PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Contratación de la implantación del nuevo Sistema de Información para la Gestión del Mantenimiento de Activos de Osakidetza basado en SAP S/4 HANA ASSET MANAGEMENT

NÚMERO DE EXPEDIENTE: 2022/00947

ÍNDICE Página

1 OBJETO DEL CONTRATO 4
1.1 Justificación de necesidad e idoneidad del contrato 4
1.2 Justificación de insuficiencia de medios en contratos de servicios 5
1.3 Procedimiento de adjudicación 5
2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO 6
2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución 6
2.2 Alcance del contrato 7
2.2.1 Análisis y Diseño 7
2.2.2 Parametrización, adaptación y desarrollo de la solución 8
2.2.3 Migración de datos 9
2.2.4 Implantación y despliegue 9
3 LOTES 11
3.1 Lotes: Objeto / Descripción / Códigos 11
4 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES 12
5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTE 13
5.1 Requisitos normativos por lote 13
6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES 14
6.1 Requisitos funcionales 14
6.1.1 Planificación y ejecución del mantenimiento de activos 14
6.1.2 Planificación de recursos 15
6.1.3 Gestión de inversiones y proyectos 15
6.1.4 Gestión de mantenimiento en movilidad 15
6.1.5 Integración BIM y colaboración 15
6.2 Requisitos tecnológicos 15
6.3 Metodología 18
7 REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES 19
7.1 Requisitos técnicos excluyentes por lote 19
7.2 Requisitos técnicos no excluyentes por lote 19
7.3 Número máximo de lotes a los que licitar 19
7.4 Número máximo de adjudicatarios por lote 19
8 VARIANTES TÉCNICAS 20
9 MUESTRAS / PRESENTACIÓN DE PRODUCTO / VISITA DE OBRA 21
9.1 Muestras 21
9.1.1 Forma de presentación 21
9.1.2 Normas para la identificación de las muestras 21
9.1.3 Presentación de las muestras (unidades y destinos) 21
9.2 Presentación de producto 21

9.3 Visita de obra 21
10 LUGAR Y PLAZOS DE ENTREGA / PLAN DE PUESTA EN MARCHA 22
10.1 Ubicación del equipo de trabajo 22
10.2 Plazos de entrega 22
10.3 Plan de puesta en marcha 22
11 MODELO DE GESTIÓN 23
11.1 Modelo organizativo 23
11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato 23
11.2.1 Veracidad de los datos 24
11.2.2 Condicionantes del equipo de trabajo ofertado 24
11.2.3 Currículo de los componentes del equipo de trabajo 24
11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato 24
12 EJECUCIÓN / FACULTAD DE INSPECCIÓN / PLAN DE TRABAJO / PROGRAMA DE TRABAJO 25
12.1 Condiciones de ejecución 25
12.2 Modelo de control y seguimiento 25
12.3 Plan de trabajo 25
13 ANEXO I. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET) 26
13.1 Especificaciones para desarrollo 26
13.1.1 Arquitectura de Referencia 26
13.1.2 Directrices de Desarrollo 28
13.2 Directrices tecnológicas de IOC 33
13.2.1 Entorno tecnológico 33
13.2.2 Dispositivos de entrada/salida 36
13.2.3 Seguridad, acceso, autenticación y autorización 37
13.2.4 Monitorización 38
13.2.5 Backup/Restore 39
13.3 SAP ECC: Componentes 40
13.4 Interoperabilidad 44
13.4.1 Servicios Web 45
13.4.2 Gestor de Eventos 47
13.5 Business Intelligence 49
13.6 Soluciones móviles 49
13.6.1 Tecnologías Cliente 50
13.6.2 Tecnologías Servidor 50
13.7 Directrices SQA: Aseguramiento de la calidad del software 51
13.7.1 Calidad Interna 51
13.7.2 Calidad Externa 52
13.7.3 Calidad de uso 54

1 OBJETO DEL CONTRATO

1.1 Justificación de necesidad e idoneidad del contrato

La gestión de activos es el conjunto de actividades y prácticas coordinadas y sistemáticas por medio de las cuales una organización maneja de manera óptima y sostenible todos sus activos y sistemas de activos, su desempeño, riesgos y gastos a lo largo de sus ciclos de vida, con el fin de lograr su plan estratégico organizacional. De esta manera, se establece como factor clave de la gestión de activos el concepto *"valor del activo"*, entendiendo como tal la forma en que proporciona valor y contribuye a la consecución de la estrategia de la organización y sus grupos de interés.

A través del liderazgo y compromiso a todos los niveles de la Organización, la gestión de activos debe alinear la forma de planificar, diseñar, construir, explotar, mantener, renovar, mejorar y retirar los activos con objeto de alcanzar sus fines y niveles de desempeño previstos, los cuales, a su vez, estarán también alineados con los objetivos estratégicos de la organización en la búsqueda de su máximo valor. De esta manera, hoy en día el concepto *"gestión de activos"* se ha convertido en un referente de la transformación empresarial con el objetivo de lograr un modelo de gestión excelente.

En este sentido, en la actualidad **Osakidetza** se encuentra inmersa en pleno proceso de revisión y homogeneización de su modelo de gestión de activos, teniendo presente que a la necesidad de establecer estándares corporativos para la gestión de activos, se le une la exigencia de seguir avanzando en la transformación digital de la organización implantando una solución que soporte y garantice la robustez del nuevo mapa de procesos y toda su información necesaria, incluyendo la gobernanza del conjunto (procesos, sistemas y datos).

Actualmente, el software SAP ECC 6.0 EHP5 es la herramienta básica de los profesionales del área de gestión de mantenimiento de **Osakidetza**. Optimizar la experiencia del usuario de los sistemas de información se considera como uno de los factores fundamentales para la mejora de los procesos de gestión de activos. No obstante, el entorno informático que se utiliza en la actualidad no cubre las expectativas de los servicios de mantenimiento de la organización en múltiples aspectos y, como consecuencia, el grado de implantación de SAP ECC es muy variado en este ámbito, incluso llevando a cabo procedimientos dispares mediante herramientas ofimáticas y otros sistemas de gestión paralelos.

Por todo lo expuesto anteriormente, el objeto del presente expediente consiste en la **contratación de la implantación del nuevo sistema de información para la gestión de mantenimiento de activos (GMAO - Gestión del Mantenimiento Asistido por Ordenador) de Osakidetza**, cuyas características principales están descritas en el presente pliego de prescripciones técnicas.

La nueva solución software objeto del presente expediente tendrá **carácter integral** y estará cimentada en los siguientes pilares básicos:

- El objetivo principal será optimizar la experiencia de los usuarios de los servicios de mantenimiento de la organización a través de una herramienta informática corporativa que dé **cobertura al nuevo mapa de procesos de gestión de activos y colabore en la homogeneización y estandarización de los mismos.**

- El nuevo sistema de gestión de mantenimiento de activos estará **basado en el software SAP S/4 HANA Asset Management** y se **integrará de forma natural con el actual sistema de información económico-financiero de Osakidetza** (SAP ECC 6.0 EHP5), para lo cual, la arquitectura de la solución estará orientada bajo la perspectiva SAP S/4 HANA SIDECAR ON-PREMISE.

- El enfoque escogido para esta transición al entorno SAP S/4 HANA será de tipo GREENFIELD, con objeto de que el **nuevo GMAO no esté limitado por decisiones o aspectos técnicos del pasado**, si bien podría plantearse la posibilidad de tener que migrar una parte muy limitada de los datos contenidos en el actual sistema SAP ECC.

- Se habilitarán todas las herramientas necesarias para la **gestión del mantenimiento de activos en movilidad**, con objeto de optimizar y aumentar la productividad en el trabajo de campo.

- También estará dotada de funciones de **integración con la metodología BIM en la gestión de activos** y facilitará la **gestión colaborativa del mantenimiento** con fabricantes de equipos, contratas, proveedores de servicios… etc.

- Por último, facilitará **la integración con la herramienta de gestión, seguimiento y control industrial corporativa,** aún pendiente de concretar, con objeto de controlar el estado y el mantenimiento de las diferentes instalaciones y equipos, recopilando y registrando datos de sus operaciones**.**

1.2 Justificación de insuficiencia de medios en contratos de servicios

Esta actividad está incluida entre los servicios que pueden ser contratados conforme a la Instrucción sobre Buenas Prácticas en la Contratación de Servicios del Gobierno Vasco, y no disponiendo de medios materiales ni humanos necesario para abastecerse se considera necesaria su contratación.

1.3 Procedimiento de adjudicación

Tal y como se menciona en Memoria Justificativa, el procedimiento seleccionado es el procedimiento **RESTRINGIDO.**

2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO

2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución

El nuevo sistema de gestión de mantenimiento de activos (GMAO) se extenderá a todas las Organizaciones de **Osakidetza**:

1. DIRECCIÓN GENERAL
2. EMERGENCIAS (U.T.E.)
3. OSI ARABA
4. OSI ALTO DEBA
5. RED SALUD MENTAL ARABA
6. OSI ARABAKO ERRIOXA
7. OSI TOLOSALDEA
8. OSI DONOSTIALDEA
9. OSI BIDASOA
10. OSI GOIERRI-ALTO UROLA
11. OSI DEBABARRENA
12. RED SALUD MENTAL GIPUZKOA
13. OSI URIBE
14. CENTRO VASCO DE TRANSFUSIONES Y TEJIDOS HUMANOS
15. RED SALUD MENTAL BIZKAIA
16. HOSPITAL SANTA MARINA
17. HOSPITAL GORLIZ
18. OSI BILBAO-BASURTO
19. OSI BARRUALDE-GALDAKAO
20. OSI BARAKALDO-SESTAO
21. OSI EZKERRALDEA-ENKARTERRI-CRUCES

A su vez, los trabajos de implantación solicitados a través del presente expediente de contratación se prestarán, principalmente, en las instalaciones del adjudicatario, aunque también podrían prestarse puntualmente en cualquiera de las organizaciones de servicio de **Osakidetza**.

2.2 Alcance del contrato

El alcance de este proyecto de implantación abarca las tareas necesarias para llevar a cabo todos los servicios demandados en el presente pliego de bases técnicas, las cuales se agrupan en las siguientes líneas de trabajo:

- Análisis y diseño.
- Parametrización, adaptación y desarrollo de la solución.
- Migración de datos.
- Implantación y despliegue.

No se incluyen en el proyecto los suministros de hardware y elementos de telecomunicaciones necesarios para el adecuado funcionamiento del sistema global.

Para llevar a cabo las tareas detalladas anteriormente, el licitador pondrá a disposición de **Osakidetza** todos los recursos humanos y técnicos necesarios en cada momento.

A continuación, se desarrollan las líneas de trabajo indicadas.

2.2.1 Análisis y Diseño

Esta primera línea de trabajo hace referencia al análisis y diseño de la solución conforme a los requisitos funcionales y tecnológicos especificados en este pliego de bases técnicas.

El licitador deberá incluir en su propuesta la realización de tareas de análisis sobre los siguientes aspectos:

- Definición del modelo de implantación óptimo para el mapa de procesos corporativo definido para la gestión del mantenimiento en **Osakidetza**, sobre la solución SAP S/4 HANA Asset Management.

- Definición y diseño de la arquitectura tecnológica y de las necesidades de sistemas, componentes y elementos de software que garanticen la cobertura de los requisitos funcionales resultado del estudio anterior –establecidos por el mapa de procesos–, así como la escalabilidad del entorno tecnológico y la continuidad del servicio. Se deberá incluir una descripción detallada de la infraestructura requerida para los diferentes entornos de trabajo. En todo caso, el diseño de arquitectura definitivo deberá tener el visto bueno de **Osakidetza**.

- Análisis y descripción detallada del modelo de integración propuesto con el actual sistema de información económico-financiero de **Osakidetza** SAP ECC 6.0 EHP5 → SAP S/4 HANA SIDECAR ON-PREMISE, así como un análisis de las ventajas e inconvenientes que pudiera plantear el escenario escogido para la transición al sistema SAP S/4 HANA → enfoque GREENFIELD.

- Del mismo modo, en esta fase de proyecto también se explorarán y se diseñarán las mejores alternativas, tanto técnicas como funcionales, para cubrir los escenarios que se definan dentro de los siguientes ámbitos:
  - Gestión del mantenimiento de activos en movilidad.
  - Integración con la metodología BIM.
  - Gestión colaborativa del mantenimiento.
  - Conexión del nuevo sistema de información con la

herramienta corporativa de gestión, seguimiento y control industrial (SCADA), actualmente pendiente de concretar.

2.2.2 Parametrización, adaptación y desarrollo de la solución

Esta línea de trabajo consiste en la implementación de la solución en base a los requerimientos establecidos por la fase de análisis. En este sentido, dentro de esta segunda etapa de proyecto se realizarán al menos las siguientes actividades:

- Parametrización del nuevo entorno SAP S/4 HANA Asset Management e implementación de desarrollos específicos, así como su integración con el sistema información económico-financiero de **Osakidetza** → SAP ECC 6.0 EHP5.
- Desarrollo de soluciones de gestión de mantenimiento de activos a través de aplicaciones en movilidad, las cuales estarán orientadas, principalmente, a la notificación de órdenes de mantenimiento y gestión de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- El sistema deberá proveer de los informes operacionales necesarios, ya sean a nivel técnico o económico, para la gestión del servicio.
- Implantación de la metodología BIM para la gestión de mantenimiento de activos.
- Integración con la herramienta corporativa de gestión, seguimiento y control (SCADA), aún pendiente de concretar.
- Construcción de una capa de servicios como soporte a la gestión colaborativa del mantenimiento de activos (contratas, proveedores de servicios, … etc.), al menos para operaciones derivadas de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo y notificación de órdenes de mantenimiento.
- Diseño y ejecución de pruebas integradas, incluyendo casos de uso end-to-end.
- Diseño y realización de pruebas de rendimiento y carga del nuevo sistema.

Una de las actividades más importantes a realizar durante esta fase de proyecto es la parametrización del sistema SAP S/4 HANA y su integración con los sistemas de información económico-financieros de **Osakidetza**, de acuerdo con el modelo definido en la línea de análisis y diseño y la arquitectura de integración propuesta, además de los desarrollos que fueran necesarios para dar cobertura a los requisitos funcionales establecidos. En cualquier caso, la alineación con el estándar de SAP S/4 HANA será una **prioridad**, con lo que no se admitirá la implantación en **Osakidetza** de desarrollos que hayan podido realizarse en otros clientes.

La adaptación del sistema SAP será integral, abarcando todas aquellas actividades que fueran necesarias para una óptima implantación. En cualquier caso, para estas tareas se tendrán en cuenta la directrices y especificaciones técnicas detalladas en el **Anexo I** de este pliego de prescripciones técnicas.

2.2.3 Migración de datos

Se incluyen dentro del presente expediente de contratación los trabajos de migración de los datos en vigor en el momento de la implantación del nuevo sistema de información, todo ello teniendo en cuenta el enfoque de transición propuesto a SAP S/4 HANA → **GREENFIELD**, ya que, siguiendo esta perspectiva, solo se migrarán aquellos datos históricos asimilables dentro del nuevo modelo de gestión de mantenimiento.

El sistema origen de datos a migrar será la actual solución SAP ECC PM.

El licitador realizará una propuesta en relación al modelo de migración de datos a la nueva solución.

2.2.4 Implantación y despliegue

Esta línea de trabajo conlleva las tareas necesarias para llevar a cabo el arranque productivo del sistema, así como el soporte post-productivo subsiguiente.

En el despliegue de la solución deberán incluirse al menos las siguientes actividades:

- Definición de la estrategia de despliegue y comunicación de la nueva solución.
- Seguimiento y control de los resultados del despliegue, resolución de incidencias, etc.
- Soporte técnico de sistemas y atención al funcionamiento y rendimiento eficiente de la solución implantada y de los entornos de soporte de la misma.
- El adjudicatario deberá colaborar en el diseño de los procedimientos de atención utilizando los canales y medios habituales que propone **Osakidetza**.
- Optimización y mejora de la solución implantada.
- Formación.

La planificación, gestión y ejecución de la formación correrá a cargo del proveedor, que formará directamente a los siguientes tipos de usuarios:

- **Formación a formadores**. El adjudicatario formará a los referentes dentro del personal de **Osakidetza** que indique la dirección del proyecto. La formación deberá ser la suficiente para que los referentes puedan realizar la formación en cascada. Esta formación se realizará antes de la puesta en marcha del nuevo sistema.
- **Formación técnica**. Orientada al departamento de informática y enfocada a la administración de la aplicación y a las herramientas de desarrollo y programación inherentes, si es que las hubiera. Esta formación se realizará antes de la puesta en marcha del sistema.

La documentación de los cursos de formación, así como la documentación y guías de uso de las diferentes funcionalidades que ofrezca la aplicación ofertada es tarea del proveedor, que deberá proporcionar puntualmente antes de que cualquier formación tenga lugar o cualquier funcionalidad entre en producción.

El licitador entregará en la oferta una planificación detallada que explique el alcance de los contenidos de formación y en el que se deberá indicar el número de horas previstas de formación para los usuarios y para el personal de informática. Este número de horas es orientativo y en ningún caso será el límite de horas a impartir si la formación no ha llegado al nivel adecuado para la adopción de sistema.

Antes del cese o finalización de este contrato, el adjudicatario deberá garantizar el proceso de transferencia de conocimiento, mediante la entrega de la documentación que se estime oportuna e impartiendo unas sesiones de capacitación/formación sobre la solución ofertada, incluyendo al personal operativo que designe **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 objetos de esta contratación está conformado, en particular, por las siguientes normativas:

- 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 Requisitos funcionales

Dado el carácter integral que ha de tener la solución objeto del presente expediente de contratación, a continuación, se enumeran los diferentes procesos funcionales básicos agrupados por áreas que ha de cubrir el nuevo sistema de gestión de mantenimiento de activos (GMAO), con independencia del software/entorno tecnológico que dé cobertura a la funcionalidad requerida.

6.1.1 Planificación y ejecución del mantenimiento de activos

- Portfolio corporativo de activos: Definición y estructura arborescente de objetos técnicos sin límite de niveles (ubicaciones técnicas, equipos, subequipos, …), los cuales deberán poder configurarse de manera flexible y ajustada a la naturaleza y a las características de dichos objetos.
- Planificación, supervisión y seguimiento de todo tipo de trabajos de mantenimiento (preventivo, correctivo, predictivo, inspecciones, …), ya sean éstos realizados por personal propio de **Osakidetza** o por empresas subcontratadas o certificadores, así como poder informar sobre el detalle del estado de los mismos a los solicitantes.
- Planificación y gestión avanzada de órdenes de mantenimiento.
- Gestión de eventos que activan acciones y/o notificaciones antes determinados sucesos (contadores, puntos de medida, alertas, …).
- Integración con el resto de áreas de los sistemas de información de gestión de la organización, las cuales están albergadas en SAP ECC (proyectos/inversiones, logística, económico-financiero, …). Implantación de la "trazabilidad" completa de la cadena de valor del activo dentro del nuevo sistema de información, como proceso natural de la vida del activo: gastos/inversiones, expedientes, compras/pedidos, entrada de materiales, puesta en servicio y mantenimiento, amortización financiera de los activos, vida útil, retirada y reposición de activos, … etc.
- Conexión con la herramienta corporativa de gestión, seguimiento y control industrial (pendiente de concretar): recopilación de información diversa orientada a facilitar el análisis del estado y del mantenimiento de las instalaciones y equipos de la red de **Osakidetza**.
- Gestión de repuestos, accesorios (a nivel de equipo) y fungibles (a nivel de tipo de equipo) de los equipos y gestión de almacenes.
- Gestión de residuos.
- Integración con la herramienta corporativa de gestión de contenidos: repositorio documental de información referente a las instalaciones y equipos de **Osakidetza** (certificaciones, planos, documentación técnica, fotos…).

6.1.2 Planificación de recursos

- Planificación avanzada de recursos y hojas de ruta: asignación de operarios en base a diferentes criterios (capacidades / cualificaciones técnicas, disponibilidad, costes, …).
- Validación de disponibilidad de repuestos interactiva.
- Definición y control de ventanas de mantenimiento.

6.1.3 Gestión de inversiones y proyectos

- Control y seguimiento de proyectos.
- Gestión de una cartera de inversiones. Confección de planes de inversión para la renovación y adquisición de nuevos equipos.
- Gestión de proyectos de inversión, renovación, adquisición de bienes, … etc.
- Control del coste de los proyectos.
- Gestión de recursos e imputación de horas, grado de avance las diferentes tareas, … etc.

6.1.4 Gestión de mantenimiento en movilidad

- Acceso a datos, gestión básica de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, ejecución y notificación de órdenes de mantenimiento y reporte de incidentes en movilidad con el objetivo de optimizar las tareas de campo.
- Movilidad mediante smartphones y tablets: Aplicación web responsive integrada con el nuevo sistema de gestión de activos, incluyendo una capa de servicios que permita a aplicaciones de terceros integrarse con el sistema de **Osakidetza** (contratas de mantenimiento, …).
- Esta solución debe poder ser presentada al usuario de forma nativa tanto en euskera como en castellano.

6.1.5 Integración BIM y colaboración

- Incorporación de datos en el sistema desde herramientas de diseño.
- Creación y actualización de forma automática de los datos maestros de los diferentes objetos técnicos (ubicaciones técnicas, equipos, subequipos, …).
- Incorporación de geometrías 3D a la operativa de mantenimiento.
- Repositorio central de activos y facilitación de una gestión colaborativa del mantenimiento (fabricantes de equipos, contratas de ingeniería y construcción, proveedores de servicio, …). Notificación de órdenes de mantenimiento por parte de terceros.
- Coordinación de actividades empresariales.

6.2 Requisitos tecnológicos

El ecosistema de aplicaciones que constituyen los sistemas de información del área de gestión económico-financiera de **Osakidetza** está conformado principalmente por productos SAP, aplicaciones que, con carácter general, gozan de un alto grado de solidez y madurez y están fuertemente basadas en el propio producto estándar SAP ECC, aunque también existen desarrollos de cliente que soportan algunos procesos de

negocio muy específicos. A continuación, se detalla la relación de estas aplicaciones SAP:

Aplicación SAP	Descripción	Ámbito funcional	Versión SAP	Componente SAP
SAP ECC Gestión Financiera	Gestión financiera	Finanzas	ECC 6.0 EHP5	FI
SAP ECC Gestión Financiera	Control de costes	Finanzas	ECC 6.0 EHP5	CO
SAP ECC Gestión Financiera	Contabilidad de activos fijos	Finanzas	ECC 6.0 EHP5	AA
SAP ECC Gestión Financiera	Tramitación de facturas electrónicas de proveedores	Finanzas	ECC 6.0 EHP5	VIM
SAP ECC Gestión de la Cadena de Suministro	Gestión de materiales	Logística	ECC 6.0 EHP5	MM
SAP ECC Gestión de Almacenes	Gestión de almacenes	Logística	ECC 6.0 EHP5	WM
SAP ECC Gestión de la Cadena de Suministro	Ventas	Logística	ECC 6.0 EHP5	SD
SAP ECC Gestión de Mantenimiento	Gestión de mantenimiento preventivo y correctivo	Mantenimiento	ECC 6.0 EHP5	PM
SAP ECC Gastos de Viaje	Gestión de gastos de viaje	Gastos de viaje	ECC 6.0 EHP5	FI-TV
Techedge B+ electronicInvoice	Factura electrónica: recepción y emisión	Finanzas	ECC 6.0 EHP5 PI 7.31	Add-on Techedge
Techedge B+ SII	Suministro Inmediato de Información del IVA	Finanzas	ECC 6.0 EHP5 PI 7.31	Add-on Techedge
Izapide (SAP ECC Gestión de Expedientes)	Tramitación de expedientes de contratación	Contratación administrativa	ECC 6.0 EHP5	RMS + Fiori
SAP BI Presupuestación	Presupuestación general de **Osakidetza** para el Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco	Finanzas	SAP NW BW 7.5	BI-IP
SAP BI Tesorería	Estimación general de tesorería de **Osakidetza** para el Departamento de Economía y Hacienda del Gobierno Vasco	Finanzas	SAP NW BW 7.5	BI-IP
SAP BI Reporting Financiero	Herramienta analítica de ayuda a la toma de decisiones (cuadro de mando)	Finanzas	SAP NW BW 7.5	BW
Process Integrator	Bus de integración	Transversal	SAP NW PI 7.31	PI

Del mismo modo, **Osakidetza** también dispone de algunas aplicaciones NO SAP que dan cobertura a procesos negocio del área económico-financiera, las cuales se relacionan y se describen brevemente a continuación:

Aplicación	Descripción	Ámbito funcional	Desarrollo propio / Producto	Tecnología
Eginbide	Tramitación de expedientes de contratación	Contratación administrativa	Desarrollo propio	J2EE + Oracle
Bilbide	Gestión de almacenes periféricos de Atención Primaria	Logística	Desarrollo propio	J2EE + Oracle
Eskabide	Peticiones de material	Logística	Desarrollo propio	J2EE
Portal de factura electrónica	Techedge B+ electronicInvoice	Factura electrónica proveedores	Producto	J2EE + Oracle

En lo referente a aplicaciones horizontales que proporcionan soluciones

extensibles a las diferentes áreas de negocio de la organización, entre otras muchas, cabe mencionar las siguientes:

- Herramientas de gestión de contenidos:
  - MS SharePoint 2010 Enterprise
  - Opentext Documentum Platform
- Infraestructura SOA:
  - Oracle Service BUS 12c
- Plataforma de firma:
  - Izenpe
  - Portafirmas electrónico → SIAVAL eZ Signature de SIA
- Plataforma de autenticación:
  - Active Directory (AD) de Microsoft
  - Lightweight Directory Service (LDS) de Microsoft

El licitador deberá incluir en su oferta la **descripción de la arquitectura tecnológica** de soporte para la solución propuesta en base a las líneas maestras descritas en este pliego de prescripciones técnicas, así como de las necesidades de sistemas, componentes y elementos de software necesarios y de la infraestructura requerida para los diferentes entornos de trabajo (Desarrollo / Pre-producción / Producción), dotándola de los mecanismos y herramientas necesarias para permitir la **alta disponibilidad y continuidad de servicio** de la solución ofertada.

A su vez, deberá **describir el modelo de integración propuesto**, ya que, en cualquier caso, se tratará de una **solución de software integral** con dependencias internas y externas como las que se enumeran a continuación:

- Sistemas de información económico-financieros de **Osakidetza** (SAP ECC 6.0 EHP5).
- Herramienta de gestión de contenidos de **Osakidetza** (Opentext Documentum Platform).
- Gestión de mantenimiento de activos en movilidad.
- Herramientas de gestión, seguimiento y control industrial (SCADA, … etc.).
- Soporte a la metodología BIM para la gestión de mantenimiento de activos.
- Gestión colaborativa del mantenimiento: capa de servicios para proveedores, contratas, … etc.

En el **Anexo I** del presente pliego de prescripciones técnicas, *"Directrices y especificaciones técnicas (DET)"*, se describen, a título informativo, los estándares actuales y las pautas a seguir para la implementación de estas integraciones, si bien estos podrían ser modificados por **Osakidetza** durante la vigencia del contrato.

La interfaz gráfica de las aplicaciones habilitadas para cubrir los escenarios de gestión de mantenimiento en movilidad deberá ajustarse a la identidad corporativa de **Osakidetza** y vendrá determinada por sus normas de estilo, así como ser presentada al usuario de forma nativa tanto en euskera como en castellano. A su vez, deberá adaptarse a los parámetros establecidos por los estándares W3C con objeto de que el acceso a cualquier información sea lo más cómodo y sencillo posible, independientemente del perfil o capacidades de la persona usuaria. En cualquier caso, será requisito imprescindible usar un diseño web adaptable (Web Responsive Design) con objeto de que la navegación a través de cualquier dispositivo móvil sea óptima.

Específicamente, será requisito la **usabilidad para las personas con discapacidades**, en base a los estándares Web Accesibility Initiative (WAI).

El acceso a la solución se realizará mediante la asignación a los usuarios de un conjunto de **roles o perfiles de autorización** que permitirán la ejecución de las tareas que necesiten para realizar su trabajo diario. Estos roles y perfiles deberán garantizar el acceso al usuario sólo y exclusivamente a la información necesaria y en el modo adecuado para la realización de las tareas que tenga asignadas. Las acciones más importantes que deberán controlar los roles y perfiles de autorización serán el acceso a transacciones y el acceso a la información. En lo referente a tareas de autenticación, el nuevo sistema deberá garantizar la **integración con el Directorio Activo** de **Osakidetza**.

El sistema debe ofrecer un mecanismo de protección y trazabilidad de la información de carácter confidencial y sistemas de seguridad contra alteración de datos. Específicamente, se tendrá en cuenta el principio de **protección de datos desde el diseño.**

6.3 Metodología

El licitador deberá describir en su oferta de forma detallada el marco metodológico a utilizar para el objeto de este expediente de contratación.

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 e infraestructura (hardware y software) que fuesen necesarios correrán por cuenta del adjudicatario. 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.

Todas aquellas empresas que vayan a hacer uso de factorías de software, deberán presentar una declaración responsable de estar en disposición de acreditar la **certificación de calidad CMMI como mínimo con nivel 3**, o equivalente. Los niveles de calidad en este formato de prestación deberán ser equivalentes a los de trabajo presencial.

Adicionalmente, y en el caso de factorías de software, se exige al suministrador una serie de condiciones para que puedan ser aceptables:

- ✓ Titularidad del Servicio: el suministrador no podrá subcontratar a un tercero la realización de estos trabajos.
- ✓ La factoría deberá de estar ubicada en territorio de la Unión Europea.
- ✓ Infraestructura: **Osakidetza** deberá conocer y aceptar expresamente las medidas de seguridad, equipamiento y comunicaciones de las instalaciones del suministrador desde las que se preste este servicio.
- ✓ La instalación y adecuación de los locales será totalmente por cuenta del suministrador.

10.2 Plazos de entrega

El plazo de ejecución del proyecto es de 18 meses.

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

Para la gestión y el desarrollo del proyecto, los licitadores deberán detallar en su propuesta el organigrama del equipo de trabajo, identificando responsables y funciones a desarrollar según se considere para la ejecución del servicio de este pliego. Se deberá detallar también el modelo de relación con **Osakidetza** durante la vigencia del contrato.

El modelo de relación deberá garantizar la flexibilidad y la adaptación del servicio a la evolución de la organización, pudiendo cambiar durante la vigencia del contrato, en particular ante eventuales reorganizaciones.

El licitador deberá presentar en su oferta el modelo de relación y el modelo organizativo que considere más adecuado para la prestación del servicio objeto del presente expediente.

11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato

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

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

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

- Organigrama del equipo de trabajo, identificando responsables y funciones a desarrollar según considere para la ejecución del proyecto objeto del presente expediente de contratación.
- 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.
- Relación nominal de los participantes, junto su correspondiente documento de currículo.

Se valorará la inclusión en el equipo de trabajo de profesionales que acrediten alguna de las siguientes certificaciones de SAP:

- *C_TS413_2020 SAP Certified Application Associate - SAP S/4HANA Asset Management o*
- *C_TS413_1909 SAP Certified Application Associate - SAP S/4HANA Asset Management*

Los componentes del grupo de trabajo desarrollarán su labor con hardware y software propiedad del adjudicatario.

El licitador debe comprometerse, en caso de ser adjudicatario, a mantener el equipo, según lo establecido en su oferta, y durante el periodo fijado en cada actividad específica.

11.2.1 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 podrá implicar asumir penalizaciones, y en último término, podrá provocar la resolución del contrato.

11.2.2 Condicionantes del equipo de trabajo ofertado

La falsedad en el nivel de conocimientos técnicos del personal ofertado, deducida del contraste entre lo reflejado en el currículo y los conocimientos reales demostrados en la ejecución de los trabajos, podría en último término, provocar la revisión de la adjudicación y en su caso la rescisión del contrato.

11.2.3 Currículo de los componentes del equipo de trabajo

Se deberá adjuntar el currículo individual detallado de todos y cada uno de los componentes del grupo de trabajo propuesto para la realización de las tareas y actividades de los trabajos objeto de contratación, junto con el papel/perfil que asumen en la realización descrita.

En el caso de que el profesional disponga de alguna **certificación SAP** en los módulos objeto del expediente deberá adjuntarla al currículo.

La no inclusión del currículo de alguno de los participantes, puede suponer la imposibilidad de una adecuada evaluación del criterio de "*Medios adscritos para la ejecución del proyecto*", pudiendo el licitador no ser puntuado por este concepto.

11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato

El adjudicatario deberá aportar las infraestructuras informáticas, espacios y medios técnicos necesarios para la ejecución del expediente 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 del proyecto, mientras que llamamos control, a la toma de los valores que definen el estado.

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

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

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

12.3 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 las tareas a realizar en cada línea de trabajo descrita bajo el **capítulo 2** de este pliego de prescripciones técnicas.

13 ANEXO I. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET)

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

13.1 Especificaciones para desarrollo

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

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

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

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

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

13.1.1 Arquitectura de Referencia

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

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

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

La arquitectura de referencia se describe usando tres vistas diferentes:

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

13.1.1.1 Vista lógica

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

Sobre esta vista lógica se deberían plasmar todos los elementos que deben ser considerados cuando se diseña una nueva aplicación.
Las aplicaciones deben de tomar este diseño como referencia e indicar:

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

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

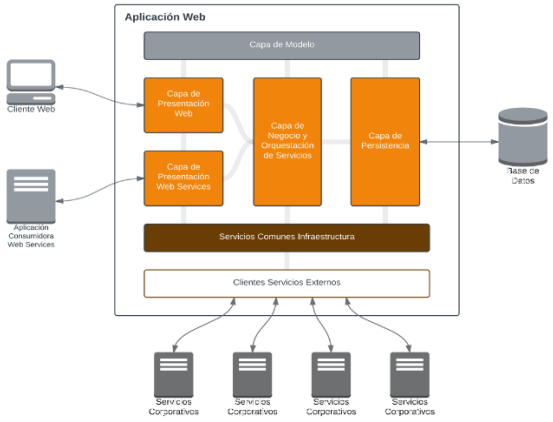


Figura 1. Vista lógica de la arquitectura de referencia

13.1.2 Directrices de Desarrollo

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

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

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

13.1.2.1 Construcción de Aplicaciones por Capas

El principal objetivo de la construcción de aplicaciones por capas, es la **separación de la lógica de negocio, de la lógica de diseño**. Su principal ventaja, es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sea necesario llevar a cabo algún cambio, sólo se necesita intervenir al nivel requerido.

El ejemplo clásico de este tipo de práctica y el que se contempla a nivel de directriz, es el consistente en separar las aplicaciones en tres capas: **Presentación**, **Negocio** y **Persistencia**.

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

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

13.1.2.2 Capa de Presentación

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

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

Directrices de Desarrollo para la Capa de Presentación:

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

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

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

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

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

- *Catálogo de controles*: *Elaborar un catálogo con la lista de controles.*
  Se especificará, si es posible, la función del control, los posibles validadores/conversores que se le puedan asociar, los eventos que pueda lanzar y los atributos que puedan cambiarse para manipular su aspecto externo.

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

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

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

- *Independencia entre capas: Evitar el acoplamiento entre distintas capas.*
  Cada capa debe tomar la responsabilidad que le corresponde. En este caso, debe evitarse que la capa de presentación realice atribuciones que le correspondan a otras capas.

13.1.2.3 Capa de Negocio

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

Directrices de Desarrollo para la Capa de Negocio:

- *Reglas de negocio*: *Implementar las reglas de negocio en esta capa.*
  Los módulos que requieran una funcionalidad deberán encontrarla en un solo lugar y única versión. No debe haber réplica de funcionalidades en ninguna de las otras capas (Persistencia y/o Presentación).

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

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

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

- *Excepciones: Encapsular en la capa de negocio las excepciones y trasladarlas de forma correcta a la capa de presentación.*
  El objetivo es **simplificar el manejo de excepciones** de la aplicación. Se recomienda tener bien definida una **política para el tratamiento de excepciones y disponer de una jerarquía propia de excepciones**. Como norma general, **las aplicaciones no deberán nunca extender las excepciones del sistema**, sino las de su propia jerarquía de clases.

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

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

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

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

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

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

13.1.2.4 Capa de Persistencia

La necesidad de vincular los datos guardados en una base de datos relacional, con los objetos de una aplicación orientada a objetos, determina la aparición del concepto de **persistencia de objetos**. Siguiendo el paradigma de desarrollo en tres capas, **la persistencia queda recogida en su propia capa, separada de la lógica de negocio y de la interfaz de usuario**.

La persistencia de la información es probablemente la parte más crítica en una aplicación de software y permite ejecutar operaciones en el almacenamiento persistente (base de datos). El modelo de objetos de un sistema, difiere en muchos aspectos del modelo relacional. La interfaz que une esos dos modelos se llama asociación objeto-relacional (ORM en inglés). La capa de persistencia encapsula el comportamiento necesario para mantener los objetos.

Directrices de Desarrollo para la Capa de Persistencia:

- *Asociación Objeto-Relacional: Usar un mapeador Objeto Relacional para implementar la capa de persistencia.*
  Se debe utilizar un mapeador Objeto-Relacional para implementar la capa de persistencia, ya que es una técnica que permite convertir los tipos de datos utilizados en un lenguaje de programación orientado a objetos y los utilizados en una base de datos relacional, lo que posibilita el uso de las características propias de la orientación a objetos.

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

  Mediante la implementación de DAOs 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 accesos de lectura acceden a una pequeña parte de los datos de la aplicación. Normalmente, hay un conjunto de datos que son relevantes a todos los usuarios y que, por lo tanto, son accedidos con más frecuencia.

- *Concurrencia de usuarios: Permitir la concurrencia de usuarios.*
  Se debe permitir que varios usuarios trabajen en la misma base de datos, **protegiendo los datos de ser escritos erróneamente**. En la mayoría de los casos, se utilizará el bloqueo optimista, soportado por la mayoría de los motores de persistencia como la opción por defecto.

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

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

13.2 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 Citrix XenApp como soluciones de presentación, Oracle WebLogic y Microsoft IIS como servidores de aplicación y Oracle RDBMS y Microsoft SQL Server como servidores de BBDD).

El modelo de referencia de las aplicaciones es una solución Web (sin plugins), con **arquitectura** de n-capas preferentemente **3 capas**: presentación, negocio y persistencia, compatible con tecnología de virtualización y almacenamiento SAN y NAS. Dicha arquitectura es **escalable horizontalmente** en cuanto a las capas de negocio y persistencia (reparte la carga equitativamente entre los diversos servidores que ejecutan la lógica de negocio y estos a su vez, mediante un pool de conexiones acceden a la capa de persistencia), y es **tolerante a fallos** garantizando la continuidad de negocio.

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

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

13.2.1 Entorno tecnológico

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

- Plataformas de desarrollo:
  - .NET sobre Windows 2012R2
  - Java sobre Red Hat Enterprise Linux 7
  - Aplicaciones móviles:
    - Node.js, Express, AngularJS, MongoDB sobre Red Hat Enterprise Linux 7
    - Ionic, Cordova sobre Android, iOS o WindowsPhone

- Plataforma de virtualización:
  - VMWare vSphere 5.5

- Almacenamiento:
  - SAN: EMC VPLEX
  - NAS Hitachi HUS

- Sistemas Operativos:
  - Servidores:
    - Windows 2012 R2
    - Red Hat Enterprise Linux 7
  - Puesto de trabajo fijo: Windows 7 Enterprise N SP1 32 bits
  - Puesto de trabajo móvil: Android, iOS, WindowsPhone

- Servidores Web:
  - Apache Webserver 2.4
  - MS IIS 8.5 (S.O. Windows 2012 R2)
  - Oracle Web Server 11.1.1.7
  - Web Dispatcher de SAP Netweaver 7.20
  - Nginx 1.8.0

- Servidores de Aplicación:
  - Apache Tomcat 7 + JDK 7 / JDK 8
  - Oracle Weblogic Server 12c + JDK 8
  - MS IIS 8.5 + .NET Framework 4.5
  - Application Server de SAP Netweaver 7.X
  - Node.js 4.1.0

- Sistemas de Gestión de Bases de Datos (*)
  - Oracle 12c (RAC)
  - Microsoft SQL Server 2012 (Always on)
  - MongoDB 2.6

  (*) Continuidad de negocio y Alta disponibilidad: Oracle RAC, SQL Server Always ON

- Gestión de contenidos:
  - MS SharePoint 2010 Enterprise
  - EMC Documentum 7.2

- Infraestructura SOA:
  - Oracle Service Bus 12c (12.2.1) + JDK 8.0

- Plataforma de firma (PKI):
  - Izenpe

- Autenticación:
  - Directorio Activo de MS (AD)
  - Directorio Ligero de MS (LDS)

- Puesto de trabajo fijo:
  - Navegador: IE 8.0
  - Office 2010 Standard
  - Oracle Client 11gR2
  - Java 1.6.0_23
  - Framework 3.5 y 4.0

- Modo de ejecución/escritorio:
  - local: puesto fijo o móvil
  - remoto: Citrix Xen Desktop 7.6

- 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 a los de 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 2010, **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.

- A **corto plazo Osakidetza evolucionará**:
    - S.O. de Puesto de trabajo:
        - Windows 7 a Windows 10
    - Navegador:
        - IE8 a IE11 nativo preferentemente y Enterprise Mode de IE11 para compatibilidad con IE8.
    - Infraestructura SOA:
        - Oracle Service Bus 11.1.1.7 a 12c (12.2.1)

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

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

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

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

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

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

13.2.3 Seguridad, acceso, autenticación y autorización

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Los sistemas de autenticación validos son:

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

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

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

13.2.4 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.
- Instalación de agente de CA Wily Introscope para tecnología Web.
- Instalación de agente de Pandora FMS para sistemas Linux, Unix.
- Enterprise Manager Cloud Control para SGBD Oracle.
- Mensajes SNMP.
- Activación de logs que se enviarán a un servidor virtual dedicado.

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

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

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

Adicionalmente podrán suministrarse scripts o procesos para llevar a cabo:

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

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

13.2.5 Backup/Restore

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

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

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

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

13.3 SAP ECC: Componentes

En la actualidad, en **Osakidetza** está instalada la **versión 6.0 de SAP ECC (Enhancement Package 5)**. A continuación, enumeramos la relación de componentes instalados, indicando a su vez versiones y niveles de Support Package.

Componente	Version	Nivel de SP	Support Package	Breve descripción del componente
SAP_BASIS	702	22	SAPKB70222	SAP Basis Component
SAP_ABA	702	22	SAPKA70222	Cross-Application Component
PI_BASIS	702	22	SAPK-70222INPIBASIS	Basis Plug-In
ST-PI	2008_1_700	24	SAPKITLRDX	SAP Solution Tools Plug-In
GW_CORE	200	12	SAPK-20012INGWCORE	SAP GW CORE 200
IW_BEP	200	12	SAPK-20012INIWBEP	Proveedor de eventos back end
SAP_BS_FND	702	20	SAPK-70220INSAPBSFND	SAP Business Suite Foundation
SAP_BW	702	22	SAPKW70222	SAP Business Warehouse
UI_700	200	16	SAPK-20016INUI700	SAP UI IMPL. FOR NW 7.00 V2.00
UI_701	200	16	SAPK-20016INUI701	SAP UI IMPL. FOR NW 7.01 V2.00
UI_702	200	16	SAPK-20016INUI702	SAP UI IMPL. FOR NW 7.02 V2.00
IW_FND	250	12	SAPK-25012INIWFND	SAP IW FND 250
SAP_AP	700	38	SAPKNA7038	SAP Application Platform
WEBCUIF	701	19	SAPK-70119INWEBCUIF	SAP Web UI Framework
SAP_APPL	605	19	SAPKH60519	Logistics and Accounting
SAP_HR	604	155	SAPKE604F5	Human Resources
SAP_HRCAR	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCAR	Sub component SAP_HRCAR of SAP_HR
SAP_HRCAT	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCAT	Sub component SAP_HRCAT of SAP_HR
SAP_HRCAU	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCAU	Sub component SAP_HRCAU of SAP_HR
SAP_HRCBE	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCBE	Sub component SAP_HRCBE of SAP_HR
SAP_HRCBR	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCBR	Sub component SAP_HRCBR of SAP_HR
SAP_HRCCA	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCCA	Sub component SAP_HRCCA of SAP_HR

SAP_HRCCH	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCCH	Sub component SAP_HRCCH of SAP_HR
SAP_HRCCL	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCCL	Sub component SAP_HRCCL of SAP_HR
SAP_HRCCN	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCCN	Sub component SAP_HRCCN of SAP_HR
SAP_HRCDE	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCDE	Sub component SAP_HRCDE of SAP_HR
SAP_HRCDK	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCDK	Sub component SAP_HRCDK of SAP_HR
SAP_HRCES	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCES	Sub component SAP_HRCES of SAP_HR
SAP_HRCFI	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCFI	Sub component SAP_HRCFI of SAP_HR
SAP_HRCFR	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCFR	Sub component SAP_HRCFR of SAP_HR
SAP_HRCGB	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCGB	Sub component SAP_HRCGB of SAP_HR
SAP_HRCHK	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCHK	Sub component SAP_HRCHK of SAP_HR
SAP_HRCID	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCID	Sub component SAP_HRCID of SAP_HR
SAP_HRCIE	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCIE	Sub component SAP_HRCIE of SAP_HR
SAP_HRCIN	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCIN	Sub component SAP_HRCIN of SAP_HR
SAP_HRCIT	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCIT	Sub component SAP_HRCIT of SAP_HR
SAP_HRCJP	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCJP	Sub component SAP_HRCJP of SAP_HR
SAP_HRCKR	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCKR	Sub component SAP_HRCKR of SAP_HR
SAP_HRCKW	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCKW	Sub component SAP_HRCKW of SAP_HR
SAP_HRCKZ	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCKZ	Sub component SAP_HRCKZ of SAP_HR
SAP_HRCMX	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCMX	Sub component SAP_HRCMX of SAP_HR
SAP_HRCMY	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCMY	Sub component SAP_HRCMY of SAP_HR
SAP_HRCNL	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCNL	Sub component SAP_HRCNL of SAP_HR
SAP_HRCNO	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCNO	Sub component SAP_HRCNO of SAP_HR
SAP_HRCNZ	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCNZ	Sub component SAP_HRCNZ of SAP_HR
SAP_HRCOM	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCOM	Sub component SAP_HRCOM of SAP_HR
SAP_HRCPH	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCPH	Sub component SAP_HRCPH of SAP_HR
SAP_HRCPT	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCPT	Sub component SAP_HRCPT of SAP_HR
SAP_HRCQA	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCQA	Sub component SAP_HRCQA of SAP_HR
SAP_HRCRU	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCRU	Sub component SAP_HRCRU of SAP_HR
SAP_HRCSE	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCSE	Sub component SAP_HRCSE of SAP_HR
SAP_HRCSG	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCSG	Sub component SAP_HRCSG of SAP_HR
SAP_HRCTH	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCTH	Sub component SAP_HRCTH of SAP_HR
SAP_HRCTW	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCTW	Sub component SAP_HRCTW of SAP_HR

SAP_HRCUN	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCUN	Sub component SAP_HRCUN of SAP_HR
SAP_HRCUS	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCUS	Sub component SAP_HRCUS of SAP_HR
SAP_HRCVE	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCVE	Sub component SAP_HRCVE of SAP_HR
SAP_HRCZA	604	155	SAPK-604F5INSAPHRCZA	Sub component SAP_HRCZA of SAP_HR
SAP_HRGXX	604	155	SAPK-604F5INSAPHRGXX	Sub component SAP_HRGXX of SAP_HR
SAP_HRRXX	604	155	SAPK-604F5INSAPHRRXX	Sub component SAP_HRRXX of SAP_HR
EA-IPPE	405	19	SAPK-40519INEAIPPE	SAP iPPE
EA-APPL	605	19	SAPK-60519INEAAPPL	SAP Enterprise Extension PLM, SCM, Financials
EA-DFPS	600	32	SAPKGPDD32	SAP Enterprise Extension Defense Forces & Public Security
EA-FINSERV	605	20	SAPK-60520INEAFINSRV	SAP Enterprise Extension Financial Services
EA-GLTRADE	605	19	SAPK-60519INEAGLTRAD	SAP Enterprise Extension Global Trade
EA-HR	605	132	SAPK-605D2INEAHR	SAP Enterprise Extension HR
EA-HRCAR	605	132	SAPK-605D2INEAHRCAR	Sub component EA-HRCAR of EA-HR
EA-HRCAT	605	132	SAPK-605D2INEAHRCAT	Sub component EA-HRCAT of EA-HR
EA-HRCAU	605	132	SAPK-605D2INEAHRCAU	Sub component EA-HRCAU of EA-HR
EA-HRCBE	605	132	SAPK-605D2INEAHRCBE	Sub component EA-HRCBE of EA-HR
EA-HRCBR	605	132	SAPK-605D2INEAHRCBR	Sub component EA-HRCBR of EA-HR
EA-HRCCA	605	132	SAPK-605D2INEAHRCCA	Sub component EA-HRCCA of EA-HR
EA-HRCCH	605	132	SAPK-605D2INEAHRCCH	Sub component EA-HRCCH of EA-HR
EA-HRCCL	605	132	SAPK-605D2INEAHRCCL	Sub component EA-HRCCL of EA-HR
EA-HRCCN	605	132	SAPK-605D2INEAHRCCN	Sub component EA-HRCCN of EA-HR
EA-HRCDE	605	132	SAPK-605D2INEAHRCDE	Sub component EA-HRCDE of EA-HR
EA-HRCDK	605	132	SAPK-605D2INEAHRCDK	Sub component EA-HRCDK of EA-HR
EA-HRCES	605	132	SAPK-605D2INEAHRCES	Sub component EA-HRCES of EA-HR
EA-HRCFI	605	132	SAPK-605D2INEAHRCFI	Sub component EA-HRCFI of EA-HR
EA-HRCFR	605	132	SAPK-605D2INEAHRCFR	Sub component EA-HRCFR of EA-HR
EA-HRCGB	605	132	SAPK-605D2INEAHRCGB	Sub component EA-HRCGB of EA-HR
EA-HRCHK	605	132	SAPK-605D2INEAHRCHK	Sub component EA-HRCHK of EA-HR
EA-HRCID	605	132	SAPK-605D2INEAHRCID	Sub component EA-HRCID of EA-HR
EA-HRCIE	605	132	SAPK-605D2INEAHRCIE	Sub component EA-HRCIE of EA-HR
EA-HRCIN	605	132	SAPK-605D2INEAHRCIN	Sub component EA-HRCIN of EA-HR
EA-HRCIT	605	132	SAPK-605D2INEAHRCIT	Sub component EA-HRCIT of EA-HR

EA-HRCJP	605	132	SAPK-605D2INEAHRCJP	Sub component EA-HRCJP of EA-HR
EA-HRCKR	605	132	SAPK-605D2INEAHRCKR	Sub component EA-HRCKR of EA-HR
EA-HRCKW	605	132	SAPK-605D2INEAHRCKW	Sub component EA-HRCKW of EA-HR
EA-HRCKZ	605	132	SAPK-605D2INEAHRCKZ	Sub component EA-HRCKZ of EA-HR
EA-HRCMX	605	132	SAPK-605D2INEAHRCMX	Sub component EA-HRCMX of EA-HR
EA-HRCMY	605	132	SAPK-605D2INEAHRCMY	Sub component EA-HRCMY of EA-HR
EA-HRCNL	605	132	SAPK-605D2INEAHRCNL	Sub component EA-HRCNL of EA-HR
EA-HRCNO	605	132	SAPK-605D2INEAHRCNO	Sub component EA-HRCNO of EA-HR
EA-HRCNZ	605	132	SAPK-605D2INEAHRCNZ	Sub component EA-HRCNZ of EA-HR
EA-HRCPH	605	132	SAPK-605D2INEAHRCPH	Sub component EA-HRCPH of EA-HR
EA-HRCPT	605	132	SAPK-605D2INEAHRCPT	Sub component EA-HRCPT of EA-HR
EA-HRCQA	605	0	-	Sub component EA-HRCQA of EA-HR
EA-HRCRU	605	132	SAPK-605D2INEAHRCRU	Sub component EA-HRCRU of EA-HR
EA-HRCSE	605	132	SAPK-605D2INEAHRCSE	Sub component EA-HRCSE of EA-HR
EA-HRCSG	605	132	SAPK-605D2INEAHRCSG	Sub component EA-HRCSG of EA-HR
EA-HRCTH	605	132	SAPK-605D2INEAHRCTH	Sub component EA-HRCTH of EA-HR
EA-HRCTW	605	132	SAPK-605D2INEAHRCTW	Sub component EA-HRCTW of EA-HR
EA-HRCUN	605	132	SAPK-605D2INEAHRCUN	Sub component EA-HRCUN of EA-HR
EA-HRCUS	605	132	SAPK-605D2INEAHRCUS	Sub component EA-HRCUS of EA-HR
EA-HRCVE	605	132	SAPK-605D2INEAHRCVE	Sub component EA-HRCVE of EA-HR
EA-HRCZA	605	132	SAPK-605D2INEAHRCZA	Sub component EA-HRCZA of EA-HR
EA-HRGXX	605	132	SAPK-605D2INEAHRGXX	Sub component EA-HRGXX of EA-HR
EA-HRRXX	605	132	SAPK-605D2INEAHRRXX	Sub component EA-HRRXX of EA-HR
EA-PS	600	32	SAPKGPPD32	SAP Enterprise Extension Public Services
EA-RETAIL	600	32	SAPKGPRD32	SAP Enterprise Extension Retail
FINBASIS	605	19	SAPK-60519INFINBASIS	Financial Basis
ECC-DIMP	605	19	SAPK-60519INECCDIMP	DIMP
ERECRUIT	600	32	SAPK-60032INERECRUIT	E-Recruiting
FI-CA	600	30	SAPK-60030INFICA	FI-CA
FI-CAX	600	30	SAPK-60030INFICAX	FI-CA Extended
INSURANCE	600	30	SAPK-60030ININSURANC	SAP Insurance
IS-CWM	600	30	SAPK-60030INISCWM	Industry Solution Catch Weight Management
IS-H	600	53	SAPK-60053INISH	SAP Healthcare
IS-M	600	30	SAPK-60030INISM	SAP MEDIA

IS-OIL	600	30	SAPK-60030INISOIL	IS-OIL
IS-PS-CA	600	30	SAPK-60030INISPSCA	IS-PUBLIC SECTOR CONTRACT ACCOUNTING
IS-UT	600	30	SAPK-60030INISUT	SAP Utilities/Telecommunication
LSOFE	605	16	SAPK-60516INLSOFE	SAP Learning Solution Front-End
SEM-BW	605	19	SAPK-60519INSEMBW	SEM-BW: Strategic Enterprise Management
BPCORE	100_700	0	-	BPCORE Software Component
CTADNL	930	0	-	Accenture Clone and Test - Add-On Netherlands
CTBAS	930	0	-	Accenture Clone and Test - Basis Module
DCMBAS	930	0	-	Accenture Data Comparison Manager - Basis Module
DCMHR	930	0	-	Accenture Data Comparison Manager - Add-on HR
EHRBASIS	709	0	-	Accenture Basis Components
EHRHR	106	0	-	Accenture HR Components
EHRLCCPT	177	0	-	Accenture License Cockpit
HCMPSE	604	24	SAPK-60424INHCMPSE	Localisation Public Sector HR, Spain
OTEXBAS	1050_700	1	SAPK-305S1INOTEXBAS	Open Text Archiving and Document Access
OTEXERP	1050_600	0	-	OTEXERP 1050_600: Add-On Installation
OTEXVIM	700	4	SAPK-70004INOTEXVIM	Open Text Vendor Invoice Management 7.0
ST-A/PI	01U_700	1	SAPKITAB7Z	Servicetools for other App./Netweaver 04
TEAL	100_700	2	SAPK-10002INTEAL	B+ Alarmas
TESII	100_700	13	SAPK-10013INTESII	B+SII ECC Add-on
TESIICNC	100_700	14	SAPK-10014INTESIICNC	Componente de Software para TESIICNC

En este sentido, cabe señalar que anualmente, durante el último trimestre del año, se realiza una **actualización de los niveles de Support Package** de los componentes de SAP ECC (instalación del último STACK de SAP disponible).

13.4 Interoperabilidad

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

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 (para aplicaciones móviles)
- 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, SSL
  - Interoperabilidad con registros UDDI v3-compliant
  - Sistemas middleware basados en JMS/MQ
  - HTTPS

13.4.1 Servicios Web

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

El estándar de codificación que se utiliza en los mensajes XML es UTF-8.

La seguridad aplicada a los servicios web cubrirá 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.
- Entre el OSB de intranet y el OSB de intranet, se realiza una federación de servicios con las condiciones de seguridad habituales.

Nota: OSB -> Oracle Service Bus 11.1.1.7 -> Paso a OSB 12c

En lo que refiere a Servicios Web publicados por SAP ECC, cabe destacar que la estrategia de interoperabilidad de **Osakidetza** establece que estos servicios **han de desplegarse también en SAP PI**, como capa adicional de persistencia, control de errores y reintentos ante eventuales fallos.

Versión de SAP PI instalada en **Osakidetza**:

- SAP Netweaver Process Integration (PI) versión 7.31

13.4.2 Gestor de Eventos

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

13.4.2.1 Estándares de comunicación

La mensajería del Servicio **Osakidetza** se implementará de acuerdo con las especificaciones del estándar HL7 versión 2.XX o con cualquier otro formato propio de **Osakidetza**; de esta manera se asegura la interoperabilidad entre los sistemas de información.

Relación de tecnologías soportadas para la publicación y subscripción a eventos.
Tecnologías que soporta el gestor de eventos para la publicación y subscripción a eventos, así como si la modalidad soporta transaccionabilidad y las opciones de seguridad disponibles:

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

			mensajes	
Subscripción	Servicio web	Sí	Sí. Event Manager garantiza la entrega en el mismo orden que ha recibido los mensajes	Ninguna, Autenticación (user/pass) y WS-Security

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

13.4.2.2 Mensajería. Definición de Evento

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

- ✓ **id**: Es el identificador del tipo de evento. Se genera durante el proceso de alta del evento en el sistema de administración de Event Manager. Durante el procesamiento de un evento se verifica que el id sea válido.
- ✓ **correlation**: Es un campo libre en el que el publicador del evento indica un número correlativo relativo a su sistema.
- ✓ **source**: Es el identificador del publicador. Se genera durante el proceso de alta de un publicador en el sistema de administración de Event Manager. Durante el procesamiento de un evento se verifica que el source sea válido.
- ✓ **timestamp**: Lo establece el publicador del evento en el momento del envío.
- ✓ **metadata**: Puede contener un xml que ayude a describir el contenido del evento. Event Manager puede utilizar esta información para tomar decisiones de enrutado.
- ✓ **payload:** Es el contenido del evento. Puede ser cualquier cadena de texto o XML.

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

- ✓ **uuid**: Es un identificador único que se asigna a cada evento procesado por Event Manager.
- ✓ **processed**: true o false, si el evento se ha procesado correctamente o con errores.
- ✓ **errorCode**: Si se ha producido un error, 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 los mismos.

13.5 Business Intelligence

La herramienta usada para desarrollo de tecnología Business Intelligence es Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE), en proceso de migración a la nueva versión de producto OAS (Oracle Analytics Server).

A su vez, la instalación de SAP ECC de **Osakidetza**, como eje sobre el que pivotan los sistemas de información de gestión, también dispone de una herramienta para la extracción y visualización de información de forma dinámica, cuya finalidad es la construcción de **cuadros de mando** como soporte a la toma de decisiones corporativas y el análisis del desempeño en este ámbito:

- SAP Netweaver Business Warehouse (BW) version 7.5

13.6 Soluciones móviles

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

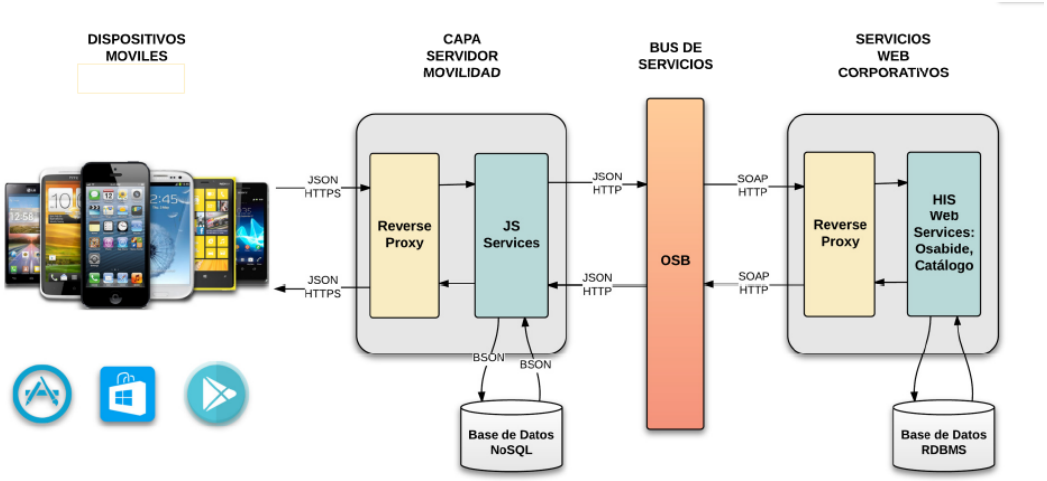
Comprende dos capas:

- Tecnologías para el desarrollo en cliente: aplicaciones para dispositivos móviles tales como tablets, smartphones (iOS, Android, Windows Phone).
- Tecnologías para el desarrollo en servidor: servicios para la integración con servicios backend, seguridad y lógica de negocio movilidad.

Las características comunes a todas las tecnologías de movilidad son:

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

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



13.6.1 Tecnologías Cliente

13.6.1.1 Apache Cordova

Apache Cordova es un framework para el desarrollo de aplicaciones.
Permite a los programadores desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles utilizando herramientas genéricas tales como JavaScript, HTML5 y CSS3.

Las aplicaciones resultantes son híbridas, es decir que no son realmente aplicaciones nativas al dispositivo (ya que el renderizado se realiza mediante vistas web y no con interfaces gráficas específicas de cada sistema), pero tampoco se trata de aplicaciones web dado que son aplicaciones empaquetadas.

13.6.1.2 AngularJS

AngularJS es un framework de JavaScript de código abierto, mantenido por Google, que ayuda con la gestión de lo que se conoce como aplicaciones de una sola página. Su objetivo es aumentar las aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), en un esfuerzo para hacer que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.

La biblioteca lee el HTML que contiene atributos de las etiquetas personalizadas adicionales, entonces obedece a las directivas de los atributos personalizados, y une las piezas de entrada o salida de la página a un modelo representado por las variables estándar de JavaScript. Los valores de las variables de JavaScript se pueden configurar manualmente, o recuperados de los recursos JSON estáticas o dinámicas.

13.6.1.3 Ionic Framework

Ionic es un SDK completo de código abierto para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. Construido sobre AngularJS y Apache Cordova, Ionic ofrece herramientas y servicios para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridos utilizando tecnologías web como CSS, HTML5, y Sass.

Las aplicaciones pueden ser construidas con estas tecnologías Web y luego distribuidas a través de las tiendas de aplicaciones nativas para ser instalado en los dispositivos mediante el aprovechamiento de Cordova.

13.6.2 Tecnologías Servidor

13.6.2.1 Nginx

Nginx es un servidor web/proxy inverso ligero de alto rendimiento.
Actualmente Nginx se usa en más de 100 millones de sitios web.
Es un software moderno y su adopción ha sido muy rápida debido a su implementación ligera, que proporciona unos tiempos de respuesta muy bajos con un consumo de recursos hardware mínimo.

13.6.2.2 Node.js

Node.js es un entorno de programación en la capa del servidor basado en el lenguaje de programación ECMAScript (JavaScript), asíncrono, con I/O de datos en una arquitectura orientada a eventos y basado en el motor V8 de Google.
Node.js es ligero y eficiente ejecutando aplicaciones que hacen uso intensivo de grandes cantidades de datos en tiempo real y corren en dispositivos distribuidos.

13.6.2.3 MongoDB

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

13.7 Directrices SQA: Aseguramiento de la calidad del software

Con el objetivo de garantizar la bondad de los entregables del proyecto, **Osakidetza** aplicará un control de calidad a los mismos.

Dichos controles establecerán unos requisitos mínimos a cumplir dentro del ciclo de vida del software cuyo alcance incluirá la revisión documental, el cumplimiento de criterios de calidad interna, calidad externa y calidad de uso de los artefactos software.

13.7.1 Calidad Interna

Osakidetza realiza controles de calidad interna de código en sus aplicaciones, dichos controles constan de dos aspectos:

- Cumplimiento normativo de codificación.
- Cumplimiento de métricas de ingeniería de software.

En la actualidad, para la medición del dicho cumplimiento, **Osakidetza** utiliza la herramienta SONARQUBE.

Cumplimiento normativo de codificación
Osakidetza dispone de una normativa de codificación y buenas prácticas que se pondrá a disposición del adjudicatario y cuyo cumplimiento se exigirá en las entregas de las versiones de código. Existen distintos conjuntos de reglas de codificación en función de la tecnología de implementación (java, .net, js, html, etc).

Dichas reglas se han categorizado en función de su importancia y exigencia de cumplimiento atendiendo a la siguiente tabla.

CATEGORIZACIÓN	GRADO DE CUMPLIMIENTO
Bloqueantes	No se aceptará ningún incumplimiento de una regla tipo BLOQUEANTE
Críticas	No se aceptará ningún incumplimiento de una regla tipo CRITICO

Mayores	No se aceptará un incremento de incumplimiento de reglas MAYORES con respecto a la última versión entregada de la aplicación
Menores	No se aceptará un incremento de incumplimiento de reglas MENORES con respecto a la última versión entregada de la aplicación

Cumplimiento de métricas de ingeniería de software
En la siguiente tabla se indican a modo resumen las métricas que se contemplarán en la validación del código. Los criterios de aceptación y rechazo se proporcionarán al adjudicatario Dichos criterios podrá variar en función de la tecnología de implementación utilizada, no obstante, se proporciona las medidas mínimas exigibles, y que serán de obligado cumplimiento en todos los entregables de software.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	CRITERIO
Documentación de código	% de número de líneas que contienen un comentario.	x= 30%
Documentación de API	Número de clases, métodos (sin contar métodos de acceso como get y set) y propiedades públicas que contienen una cabecera de comentarios. En caso de Java, JavaDoc. En caso de .Net, Ndoc. Puede haber varias implementaciones.	>=80%
Código duplicado	Número de líneas, bloques de código y archivos duplicados.	<= 5%
Complejidad media por clase	Grado en el cual un componente o sistema tiene un diseño y/o estructura interna que es difícil de comprender, mantener y verificar.	<= 50
Complejidad media por método	Media de la complejidad por método.	<= 20
Cobertura sentencia pruebas unitarias	Número de líneas de código cubiertas por las pruebas unitarias.	>= 60%
Pruebas unitarias correctas	Número de pruebas unitarias que se han finalizado correctamente.	>= 90%
Deuda técnica	Concepto por el cual se estable un precio al coste de corregir todos los defectos encontrados.	No se aceptarán incrementos de deuda técnica
Calificación SQALE	Calificación estándar de calidad basada en los resultados obtenidos por los indicadores del análisis estático.	A o B

13.7.2 Calidad Externa

Osakidetza realiza controles de calidad externa de las aplicaciones, dichos controles constan de dos aspectos:

- Plan de pruebas de la aplicación.
- Cumplimiento del plan de pruebas de la aplicación.

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	DESVIACIÓN
Plan de pruebas de la aplicación	Deberá elaborarse un plan de pruebas de la aplicación, donde se especificará y detallará conforme a la normativa de calidad de **Osakidetza**.	0%
Cumplimiento del plan de pruebas de la aplicación	Se deberá aportar evidencias de la ejecución del plan de pruebas y garantía de ausencia de defectos en las mismas conforme a los criterios de aceptación y rechazo definidos en el plan de pruebas.	0%

Plan de pruebas de la aplicación

El objetivo de **Osakidetza** con respecto a las pruebas es asegurar el resultado de las actividades de pruebas y proporcionar la base de información necesaria para las tareas a ejecutar, definiendo los niveles y tipos de test, "que" se va a probar, "cómo" se realizarán las pruebas y "cuándo" se da por finalizado el testeo.

- Encontrar defectos (diferencia entre lo especificado y lo que "hace" el sistema).
- Comprobar que el software no provoca efectos secundarios adversos.
- Identificar puntos de falla críticos en el sistema.
- Identificar y clasificar riesgos.
- Evaluar objetivamente la calidad de los productos testeados.
- Formar los equipos de trabajo para realizar las pruebas definidas.
- Presentar los resultados de las pruebas y recomendaciones para próximas etapas del proyecto.
- Encontrar problemas mayores que puedan ser un riesgo para el proyecto.

El Plan de pruebas de la aplicación tiene como objetivo identificar y describir el alcance de las pruebas para el nivel de testeo seleccionado y las tareas a ejecutar, durante el ciclo de vida de testeo: Planificación, Preparación, Especificación, Ejecución y Finalización.

El propósito del Plan de Pruebas es:

- Proveer un documento central donde estén identificados todos los aspectos que gobiernan el testeo con el objetivo de planificar las actividades y tener el control sobre el avance y los riesgos del testeo.
- Comunicación. Comunicar a todos los stakeholders (cualquier persona involucrada en el proyecto) el plan de pruebas con el fin de lograr la aceptación del mismo, y el compromiso para llevarlo a cabo.
- Plan de alto nivel con que será utilizado por el Responsable de Calidad, Analista de Pruebas y responsables del proyecto para indicar las tareas y elaborar los planes detallados según la fase del proyecto.

En forma adicional cubre los siguientes objetivos:

- Identificar el alcance, recursos, requisitos de ambiente, riesgos, supuestos y restricciones del testeo.
- Identificar los motivos principales que justifican los esfuerzos de test.
- Especificar la estrategia inicial de las pruebas para cada nivel de prueba identificado.
- Identificar los recursos necesarios para llevar a cabo las pruebas.
- Identificar, clasificar y gestionar los riesgos del proyecto de test.

Se proporcionará al adjudicatario una plantilla de Plan de Pruebas para su cumplimentación y seguimiento.

Cumplimiento del plan de pruebas de la aplicación
El objetivo de **Osakidetza** con respecto al cumplimiento del plan de pruebas es obtener evidencias de la consecución del plan de pruebas definido en el propio plan de pruebas.

Dentro del plan de pruebas se clasificarán las pruebas por importancia, y se exigirá la ejecución satisfactoria y sin defectos de todas las pruebas categorizadas como Alta y Media.

Riesgo / Importancia	Acciones
Alta (Must)	Se tiene que probar
Media (Should)	Se debe probar
Baja (Could)	Se puede probar

13.7.3 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.
- Flexibilizar las posibilidades con las que el usuario y el sistema pueden intercambiar información, permitiendo la multiplicidad de vías para realizar la tarea, similitud con tareas anteriores y la optimización entre el usuario y el sistema.
- Asegurar la velocidad de uso de la aplicación permitiendo el acceso a la información en el menor número posible de clics de ratón.
- El interfaz de usuario deberá ser amigable de forma que se incremente la satisfacción y la productividad de los usuarios.
- Optimizar los costes de diseño, rediseño y mantenimiento.

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

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

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

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

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

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

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

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

Se exige que el diseño sea multi-dispositivo, es decir, accesible y visible desde cualquier dispositivo tipo teléfono móvil, tablet, etc.

Documento firmado por: SUSANA
IGLESIAS TAMAYO
En la fecha 26.04.2022 11:04:03 CEST