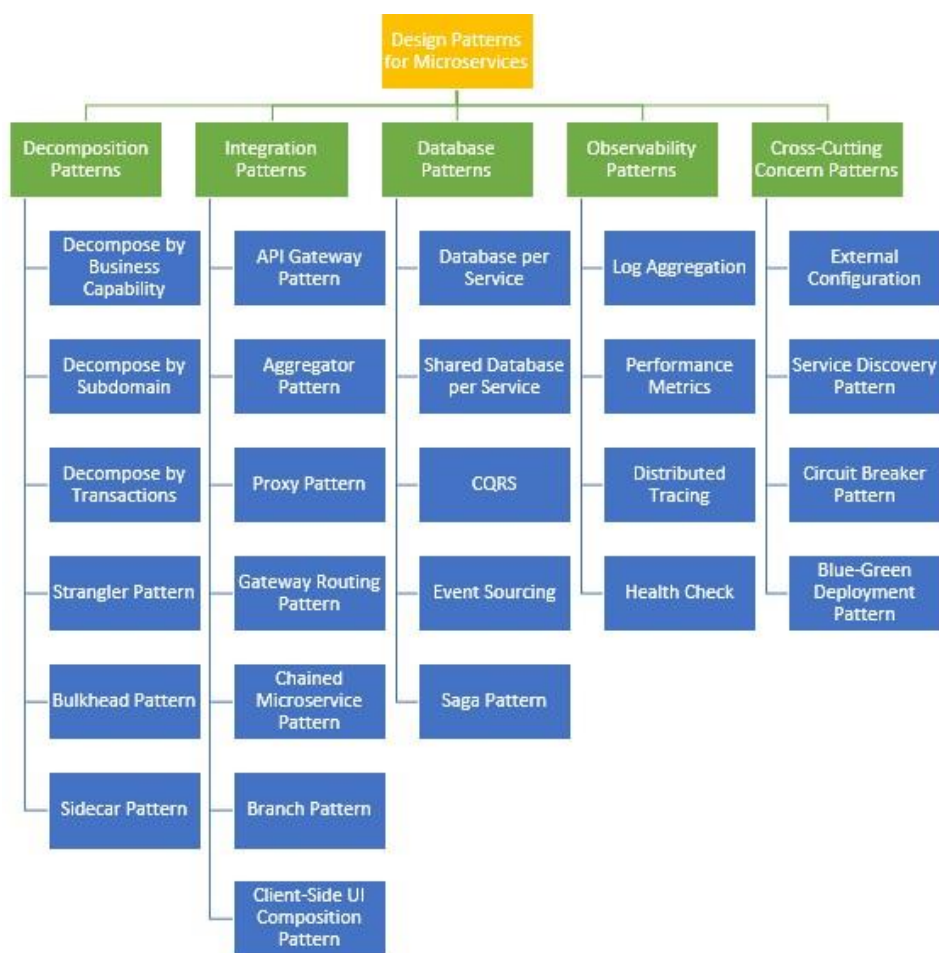
- Contar con una base tecnológica plenamente actualizada
- Profundizar en la modularización del sistema, donde cada módulo mantenga una total independencia, tanto en su versionado, como en cuanto al equipo responsable de desarrollo y mantenimiento

- 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.

14.2.1 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.

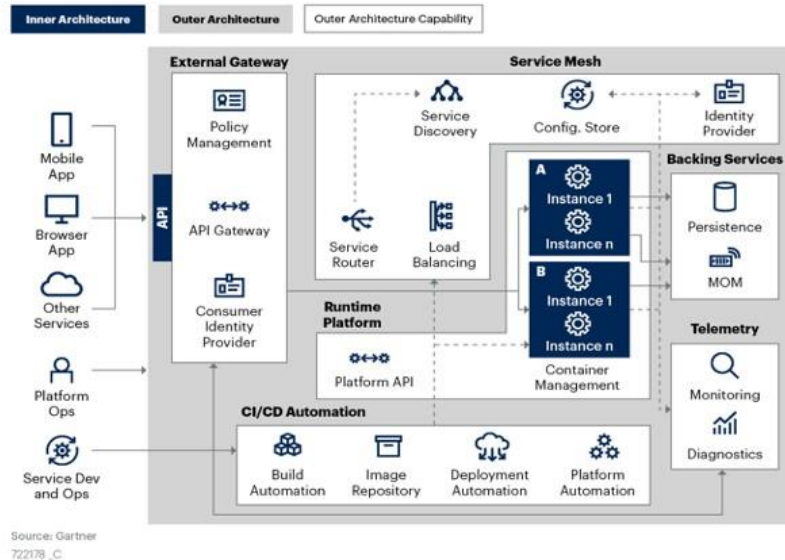
Proporciona mediación de proxy y/o liviana para comunicaciones de servicio a servicio y admite funciones como autenticación, autorización, encriptación, descubrimiento de servicios, enrutamiento de solicitudes, equilibrio de carga e instrumentación de servicios.

➤ Sidecar proxies

- API gateways
- OAuth 2.0
- Microservices orchestration

A Microservice-Based Application

Outer Architecture Components for MSA



14.2.2 Entorno tecnológico

Existen 2 estrategias a nivel de utilización de imágenes base:

14.2.2.1 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.



14.2.2.1.1 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.

14.2.2.1.2 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

14.2.2.2 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.

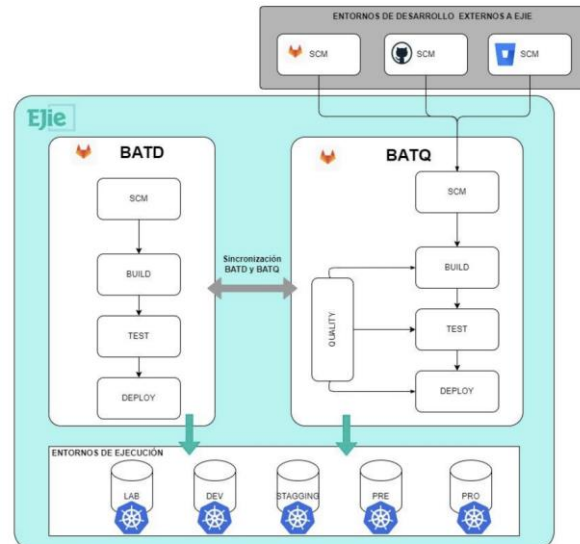
14.2.2.3 Ciclo de vida

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.

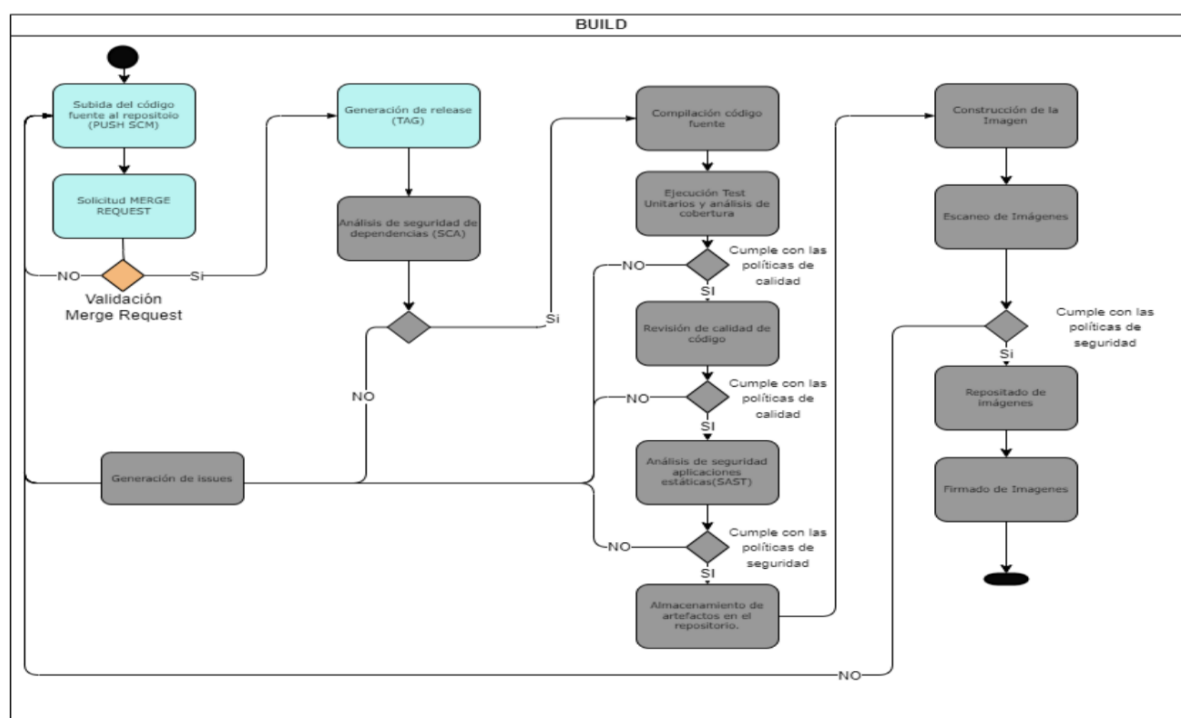


- Maximizando la automatización de los procesos de integración continua, pruebas y despliegue continuo.
- Orientado a la prevención de vulnerabilidades y al maximizar la calidad desde las primeras etapas del desarrollo.
- Este modelo se basa en una única suite de herramientas (Gitlab) que proporciona 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 runtimes soportados (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 open source 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.

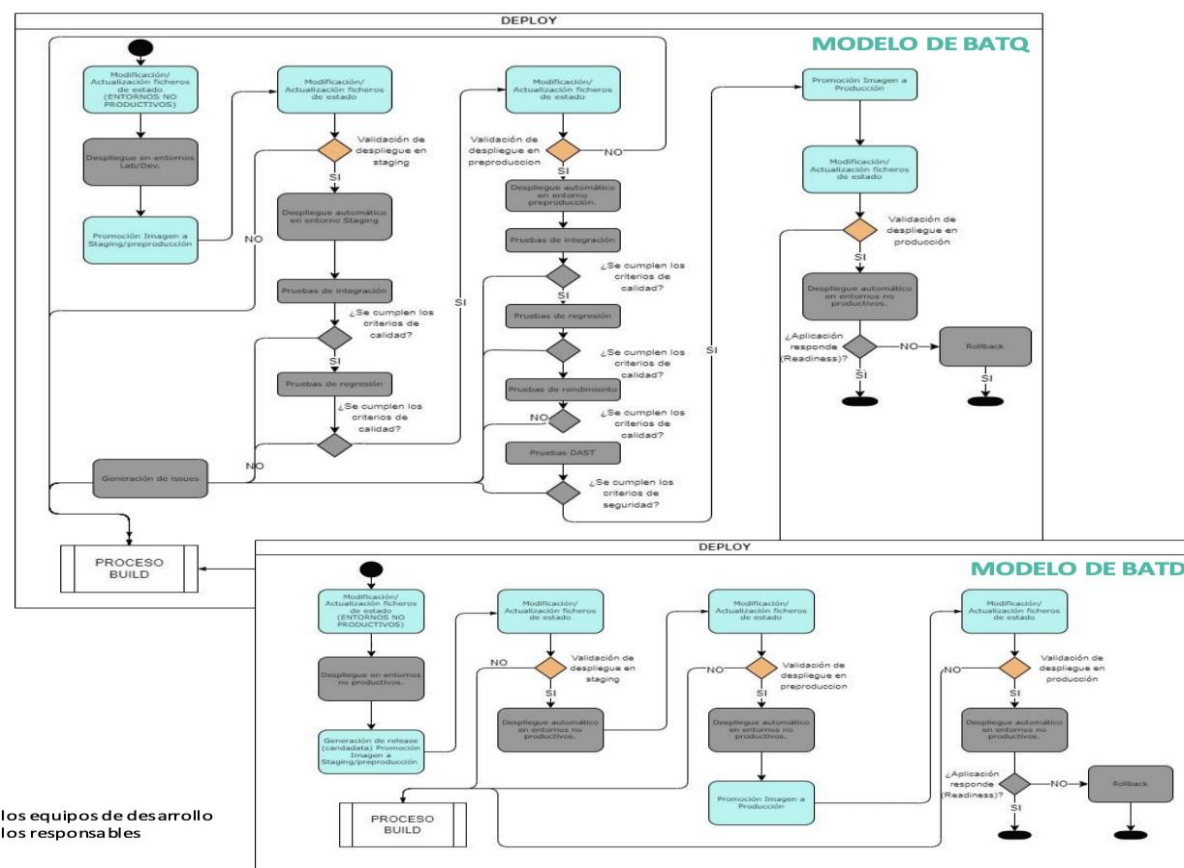


El proceso de DEPLOY parte de las siguientes premisas:

- 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.



14.2.2.4 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
- PostgreSQL 15.6
- MySQL 8.0.30

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

14.2.2.5 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 autenticación:
 - 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 Esquema 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.

14.2.2.6 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

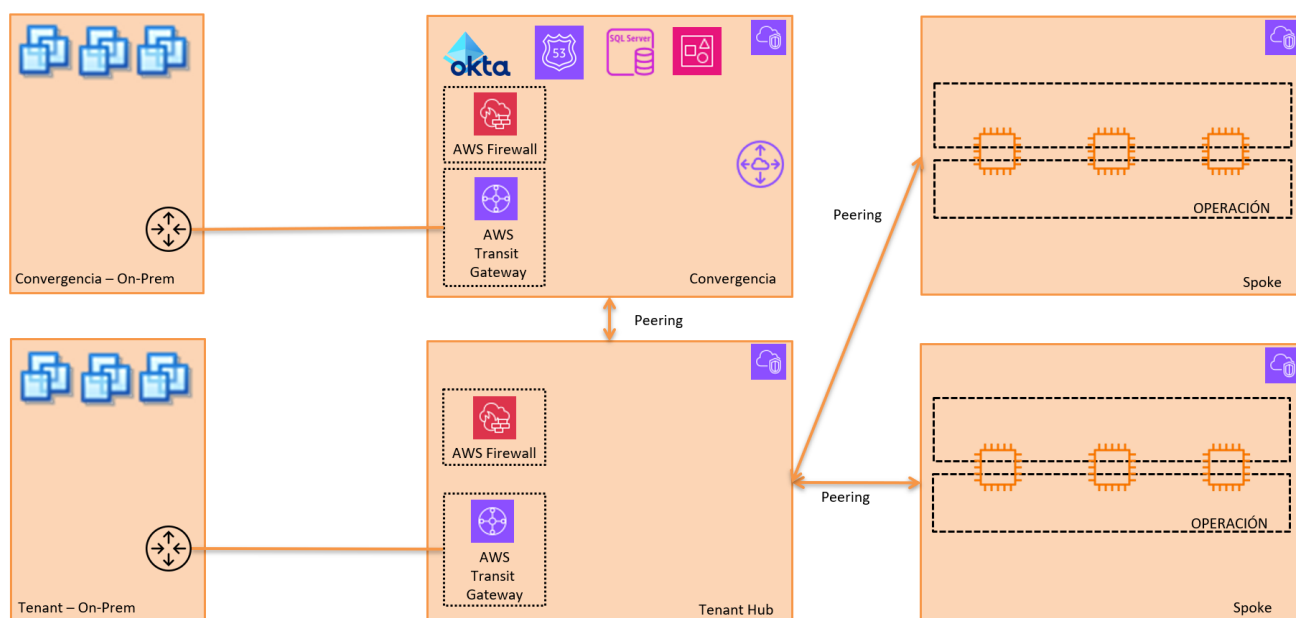
Los recursos desplegados para **Osakidetza** están encajados dentro de la Landing Zone

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.

14.2.2.7 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.

14.3 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).

14.3.1 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
- PostgreSQL 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.

14.3.2 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 reports 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 DNle	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

14.3.3 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.

14.3.4 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.

14.3.5 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.

14.3.6 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.

14.4 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, enrutar 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

14.4.1 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

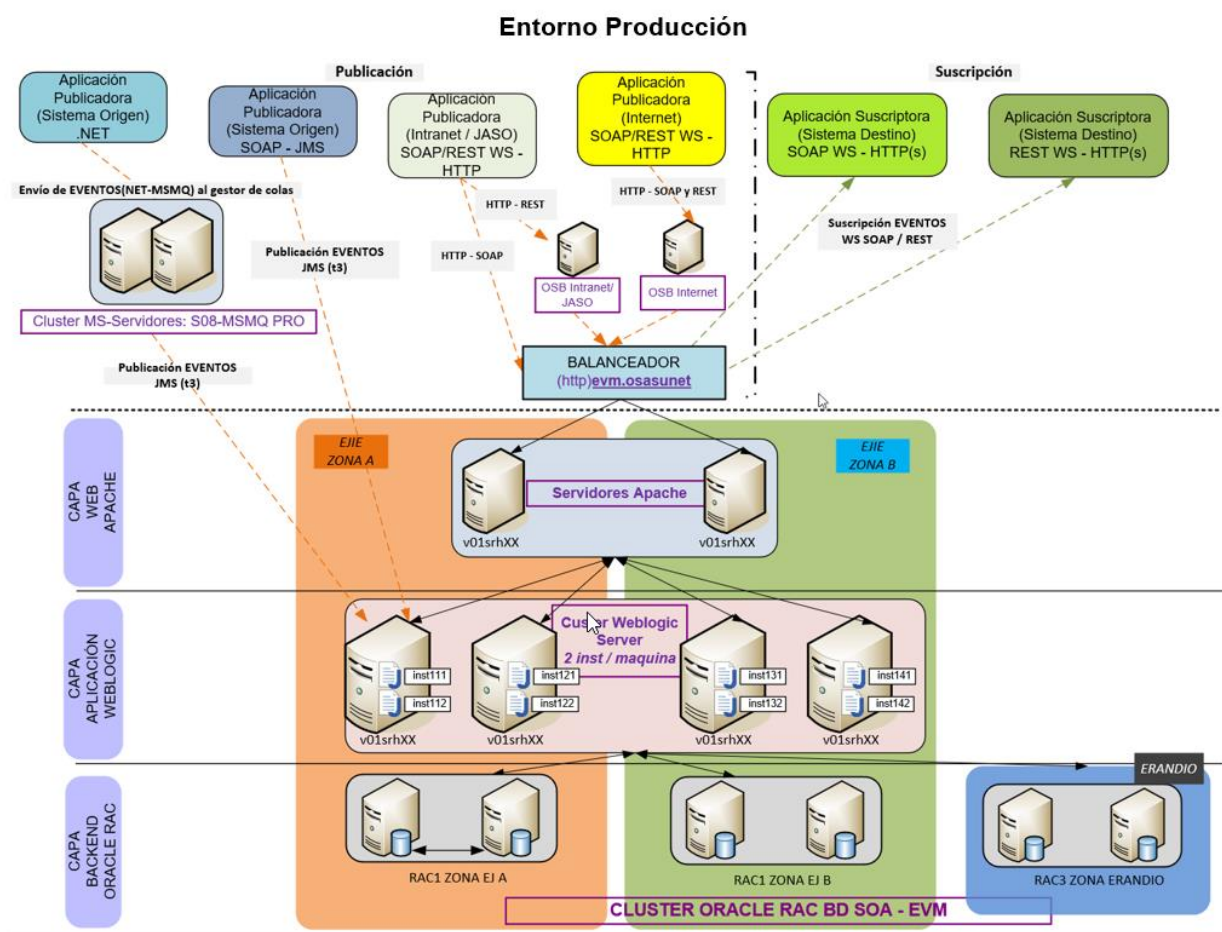
Los clientes y aplicaciones que acceden a través de internet entran a la DMZ a través del firewall de aplicaciones (WAF). El WAF aplica reglas contra ataques y define patrones de seguridad.

- 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.

14.4.2 Gestor de Eventos

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



**14.4.2.1 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 suscripción a eventos.

Tecnologías que soporta el gestor de eventos para la publicación y suscripción 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
Suscripción	Mensajería MS	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Autenticación (user/pass)
Suscripción	Servicio OSB	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Ninguna
Suscripción	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.

14.4.2.2 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:

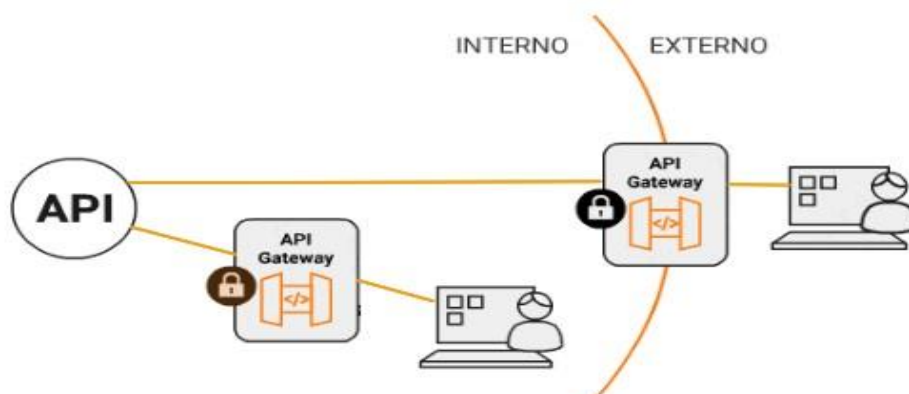
- ✓ **uuid:** Es un identificador único que se asigna a cada evento procesado por Event Manager.
- ✓ **processed:** true o false, si el evento se ha procesado correctamente o con errores.
- ✓ **errorCode:** Si se ha producido un error, aquí se informa el código del error.
- ✓ **errorDescription:** Si se ha producido un error contiene la descripción de éste.

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

14.4.3 Arquitectura API REST

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

El componente central de la arquitectura API REST de **Osakidetza** es 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.

14.4.3.1 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

14.4.3.2 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-and-setup/setup/api-controller/getting-started-with-wso2-api-controller/setup/setup/api-controller/getting-started-with-wso2-api-controller/>

14.4.3.3 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.

14.5 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 capa 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 se dispone de un servicio de Analítica Avanzada:

- **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).

14.6 Soluciones Móviles

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

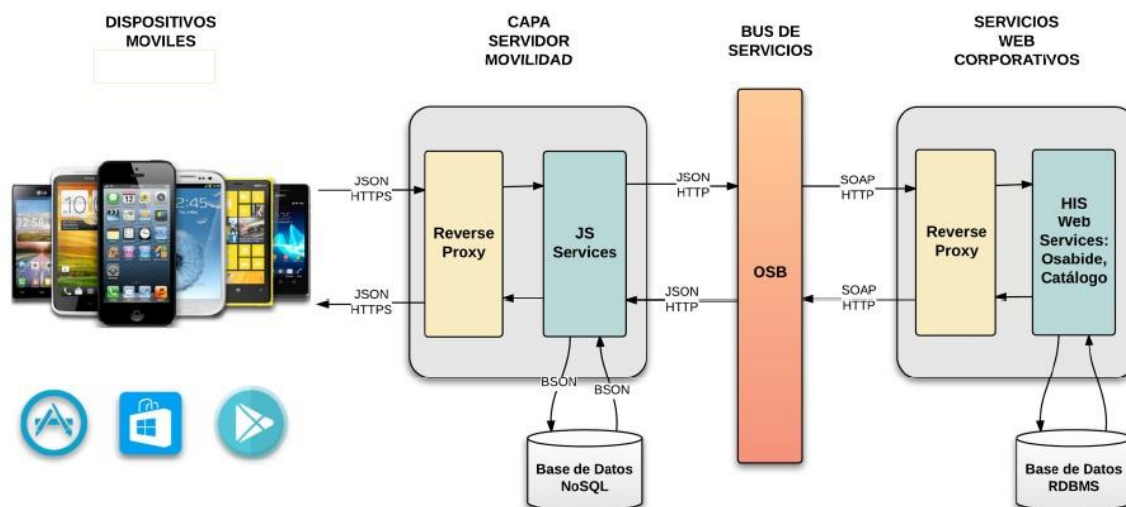
Comprende dos capas:

- 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.



14.6.1 Tecnologías Cliente

14.6.1.1 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.

14.6.1.2 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 híbridas 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.

14.6.2 Tecnologías Servidor

14.6.2.1 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.

14.6.2.2 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.

14.6.2.3 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.

14.7 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 Chrome, 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.

15 ANEXO III. CUESTIONARIO DE PERSONAL

Este formulario se deberá cumplimentar por cada profesional propuesto:

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 13.01.2026 15:18:53 CET