PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Contratación del análisis, diseño, construcción e implantación de un Sistema de Información para la Farmacia Hospitalaria en Osakidetza

2022/01895

ÍNDICE Página

1 OBJETO DEL CONTRATO 5
1.1. Justificación de necesidad e idoneidad del contrato 5
2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO 7
2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución 7
2.2 Alcance del contrato 7
2.2.1 Análisis y Diseño 7
2.2.2 Desarrollo de la solución 8
2.2.3 Implantación y Despliegue 8
2.3 Productos a obtener 9
3 LOTES 10
3.1 Lotes: Objeto / Descripción / Códigos 10
4 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES GENERALES 11
5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTE 12
5.1 Requisitos normativos por lote 12
6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES 13
6.1 Requerimientos Funcionales 13
6.1.1 Requerimientos Generales 15
6.1.2 Prescripción asistida 16
6.1.3 Indicación de Enfermería 19
6.1.4 Conciliación de prescripción 19
6.1.5 Validación de Tratamiento 20
6.1.6 Gestión de alertas del paciente 20
6.1.7 Dispensación de medicamentos por Farmacia 20
6.1.8 Gestión de incidencias 20
6.1.9 Administración de medicamentos a pacientes 21
6.1.10 Backoffice de Farmacia 21
6.1.11 Gestión de usuarios 22
6.1.12 Reporting 22
6.1.13 Censo pacientes 23
6.1.14 Suspensión de prescripción 23
6.1.15 Cálculo de adherencia 24
6.1.16 Solicitud a Farmacia de medicamentos adicionales (PRNs) 24
6.1.17 Reposición de almacenes a planta 24
6.1.18 Gestión de estupefacientes 24
6.1.19 Devolución de medicamentos a Farmacia 25
6.1.20 Contrastes radiológicos 25
6.1.21 Solicitud de fármacos radioactivos 25
6.1.22 Indicación de Enfermería 25
6.1.23 Gestión de la metadona 25
6.1.24 Gestión de lotes 25
6.1.25 Identificación de Medicación Peligrosa 25
6.1.26 Gestión Penitenciarías 26
6.1.27 Farmacotecnia 26

6.2 Requerimientos Tecnológicos: 27
6.2.1 Requerimientos tecnológicos generales 27
6.2.2 Integración con otros Sistemas de Información 28
6.2.3 Infraestructura 32
6.2.4 Estándares Técnicos de la Solución 32
6.3 Metodología 34
6.4 Herramienta de gestión en la implantación. 34
7 REQUISITOS TÉCNICOS POR LOTES 35
7.1 Requisitos técnicos excluyentes por lote 35
7.2 Requisitos técnicos no excluyentes por lote 35
7.3 Número máximo de lotes a los que licitar 35
7.4 Número máximo de adjudicatarios por lotes 35
8 VARIANTES TÉCNICAS 36
9 MUESTRAS/ PRESENTACIÓN DE PRODUCTO/VISITA DE OBRA 37
9.1 Muestras 37
9.1.1 Forma de presentación 37
9.1.2 Normas para la identificación de las muestras 37
9.1.3 Presentación de las muestras (unidades y destinos) 37
9.2 Presentación de producto 37
9.3 Visita de obra 37
10 LUGAR Y PLAZOS DE ENTREGA/PLAN DE PUESTA EN MARCHA 38
10.1 Ubicación del equipo de trabajo 38
10.2 Plazos de entrega 38
10.3 Plan de puesta en marcha 38
11 MODELO DE GESTIÓN 39
11.1 Modelo organizativo 39
11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato 39
11.2.1 Veracidad de los datos 39
11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato 40
12 EJECUCIÓN / FACULTAD DE INSPECCIÓN / PLAN DE TRABAJO / PROGRAMA DE TRABAJO 41
12.1 Condiciones de ejecución 41
12.2 Fases del contrato 41
12.2.1 Fase de transición 41
12.2.2 Análisis, Desarrollo e Implantación del sistema 42
12.2.3 Finalización del proyecto y Transferencia de Conocimiento 42
12.3 Modelo de control y seguimiento 42
12.4 Plan de trabajo 42
13 PROPIEDAD DE LOS PRODUCTOS ENTREGADOS 43
14 ANEXO I. DIRECTRICES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (DET) 44

14.1 Especificaciones para Desarrollo 44
14.1.1 Arquitectura de Referencia 44
14.1.2 Directrices de Desarrollo 46
14.2 Directrices tecnológicas de IOC 51
14.2.1 Entorno tecnológico 52
14.2.2 Especificaciones del Cliente (Maqueta) 53
14.2.3 Dispositivos de entrada/salida 54
14.2.4 Seguridad, acceso, autenticación y autorización 55
14.2.5 Monitorización 57
14.2.6 Backup/Restore 58
14.3 Interoperabilidad 58
14.3.1 Servicios Web 59
14.3.2 Gestor de Eventos 60
14.4 Explotación Información- Business Intelligence 62
14.5 Soluciones Móviles 63
14.5.1 Tecnologías Cliente 64
14.5.2 Tecnologías Servidor 64
14.6 Calidad de uso 65

1 OBJETO DEL CONTRATO

Osakidetza dispone en la actualidad de un **Sistema Corporativo de Farmacia Hospitalaria**, que da soporte integral a los procesos relacionados con los tratamientos farmacológicos en los centros hospitalarios de la red. Este sistema cubre de manera satisfactoria los requisitos funcionales derivados de la actividad a la que va dirigido. Sin embargo, desde el punto de vista tecnológico se ve necesaria una completa actualización, adecuándolo a las arquitecturas, tecnologías y estándares de última generación; lo que permitirá beneficiarse del potencial que estas tecnologías pueden proporcionar.

El objeto del presente expediente consiste, por lo tanto, en la **renovación tecnológica del Sistema Corporativo de Farmacia Hospitalaria de Osakidetza**. En este proceso se tendrá en cuenta la funcionalidad actual, que deberá ser cubierta, como mínimo, con los mismos niveles de efectividad. Adicionalmente, durante la etapa de análisis se realizará una revisión en profundidad del diseño, con el fin de implementar nuevos requisitos ya identificados, así como todas aquellas mejoras que ofrezcan las tecnologías actualmente disponibles. Los principales objetivos a cumplir son los siguientes:

- ✓ Incremento de la **seguridad** de la prescripción, disminuyendo los errores de medicación y validación. Esto se consigue evitando la transcripción de las ordenes médicas, así como incorporando una serie de ayudas avanzadas al profesional clínico
- ✓ **Optimización del tiempo** entre prescripción y validación farmacéutica, a la vez que se agilizan los procesos de preparación y dispensación de medicación
- ✓ **Integración** de la prescripción con los sistemas automatizados de preparación individualizada por paciente de los carros de dispensación en dosis unitaria
- ✓ Mayor facilidad para el **seguimiento farmacoterapéutico** por parte del farmacéutico y mayor colaboración entre los diferentes profesionales sanitarios
- ✓ Mejora de los **resultados en salud** como consecuencia de un mejor uso de los medicamentos
- ✓ **Mejor gestión** en la previsión de compras, stock y consumos
- ✓ Facilitar la posibilidad de **incorporar validaciones** relacionadas con los fármacos con un esfuerzo reducido
- ✓ Avanzar en la **conciliación** entre prescripción hospitalaria de unidosis y prescripción de fármacos con dispensación en oficinas de farmacia

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

1.1. Justificación de necesidad e idoneidad del contrato

El **Sistema Corporativo de Farmacia Hospitalaria** está basado en un desarrollo a medida y forma parte de la aplicación eOsabide, que es el sistema de información que integra toda la gestión de la actividad asistencial en el ámbito hospitalario.

Por necesidad de renovación tecnológica, **Osakidetza** va a abordar la refactorización de todos los módulos que conforman **eOsabide** para adecuar el sistema a las directrices funcionales y tecnológicas que la Organización ha establecido para las aplicaciones a futuro y responder con garantías ante las necesidades de los próximos años y décadas.

Por lo tanto, es necesario contemplar en este nuevo contexto, la reingeniería completa del **Sistema Corporativo de Farmacia Hospitalaria**, como proyecto en sí mismo, para cumplir los objetivos de:

- Renovación tecnológica
- Desacoplamiento del sistema eOsabide: independizar el sistema de Prescripción Hospitalaria de la funcionalidad de gestión administrativa de eOsabide
- Incorporación de mejoras funcionales

Así pues, y con el fin de satisfacer las necesidades descritas, la Subdirección de Informática y Sistemas de Información de **Osakidetza**, en el marco de sus competencias, se plantea la **contratación del análisis, diseño, construcción e implantación de un sistema de información para la Farmacia Hospitalaria.**

2 ÁMBITO Y ALCANCE DEL CONTRATO

2.1 Organizaciones implicadas o lugar de prestación y/o ejecución

Las organizaciones destinatarias son todas las organizaciones de la red de Osakidetza.

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

2.2 Alcance del contrato

El alcance del contrato consiste en el **análisis, diseño, construcción e implantación de un sistema de información para la Farmacia Hospitalaria** para **Osakidetza**, que contemple toda la funcionalidad del sistema actual e incorpore las mejoras identificadas que se relacionan más adelante en el documento.

Las tareas necesarias para llevar a cabo los servicios demandados en el presente Pliego, se agrupan en las siguientes líneas de trabajo:

- Análisis y diseño de la arquitectura
- Desarrollo de la solución.
- Migración de datos.
- Implantación y despliegue.

Así mismo, cabe señalar que los trabajos de implantación e integración no suponen en ningún caso servicios añadidos, sino que resultan imprescindibles para la puesta en marcha del software objeto del contrato.

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** los recursos humanos necesarios en cada momento.

Se desarrollan a continuación las **líneas de trabajo** indicadas.

2.2.1 Análisis y Diseño

Esta línea de trabajo se refiere al análisis y diseño de la solución, conforme a los requisitos funcionales y tecnológicos detallados en el capítulo 6 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

El licitador deberá incluir en su propuesta el equipo de analistas/consultores que, en colaboración con los interlocutores que **Osakidetza** designe, participarán en las tareas de revisión e identificación de la totalidad de requerimientos que deberá cubrir el nuevo sistema **Farmacia Hospitalaria**.

El licitador deberá describir la metodología de trabajo propuesta para la consultoría cuyo objeto será tratar aspectos clave para lograr el éxito del proyecto como:

- **Análisis de los Procesos relacionados con la Farmacia Hospitalaria**, con el fin de diseñar las alternativas más adecuadas de implementación.

- **Definición y Modelo de Integración con otros sistemas**.
- **Definición y Diseño de la arquitectura tecnológica** de la aplicación**,** y de las necesidades de sistemas, componentes y elementos de software que garanticen la escalabilidad y continuidad del servicio. Se deberá incluir una descripción detallada de la infraestructura requerida para los diferentes entornos de trabajo.
- **Estrategia de implantación y despliegue del Sistema**, que garantice la convivencia con el sistema actual.

El resultado de la consultoría deberá tener el visto bueno de **Osakidetza**.

2.2.2 Desarrollo de la solución

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

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

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

El plazo para la línea de desarrollo de la solución no deberá superar los 15 meses desde la fecha de adjudicación del contrato.

2.2.3 Implantación y Despliegue

En esta línea de trabajo se llevarán a cabo las actividades de implantación de la solución ofertada, en base al diseño de arquitectura definido y la estrategia de despliegue propuesta en la línea de consultoría, incluyendo las tareas de gestión del cambio, formación y soporte durante la vigencia del contrato.

La implantación del sistema en el entorno productivo deberá ser gradual incluyendo, al menos, una **fase de pilotaje** del sistema y posterior **despliegue progresivo** de la solución.

En esta fase se deberán realizar al menos las siguientes actividades:

- **Formación a Referentes:** el adjudicatario formará a los referentes de la organización que indique la dirección del proyecto. Esta formación se realizará antes de la puesta en marcha de la solución.

- **Formación técnica**: orientada al departamento de informática y enfocada a la administración de la aplicación y a las herramientas de desarrollo y programación inherentes, si es que las hubiera. Esta formación se realizará antes de la puesta en marcha de la solución.

- **Soporte a las integraciones en los servicios de farmacia**: El adjudicatario deberá cubrir y apoyar las pruebas de integración con los diferentes sistemas informatizados de farmacia distribuidos en los centros, colaborando en las tareas necesarias con los servicios de informática y servicios de farmacia.

- **Soporte al Despliegue:** durante el arranque y despliegue del sistema el adjudicatario proporcionará soporte con presencia física en los centros. El soporte local permitirá dar una atención más cercana y resolver con mayor agilidad los problemas que se puedan producir.

La preparación del material formativo, documentación y guías de uso de las diferentes funcionalidades que ofrezca la solución ofertada, será tarea del proveedor, que deberá proporcionar puntualmente antes de que cualquier formación tenga lugar o cualquier funcionalidad entre en producción.

2.3 Productos a obtener

El resultado final consistirá en la implantación del **Sistema Informático de Farmacia Hospitalaria** en todos los centros de la Organización, junto con la documentación del Sistema.

Los productos a obtener serán, como mínimo, los siguientes:

- Planificación del proyecto
- Especificaciones hardware y software necesarias para la implantación de la solución.
- Documentación técnica de la solución.
- Informes de seguimiento del proyecto.
- Aplicación implantada en producción.
- Manual de Usuario.
- Manual de Explotación.
- Manual de Instalación.

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

5 REQUISITOS NORMATIVOS Y ETIQUETAS O CERTIFICACIONES POR LOTE

5.1 Requisitos normativos por lote

No procede.

6 REQUISITOS TÉCNICOS GENERALES

La solución a desarrollar se caracterizará por cumplir los criterios funcionales y tecnológicos que a continuación se relacionan.

6.1 Requerimientos Funcionales

A continuación, como introducción al sistema, se identifican los principales subsistemas que integran los procesos relacionados con la **Farmacia Hospitalaria**:

- **Sistema de Prescripción** por parte de los profesionales clínicos: facultativos y enfermería, y desde las áreas asistenciales que se requiera, haciendo uso de las características corporativas de los productos farmacéuticos.
- **Validación** de los medicamentos prescritos, tanto de forma unitaria como global. Esta función es compartida entre los profesionales sanitarios médicos y farmacéuticos: Doble Validación.
- Gestión en la **preparación de carros**, así como el control en la entrega y devoluciones de los medicamentos.
- Registro de la **administración** de fármacos a pacientes.
- **Dispensación** de medicamentos a pacientes ambulatorios

El proceso se apoya fundamentalmente en **cuatro colectivos profesionales,** cada uno de ellos tiene asociadas unas funcionalidades específicas, aunque habitualmente puedan ser compartidas por más de un perfil profesional:

1. **Área de Farmacia de la Dirección General**. Realiza una actividad continua de administración como responsable de la elección y caracterización de los productos farmacéuticos que van a formar parte del repositorio general de medicamentos.

   Para la gestión de Medicamentos y Productos Sanitarios **Osakidetza** dispone de un sistema de información, **Vademecum Corporativo** de **Osakidetza**, que proporciona (propaga) a las aplicaciones que lo requieran los datos de productos farmacéuticos que se pueden prescribir, entre ellas, la **Farmacia Hospitalaria de eOsabide**.

   Su función principal es:

   - Mantenimiento del repositorio de medicamentos
2. **Área de Farmacia de las Organizaciones de Servicios**. Encargados de la validación, preparación de los medicamentos y dispensación de los mismos (generalmente mediante carros) a las diferentes Unidades de Enfermería.

   Intervienen en las siguientes funciones:

   - Prescripción asistida
   - Validación ordenes médicas
   - Dispensación de medicamentos por Farmacia
   - Gestión de incidencias
   - Reposición de almacenes a planta (Dispensación)
   - Devolución de medicamentos a Farmacia
   - Gestión de estupefacientes

- Históricos de PRN
- PRNs de Consultas Externas y Hospital de Día (Dispensación)
- Contrastes radiológicos
- Solicitud de fármacos radioactivos (Gestión)
- Consulta tratamientos oncológicos.
- Consulta de pauta de Sintrom.
- Gestión de la metadona
- Gestión de lotes
- Backoffice de Farmacia
- Guías Farmacoterapéuticas
- Reporting

3. **Área médica.** Donde los clínicos, mediante una orden médica, prescriben los fármacos o tratamientos no medicamentosos que el paciente debe tomar o realizar.

   Intervienen en las siguientes funciones:

   - Censo pacientes
   - Prescripción asistida
   - Validación ordenes médicas
   - Suspensión de prescripción
   - Prescripción de Ordenes no medicamentosas
   - Gestión de alertas del paciente
   - Cálculo de adherencia
   - Conciliación de prescripción
   - Solicitud de fármacos radioactivos (Solicitud)
   - Consulta tratamientos oncológicos.
   - Consulta de pauta de Sintrom.
   - Guías Farmacoterapéuticas
   - Reporting

4. **Área de Enfermería.** Cuya misión es la administración de los fármacos a los pacientes. En el momento de entrega se firmará la administración o no administración de los mismos.

   Intervienen en las siguientes funciones:

   - Censo pacientes
   - Administración de medicamentos a pacientes
   - Posibilidad de pausar (stop) temporalmente la administración de un tratamiento.
   - Posibilidad de cambiar el ritmo de una perfusión indicado inicialmente por el facultativo. Incorporar validaciones de tiempos de perfusión,

compatibilidades, guías de administración parenteral y enteral e instrucciones de preparación fuera del servicio de farmacia.

- Caracterizar como 'Informativo' o 'No Informativo' un determinado tratamiento, puesto que, en la pauta fijada por el facultativo, puede existir algún tratamiento que el paciente traiga de casa.
- Consulta tratamientos oncológicos.
- Consulta de pauta de Sintrom.
- Solicitud a Farmacia de medicamentos adicionales
- Reposición de almacenes a planta (Solicitud)
- PRNs de Consultas Externas y Hospital de Día (Solicitud)
- Prescripción de Enfermería: indicación por enfermería de productos sanitarios y medicamentos no sujetos a prescripción médica, en cumplimiento con el RD 1302/2018, de 22 de octubre, en los casos en los que el profesional cuente con la acreditación correspondiente.
- Guías Farmacoterapéuticas
- Reporting

6.1.1 Requerimientos Generales

El sistema deberá cumplir los siguientes requerimientos:

- **Integrado** con el resto de sistemas en los que se apoya la gestión global de los procesos de farmacia hospitalaria, como se describe en el apartado "*Integración con otros Sistemas de Información*":
  - Las funcionalidades serán accesibles desde los **sistemas clínicos asistenciales** en los que se requiera, admitiendo diferentes tipos de apertura en función de las necesidades que se identifiquen durante el proceso asistencial.
  - Integración con los **armarios de dispensación automática** de medicamentos
  - Integración con el sistema de **gestión de stocks y consumos**
  - **Integración con los sistemas departamentales de prescripción específica**.
- **Osakidetza**, dispone de una plataforma analítica consolidada, basada en la solución Oracle Analytics Server (en adelante **OAS**), a la que habrá que aprovisionar de los datos producidos en los desarrollos comentados.
- Se ofrecerán funcionalidades que permitan evaluar si los fármacos prescritos se pueden administrar garantizando la **seguridad del paciente** (gestión de lotes, fármacos de baja prescritos actualmente, etc.)
- En todo momento se deberá garantizar la **convivencia entre los sistemas actuales y el nuevo a desarrollar**, partiendo del diseño de un proceso de implantación progresivo, atendiendo a dos ejes: la extensión progresiva a lo largo de la estructura organizativa de Osakidetza y la implantación progresiva de las funcionalidades.

- Incluirá la **historificación** de la información relacionada con las prescripciones cerradas en los cinco años anteriores a la fecha en curso.
- La **asignación del rol y permisos asociados** a los usuarios del sistema se realizará desde el módulo de Seguridad y Accesos de eOsabide, mediante la definición de su perfil funcional y organizativo.
- La solución propuesta deberá ser **multi-idioma**, garantizando al menos la implantación en euskera y castellano.

En los apartados siguientes se detallan los requerimientos de cada una de las funcionalidades del sistema.

6.1.2 Prescripción asistida

La **prescripción electrónica asistida** es fundamental en la reducción de riesgos para el paciente, detectando y corrigiendo errores, contribuyendo a la toma de decisiones mediante soportes de ayuda y reduciendo costes a largo plazo.

El sistema de **prescripción electrónica asistida (PEA)** es una de las principales herramientas para garantizar la seguridad en uno de los procesos fundamentales de la utilización de medicamentos, como es la prescripción.

Este sistema proporciona potenciales ventajas como son:

a) Disminuir errores de cálculo por fallo humano y que, con frecuencia, pueden tener grave repercusión en los pacientes

b) Información inmediata sobre los medicamentos (alergia, pauta habitual, alerta sobre dosis máxima, interacciones, duración de tratamiento, ajustes de dosis en situaciones clínicas especiales (insuficiencia renal, insuficiencia hepática, etc.)

c) Mejoran la comunicación entre el personal sanitario

d) Consiguen enlaces con otros programas para el mejor manejo de los enfermos, lo que puede redundar en una práctica terapéutica más segura

e) Permiten respetar la confidencialidad de los pacientes

f) Pueden llamar la atención sobre la necesidad de alguna modificación en la prescripción

g) Obligan al profesional a escoger entre distintas opciones en campos como la vía de administración o la dosis. Esta última característica de la PEA es la que más ha contribuido a disminuir el número de errores de prescripción

h) Integración con el resto de aplicaciones del ecosistema de Osakidetza

i) Visualización de la adherencia al tratamiento pautado

Por otro lado, errores difícilmente controlables como los debidos a omisión se podrían evitar, en cierta medida, a través de sugerencias asociadas a otros campos de la prescripción.

El sistema permitirá prescribir por especialidad farmacológica, principio activo o nombre comercial de medicamento. Además, se agilizará esta búsqueda de productos, al priorizarse aquellos asociados al servicio donde se encuentre el paciente. Todos los productos estarán previamente catalogados y normalizados con unos datos requeridos lo que permitirá facilitar la búsqueda de los mismos, la relación entre ellos y presentar las características propias de cada uno. Los productos que se pueden prescribir son:

- ✓ Medicamentos

- ✓ Productos no farmacológicos
- ✓ Sueroterapia
- ✓ Fórmulas magistrales / Mezclas / Preparados
- ✓ Órdenes no medicamentosas: El médico, a través de la prescripción podrá emitir otras órdenes que no sean de tipo farmacológico tales como: dieta, cuidados de enfermería, información, etc.

La prescripción se podrá realizar desde cualquier área asistencial de la Organización. Para ello, se tendrán que otorgar los permisos necesarios para cada usuario tanto a nivel funcional como organizativo.

Desde la consulta del histórico de prescripción se dará la opción de transportar los fármacos y posología a la prescripción del episodio actual para facilitar el trabajo del clínico. No obstante, será obligación del médico la revisión de cada uno de los medicamentos trascritos y la validación de la Orden Médica completa.

Las ayudas mínimas a la labor de prescripción son las siguientes:

- ✓ Repositorio de medicamentos (vademécum) de la Organización. Permite la prescripción de cualquier producto que esté registrado en el Vademécum que la organización ha definido como propio. Esta tarea se deberá realizar de forma previa al uso del sistema
- ✓ Guía fármaco-terapéutica del centro sanitario. Permite identificar y elegir aquellos productos que cada centro ha definido como guía propia. En este subconjunto se habrán definido los productos más habituales en la Farmacia del centro, cuya prescripción está autorizada y normalizada por la gerencia del centro
- ✓ Equivalentes farmacológicos disponibles. En caso de que el medicamento prescrito no esté disponible en el centro en ese momento, el sistema ofrecerá un fármaco equivalente el cual podrá ser aceptado o no por el profesional médico
- ✓ Sustitutos automáticos. Si el medicamento a prescribir no se encuentra disponible en el centro y tampoco se ha definido un equivalente por el cual sustituirlo, el sistema ofrecerá un sustituto, el cual deberá poseer el mismo nº/cantidad de principios activos y la unidad de dosificación también deberá coincidir
- ✓ Alertas en la prescripción de mezclas de alto riesgo. En estos casos, se obligará al facultativo a revisar la composición de dicha mezcla antes de prescribirla
- ✓ Posicionamiento terapéutico. En caso de que el medicamento a prescribir posea un posicionamiento, este deberá ser aceptado para poder prescribirse
- ✓ Pacientes pediátricos. El sistema transformará las unidades de medicación a dosificar a miligramos (cuando vengan expresados en gramos), de forma que se pueda pautar de una forma más exhaustiva
- ✓ Sistema de avisos en el momento de la prescripción de determinados medicamentos, los cuales habrán sido indicados por farmacia en el backoffice del catálogo de productos del centro o a nivel corporativo en el Vademecum. Estas alertas, en función de la catalogación que tengan, también podrán presentársele a farmacia a la hora de dispensar la medicación en CCEE
- ✓ Protocolos de medicación por especialidad o patología. El sistema permite definir protocolos medicamentosos por especialidad y/o patología

- ✓ Copia de prescripciones anteriores. En caso de que el paciente hubiera tenido algún episodio anterior similar, se podrá consultar aquella prescripción y, en caso de ser de interés del facultativo, volcar dichos tratamientos a la nueva prescripción
- ✓ Calculadora para dosis, en función del peso, edad y/o masa corporal del paciente a tratar
- ✓ Paciente pediátrico:
  - Se podrá dosificar por peso, en mg/kg peso o ritmos en ml/kgs/min.
  - Validaciones de dosis máximas, volumen máximo, ritmos de perfusión inadecuados
  - Selección de presentaciones adecuadas/contraindicadas
- ✓ Medicación NO Protocolizada. El sistema permite introducir medicamento, qué por cualquier otro motivo, no están registrados en la Guía fármaco-terapéutica del centro. Estas prescripciones se validarán de forma exhaustiva por el servicio de Farmacia
- ✓ Interacciones entre medicamentos. El control de las interacciones se podrá realizar de forma individual por medicamento o de forma global a toda la prescripción.

En el proceso de prescripción asistida se implementará una serie de controles; como mínimo los siguientes:

- ✓ Duplicidad de Principios activos prescritos
- ✓ Validación de indicador de embarazo o lactancia
- ✓ Validación de insuficiencia hepática
- ✓ Dosis máxima diaria de un principio activo
- ✓ Control de alertas: alergias, RAM o avisos registrados al paciente.
- ✓ Duración del tratamiento
- ✓ Control de existencia del medicamento prescrito en Farmacia
- ✓ Validación de mezclas que han sido modificadas respecto a la foto inicial que se ofrece para prescribirlas
- ✓ Medicamentos que no se encuentran en el centro y tienen marcada la opción de ‘no sustituir’
- ✓ Medicamentos que requieran ajuste debido al diagnóstico del paciente
- ✓ Medicamentos o componentes de mezclas dados de baja en el catálogo del centro
- ✓ Validación de observación o indicación indicada en los tratamientos de farmacia hospitalaria
- ✓ Validación de fecha de fin de validez inferior a 90 días en los tratamientos de farmacia hospitalaria
- ✓ Interacciones entre fármacos y/o principios activos que los componen. Se presentarán según el nivel asociado a la interacción. Dicho nivel se catalogará en el mantenimiento del vademécum corporativo

Se valorará cualquier representación gráfica de las validaciones realizadas en el sistema, que faciliten la identificación de los riesgos y las implicaciones que estos tienen. Se incluirá la presentación de recomendaciones a la hora de administrar y tomar los fármacos.

Adicionalmente, se valorará la propuesta de cualquier otro sistema de ayuda y validación que contribuya a mejorar el sistema. En especial, se valorarán aquellas propuestas basadas en tecnologías avanzadas.

6.1.3 Indicación de Enfermería

El objetivo es definir los medicamentos, sujetos a prescripción médica, que las/los enfermeros/os pueden indicar, usar y autorizar su dispensación en determinadas situaciones y de forma protocolizada, ya sea para iniciar su uso, modificar la pauta, prorrogar o suspender el tratamiento, en un trabajo colaborativo y/o complementario con la finalidad de proporcionar una respuesta adecuada y eficiente. Para ello, se deberá abordar los siguientes puntos en el módulo:

- Indicación por protocolo.
- Indicaciones puntuales de medicamentos concretos.
- Modificación de frecuencias.
- Modificaciones de horario de administración de medicamentos.
- Diferenciar especialidad (matronas, salud mental…)
- Incluir requisitos de identificación y acreditación de enfermería para poder indicar medicamentos y productos sanitarios en las condiciones que se han implementado en Presbide.

6.1.4 Conciliación de prescripción

El sistema deberá contar con un sistema de conversión de fármacos equivalentes entre medicamentos prescritos en el sistema de Prescripción Hospitalaria y medicamentos que se pueden adquirir en oficinas de farmacia.

La equivalencia se llevará a cabo en dos niveles:

- El primer nivel se localizará en la relación de equivalencia previamente realizada por el servicio de Farmacia
- Si los fármacos identificados en el primer nivel no son aceptados por el clínico, se activará el segundo en el que por cada uno de los fármacos se ofrecerán los medicamentos que cumplen las siguientes características: mismas cantidades de principios activos, vía oral en la que no se presenten las opciones intravenosa o intramuscular, mínima cantidad de unidades dado que la renovación de la prescripción será realizada por el médico de atención primaria que tendrá que hacer el seguimiento del paciente

Se valorarán propuestas de diseño que faciliten esta labor de conciliación, mediante ayudas avanzadas.

6.1.5 Validación de Tratamiento

6.1.5.1 Validación de Órdenes médicas

Una Orden Médica, además del control en origen realizado por el médico prescriptor, será validada posteriormente por el Servicio de Farmacia. De esta manera se consigue tener un doble control independiente sobre la prescripción realizada. Este proceso de validación contará con las mismas ayudas descritas en el punto de Prescripción Asistida.

Se mantendrá un registro de las validaciones aceptadas/rechazadas y su justificación que podrán ser consultadas a posteriori.

6.1.5.2 Validación Integral de Tratamiento

El sistema deberá facilitar una herramienta de visualización completa del tratamiento del paciente que permita su validación mediante ayudas a la prescripción frente al conjunto de los medicamentos prescritos, incluida la medicación de Presbide (eRezeta) y Onkobide (paciente oncológico).

Será accesible desde cualquier ámbito de prescripción.

6.1.6 Gestión de alertas del paciente

Desde la propia prescripción se podrá visualizar las alergias, reacciones adversas y avisos registrados a nivel de paciente con posibilidad de alta de nuevos indicadores que requieran ser evaluados y contrastados con la prescripción vigente en cada momento.

6.1.7 Dispensación de medicamentos por Farmacia

Una vez finalizada y validada la prescripción por el médico responsable del paciente, esta quedará disponible para que Farmacia realice su propia validación y emita su opinión al respecto o se ponga en contacto con el clínico correspondiente. Al terminar con todas las prescripciones realizadas en el pase de visita, se generarán los carros de planta según la normativa del centro. En cada carro, se entregará la medicación requerida por cada paciente en el periodo previsto por el centro (por días, por horas, etc…).

La entrega podrá ir acompañada de un listado como soporte para que Enfermería realice la validación de la entrega o como sistema de contingencia por si la red cae por cualquier motivo ajeno al Sistema de Información.

El sistema contará con una planificación automática de generación-dispensación de carros que agilice el trabajo del servicio de Farmacia en el rango de horas en los que está prevista la salida de los carros preparados.

Asimismo, una vez que se den los carros por dispensados, la información se integrará con los armarios de preparación automática. En cada centro con el o los tipos de armarios que existan en el momento de la implantación del sistema.

6.1.8 Gestión de incidencias

Una vez se hayan generado los carros, los cambios de las Órdenes Médicas, en adelante OOMM, o cambios que se requieran por actuación sobre el paciente: alta, traslados, ingresos en otro servicio, exitus, etc. serán gestionados por el servicio de Farmacia mediante el tratamiento de Incidencias, debiendo regenerar el carro en caso de que aún no haya subido a planta, o sirviendo dichos cambios fuera de carro cuando este ya ha salido. Asimismo, en ese mismo mantenimiento de incidencias se mostrarán

también los medicamentos adicionales solicitados por enfermería, los cuales siempre se servirán fuera de carro.

Toda esta gestión, al igual que la dispensación inicial del carro, se integrará con los armarios correspondientes.

6.1.9 Administración de medicamentos a pacientes

Desde enfermería y siempre cuando llegue el momento o la hora prescrita por el médico, se entregará la medicación a los pacientes. Las enfermeras deberán firmar en el sistema la administración o no administración de los medicamentos por el paciente. En el momento de la firma, se dará por consumido el medicamento por el paciente y la acción se propagará tanto a la HCE como al sistema de gestión de consumos.

El sistema contará con una parametrización del rango de horas en que se puede firmar según la hora de entrega de medicamentos por parte de Enfermería. También contará con unos motivos prefijados para firmar la “no toma” de los medicamentos.

Para facilitar la firma de la entrega de todos los medicamentos correspondientes a una hora determinada, el sistema deberá permitir la firma integra por rango horario.

Asimismo, enfermería podrá, si así lo considera, pausar temporalmente la administración de determinado tratamiento, pudiendo reactivarlo en cualquier momento.

Para la administración de la medicación a pie de cama, **Osakidetza** dispone de la aplicación multidispositivo, la **APP de Administración de la medicación** (APP04), que permite a la enfermería gestionar en mejores condiciones de eficiencia y seguridad la administración de la medicación ya que facilita:

- La identificación del paciente mediante la lectura del CIC (Código de Identificación Corporativo) en la pulsera
- La validación de la medicación que se le debe administrar
- La firma de la administración en el momento que se realiza

Por lo tanto, forma parte del alcance del proyecto el desarrollo de las adecuaciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento de la **APP de Administración de la medicación** (APP04).

6.1.10 Backoffice de Farmacia

Como paso previo a la configuración del sistema de Farmacia, se requerirá la normalización de cierta información común a todos los centros de la Organización y el mantenimiento de los datos básicos que el propio sistema requiere para trabajar. Entre estas funciones, se encuentran las siguientes:

- ✓ Mantenimiento de Medicamentos: Desde el mantenimiento de catálogos los Servicio de Farmacia de los centros podrán caracterizar algunos atributos que aplican al centro hospitalario, como es el nemotécnico, descripción personalizada para el centro, visualizar el stock, etc.
- ✓ Definición y mantenimiento de la Guía Farmaco-terapéutica.
- ✓ Mantenimiento de Mezclas habituales.
- ✓ Mantenimiento de protocolos de medicación por especialidad y/o diagnósticos
- ✓ Frecuencias de posología requeridas por la Organización.
- ✓ Registro de medicamentos equivalentes.

- ✓ Unidades de Enfermería de tipo Unidosis y NO-Unidosis.
- ✓ Horas de generación y salidas de carros desde Farmacia a planta.
- ✓ Indicaciones a asociar con los medicamentos del centro.
- ✓ **Guías Farmacoterapéuticas**: La Guía Farmacoterapéutica es un registro que contiene una relación limitada de medicamentos recomendados para la prescripción en un ámbito determinado, seleccionada a partir de la oferta farmacéutica del centro en función de unos criterios previamente establecidos, con la participación y el consenso de los profesionales a los que va destinada.

  Estas guías pueden ser distintas por cada centro y podrán ser consultadas desde los diferentes sistemas de información asistenciales que lo requiera.

6.1.11 Gestión de usuarios

El sistema deberá disponer de herramientas que permitan una gestión ágil de usuarios que permita la conexión inicial a través de las credenciales del profesional conectado, o a través de conexión segura y transparente, cuando se invoque a las funcionalidades de farmacia desde un módulo independiente del sistema, o desde otra aplicación.

La funcionalidad y profundidad de la información a gestionar en este sistema se otorgará mediante los permisos específicos a través del perfil funcional y el perfil organizativo del Sistema de Seguridad y Accesos corporativo de eOsabide.

También permitirá la trazabilidad de la actividad realizada por cada uno de los usuarios conectados.

Los usuarios con acceso al sistema, se validarán contra la plataforma corporativa LDAP de Osakidetza.

6.1.12 Reporting

El sistema contará con **consultas** que faciliten el trabajo de los profesionales clínicos, que se podrán imprimir en formato listado o extraer a fichero.

Deberán existir como mínimo los siguientes:

- ✓ Históricos de prescripción actual y de las prescripciones en episodios anteriores
- ✓ Prescripción habitual del paciente en el área asistencial de Primaria
- ✓ Tratamiento actual de Sintrom
- ✓ Tratamiento oncológico
- ✓ Episodios anteriores del paciente
- ✓ **Informes de trabajo** que se pueden usar como sistema manual de revisión por parte de un grupo de profesionales.
  - Ordenes Médicas por servicio, Unidad de Enfermería o por paciente.
  - Carro generado por paciente y/o por medicamento.
  - Pacientes con un determinado medicamento.
  - Tratamientos no medicamentosos
  - Tratamientos administrados por enfermería

- Informes de farmacia hospitalaria (dispensaciones, pacientes, previsión de dispensación, compensación de gastos entre centros, pacientes sin acudir en un periodo y etiquetas de sueros autólogos).
- Movimientos de estupefacientes, así como el libro semestral
- Etiquetas de pacientes y mezclas
- Prescripción de farmacia hospitalaria.

En función de las características de cada consulta, la ejecución podrá ser:

- Planificado con una periodicidad determinada por el propio centro
- Bajo demanda del usuario, con opción de:
  - Procesamiento on-line
  - Procesamiento en paralelo

6.1.13 Censo pacientes

A través de esta funcionalidad se pueden presentar todos los pacientes que tienen abierto un episodio médico en cualquier área asistencial, especialidad o médico responsable de la organización sanitaria. Desde este punto, se podrá visualizar de forma rápida el estado de cada una de las prescripciones asociadas y se dará acceso a la consulta particular de la prescripción de cada uno de los pacientes. Asimismo, en las áreas de CCEE y Hospital de Día, se facilitará la búsqueda de aquellos pacientes que tengan cita en un periodo de tiempo determinado, accediendo posteriormente a la prescripción para la pauta de la medicación correspondiente.

Desde este punto, los facultativos podrán realizar las siguientes acciones:

- Búsqueda de pacientes
- Impresión de sus OOMM.
- Desactivar/Activar una OM.
- Suspender definitivamente una OM.

6.1.14 Suspensión de prescripción

Cualquier prescripción realizada podrá suspenderse bajo la siguiente casuística:

a) A nivel global
   - Suspensión temporal. Con posibilidad de reactivarse posteriormente.
   - Suspensión definitiva. La prescripción queda cerrada de forma permanente y en caso de nueva activación, deberá crearse una nueva prescripción.

b) A nivel de tratamiento
   - Suspensión manual del tratamiento. Posibilidad de finalizar una pauta por diversos motivos (error, tratamiento inadecuado en ese momento, etc).
   - Suspensión automática. Se dará cuando venza la fecha de fin establecida para el tratamiento.

Prescripción modificada. Cualquier modificación sobre la prescripción de un fármaco (dosis, vía, posología, etc..) conlleva la suspensión del fármaco prescrito inicialmente y asociada una nueva prescripción del mismo fármaco

6.1.15 Cálculo de adherencia

En el caso de los tratamientos ambulatorios, se dará la facilidad de calcular la adherencia a los medicamentos de un paciente en un periodo de tiempo.

6.1.16 Solicitud a Farmacia de medicamentos adicionales (PRNs)

Por cualquier motivo y horario, desde Enfermería se podrán solicitar medicamentos adicionales (PRNs) a Farmacia. Tanto la solicitud como el motivo se realizarán a través del sistema para tener un control exhaustivo de toda la medicación que se solicita y sale de Farmacia. Esta solicitud se podrá realizar bien a título individual, accediendo desde el gráfico de enfermería o bien para un colectivo determinado de pacientes, desde el censo.

El sistema permitirá consultar:

- El Histórico de PRN: Consulta que permite a enfermería tener una visión de toda la medicación adicional que ha solicitado en un periodo. En este punto también se posibilitará a Farmacia realizar la dispensación de esa medicación.
- PRNs de Consultas Externas y Hospital de Día: Esta funcionalidad, es una segregación para estas dos áreas asistenciales, de forma que se pueda consultar desde qué centro se solicita medicación adicional (casos de centros de salud que piden a su hospital de referencia) y el servicio o unidad de enfermería desde donde se pide. Desde aquí, podrán acceder al detalle de estos PRNs, de forma que farmacia les pueda dar salida.

6.1.17 Reposición de almacenes a planta

El sistema permitirá realizar la gestión de pedidos y control de gasto de medicamentos de los botiquines de planta o sub-almacenes del centro sanitarios; para ello existirá una funcionalidad que permita realizar la solicitud de fármacos bien bajo patrón previamente definido o de forma esporádica.

También se permitirá la devolución de dichos fármacos.

6.1.18 Gestión de estupefacientes

Registro de entregas y administraciones de medicamentos catalogados como estupefacientes, con la posibilidad de asignar un identificador único o número de vale a cada movimiento realizado, bien de forma manual o automática. Como resultado, se obtendrá el Libro de Estupefacientes.

Esta información se notificará al Departamento de Salud del Gobierno Vasco, según especificaciones en el momento de la implantación del sistema.

6.1.19 Devolución de medicamentos a Farmacia

En el sistema existirá una funcionalidad que permita el registro de devolución de medicación a Farmacia indicando el motivo que ha requerido esta acción. Esta funcionalidad se desglosa en tres apartados:

- A nivel de carro, donde se muestra el montante total de cada medicamento.
- A nivel de paciente, donde se desglosa lo que se le ha enviado en el carro a cada uno
- Manuales. Apartado para poder registrar consumos y devoluciones, pudiéndolos asociar o no a un paciente.

6.1.20 Contrastes radiológicos

Los contrastes utilizados en la realización de placas de rayos podrán tener asociado un producto del catálogo del centro. En caso de ser así, esta realización conllevará un consumo de dicho medicamento, pudiendo validar estos en este mantenimiento.

6.1.21 Solicitud de fármacos radioactivos

Desde el sistema se permitirá realizar la solicitud de isótopos radioactivos de forma individual para cada paciente, basándose en el peso y en la masa corporal del paciente y la fecha/hora en la que va a ser usado para que llegue justo en el tiempo necesario.

La solicitud, se enviará a la entidad suministradora mediante el sistema de integración vigente entre las organizaciones en el momento del desarrollo del sistema.

6.1.22 Indicación de Enfermería

6.1.23 Gestión de la metadona

En el circuito de prescripción-dispensación-administración se incluirán los cambios para ajustar la dosis según los protocolos de enfermería, previamente identificados y recoger la firma de dispensación.

Las adaptaciones también se requerirán en la estación clínica.

6.1.24 Gestión de lotes

El sistema contará con la integración del lote correspondiente a cada fármaco desde el sistema SAP ERP junto con la cantidad de stock para posibilitar el mantenimiento automático.

Será necesaria la trazabilidad de lotes en todas las áreas asistenciales.

6.1.25 Identificación de Medicación Peligrosa

Tanto el colectivo de farmacia como el de enfermería se enfrentan diariamente a distintos riesgos para la salud. Uno de ellos es la exposición a medicamentos peligrosos. Incluso en el mejor de los casos, las condiciones de seguridad difícilmente evitan el riesgo de entrar en contacto con los medicamentos de este tipo.

Algunas situaciones pueden dar lugar a contacto a través de la piel, no sólo en la preparación y administración, sino también, con restos de medicamentos en superficies de trabajo o áreas contaminadas, manipulación de líquidos corporales o ropa de cama, acciones de descontaminación y limpieza de las zonas de preparación, etc.

Esta exposición ha sido un tema poco abordado desde el aspecto preventivo, circunscrito a medicamentos oncológicos en los servicios de Farmacia. Sin embargo, el resto de profesionales manipulan a diario medicamentos peligrosos desconociendo generalmente que lo son. Por ello, es de vital importancia la identificación de estos medicamentos, así como la sugerencia de distintas recomendaciones a la hora de su manipulación. Esta información se verá reflejada en los siguientes puntos del aplicativo:

- Prescripción y validación por parte del facultativo y de farmacia.
- Preparación del carro por parte de farmacia.

Administración de la medicación por parte de enfermería.

6.1.26 Gestión Penitenciarías

Con la transferencia a la CAPV de las competencias en materia de **Sanidad Penitenciaria**, los Servicios Sanitarios pasan a formar parte de **Osakidetza**, en este sentido, los profesionales sanitarios se consideran usuarios potenciales de los Sistemas de Información Corporativos de Osakidetza.

Por este motivo, surgen iniciativas para acomodar los sistemas a las necesidades particulares de actividad asistencial en éste ámbito y mejorar su integración. En relación a la Prescripción Hospitalaria identificamos las siguientes:

- El sistema deberá permitir la gestión de permisos de pacientes:
  - Los tratamientos de los pacientes que se encuentran de permiso, no deberán figurar en listados de preparación.
  - Al ingreso en el Centro Penitenciario se inhabilite el acceso a la medicación en Presbide (suspensión temporal por institucionalización).
- Identificar las prescripciones de Tratamiento Directamente Observado (TDO) y poder firmar su “uso”.
- Gestión de PRNs:
  - Posibilidad de mantener la petición PRN durante 15 días en caso de no disponer de la medicación solicitada en farmacia
  - Los PRN en cremas/pomadas/soluciones/inhaladores/colirios podrán gestionarse por envase en lugar de por mg o ml.

6.1.27 Farmacotecnia

El nuevo sistema deberá dar respuesta al proceso completo del **área de farmacotecnia**, en el que los medicamentos o materias primas son sometidos a tratamientos para la elaboración/dispensación/administración (y control de calidad) de mezclas, fórmulas magistrales y otros preparados que deben manipularse para responder a los requerimientos individuales en cada situación asistencial.

Este proceso comprende:

- Validación de las prescripciones de medicamentos a elaborar en el Servicio de Farmacia.
- Elaboración según procedimientos normalizados de trabajo.
- Control de calidad cuantitativo y cualitativo.
- Registro y resolución de incidentes durante el proceso de elaboración.

- Dispensación adecuada a las características de cada medicamento.
- Registro de administración que garantice la trazabilidad en todo momento.

Para ello se hace necesario el desarrollo de una herramienta que integre como puntos fundamentales, entre otros:

- Registro y trazabilidad completa de las preparaciones fabricadas por el servicio de farmacia, según procedimientos de trabajo normalizados; personas implicadas, tiempos, componentes, preparado final, control final de preparado, destino de dispensación y administración.
- Trazabilidad de los productos biológicos (lotes) preparados en los servicios de farmacia hospitalaria (tecnología datamatrix e integración de registros de SAP).
- Adaptación de listados y de etiquetado al envase final de acondicionamiento e instrucciones de administración y su lectura para el registro de dispensación.

6.2 Requerimientos Tecnológicos:

6.2.1 Requerimientos tecnológicos generales

- **Desacoplado tecnológicamente de eOsabide**, eliminando las dependencias actuales de acceso directo a datos gestionados por otros módulos de eOsabide, ajenos al dominio de Farmacia Hospitalaria, como son: Estructura Organizativa, Episodios, Profesionales, etc. El intercambio de datos entre el nuevo sistema de Farmacia Hospitalaria y otros módulos de eOsabide deberán resolverse mediante los estándares de interoperabilidad propuestos en Osakidetza, fundamentalmente Servicios Web y Mensajería por Eventos (HL7 / FHIR).
- El nuevo sistema se desarrollará **manteniendo la capa de persistencia del sistema actual**. Las modificaciones que se realicen en el modelo de datos, por lo tanto, deberán garantizar la compatibilidad con el sistema actual de Farmacia Hospitalaria y las aplicaciones con las que interopera.
- La solución propuesta debe ser **accesible** tanto a través de navegadores modernos, como de dispositivos Móviles. Tanto el diseño como el contenido tiene que estar adaptado a dispositivos móviles, tablets, smartphone y ser responsive
- Deberá garantizarse la **compatibilidad** con las especificaciones de:
  - Puesto cliente de Osakidetza (versiones de maqueta vigentes)
  - Plataforma de Virtualización de aplicaciones VMware Horizon en la que se sirven, entre otras, las siguientes aplicaciones:
    - ✓ OsabideAP
    - ✓ Osabide Global
    - ✓ Osabide Integra
    - ✓ eOsabide
    - ✓ Presbide
    - ✓ ICCA (Sistema de UCI)
  - Habilitado para las diferentes tipologías de usuarios:
    - ✓ Todos los usuarios de Atención Especializada
    - ✓ Usuarios discrecionales de Atención Primaria

- ✓ Usuarios externos: Residencias (Espacio Sociosanitario), Centros Penitenciarios, Centros Concertados, etc.

- **Arquitectura centralizada**
- La **autenticación de acceso al sistema** se realizará, dependiendo del método de acceso:
  - Acceso directo: con la integración al Directorio Activo (LDAP) de Osakidetza
  - Acceso con autenticación previa desde otro Sistema de Información: con una solución basada en la autenticación con tokens
- Debe de tener en cuenta los principios de **accesibilidad** (Real Decreto 1494/2007, Directiva (UE) 2016/2102)
- La herramienta debe cumplir con la regulación europea de protección de datos, conocida como Reglamento General de Protección de Datos (**RGPD**), en cuanto a la metodología para incluir la privacidad desde el diseño. Se incluirá la realización del **Análisis de Riesgos para Derechos y Libertades** de las personas y si procede, la **Evaluación de Impacto sobre la Protección de Datos**.

6.2.2 Integración con otros Sistemas de Información

El sistema deberá disponer de integración, de forma bidireccional, entre la prescripción y otros sistemas de información tales como: Armarios dispensadores de medicamentos, sistemas especializados de prescripción oncológica y críticos, almacenes, etc.

Los métodos que se usarán en la interoperabilidad entre sistemas seguirán los estándares impulsados por el Ministerio de Sanidad, basándose en Servicios Web y eventos con formato HL7/FHIR. Se tendrán en cuenta, otros métodos de integración en función de la madurez y compatibilidad de los diferentes sistemas; por ejemplo: acceso a capas web, ficheros con formato XML. Como mínimo se requerirá el desarrollo de la integración y métodos existentes en el momento de desarrollo de la solución.

6.2.2.1 Métodos de integración

Los métodos de integración son:

- **Eventos HL7.** Se trata de la publicación/consumo de varios mensajes del estándar HL7 para la comunicación de distintas operaciones que se dan en el proceso productivo de la farmacia:
  - ✓ **OMP_O09.** Comunicación de las prescripciones de tratamientos medicamentosos por parte del facultativo. Este evento también es consumido para integrar en nuestro sistema los tratamientos oncológicos y de la unidad de críticos, los cuales se realizan en otros sistemas externos. Actualmente, junto con la mensajería de admisión (censo) lo consumen los armarios Pyxis que existen en las plantas, de modo que tienen una imagen de los pacientes existentes en una determinada área y sus tratamientos.
  - ✓ **TTO_O01.** Comunicación de las prescripciones de tratamientos no medicamentosos por parte del facultativo.
  - ✓ **RAS_O17.** Mensajería para informar de las administraciones que firma enfermería. Actualmente, utilizado por aplicación externa de nefrología.

- ✓ **QRY_Q02.** Comunicación de las dispensaciones solicitadas al armario (Rowa) encargado de servir la medicación en la farmacia hospitalaria.
- ✓ **MFN_Z01.** Evento para comunicar las distintas operaciones (altas, bajas, cambios de código nacional) en el catálogo del centro. Actualmente, lo están consumiendo los sistemas externos de prescripción oncológica y de críticos, de forma que tienen sincronizado su vademécum con el nuestro.

➢ **Servicios Web**. Publicación de distintas funcionalidades del proceso de farmacia para que puedan ser invocadas por aplicaciones externas, de forma que puedan registrar/consultar información de la farmacia:

- ✓ **PrescripcionWS.** Conjunto de funcionalidades consumidas por la aplicación Integra, utilizada para la prescripción en residencias y hospital a domicilio.
- ✓ **CatalogosFarmaciaWS.** Consulta del back-office de farmacia utilizado por la aplicación 'Integra' para poder realizar la prescripción médica.
- ✓ **DispensacionWS.** Permite la consulta y dispensación de la medicación desde la aplicación 'Robotika', instalada en la farmacia de CCEE del hospital de Cruces.
- ✓ **AdministracionWS.** Utilizado por la aplicación móvil de administración de enfermería, la cual permite consultar los tratamientos medicamentosos a administrar en un determinado periodo, así como su administración.
- ✓ **TratamientosMedWS.** Utilizado por la aplicación móvil de administración de enfermería para registrar los tratamientos no medicamentosos.
- ✓ **ConsultaTratamientoWS.** Funcionalidades utilizadas por la aplicación móvil 'Mi Tratamiento', la cual permite a los ciudadanos disponer de un seguimiento exhaustivo de los tratamientos de farmacia hospitalaria que poseen.

➢ **Ficheros de texto**. Se trata de las distintas comunicaciones (bidireccionales) que se producen en algunos de los procesos de farmacia, basándose en ficheros planos de texto, cuya estructura ha sido consensuada con los sistemas productores/consumidores. Entre ellas, tenemos las siguientes:

- ✓ **Armarios Dispensadores:** Envío de los tratamientos y cantidades a preparar en carro o fuera de carro (PRNs) a los diferentes sistemas automatizados de farmacia distribuidos en los centros: Kardex, Palex, Galys.
- ✓ **Pyxis.** En este caso, se trata del fichero que nos proporciona Pyxis para informarnos de los consumos manuales que se producen en su sistema.
- ✓ **SAP.** Fichero nocturno para indicar al SAP los consumos que se han producido en el día en la farmacia. Asimismo, SAP también proporciona un fichero con las compras de medicamentos que realiza, de modo que se dispone del stock de farmacia y el libro de estupefacientes actualizado.
- ✓ **PROA.** Fichero en el que se indican las administraciones de determinados grupos de ATC que han sido dadas por enfermería. Este fichero es consumido por el sistema WASPSS, el cual se encarga del

establecimiento de Programas de Optimización del Uso de Antibióticos en hospitales.

- ✓ **HODEI:** Sistema de Contingencia para la Actividad Asistencial al que se envían ficheros pdf con la información de las Órdenes Médicas activas por Unidad de Enfermería
- ➢ **Apertura de capa web**. Permitirá el acceso mediante navegador web a la prescripción y al gráfico de administración desde los sistemas que lo requieran, como las estaciones clínicas.

6.2.2.2 Sistemas corporativos a integrar

Dentro del ecosistema de aplicaciones de Osakidetza, existen varias con las que está integrada la farmacia del sistema actual eOsabide. La comunicación con todas ellas se realiza mediante los sistemas (HL7, Servicios Web, Ficheros) anteriormente comentados en el apartado de integraciones. A continuación, se exponen las requeridas para el nuevo sistema:

- ✓ **Osategi**. Base de Datos corporativa de Pacientes en Osakidetza. Provee al resto de sistemas de información los datos de pacientes (demográficos) y gestiona los procesos de fusión de pacientes.
- ✓ **eOsabide**. Sistema de información de Gestión de Actividad Sanitaria en el ámbito Hospitalario (HIS). Gestiona y provee al resto de sistemas de información de Catálogos Corporativos y lleva la gestión de los episodios relacionados con la actividad asistencial en las áreas de Urgencias, CCEE, Hospitalización, Hospital de Día y Hospital a Domicilio.
- ✓ **Vademecum Corporativo**. Aplicación que permite la actualización de la base de datos de Medicamentos y Productos Sanitarios a partir de:
  - Actualizaciones automáticas desde el fichero Alcantara que provee la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) del Ministerio de Sanidad
  - Cualificación de los Medicamentos y Productos Sanitarios en la CAPV, mediante una gestión compartida:
    - Dirección de Prestaciones Farmacéuticas del Departamento de Salud de Gobierno Vasco (datos relacionados con la financiación)
    - Servicio de Farmacia de la Dirección de Asistencia Sanitaria de Osakidetza. Cada fármaco se caracteriza aportando los datos necesarios para la validación de los tratamientos, tanto a nivel unitario (características propias y datos relacionados con la administración) como en la relación con otros medicamentos (interacciones, equivalentes, conciliación de fármacos, etc.)
- ✓ **Onkobide.** Producto Comercial **Oncofarm** de IMF. Aplicación para la prescripción y administración de los tratamientos oncológicos. La comunicación se establece mediante eventos (bidireccionales) HL7 estándar. Asimismo, también proporciona la posibilidad de acceder directamente a la aplicación, bien a la capa de prescripción o a la de administración.
- ✓ **Sistema de UCI.** Producto Comercial **ICCA** de Philips. Producto orientado a la prescripción y administración de tratamientos en la unidad de cuidados intensivos. Al igual que en el caso anterior, la comunicación se establece mediante eventos HL7.

- ✓ **Prescripción Quirúrgica.** Se trata de un módulo dentro de la aplicación clínica de Osabide Global, la cual tiene la finalidad de realizar la prescripción y administración de tratamientos mientras el paciente se encuentra en quirófano. Toda esta comunicación se realiza mediante servicios web proporcionados por la aplicación de farmacia.
- ✓ **Prescripción de Emergencias.** Se trata de la aplicación, dentro de Osabide Global, la cual se utilizará para la prescripción y administración de tratamientos para pacientes que se encuentran en ambulancias medicalizadas, de camino al hospital.
- ✓ **Nire Tratamendua.** Aplicación móvil disponible para la ciudadanía, de modo que dispongan de un seguimiento de los tratamientos de farmacia hospitalaria. Se nutre de la información de farmacia, vía servicio web.
- ✓ **Carpeta de Salud.** Desde la Carpeta de Salud el ciudadano podrá consultar su tratamiento activo e histórico.
- ✓ **Presbide.** Aplicación web para la prescripción de receta en oficinas de farmacia de la calle (sistema eRezeta), a la cual se puede acceder desde farmacia o desde la estación clínica: Osabide Global y Osabide Integra
- ✓ **Tratamiento de Anticoagulación Oral.** Producto Comercial **TAONet** de Roche. Se trata del sistema para el control y gestión integral del paciente en tratamiento anticoagulante oral.
- ✓ **Laborabide.** Producto Comercial **GestLab** de MIPS. Sistema de Información para la Red de Diagnóstico Biológico en Osakidetza.
- ✓ **Alertas y Alergias (A&A):** Módulo de Osabide Global en el que se registran las Alertas y Alergias de paciente, incluidas las alergias medicamentosas.
- ✓ **Estación Clínica.** Desde la estación clínica se podrá abrir la prescripción y el gráfico de administración para realizar las acciones necesarias a través de una capa web.
    - **Osabide Global:** Sistema de información y registro de Histórica Clínica y actividad, usado por los profesionales sanitarios en Osakidetza
    - **Osabide Integra:** Sistema de información y registro para:
        - los profesionales sanitarios de Osakidetza cuya atención se realiza fuera de la red habitual (atención domiciliaria)
        - profesionales sanitarios de Organizaciones Externas como Residencias, Centros Concertados, otros Sistemas de Salud Nacionales, etc.
- ✓ **Servicio de Nefrología.** Producto comercial **VERSIA** de Baxter. Sistema de gestión para tratamientos activos de insuficiencia renal.
- ✓ **SAP**. Con el módulo de gestión de stocks y consumos. Esta integración se realizará a través de ficheros de texto.
- ✓ **HODEI**: Se trata del Sistema de Información Asistencial que suministra la información mínima necesaria para mantener la actividad asistencial en caso de producirse una interrupción en los Servicios que dan soporte al ámbito Asistencial
- ✓ **Soluciones Informatizadas distribuidas en los Servicios de Farmacia:** Los servicios de Farmacia Hospitalaria disponen de diferentes soluciones para

automatizar los procesos de farmacia: almacenes robotizados, armarios dispensadores para la generación de carros y dispensación a paciente ambulatorio, etc. Tal como se ha descrito en el apartado "Métodos de Integración", el nuevo sistema de Farmacia Hospitalaria deberá dar respuesta a las integraciones actuales y a las que surjan a lo largo de la ejecución del contrato.

6.2.3 Infraestructura

El licitador deberá detallar en su oferta **las necesidades de infraestructura de soporte al sistema,** que deberán garantizar en todo momento la continuidad de servicio. **Osakidetza** una vez aprobado el dimensionamiento propuesto, será responsable del suministro de la misma.

Osakidetza proveerá las infraestructuras (hardware y software) necesarias para facilitar la prestación del servicio a los entornos imprescindibles a utilizar en el proyecto, serán al menos los siguientes:

- **Entorno de Pre-producción/certificación (integración):**
  - **Osakidetza** se hará cargo de la gestión de este entorno.
  - Su finalidad es la de las pruebas de carga y certificación de arranques o nuevas versiones de productos

- **Entorno de Producción:**
  - **Osakidetza** se hará cargo de la gestión de este entorno.
  - En caso de que se conceda acceso al entorno de producción a usuarios técnicos, el acceso se realizará bajo las condiciones previstas en este contrato con respecto al registro de accesos y las circunstancias que puedan justificar ese acceso.

Todos los entornos de trabajo se ubicarán en el CPD de **Osakidetza**.

Dado que, a priori, el equipo de trabajo desarrollará su trabajo en oficinas propias, el adjudicatario deberá asumir la instalación de las infraestructuras requeridas (entorno de desarrollo e entorno de integración) para el desarrollo del servicio, esto incluye:

- Aislamiento total (desde nivel de red) de los puestos informáticos del equipo de trabajo del resto de la red del adjudicatario.

- Dotación de línea dedicada, de caudal suficiente, para la conexión a los entornos de preproducción y producción necesarios.

6.2.4 Estándares Técnicos de la Solución

Se requiere una **instalación única y centralizada de la solución**, albergada en el CPD de **Osakidetza**. El licitador deberá **proponer el modelo de arquitectura** que considere óptimo. El modelo propuesto deberá ser aprobado por **Osakidetza**.

Los desarrollos, deberán cumplir con las directrices y especificaciones técnicas de los

Sistemas de Información de **Osakidetza** en el ámbito TIC, recogidas en el **Anexo I** de este mismo documento.

Sin embargo, **Osakidetza** se encuentra en un **proceso de renovación de la arquitectura tecnológica**, con el objeto de adaptarla a las prácticas más actualizadas.

Con esta renovación se persiguen los siguientes **objetivos**:

- Contar con una base tecnológica plenamente actualizada
- Profundizar en la modularización del sistema, donde cada módulo mantenga una total independencia, tanto en su versionado, como en cuanto al equipo responsable de desarrollo y mantenimiento
- Mejorar el Time to Market de los nuevos desarrollos
- Posibilitar una correcta gobernanza del sistema en Producción, optimizando la relación infraestructuras / rendimiento
- Maximizar la reutilización de código
- Automatizar al máximo las tareas de integración, pruebas, despliegue y control de calidad

Los principios en los que se basa la nueva arquitectura a implementar son los siguientes:

- API first, buenas prácticas en el desarrollo de una arquitectura apificada
- Diseño Orientado a Dominio, dónde cada funcionalidad se ejecutará en un contexto acotado según el dominio de negocio
- Data-Informed / Data-Driven / Data-Centric
- Seguridad por diseño, minimizando el área de superficie de ataque y evitando la exposición de información sensible a los usuarios en caso de fallos
- Stateless, permitiendo que los servicios puedan escalar con facilidad
- Comunicaciones sobre HTTPS y mensajerías asíncronas, potenciando esta última para maximizar el desacople entre servicios
- Cada servicio de negocio en un proceso aislado, mediante contenedores
- Principio de Responsabilidad Simple
- Basado en tecnologías y protocolos estándares
- Resiliencia: solución tolerante a fallos y autoescalado en función de la demanda.
- Testing desde la concepción de la arquitectura: unitarios, de regresión y de rendimiento.
- Tiempos de respuesta bajos mediante la optimización del rendimiento del código y el escalado horizontal.
- DevOps: IC y CD desde las fases iniciales del proyecto.
- Optimización de recursos para minimizar costes.

A continuación, se relacionan las principales características que tendrá el entorno tecnológico aplicable a los nuevos desarrollos:

- **Capa de Presentación**. Aplicación SPA (Angular) con las que interactúa el usuario final. Seguirá el patrón MVVM, con una aplicación independiente por cada módulo funcional.
- **Gobierno de APIs**. Centralización del gobierno de APIs, que incluye la autenticación y autorización. Aporta servicios de seguridad, transformación, versionado de APIs, cacheado, etc.
- **Microservicios de negocio**. Capa central de la arquitectura. Contiene toda la lógica de los procesos de negocio, las validaciones, etc. Cada microservicio es independiente.
- **Centrada en los datos**. La arquitectura gira en torno a ellos. El acceso a los

datos debe ser gobernado por cada servicio, de manera independiente

- **Despliegue y QA**. En una arquitectura de microservicios, el número de despliegues aumenta considerablemente por lo que se hace necesario la **automatización de las pruebas**
- **Configuración centralizada**. Se contará con una herramienta centralizada de gestión de la configuración de los diferentes servicios, por entornos. Esto incluye cadenas de conexión, parámetros, certificados, etc.
- **Microservicios. Diseño**. Cada uno de los servicios de los módulos funcionales deberá seguir el esquema de arquitectura planteado. Es decir, cada servicio tendrá las capas especificadas en el diseño general de la arquitectura. Las capas dentro de cada servicio estarán completamente desacopladas mediante el uso de interfaces e inyección de dependencias

6.3 Metodología

Para la ejecución de los trabajos requeridos en este expediente se hará uso de metodologías ágiles.

6.4 Herramienta de gestión en la implantación.

Las herramientas de gestión a utilizar serán las siguientes:

- La herramienta utilizada por el CAU de **Osakidetza**, para registro y gestión de las consultas e incidencias técnicas y funcionales de los aplicativos, es el producto **HP-Service Manager.**
- La herramienta utilizada en **Osakidetza** para la Gestión de la Demanda y el flujo de Mantenimiento, es el producto **HP-PPM** (Project and Portfolio Management).

En caso de requerirse la integración de las herramientas actuales y futuras de **Osakidetza**, con la herramienta propia del proveedor, los costes derivados de esta integración correrán a cargo del adjudicatario.

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 lotes

No procede.

8 VARIANTES TÉCNICAS

No procede.

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

Inicialmente los trabajos se realizarán en las instalaciones del adjudicatario.

Se requiere que al menos, el responsable del servicio, los consultores y el núcleo de desarrollo de mayor nivel (arquitectos y analistas), estén ubicados en dependencias del suministrador sitas en la Comunidad autónoma del País Vasco, con el objeto de poder atender in-situ, tanto a las actividades de soporte al despliegue del sistema, como la resolución de incidencias críticas, que pudieran requerir el desplazamiento de los técnicos a instalaciones de **Osakidetza**. Las ofertas incluirán la propuesta a este respecto.

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

En el caso de factorías de software, el suministrador deberá garantizar la calidad, eficiencia y ahorro en la prestación del servicio. Los niveles de calidad en este formato de prestación deberán ser equivalentes a los de trabajo presencial.

En el caso de factorías de software se exige al suministrador una serie de condiciones para que puedan ser aceptables:

- ✓ Titularidad del Servicio
- ✓ 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 2 años.

10.3 Plan de puesta en marcha

Se deberá describir dentro del Plan de Trabajo.

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 considere para la ejecución del contrato de este pliego. Se deberá detallar también el modelo de relación con **Osakidetza** durante la vigencia del contrato.

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

11.2 Medios personales adscritos a la ejecución del contrato

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.

El equipo de trabajo estará formado, al menos, por los siguientes perfiles:

- Un **Jefe del Proyecto**
- Un **Consultor / Analista Funcional**
- Un **Arquitecto de Software y BBDD**
- **Analistas Programadores y Programadores**

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

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

11.2.1 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.

11.3 Medios materiales adscritos a la ejecución del contrato

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

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 Fases del contrato

Se identifican las siguientes fases:

12.2.1 Fase de transición

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

En esta fase se planificarán **sesiones de transferencia** de la aplicación actual Farmacia Hospitalaria de eOsabide. Como material de apoyo, se hará entrega del código fuente y de los objetos de base de datos de eOsabide que son competencia del módulo de farmacia hospitalaria.

Durante la ejecución del contrato, se **procurará reducir al mínimo las necesidades de evolutivo del sistema de Farmacia Hospitalaria de eOsabide**, no obstante, se deberá garantizar que aquellas que se consideren ineludibles se trasladen también al nuevo sistema.

Por este motivo, será en esta fase en la que se acordará **el modelo de Gestión de la Demanda que garantice el doble desarrollo**, mediante mecanismos de comunicación adecuados entre el proveedor del mantenimiento de Farmacia Hospitalaria de eOsabide y el adjudicatario del contrato de este pliego, con el visto bueno de **Osakidetza**.

Para la realización de estas actividades, además del entorno de desarrollo, el adjudicatario deberá garantizar la **existencia de un entorno de integración** que permita realizar las pruebas integradas en condiciones adecuadas, previa a la entrega del software.

Deberá proveerse además de una conexión simétrica con suficiente ancho de banda como para soportar el tráfico que se genere durante el tiempo de resolución de las actividades de mantenimiento que le sean requeridas. Se contempla la opción de conexión VPN, aunque no se descartan otras posibles alternativas que deberán ser valoradas.

El coste de las licencias necesarias para poder realizar las tareas objeto del contrato en sus propias instalaciones correrá a cargo del adjudicatario.

El plazo máximo de ejecución de esta fase será de 1 mes. Cualquier modificación a este respecto deberá ser justificada por el proveedor y aprobada por **Osakidetza**.

12.2.2 Análisis, Desarrollo e Implantación del sistema

En esta fase del **proyecto** se incluyen todas las **tareas necesarias** para llevar a cabo los trabajos demandados en el presente Pliego de Bases Técnicas:

- Análisis de requerimientos
- Diseño de la solución según la funcionalidad y los requerimientos tecnológicos especificados
- Desarrollo según los requerimientos indicados
- Formación, Implantación y despliegue de la solución en todas las Organizaciones de Servicio de **Osakidetza**

12.2.3 Finalización del proyecto y Transferencia de Conocimiento

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**.

12.3 Modelo de control y seguimiento

El licitador deberá describir en su oferta:

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

12.4 Plan de trabajo

Se deberá describir el plan de trabajo detallado para desarrollar las tareas solicitadas, en el plazo de tiempo establecido y con la garantía de calidad requerida. Este plan de trabajo deberá detallar los servicios a prestar en cada línea de trabajo (fases de proyecto) descritas en el capítulo 2.2.

13 PROPIEDAD DE LOS PRODUCTOS ENTREGADOS

Todos los estudios y documentos, así como los productos y subproductos elaborados por el adjudicatario como consecuencia de la ejecución del contrato serán propiedad de **Osakidetza**, quien podrá reproducirlos, publicarlos y divulgarlos, total o parcialmente, sin que pueda oponerse a ello el adjudicatario autor material de los trabajos.

El adjudicatario renuncia expresamente a cualquier derecho que sobre los trabajos realizados como consecuencia de la ejecución del contrato pudieran corresponderle, y no podrá hacer ningún uso o divulgación de los estudios y documentos utilizados o elaborados en base a este pliego de condiciones, bien sea en forma total o parcial, directa o extractada, original o reproducida, sin autorización expresa de **Osakidetza**.

14 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.

El objeto es incluirlo en los Pliegos de Bases Técnicas (PBTs) de los expedientes de contratación para la adquisición, mejora, evolución o adaptación de las soluciones (producto/aplicación/desarrollo) que conforman los Sistemas de Información de **Osakidetza** y/o cualquier otra contratación que requiera recursos TIC que sean competencia de la Subdirección de Informática de la Dirección General de **Osakidetza**.

14.1 Especificaciones para Desarrollo

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

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

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

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

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

14.1.1 Arquitectura de Referencia

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

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

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

La arquitectura de referencia se describe usando tres vistas diferentes:

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

14.1.1.1 Vista lógica

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

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

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

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

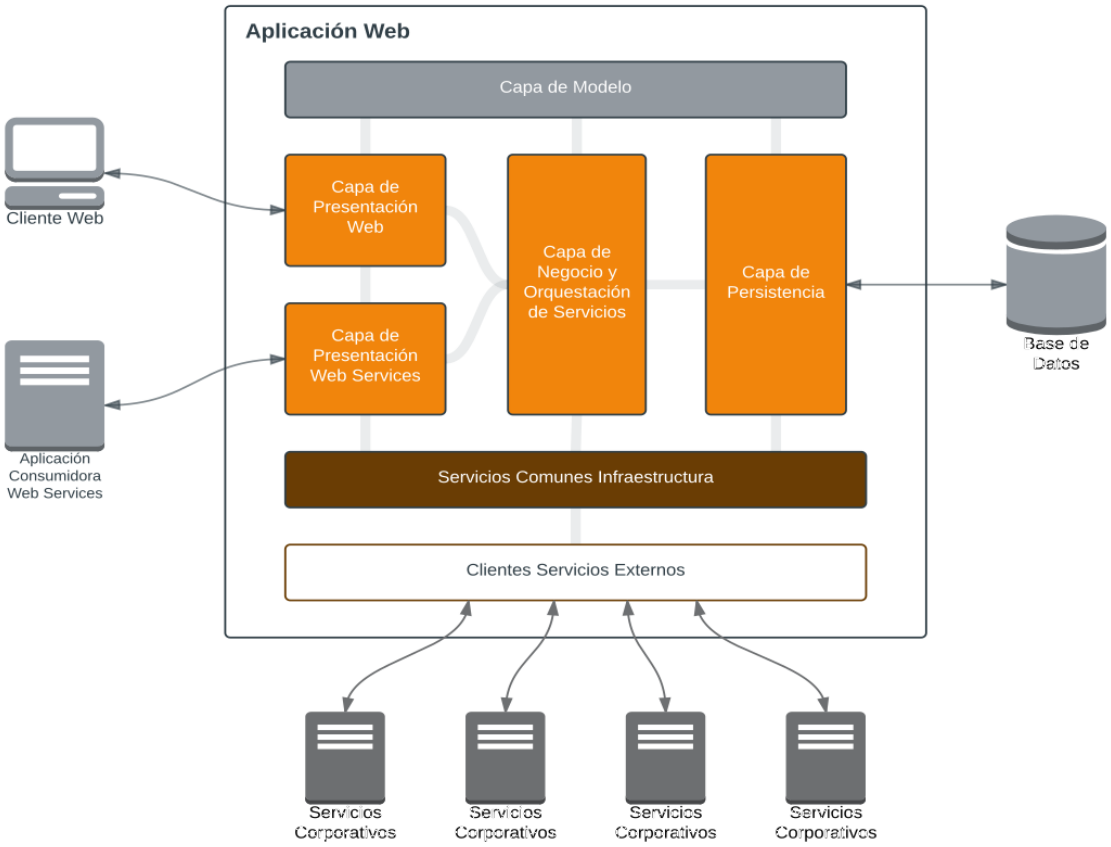


Figura 1. Vista lógica de la arquitectura de referencia

14.1.2 Directrices de Desarrollo

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

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

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

14.1.2.1 Construcción de Aplicaciones por Capas

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

Persistencia.

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

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

14.1.2.2 Capa de Presentación

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

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

Directrices de Desarrollo para la Capa de Presentación:

Finalidad: *Presentar la información al usuario*.

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

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

Modularidad: *Controlar la relación entre las vistas.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Independencia entre capas: *Evitar el acoplamiento entre distintas capas.*

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

14.1.2.3 Capa de Negocio

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

Directrices de Desarrollo para la Capa de Negocio:

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

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

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

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

validación resultó correcta.

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

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

Transacciones: Tratar convenientemente las transacciones de los datos.

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

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

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

Servicios encapsulados: Encapsular la capa de negocio en servicios.

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

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

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

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

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

La **Inyección de Dependencias (Dependency Injection en inglés, DI)** es **un patrón**

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

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

14.1.2.4 Capa de Persistencia

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

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

Directrices de Desarrollo para la Capa de Persistencia:

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

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

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

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

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

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

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

Concurrencia de usuarios: Permitir la concurrencia de usuarios.

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

Referencias circulares entre objetos: Evitar las referencias circulares entre objetos de la capa de persistencia.

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

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

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

14.2 Directrices tecnológicas de IOC

Osakidetza dispone de múltiples aplicaciones desarrolladas en diversas tecnologías (principalmente Java y .Net), y albergadas en diferentes plataformas (principalmente Apache HTTP Server, Microsoft IIS y VMware Horizon como soluciones de presentación, Oracle WebLogic, Apache Tomcat y Microsoft IIS como servidores de aplicación y Oracle RDBMS, Microsoft SQL Server, MongoDB como servidores de BBDD).
El modelo de referencia de las aplicaciones es una solución Web (sin plug-in's), con **arquitectura** de n-capas preferentemente **3 capas**: presentación, negocio y persistencia, compatible con tecnología de virtualización y almacenamiento SAN y NAS. Dicha arquitectura es **escalable horizontalmente** en cuanto a las capas de negocio y persistencia (reparte la carga equitativamente entre los diversos servidores que ejecutan la lógica de negocio y estos a su vez, mediante un pool de conexiones acceden a la capa de persistencia), y es **tolerante a fallos** garantizando la continuidad de negocio.

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

De modo que la solución (producto/aplicación/desarrollo) a suministrar deberá ser compatible con el modelo de arquitectura indicado en el párrafo anterior y con la relación

de productos y tecnologías que se indican a continuación (las que apliquen).

14.2.1 Entorno tecnológico

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

- Plataformas de desarrollo:
  - .NET sobre Windows 2016*
  - Java sobre Red Hat Enterprise Linux 8
  - Aplicaciones móviles:
    - Node.js, Express, AngularJS, MongoDB sobre Red Hat Enterprise Linux 8
    - Ionic, Cordova sobre Android, iOS

- Plataforma de virtualización:
  - VMWare vSphere 7.0 U2

- Almacenamiento:
  - SAN: EMC VMax
  - NAS: EMC Isilon

- Sistemas Operativos:
  - Servidores:
  - Windows 2016 (en la actualidad en construcción 2019)
  - Red Hat Enterprise Linux 8
  - Puesto de trabajo fijo: Windows 10, Enterprise x64
  - Puesto de trabajo móvil: Android, iOS

- Servidores Web:
  - Apache Webserver 2.4.X (en la actualidad 2.4.6)
  - MS IIS 10 (S.O. Windows Server 2016)
  - SAP Web Dispatcher 7.73 (actual 7.20 obsoleta)
  - Nginx 1.18.0

- Servidores de Aplicación:
  - Apache Tomcat 9.0.32 + JDK 8
  - Oracle Weblogic Server 12c + JDK 8
  - MS IIS 10 + .NET Framework 4.6.2
  - Application Server de SAP Netweaver 7.5
  - Node.js 12.17.0
  -

- Sistemas de Gestión de Bases de Datos (*)
  - Oracle RAC 19c (para réplicas se usa Active Data Guard)
  - Oracle 19c Single instance
  - Microsoft SQL Server 2016 (En la actualidad 2019 en construcción)
  - MongoDB 4.4.1

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

  Gestión de contenidos:

  - MS SharePoint Online (O365)
  - Documentum 20.4

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

- Plataforma de firma (PKI):
  - Izenpe

- Autenticación:
  - Directorio Activo de MS (AD)

- Modo de ejecución/escritorio:
  - local: puesto fijo o móvil
  - Cliente de Horizon 5.3

- 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.

14.2.2 Especificaciones del Cliente (Maqueta)

Actualmente, la versión de maqueta que se instala en los equipos de **Osakidetza** es la *2.1,* aunque convive con versiones anteriores instaladas.

- Hardware (mínimo existente):

- PC arquitectura Intel o equivalente
- Procesador con un mínimo de Tecnología de 45 nm, Caché L2 de 3 Mb. y FSB de 1.066 MHz.
- Memoria RAM 2 Gb (4 GB en W10)
- Disco duro 250 Gb (500 Gb en W10)
- Monitor 19 pulgadas con resolución 1440x900 mayoritaria o 1280x1024. (21-22" 1920x1080 en W10)

- Restricciones de escritura en disco C: para usuarios standard, excepto en su perfil de usuario (C:|users\)
  - En cuanto al navegador, se debe evitar el uso de Applets (Java), componentes ActiveX (.NET), Flash u otras tecnologías que impliquen la descarga y ejecución de software embebido en el navegador.
  - Al respecto de Office 2016, no está permitido el uso, dependencia o interrelación con Access.
  - Mismas restricciones (navegador y Office) que W7.

istema Operativo que instala esta imagen				
x	Actual - Windows 10, Enterprise x64 1709			
	Actualizando - Windows 10, Professional x64 1909			
Idiomas Disponibles:	Castellano (es-ES); Euskera (eu-ES)			
Hotfixes:				
Descripción		Clasificación		
Compatible desde 1703 hasta el update y actualizaciones		Updates Críticas y de seguridad		
Parámetros de Configuración de Software				
Fabricante	Producto	Versión	Idioma	Plataforma
Microsoft	Silverlight	5.5.1	Castellano	x64
Microsoft	Visual C++ 2008	9.0.30729.4148	Castellano	X64,x86
Microsoft	Visual C++ 2010	10.0.30319	Castellano	x64;x86
Microsoft	Visual C++ 2012	11.0.60610	Castellano	x64;x86
Microsoft	Visual C++ 2013	12.0.30501	Castellano	x64;x86
Microsoft	Visual C++ 2017	14.11.25325	Castellano	x64;x86
Oracle	Java	8.1510.12	Castellano	X64;x86
Adobe	Acrobat Reader	1.502.020.039	Castellano	x64
Adobe	Shockware	12.2.4.194	Castellano	x64
7zip Org	7zip	16.04	Castellano	x64
FNMT	DNIe	14.0	Castellano	x64
FNMT	Certificados Raiz			
FNMT	TC-FNMT	6.1.3	Castellano	x64
Xuxen	Corrector Xuxen	5.2	Euskera	X86
LibreOffice	LibreOffice	5.4.5.1	Multiligual	X64
Firefox	Firefox	58.0.2	Castellano	X64
Microsoft	RSTA Cliente	1709	Castellano	X64
Microsoft	Cliente One Drive	17.3.6816.0313	Castellano	x64
IZENPE	Middleware_Izenpe	4.0.2.436	Castellano	X64
IZENPE	Idazki-desktop-win	3.3.1	Castellano	X64
Vmware	Horizon Client	4.7	Multilingual	x64
Parámetros de Configuración de Software Personalización de Osakidetza				
Oracle	Cliente Oracle	12.1.0.2	Castellano	x64
VMWare	Cliente Horizon	5.0.0		
Microsoft	Office Standard	2016	Castellano	x86
Microsoft	Office ProPlus	2016	Castellano	x86
Microsoft	Access Runtime (Con versión Standard 2016)	2016	Castellano	X86
Business Objects	Crystal Reports	10.5.0.0.sp16	Ingles	X86
Business Objects	Crystal Reports runtime engine	13.0.22	Ingles	X86
NDDigital	nddDigital DCS Server (Pago por impresion)	2.0.0.6	Ingles	X64
NDDigital	nddDigital nddPrint Agent	5.20.5	Ingles	X64
BitDefender	Bitdefender Endpoint Security Tools	6.6.11	Castellano	X86
Microsoft (integrado con el SO)	NET Framework	3.5 (incluye .NET 2.0 y 3.0)		X64
Microsoft (integrado con el SO)	Servicios avanzados de .NET Framework	4.7(ASP.NET 4.7)		X64
Unify	Team Developer 5.2 Deployment	5.2.0000		x86

14.2.3 Dispositivos de entrada/salida

La solución deberá ser capaz de interactuar con diversos dispositivos de entrada y salida de diversos fabricantes; siendo dichos dispositivos: pantallas táctiles, impresoras

térmicas, monitores, por tanto el 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.

14.2.4 Seguridad, acceso, autenticación y autorización

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

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

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

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

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

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

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

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

Los sistemas de autenticación válidos son:

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

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

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

14.2.5 Monitorización

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

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

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

- SCOM mediante Management Pack para sistemas Microsoft.
- Nagios XI para sistemas Linux.
- Enterprise Manager Cloud Control para SGBD Oracle / EM 13 y servidor de aplicaciones Weblogic para rendimiento.
- Instalación de agente Dynatrace (1.219.131) para aplicaciones web/Horizon

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

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

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

Para cada uno de ellos deberán incluirse los umbrales de consumo que se consideren anormales, especificándose 2 valores a partir de los cuales establecer el

correspondiente nivel de alerta preventiva o alerta crítica según proceda.

Adicionalmente podrán suministrarse scripts o procesos para llevar a cabo:

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

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

14.2.6 Backup/Restore

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

De modo que la solución deberá especificar los procedimientos necesarios a llevar a cabo para la recuperación del servicio ante la pérdida 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.

14.3 Interoperabilidad

Los requisitos de integración de diversos sistemas de información de **Osakidetza** se realizaran 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, ...).

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

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

Relación de estándares de comunicación soportados:

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

14.3.1 Servicios Web

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

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

La seguridad aplicada a los servicios web cubrirán los siguientes aspectos:

- Autenticación: Verificar que el cliente (usuario o aplicación) es quien dice ser. La identidad de un usuario se realizará en base a la información presentada por el usuario (usuario/contraseña, certificado, token SAML)
- Autorización: Otorgar acceso a los servicios en base a la identidad del cliente o

a los roles asignados.
- Confidencialidad, privacidad: Mantener la información secreta mediante el uso de algoritmos de encriptación estándar de elementos XML.
- Integridad, no repudio: Asegurar que un mensaje permanece inalterado durante la transmisión mediante la firma digital. La firma también valida la identidad del remitente y proporciona una marca de tiempo para garantizar que una transacción no puede ser repudiada más tarde ni por el remitente ni por el destinatario.

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

La política estándar que **Osakidetza** ha definido para los servicios proporciona:
- Autenticación mediante certificado x509
- Protección del mensaje mediante firma (sin encriptado)

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

- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_service_policy
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_service_policy_net
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_client_policy
- oracle_wss10_x509_token_with_message_sign_client_policy_net
- oracle_http_jwt_token_server_policy

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

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

14.3.2 Gestor de Eventos

A continuación se describen los requisitos técnicos que tienen que cumplir las

aplicaciones para publicar y/o recibir eventos.

14.3.2.1 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:

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

14.3.2.2 Mensajería. Definición de Evento

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

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

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

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

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

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

Se realiza gestión de errores: codificación de errores y descripción de los mismos.

14.4 Explotación Información- Business Intelligence

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

Esta herramienta es una herramienta web, que está soportada por una cada de presentación en Apache, y un servidor Web (Weblogic). En esta capa web de Weblogic se definen los ROLES de usuario (grupos y perfiles de usuario) que luego se usan para la Seguridad de Acceso a Datos y a partes de la aplicación

En este servidor también se alberga el RPD, que es donde se desarrolla toda la metadata y las distintas Áreas accesibles por usuarios.

Todos los datos accesibles desde OAS están almacenados en una única BBDD de Producción.

Para realizar la carga de datos (Incremental), utilizamos la herramienta de extracción (ETL) en ODI.

Para poder realizar las cargas incrementales necesitamos que los orígenes de datos tengan alguna fecha o característica que indique que el dato se ha modificado el día

anterior, y así poder hacer cargas de sólo aquello que no existe en destino o se ha modificado. (Un LAST_MODIFIED por ejemplo). Las cargas son normalmente diarias, aunque existen cargas anuales o trimestrales.

Versiones utilizadas:

- Oracle Analytics Server(OAS) 5.5
- ETL
  - Oracle Data Integrator (ODI) 11g Build ODI_11.1.1.7.0
  - Oracle WarehouseBuilder (DWH) (11.2.0.4)

14.5 Soluciones Móviles

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

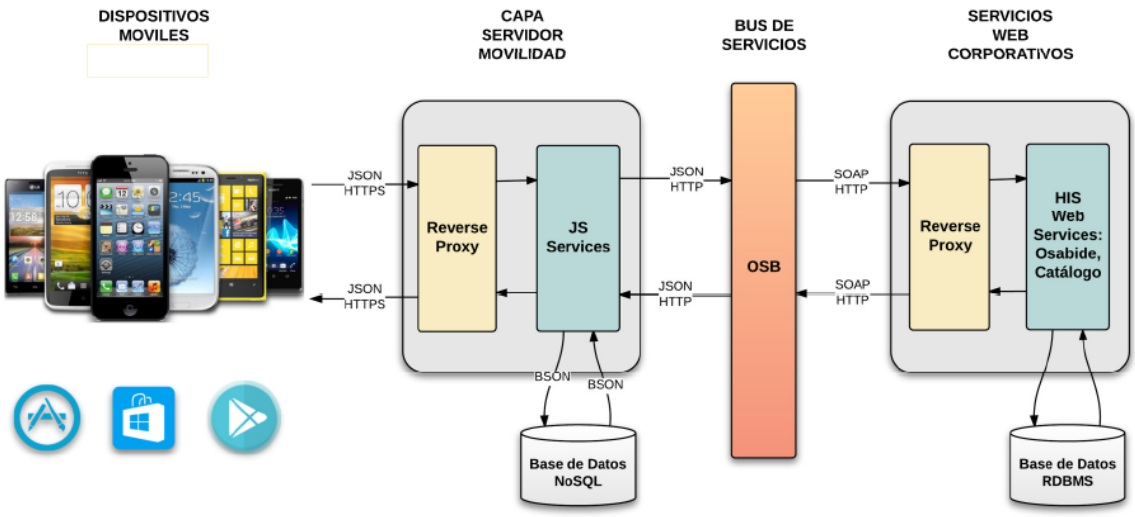
Comprende dos capas:

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

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

Las características comunes a todas las tecnologías de movilidad son:
- Licencia de código abierto (open source)
- Permiten el desarrollo de aplicaciones multiplataforma
- Lenguajes de programación JavaScript, HTML5, CSS3

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



14.5.1 Tecnologías Cliente

14.5.1.1 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.

14.5.1.2 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.

14.5.1.3 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.

14.5.2 Tecnologías Servidor

14.5.2.1 Nginx

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

14.5.2.2 Node.js

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

14.5.2.3 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 base de datos relacionales, MongoDB guarda estructuras de datos en documentos tipo JSON con un esquema dinámico.

14.6 Calidad de uso

Rendimiento

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

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

Usabilidad

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

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

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

Osakidetza exigirá el cumplimiento de las directrices de la ISO 9241-151 en cuanto al

cumplimiento del grado de usabilidad a exigir en el desarrollo de la aplicación

Accesibilidad

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

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

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

Compatibilidad y portabilidad

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

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

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

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

Documento firmado por: MARIA TERESA CUADRADO ZUBIZARRETA
En la fecha 13.10.2022 10:22:57 CEST