Eusko Jaurlaritzaren
Informatika Elkartea

Sociedad Informática
del Gobierno Vasco

Expediente Nº: EJIE-012-2023

Evolución de la plataforma Big Data as a Service (BDaaS) 2023 – 2024.

Pliego de condiciones técnicas

Enero de 2023

Este documento es propiedad de Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE) y su contenido es CONFIDENCIAL. Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otras partes, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Dokumentu honen jabea Eusko Jaurlaritzen Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE) da eta ISILPEKO edukia du. Dokumentu hau ezin da errepikatu, ez guztiz ez zatika, ezta beste pertsona batzuei erakutsi ere, ezta bere ematea kausatu duten helburuetatik kanpo erabili ere, EJIEk aldez aurretik eta idatziz baimendu ezik. Kontratu baten ondorioz ematekotan, bakarrik kontratu horretan espresuki baimenduta dagoenerako erabil daiteke. EJIEri ezin izango zaio inola ere leporatu dokumentuaren edizioan balizko akatsak edo omisioak egonez gero.

Bertsioa Versión	Data Fecha	Aldaketetako laburpena Resumen de cambios	Nork eginda Elaborado por	Nork onartuta Aprobado por
1.0	16/01/2023	Versión inicial		

Edukia / Índice

1 Introducción 5

1.1 Perfil de la compañía 5

1.2 Situación actual 6

2 Objeto y alcance del contrato 8

2.1 Objeto 8

2.2 Alcance 8

2.2.1 Servicios profesionales 8

2.2.2 Servicios de soporte técnico y mantenimiento 10

2.2.3 Migración de la plataforma a Cloudera 14

2.2.4 Suministro de licencias de la plataforma tecnológica Big Data 15

3 Detalle del servicio a prestar 16

3.1 Metodologías y estándares 16

3.2 Plataforma tecnológica 16

3.2.1 Arquitectura 16

3.2.2 Plataforma Big Data 17

3.2.3 Herramienta de facturación 17

3.2.4 Seguridad 18

3.2.5 Securización de plataforma tecnológica 18

3.2.6 Monitorización 19

3.2.7 Soporte de recuperación antes desastres 19

3.3 Prestación del servicio 19

3.3.1 Organización, planificación y control 19

3.3.2 Metodología de trabajo 21

3.3.3 Horario del servicio 22

3.3.4 Tipologías de servicio 22

3.3.5 Catálogo de peticiones 23

3.3.6 Gestión de incidencias, incidencias graves y problemas 24

3.3.7 Indicadores y objetivos de los ANS 24

4 Condiciones de seguridad generales 26

Anexo A – Entorno Tecnológico actual 27

4.1 BigData en Batera (BDaaS) 27
4.1.1 Servicios 27
4.1.2 Seguridad 27
4.1.3 Catálogo de servicios 28
4.1.4 Versiones 29

1 Introducción

1.1 Perfil de la compañía

EJIE, Eusko Jaurlaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet http://www.ejies.eus

1.2 Situación actual

En la actualidad EJIE dispone de un servicio denominado Big Data as a Service (BDaaS) que hace referencia a los servicios que ofrecen almacenamiento, ingesta, transformación, procesamiento y análisis de datos masivos o complejos utilizando infraestructura de EJIE.

Además, Big Data as a Service cuenta con servicios profesionales especializados de consultoría, diseño, soporte y mantenimiento asociado a la difusión, utilización y evolución de la plataforma BDaaS implantada.

El servicio BDaaS es una plataforma de Big Data multitenant que permite a las entidades suscritas a este servicio disfrutar de las siguientes prestaciones y funcionalidades:

- Plataforma flexible que se adapta a las necesidades de los usuarios ya que es escalable tanto en número de servicios como a nivel de almacenamiento.
- Es una solución capaz de adaptarse y evolucionar según las necesidades de los consumidores de la plataforma.

Además del tamaño de los datos, también se tiene en cuenta la calidad, el procesado y qué valor de los datos se quiere obtener.

Tipologías de servicio.

- Servicio de soporte.
- Servicios profesionales:
    - Servicio de formación.
    - Servicios de apoyo a EJIE para la difusión y promoción de la plataforma BDaaS.
    - Servicio de consultoría tecnológica especializada.
    - Servicio de acompañamiento a los equipos de desarrollo.

Oferta técnica de servicio de la plataforma.

- File Service.

    Permite al usuario o aplicaciones almacenar y recuperar datos de cualquier tamaño y en cualquier momento. El *File Service* se puede usar en cuatro escenarios:

    - la subida y almacenamiento de ficheros de manera distribuida,
    - el procesamiento,
    - la explotación
    - visualización y la descarga

- Table Service.

  El servicio de almacenamiento columnar, Table Service, permite al tenant / usuario o aplicaciones almacenar información no estructurada, mensajes de colas y otros eventos de manera segura, confiable y distribuida. El Table Service se puede usar en tres escenarios:

  - la subida y almacenamiento de información no estructurada
  - la explotación y visualización de la información
  - la extracción o descarga de los datos

- Event Service.

  El servicio de eventos permite al usuario o aplicaciones publicar y consumir mensajes de colas de eventos en tiempo real. El Event Service se puede usar en dos escenarios:

  - la subida y almacenamiento de eventos de manera distribuida
  - la explotación y visualización

- Search Service.

  El servicio está basado en Elasticsearch, un motor de búsqueda que permite indexar y analizar en tiempo real grandes cantidades de datos de manera distribuida. Elasticsearch permite almacenar documentos (estructurados o no) e indexar todos los campos de estos documentos en casi tiempo real.

  La forma estándar / básica de trabajar con Search Service sería:

  - Extracción de datos: a través de Beats o mediante las aplicaciones cliente de sus propios clientes que podrían escribir directamente en Elasticsearch
  - Transformación de datos: a través de la funcionalidad de ingesta de Elasticsearch
  - Carga / almacenamiento de datos: en Elasticsearch.

A nivel de infraestructura cabe destacar que EJIE está en pleno proceso de cambio de infraestructura exclusiva de BDaaS a infraestructura Batera, por lo que se espera que para el inicio del nuevo contrato no sea necesario el suministro de licencias de fabricantes DELL (para el hardware) y VMWare (para la virtualización), ya que este coste será asumido en otros contratos de EJIE.

2 Objeto y alcance del contrato

2.1 Objeto

El objeto es la contratación de los servicios y suministro de licencias asociados al servicio Big Data as a Service (BDaaS), con el fin de que EJIE pueda continuar ofreciendo el servicio a todos los departamentos de Gobierno Vasco, así como a entidades y organismos autónomos del País Vasco.

2.2 Alcance

Se solicita la presentación de una oferta en respuesta a este pliego para la contratación de:

- Servicios profesionales que operen la plataforma Big Data, así como evolucionen dicha plataforma y participen en las diferentes iniciativas que pudieran surgir desde los clientes
- Migración de la plataforma on-premise basada en HDP 3.1.1 a CDP 7
- Suministro de licencias de la plataforma tecnológica de Big Data sobre infraestructura de EJIE

2.2.1 Servicios profesionales

Se constituirá un equipo de profesionales en Big Data & Analytics especializado en la prestación de un servicio regular que cubra los siguientes servicios:

- Servicio de consultoría y evolución / construcción de la plataforma
- Servicio de formación.
- Servicios de apoyo a EJIE para la difusión y promoción de la plataforma BDaaS.
- Servicio de acompañamiento a los equipos de desarrollo.

Servicios de consultoría y evolución / construcción de la plataforma

Se constituirá un equipo de consultoría técnica Big Data & Analytics especializado en la prestación de un servicio regular de consultoría, diseño de arquitectura, difusión, promoción de la utilización y evolución de la plataforma BDaaS.

Este equipo será el encargado de promover y prestar un servicio eficiente y confiable de la plataforma BDaaS de EJIE a las entidades del Gobierno Vasco, de manera que se garantice la integridad de la misma, su correcto dimensionamiento, utilización y escalabilidad en base a las best practices tecnológicas definidas.

Sus principales funciones serán las de:

- Definir, implementar y evolucionar la arquitectura necesaria para soportar las iniciativas de las distintas entidades del Gobierno Vasco en materia Big Data & Analytics
- Capacitar al personal de EJIE con los conocimientos necesarios para el uso y administración de la plataforma BDaaS

- Promover y facilitar la adhesión y utilización de la plataforma BDaaS por parte de las entidades del Gobierno Vasco
- Velar por la integridad de la plataforma BDaaS, garantizando su escalabilidad, evolución tecnológica y facilidad de mantenimiento.

Los servicios de este equipo de consultoría técnica se prestarán de acuerdo a la oferta técnica disponible actualmente en BDaaS cuya finalidad será satisfacer todas las necesidades que puedan surgir del uso de la plataforma para el desarrollo de proyectos y pruebas de concepto Big Data & Analytics por parte de las entidades del Gobierno Vasco a las que EJIE preste servicio.

Servicios de formación

Como parte del servicio solicitado, el licitador deberá incluir la formación necesaria y acorde a su propuesta. Esto incluirá, como mínimo, formación asociada al uso, administración y operación de la plataforma.

El licitador deberá incluir en el plan de formación asociado a su oferta, las jornadas y temario ofertado, donde al menos se deberán cubrir los siguientes contenidos:

- Arquitectura física y lógica de la plataforma, con detalle suficiente de cada uno de los componentes.
- Administración y operación de la plataforma, incluyendo la instalación y configuración del clúster, gestión de servicios, así como tareas de operación.
- Uso de la plataforma, para:
    - Ingesta de datos.
    - Almacenamiento de datos.
    - Procesamiento de datos.
    - Explotación de datos.

Servicios de difusión de la plataforma BDaaS

La arquitectura de la plataforma BDaaS debe ser conocida y entendida no sólo por los equipos de desarrollo sino también por otras áreas como seguridad informática, base de datos, operaciones, el equipo de mantenimiento, etc. El equipo de consultoría técnica proporcionará orientación técnica y dará apoyo a las entidades del Gobierno Vasco durante el desarrollo de PoCs y proyectos.

Los servicios a prestar son:

- Organización de sesiones temáticas de difusión para presentar las herramientas de la plataforma BDaaS a las entidades del Gobierno Vasco.
- Interactuar con entidades externas para el desarrollo de proyectos de sistemas de información en conjunto.
- Analizar los requerimientos de las áreas usuarias y transformarlos en requisitos de sistemas para el posterior análisis y diseño de los sistemas de información.
- Dimensionamiento y adecuación de la plataforma BDaaS para la realización de proyectos / PoCs.

Servicio de acompañamiento a los equipos de desarrollo y seguimiento de best practices

El equipo velará por la integridad, robustez y buen uso de la plataforma BDaaS, realizando labores de acompañamiento a los equipos de desarrollo que garanticen el cumplimiento de las normas y best practices establecidas.

Para ello, prestará los siguientes servicios:

- Publicación de las normas, metodologías, estándares, técnicas y herramientas que mejoren y optimicen los procesos de planificación, desarrollo e implementación de PoCs y proyectos sobre la plataforma BDaaS.
- Participación en la evaluación y selección de nuevas tecnologías requeridas por las entidades para ser integradas en la plataforma BDaaS.
- Generación de las especificaciones técnicas para las pruebas de aceptación de los desarrollos realizados con la plataforma BDaaS que garanticen una adecuada validación de la arquitectura establecida.
- Realización de auditorías técnicas durante el desarrollo de proyectos y seguimiento de las acciones y recomendaciones generadas en las mismas.

2.2.2 Servicios de soporte técnico y mantenimiento

En este apartado se describen las actividades mínimas referentes a la operación, soporte y mantenimiento de la plataforma para la consecución satisfactoria del objeto del contrato.

El servicio de operación, soporte y mantenimiento se define como un **servicio integral** para toda la plataforma. Por ello, este servicio presenta unos requisitos comunes para las tres actividades principales de operación, soporte y mantenimiento, y se describen a continuación:

Herramienta de *ticketing* y contacto

La gestión de las peticiones de servicio e incidencias relativas al servicio de operación, soporte y mantenimiento de la plataforma se realizarán mediante la herramienta de ticketing disponible en EJIE, mediante teléfono en casos excepcionales y una dirección de correo electrónico.

Disponibilidad del servicio

Será como mínimo de 24x7 en el clúster de producción y de 8x5 en los clusters de desarrollo/pruebas y DR. Este servicio incluirá todas las intervenciones que sean necesarias, principalmente en remoto y si fuera necesario in-situ, de forma que se resuelvan y/o ejecuten de forma óptima y con calidad todas las actividades relativas a este servicio, sin coste adicional para EJIE.

EJIE se reserva el derecho a realizar de forma periódica auditorías de seguridad que garanticen que la misma es segura. El adjudicatario será el encargado de corregir todos aquellos problemas de seguridad que EJIE considere.

Operación de la plataforma

La operación de la plataforma incluye todas las tareas necesarias para administrar y gestionar la plataforma de forma adecuada y en base a los casos de uso implementados en ella. En este sentido, se listan algunas actividades mínimas:

- Integrar nuevos nodos al clúster.
- Aplicar ajustes en configuración, en especial para asegurar el rendimiento de la plataforma.
- Habilitar/Deshabilitar servicios.
- Gestión de alertas de monitorización de la plataforma.

Mantenimiento de la plataforma

El mantenimiento de la plataforma es a nivel de software, y se incluye el sistema operativo, la distribución Hadoop ofertada, así como otros componentes software adicionales ofertados. A continuación, se describen las tareas mínimas:

Actualizaciones de la plataforma

El adjudicatario deberá notificar a EJIE de las nuevas versiones o cualquier otro tipo de actualización que sea de aplicación para la plataforma, incluidos todos sus componentes y, en especial, la distribución y/o componentes adicionales, así como las relativas al sistema operativo. La notificación debe incluir toda la información relacionada con la misma (requisitos, bugs corregidos, bugs conocidos, etc.) y debe producirse tras la publicación de la actualización por parte del fabricante.

El adjudicatario también será responsable de identificar y detallar todos los ajustes necesarios en las configuraciones de los equipos implicados para adaptarlas a la nueva versión del software cargada u otras actualizaciones de software que se hubieran realizado.

El procedimiento de actualización de la plataforma deberá incluir al menos, los procedimientos del fabricante, las pruebas para verificar la correcta aplicación de la actualización o en su caso, el mecanismo de vuelta al estado estable y previo a la actualización; así como los cambios de configuración que fuese necesario realizar asociados a la actualización.

De forma general, y tras la validación del procedimiento por parte de EJIE, la ejecución del procedimiento de actualización será responsabilidad del adjudicatario, pero EJIE se reserva el derecho de ejecutar el procedimiento de actualización por personal propio, si así lo decide.

En cualquier caso, durante las tareas de actualización, el adjudicatario deberá prestar soporte para cualquier incidencia que pudiera surgir.

Parches de seguridad de la plataforma

El adjudicatario deberá notificar a EJIE de los nuevos parches de seguridad, incluidos todos sus componentes y, en especial, la distribución y/o componentes adicionales, así como los relativos al sistema operativo. La notificación debe incluir toda la información relacionada con la misma (requisitos, problemas

de seguridad corregidos, procedimiento de actualización, etc.) y debe producirse tras la publicación de la actualización por parte del fabricante.

De forma general, y tras la validación del procedimiento por parte de EJIE, la ejecución del procedimiento de actualización será responsabilidad del adjudicatario, pero EJIE se reserva el derecho de ejecutar el procedimiento de actualización por personal propio, si así lo decide.

En cualquier caso, durante las tareas de actualización, el adjudicatario deberá prestar soporte para cualquier incidencia que pudiera surgir.

Actualización de procedimientos base de la plataforma

El adjudicatario deberá mantener actualizados los procedimientos base de la plataforma (principalmente ante actualizaciones de versión o parches) para asegurar una correcta operación y prestación de servicios. Los procedimientos mínimos incluidos son: procedimiento de *backup/recovery* y de monitorización de los servicios de la plataforma, así como cualquier otro procedimiento adicional proporcionado por el adjudicatario.

Específicamente, el adjudicatario deberá proporcionar y mantener actualizados los valores y umbrales adecuados que permitan detectar comportamientos incorrectos en los nodos o en sus servicios de forma que EJIE pueda monitorizar la plataforma haciendo uso de su propio sistema de monitorización y alarmas.

Mantenimiento preventivo

El adjudicatario deberá proveer un procedimiento de mantenimiento preventivo de la plataforma para asegurar la buena salud del clúster, tanto hardware como software, para la operación sobre dicha plataforma.

Será necesaria la realización de todas las tareas de mantenimiento preventivo de la plataforma por parte del adjudicatario. Se requiere que se realicen chequeos periódicos para evaluar el estado de los sistemas y servicios para poder identificar posibles problemas antes de que ocurran y proceder a solventarlos mediante los cambios y ajustes necesarios.

El adjudicatario deberá proporcionar acciones preventivas (en configuración u otros) para mitigar en la medida de lo posible previsibles incidencias o problemas en la plataforma.

Soporte de la plataforma

El soporte de la plataforma es sobre software, y se incluye el sistema operativo, la distribución ofertada, así como otros componentes adicionales ofertados.

A continuación, se describen las tareas y requisitos mínimos:

Soporte del fabricante(s)

El servicio ofertado debe incluir el soporte de fabricante o de alguna de las distribuciones oficiales de Hadoop, de aquellos elementos de la plataforma en los que esté disponible, En este sentido, la empresa licitadora deberá indicar expresamente en su oferta el tipo de soporte de fabricante incluido y para qué elementos de la plataforma.

Gestión y resolución de incidencias de la plataforma

El adjudicatario deberá gestionar y resolver incidencias ocurridas en la plataforma. Esta actividad abarca cualquier situación que no permita el funcionamiento correcto o provoque comportamiento anómalo debido a cualquier aspecto de la plataforma. Para la resolución de las incidencias quedan incluidas todas las intervenciones que sean necesarias, tanto in-situ como en remoto, de forma que se resuelvan y/o ejecuten de forma óptima y con calidad todas las acciones necesarias para la mitigación y resolución de la incidencia sin coste adicional para EJIE.

Soporte en el uso y operación de la plataforma

El adjudicatario deberá prestar conocimiento experto en la resolución de dudas o consultas que desde EJIE se realicen relativas al uso, administración, configuración de la plataforma, o para la implementación de nuevos casos de uso sobre la misma (integración y procesamiento de datos), entre otros.

Devolución del servicio

La empresa adjudicataria deberá comprometer los recursos y ejecutar las actividades necesarias para la devolución del servicio a EJIE o a quien éste designe, debiendo realizarse cuando se produzca la finalización del servicio, ya sea total por cumplimiento del plazo establecido para el contrato o parcial por la resolución de éste o la separación de alguno de los servicios.

De forma adicional a la devolución del servicio, la ejecución de estos seguirá siendo responsabilidad de la empresa adjudicataria, aplicándose las mismas condiciones que las requeridas en este pliego para la prestación regular de los servicios.

Las empresas licitadoras deberán incluir en su oferta el Plan de Devolución de Servicios que propone ejecutar durante esta fase, así como el procedimiento de gestión y actualización de éste a lo largo del proyecto para contemplar cualquier cambio que pueda afectarle.

El plan de devolución deberá incluir el conjunto de actividades necesarias para la correcta devolución del servicio por parte del adjudicatario y, como mínimo, las siguientes:

- Planificación detallada, incluyendo hitos, calendario de ejecución, responsables, dependencias, etc.
- Roles y responsabilidades de EJIE y del adjudicatario durante la ejecución del Plan.
- Organización del equipo de transición.
- Requerimiento de recursos o soporte de EJIE durante la ejecución del Plan.
- Descripción del proceso de transferencia de los servicios, incluyendo la transferencia del conocimiento.

- Estimación de costes de devolución.
- Análisis de riesgos de la transferencia de los servicios.

El equipo de trabajo propuesto deberá estar compuesto al menos por un interlocutor del contrato y un equipo de técnicos que dispongan de los conocimientos necesarios para desarrollar el conjunto de tareas descritas anteriormente.

2.2.3 Migración de la plataforma a Cloudera

La empresa adjudicataria deberá comprometer los recursos y ejecutar las actividades necesarias para la migración de la plataforma on premise basada actualmente en HDP 3.1.1 a CDP 7.

Para este cometido EJIE facilitará jornadas profesionales de Cloudera disponibles en un contrato en vigor entre EJIE y Cloudera.

Dicha migración deberá contemplar tanto la parte tecnológica, como el planteamiento y ejecución de la migración de las iniciativas que actualmente consumen algún servicio o componente de BDaaS:

Iniciativa	Descripción funcional
Vivienda	Sistema de Machine Learning (ML) para el cual utilizan almacenamiento HDFS y Spark para el procesamiento.
Lanbide (Empleo)	Ingesta de datos desde BBDD, FTP y PIF, y almacenamiento en HDFS, para el procesamiento y explotación de casos de uso o modelos. Ejemplo: el perfilado de personas demandantes de empleo.
URA (Agencia Vasca del Agua)	Aprovechamiento de aguas - Sistema de ingesta y análisis de datos provenientes de dispositivos IoT que emiten datos vía protocolo MQTT.
URA (Agencia Vasca del Agua)	Vertidos - Sistema de ingesta y análisis de datos provenientes de dispositivos IoT que emiten datos vía protocolo MQTT.
URA (Agencia Vasca del Agua)	Inundaciones - Sistema de análisis de series temporales hidrometeorológicas. Desde BDaaS se ingestan, almacenan, procesan y visualizan datos, así como generan alertas.
CAC – PIB (trazas)	La Plataforma de Integración Bigdata (PIB) permite ingestar y almacenar las trazas de las aplicaciones.

CAC – PIF (ficheros)	La Plataforma de Integración Ficheros (PIF) permite almacenar y compartir ficheros entre aplicaciones.
Sanidad Farmacia	Sistema de Machine Learning para la previsión de demanda (unidades) entre Facturación (euros) en Farmacia, para lo cual se realiza ingesta, procesamiento y explotación de datos.
Gestor Contenidos	Sistema de almacenamiento de contenidos que se publican en portal web.
Osakidetza	Modelo analítico basado en el estudio de historias clínicas y revisiones ginecológicas de mujeres embarazadas, que permite identificar la capacidad predictiva de esta información, en referencia al momento del parto.

2.2.4 Suministro de licencias de la plataforma tecnológica Big Data

La plataforma deberá configurarse de modo que permita llegar a prestar al menos los servicios que actualmente se ofrecen: File, Table, Event y Search.

Por ello, el licitador se hará cargo de los suministros de licencias que mantengan los componentes actuales en HDP 3.1.1 y futuros en CDP 7, así como otros componentes contemplados actualmente en la plataforma BDaaS, como el sistema operativo o ELK.

En este sentido, el licitador deberá indicar expresamente en su oferta el tipo de soporte de fabricante incluido y para qué elementos de la plataforma.

3 Detalle del servicio a prestar

3.1 Metodologías y estándares

EJIE sigue el modelo de buenas prácticas definido por ITIL, para la definición y provisión de los procesos y servicios que presta. Además, los trabajos que se deriven de este proyecto, deberán estar adecuados a la norma ISO 20000, bajo la cual se certifica EJIE.

El desarrollo y la ejecución de los trabajos que abarca este pliego se hará de acuerdo a las directrices marcadas en todo momento por EJIE.

El licitador deberá elaborar y proponer en su oferta técnica las siguientes metodologías:

- Metodología para la gestión de proyectos
- Metodología Agile para la planificación y ejecución de pruebas de concepto y proyectos sobre la plataforma Big Data
- Metodología de aseguramiento de la calidad
- Metodología para la gestión del cambio

Todas estas metodologías podrán ser adaptadas o modificadas por EJIE durante la ejecución del contrato para que se adecúen a las necesidades del proyecto o servicio.

3.2 Plataforma tecnológica

La solución actual se basa en una arquitectura flexible y escalable que permite llegar a prestar gran variedad de servicios operacionales y analíticos. La plataforma contempla los aspectos que se detallan a continuación, que deberán mantenerse y/o evolucionarse según el mercado o la necesidad trasladada por los clientes.

3.2.1 Arquitectura

La plataforma da servicio dentro del CPD de EJIE en Vitoria, con soporte ante desastres en el CPD de respaldo en Erandio.

Se debe evolucionar tecnológicamente la plataforma manteniendo los siguientes clúster en base a roles o entornos:

- Cluster de Producción
- Cluster de Pruebas y Desarrollo
- Cluster de Contingencia
- Cluster de Laboratorio

3.2.2 Plataforma Big Data

La plataforma Big Data es sobre la que están implantados servicios operacionales y analíticos. Esta plataforma es flexible para poder adaptarse a las necesidades de EJIE, tanto en relación a escalabilidad y número de servicios, como a las capacidades de particionado múltiple, teniendo en cuenta que dispone de un catálogo de servicios que pueden consumir de forma ágil distintas entidades del Gobierno Vasco. Es por ello, que será indispensable que la plataforma sea capaz de adaptarse y evolucionar según las necesidades de los clientes de la plataforma.

El detalle de la plataforma y los servicios Big Data a mantener y evolucionar están descritos en el anexo "*Entorno Tecnológico actual*" del presente PCT.

Esto no exime que a lo largo de la vigencia del contrato se incorporen nuevos componentes requeridos por los clientes que tendrán que ser mantenidos y soportados.

Los propios de la distribución de Hadoop o ELK deberán disponer del soporte de fabricante desde el inicio del contrato. Para el resto de componentes software el licitador tendrá que indicar si incluye soporte fabricante desde el inicio del servicio. De cualquier modo, cualquier otra necesidad futura que requiera soporte fabricante tendrá que analizarse en su debido momento.

3.2.3 Herramienta de facturación

La plataforma proporciona los datos de consumo básicos para poder realizar la facturación a los clientes. Estos datos son presentados actualmente en un fichero Power BI donde se desglosa por tenant o cliente.

Se solicita el planteamiento de evolución de dicha solución de manera que se permita generar una facturación individualizada por cliente y además las siguientes funcionalidades:

- Simulación de precio
- Configuración de reglas de facturación globales o particulares
- Gestión de contratos
- Visualización para mostrar el histórico de consumo y coste de forma gráfica, evolutiva y comparativa

Actualmente, los conceptos por los cuales se factura a los clientes son:

- Cuota de almacenamiento
- Horas de procesamiento
- Servicios contratados
- Periodicidad de réplica de los datos
- Soporte 8x5 o 24x7

Se solicita una propuesta de evolución de dichos conceptos. Quizás modificando los existentes, o añadiendo otros, como CPUs, volumen de datos transferido, etc.

3.2.4 Seguridad

La consola de administración está protegida por usuario y contraseña, para prevenir accesos no autorizados al sistema. Esta medida se aplicará a todos los puestos de trabajo del proveedor que intervengan en la provisión del servicio.

La consola de administración permite desconectar automáticamente sesiones cuando están inactivas durante un período de tiempo definible

El software permite al administrador crear tanto usuarios adicionales con una cuenta de correo electrónico asociada para recibir informes, como grupos, para definir una seguridad granular conforme al siguiente esquema:

- Acceso a objetos de administración
- Tipos de tarea permitida en el objeto accedido

EJIE se reserva el derecho de auditoría sobre el servicio y las infraestructuras que lo soporten, tal y como se establece en la política de seguridad para proveedores.

Así mismo, se reserva el derecho a disponer de un usuario con el rol de administrador, que le permita entrar en las diferentes consolas de monitorización de los recursos, servicios, etc.

La plataforma proporciona autorización y control de acceso consistente sobre cada componente de la plataforma. Cuenta con autenticación perimetral de usuarios y servicios mediante un Directorio Activo propio, usando para ello Kerberos.

En evolución se deberá trabajar en la inclusión de Apache Knox, y si se estima oportuno se deberá estudiar la posibilidad de integración con otros Directorios Activos y LDAP. Integración que vendrá incluida en el precio.

Respecto a los datos la plataforma permite y deberá seguir permitiendo securizar los datos mediante encriptación o enmascaramiento.

En lo correspondiente a cifrado se deben utilizar algoritmos, tamaños de claves y protocolos adecuados. Se utilizará como referencia:

- GUÍA/NORMA DE SEGURIDAD DE LAS TIC (CCN-STIC-807) – “CRIPTOLOGÍA DE EMPLEO EN EL ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD”
- El sistema gestiona datos catalogados como DE NIVEL ALTO en la dimensión de CONFIDENCIALIDAD.

3.2.5 Securización de plataforma tecnológica

La plataforma debe seguir cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos para el nivel alto dentro del Esquema Nacional de Seguridad (ENS).

3.2.6 Monitorización

La solución deberá proporcionar un sistema de monitorización del estado de los recursos y del uso de los componentes.

3.2.7 Soporte de recuperación antes desastres

Tanto para los clientes como para el propio sistema, el servicio dispone de un procedimiento de recuperación ante cualquier desastre lógico que pueda suceder.

Este procedimiento aún no se ha probado. Por ello, un objetivo a cubrir en la evolución de la plataforma es que durante la vigencia del contrato se pruebe y funcione correctamente y de manera integrada con el procedimiento global de activación de contingencia de Batera.

3.3 Prestación del servicio

3.3.1 Organización, planificación y control

Los trabajos se realizarán en las instalaciones del contratista salvo aquellos que por su definición requieran una presencia física en EJIE, en cuyo caso el personal del contratista realizará los trabajos en las dependencias que EJIE habilite a tal efecto.

Se solicita al licitador que detalle su propuesta de organización, planificación y control, teniendo en cuenta que actualmente se disponen para realizar el seguimiento diferentes comités con distinta periodicidad, objetivos y participantes:

- Comité estratégico
- Comité de dirección
- Comité táctico

Esto no exime que en el plano diario de prestación del servicio, y sin que se tenga que esperar a la convocatoria de comités, se establezcan los niveles y competencias de interlocución entre los diferentes interlocutores de EJIE y los participantes en el servicio.

El modelo de organización y comunicación que se plantee deberá ser lo suficientemente fluida y flexible para no crear cuellos de botella o que el mensaje en la comunicación se desvirtúe. Por ello, es probable que se requiera que haya una comunicación directa entre técnicos de los diferentes soportes de Batera y el servicio de BDaaS.

Comité estratégico

Este comité vela por el correcto cumplimiento de los objetivos del servicio a alto nivel, así como del contrato.

Se reunirá anual o semestralmente, conforme se acuerde durante el arranque del servicio (reuniones ejecutivas), o bajo petición expresa, de manera remota o en las instalaciones de EJIE, según se acuerde entre ambas partes, y entre sus tareas se encuentran las siguientes:

- Resolución de situaciones críticas, disputas, surgidas en el servicio y no resueltas a nivel de seguimiento del servicio.
- Revisión y seguimiento de costes del servicio.
- Aprobación de iniciativas relacionadas con el servicio.
- Seguimiento a alto nivel del cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS) de cada periodo y determinar su grado de incumplimiento.
- Etc.

Comité de dirección

Este comité vela por el correcto cumplimiento de los objetivos del servicio.

Se reunirá mensualmente, o bajo petición expresa, de manera remota o en las instalaciones de EJIE, según se acuerde entre ambas partes, y entre sus tareas se encuentran las siguientes:

- Controlar el progreso y desarrollo del servicio.
- Evaluar y aprobar, si hubiera lugar, las posibles variaciones del alcance, plazos y requerimientos que pudieran surgir.
- Agilizar la toma de aquellas decisiones que, por su naturaleza, pudieran exceder de las competencias del equipo de trabajo.
- Asegurar la participación necesaria de las personas involucradas, en el grado necesario.
- Realizar seguimiento de los diferentes ANS y su evolución.
- Priorizar las diferentes iniciativas.
- Etc.

Comité de seguimiento operativo

Este comité vela por el correcto cumplimiento de los objetivos del servicio en el día a día y con enfoque tecnológico.

Se reunirá quincenalmente, o conforme se acuerde, de manera remota o en las instalaciones de EJIE, según se acuerde entre ambas partes, y entre sus tareas se encuentran las siguientes:

- Conocer permanentemente los aspectos técnicos del servicio.

- Revisar y aprobar técnicamente los trabajos realizados.
- Revisar el desarrollo de los entregables para asegurar el progreso y calidad del servicio y los proyectos relacionados.
- Liderar la gestión de cambios y aprobar la planificación de trabajos.
- Evaluar y aprobar, si hubiera lugar, las posibles variaciones del alcance, plazos y requerimientos.
- Priorizar las diferentes iniciativas desde el punto de vista operativo.
- Revisar riesgos, problemas, incidencias reseñables, soluciones aportadas, etc. desde el punto de vista operativo.
- Etc.

Informes del Servicio

Con el fin de informar del desarrollo del servicio, se solicita que el proveedor mensualmente realice informes de seguimiento, a ser revisados por el comité de dirección, que contengan al menos los siguientes puntos:

- Situación general del servicio.
- Resultados obtenidos en el período (KPIs)
- Análisis de incidencias relevantes o problemas
- Cumplimiento de SLA
- Planteamiento de mejoras del servicio
- Etc.

3.3.2 Metodología de trabajo

Tal y como se comentaba en el apartado 3.1 “Metodologías y estándares” el licitador deberá elaborar y proponer en su oferta técnica el modo de implementación de las siguientes metodologías:

- Metodología para la gestión de proyectos
- Metodología Agile para la planificación y ejecución de pruebas de concepto y proyectos sobre la plataforma Big Data
- Metodología de aseguramiento de la calidad
- Metodología para la gestión del cambio

Mención especial al cumplimiento de uso de metodologías ágiles con el objetivo de establecer ciclos de desarrollo cortos y en estrecha relación con EJIE y los clientes que correspondan.

3.3.3 Horario del servicio

El servicio de BDaaS deberá estar operativo en horario 24x7, aunque el soporte y la gestión ofrecida tendrá unos horarios determinados:

- 24x7 para soporte a incidencias de producción con prioridad critica.
- 10x5 para gestión de peticiones e incidencias de prioridad media y baja

Horario de Atención a Usuarios

El servicio de atención a usuarios se prestará en horario de 8 a 18 horas de lunes a jueves y de 8:00 a 15:00 los viernes.

Lunes a viernes en verano de 8:00 a 14:30.

Fuera de horario.

- Los tickets de tipo petición tales como consultas/sugerencias en la Plataforma o en el correo serán atendidos en la franja antes indicada.
- Cualquier incidencia que se produzca en la plataforma, será registrada y revisada por un servicio de primer nivel que responderá/actuará en función de los procedimientos establecidos. Aquellas incidencias catalogadas como críticas se actuarán sobre ellas en 24x7 .

3.3.4 Tipologías de servicio

El servicio de BDaaS se compondrá de diferentes servicios:

Servicio de Soporte

Proporcionarán la ayuda técnica necesaria para resolver cualquier problema que se pueda presentar relativo al uso o funcionamiento de cualquier servicio o aplicación de la plataforma.

Servicio de Formación, Difusión y Promoción

Con el fin de que la plataforma pueda ser utilizada por el personal de EJIE, o por quien este determine. A fin de que todo el personal que vaya a hacer uso de esta plataforma tenga el conocimiento suficiente para hacer un buen uso y poder aprovechar todas las bondades de esta.

En el lanzamiento de cualquier producto es necesario realizar una labor de promoción y difusión de este para que sea conocido por los potenciales clientes.

Las labores de difusión de esta plataforma se pueden asemejar a un proceso de venta con sus distintos pasos ya que en definitiva el objetivo es atraer a diferentes organismos del País Vasco para que hagan uso de esta plataforma, dando a conocer sus bondades y mostrando cómo puede cubrir sus necesidades.

Servicio de Consultoría Tecnológica Especializada

El mundo BigData se mueve a una gran velocidad y van saliendo al mercado nuevas opciones y capacidades tecnológicas que ofrecen cada vez mejores servicios y productos.

Por ello, deberá ser posible contar con un servicio de asesoramiento de tendencias tecnológicas con el fin de que se evalúe el grado de innovación de los servicios que la plataforma que EJIE ofrece.

El objetivo de este servicio será aportar una visión actual y de evolución tecnológica sobre las aplicaciones que componen la plataforma y sobre las que se estén considerando para ser implantadas en la misma.

Servicio de Acompañamiento a los Equipos de Desarrollo

Este servicio es una iniciativa para garantizar una adecuada integración de un proyecto de un cliente dentro de la plataforma BDaaS. Independientemente del sizing contratado por el cliente este servicio tiene un prólogo, Kick Off del proyecto, que comienza antes que el propio servicio.

Durante este servicio, se pueden identificar necesidades de formación, crear un plan de formación y poner en marcha cursos específicos para el propio cliente y/o el equipo desarrollador.

Por último, en este servicio se pretende que los equipos desarrolladores cuenten con las herramientas correctas para el desarrollo de su proyecto.

3.3.5 Catálogo de peticiones

Todas las peticiones se solicitarán por la herramienta de tickets de EJIE, ServiceNow. Dentro de estas peticiones se puede dar la necesidad de contar con los servicios profesionales de:

- Soporte y mantenimiento de la Plataforma
- Formación
- Consultoría Especializada
- Apoyo en la Difusión y Promoción
- Seguimiento de best practices

El licitador deberá participar en la definición y evolución de dicho catálogo de peticiones. Así mismo, deberá realizar la interlocución con el solicitante de la petición y la coordinación con otros soportes Batera implicados en la resolución.

Además, la bitácora de la resolución deberá realizarse en la propia herramienta de EJIE.

3.3.6 Gestión de incidencias, incidencias graves y problemas

Según la definición de ITIL, es cualquier evento que interrumpa el funcionamiento normal de un servicio afectando ya sea a uno, a un grupo o a todos los usuarios de un servicio. Un incidente se puede tomar como la reducción en la calidad de un servicio IT.

Por ello, al igual que sucede en la gestión de peticiones, las incidencias, incidencias graves y problemas se deberán gestionar en la herramienta de EJIE, ServiceNow.

El licitador deberá participar en la definición y evolución de dicha definición de incidencias. Así mismo, deberá realizar la interlocución con el solicitante de la incidencia y la coordinación con otros soportes Batera implicados en la resolución.

Además, la bitácora de la resolución deberá realizarse en la propia herramienta de EJIE.

3.3.7 Indicadores y objetivos de los ANS

La prestación de los servicios solicitados en este pliego conlleva el cumplimiento de los **Acuerdos de Nivel de Servicio** entre EJIE y la empresa adjudicataria, que tendrán los ajustes necesarios en función de la ejecución de los servicios. Dichos Acuerdos de Nivel de Servicio estarán alineados con las necesidades actuales de EJIE, siendo necesario su constante seguimiento para garantizar los servicios prestados y con la suficiente flexibilidad para que permita su actualización en función de cambios o nuevos requerimientos de EJIE.

Sin perjuicio de que los ANS puedan ser revisados y modificados en común acuerdo entre EJIE y la empresa adjudicataria, actualmente se disponen de los siguientes:

Peticiones

Criticidad	Impacto	Horario	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Alta	Peticiones urgentes para el servicio y/o negocio	Horario de servicio	<= 4 horas	<= 16 horas
Media	Peticiones ordinarias	Horario de servicio	<= 8 horas	<= 24 horas
Baja	Peticiones ordinarias no urgentes (por defecto)	Horario de servicio	<= 16 horas	<= 32 horas

Con un cumplimiento de:

- Objetivos de respuesta: >= 95%
- Objetivos de resolución: >= 90%

Incidencias

Criticidad	Impacto	Horario	Tiempo de respuesta	Tiempo de resolución
Crítico	Incidencia que causa indisponibilidad completa del servicio en el entorno de PRODUCCION	24x7	<= 1 hora	<= 4 horas
Alta	Las repercusiones en el negocio del cliente son graves en el entorno de PRODUCCION. Las funciones importantes de la plataforma no están disponibles	24x7	<= 2 horas	<= 8 horas
Media	Degradación del servicio. El servicio no está disponible bajo ciertas situaciones, no funciona como debería o esta degradado en cuanto a rendimiento o tiempos de respuesta.	Horario de servicio	<= 4 horas	<= 16 horas
Baja	Incidencias que no afectan al servicio	Horario de servicio	<= 4 horas	<= 24 horas

Con un cumplimiento de:

- Objetivos de respuesta: >= 95%
- Objetivos de resolución: >= 90%

Problemas

Indicador	Objetivo	Control
% de problemas con solución definitiva, respecto del total de problemas	>= 60%	Anual

Disponibilidad

Indicador	Objetivo	Control
% Disponibilidad para cada uno de los servicios	>= 98%	Mensual

4 Condiciones de seguridad generales

EJIE S.A. proporcionará acceso a sus sistemas informáticos y entregará la información, software y documentación necesaria para poder llevar a cabo los Servicios especificados, debiendo la empresa adjudicataria comprometerse a no utilizar para otros fines que los recogidos en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, así como a no extraerla, cederla, publicarla o venderla total o parcialmente, ni en soporte informático ni en papel, debiendo proceder a la devolución o destrucción de los soportes de la información facilitados por EJIE, S.A: , así como a la descarga de la misma de los equipos informáticos (si existieran), una vez se dé por concluido el trabajo. Queda terminantemente prohibido:

- El uso de estos recursos para actividades no relacionadas con el propósito del negocio, o bien con la extralimitación en su uso.
- Los equipos y/o aplicaciones que no estén especificados como parte del Software o de los Estándares de los Recursos Informáticos propios de EJIE o bajo supervisión de EJIE. Todos los ordenadores personales que se conecten a la red corporativa serán de las marcas y modelos homologados. El proveedor pondrá a disposición de EJIE dichos equipos para que se les instale el software necesario. Todos los ordenadores personales a los que EJIE les haya instalado software se llevarán a EJIE para que se formatee el disco duro a la finalización del servicio a EJIE.
- El proveedor se compromete a informar periódicamente a EJIE de los activos de información con los que proporciona el servicio.

Serán también de obligado cumplimiento las “Políticas de Seguridad para empresas proveedoras” (publicadas en www.EJIE.eus, apartado “Perfil de contratante”, “información”). El servicio objeto del presente pliego se proporcionará desde las oficinas del adjudicatario, de modo que:

- Según el apartado “Aplicabilidad de las Políticas Específicas de Seguridad para Proveedores” de dichas políticas:
    - El lugar de ejecución del servicio tendrá la consideración de “remoto”
    - La propiedad de las infraestructuras TIC utilizadas tendrá la consideración “del proveedor”
    - El “nivel de acceso” a los sistemas de EJIE tendrá la consideración de “con acceso privilegiado”
- EJIE se reserva el derecho de implementar mecanismos de control y auditoría que verifiquen el uso apropiado de estos recursos.

Anexo A – Entorno Tecnológico actual

4.1 BigData en Batera (BDaaS)

El entorno BigData de Batera es una plataforma gestionada (BDaaS), a disposición de las entidades clientes en el ámbito de la Convergencia, que se organiza sobre un catálogo de servicios estandarizados que se pueden consumir de forma ágil, pero con flexibilidad para adaptarse y evolucionar según las necesidades.

4.1.1 Servicios

Los servicios que realiza el equipo de BDaaS consisten en la prestación de consultoría especializada, diseño, soporte y mantenimiento asociado a la difusión, utilización y evolución de la plataforma BDaaS implantada.

Los distintos equipos implicados en el servicio BDaaS se encargan de promover y prestar un servicio eficiente y confiable, de manera que se garantice la integridad, su correcto dimensionamiento y utilización por los diversos proyectos e iniciativas de estas entidades.

En concreto, los equipos anteriormente indicados cubren los siguientes servicios:

- Soporte y mantenimiento de la Plataforma
- Formación
- Consultoría Especializada
- Apoyo en la Difusión y Promoción
- Seguimiento de best practices

Aportando servicios de control, monitorización, soporte, formación y evolución de la plataforma BDaaS en sí misma, tanto a nivel estratégico, como táctico (Proyectos y Servicios) y operativo.

4.1.2 Seguridad

Cada usuario entidad dispone de unas credenciales para acceder a los servicios.

Todos los datos en este servicio deberán estar cifrados, de forma que, si alguien accede a la máquina, ya sea de forma física o a través del sistema operativo, no pueda leer los datos almacenados en HDFS.

Todas las comunicaciones con este servicio están cifradas con algoritmos al menos tan seguros como AES-256.

Todos los accesos están monitorizados y quedan registrados durante al menos un mes de forma que se puedan hacer auditorías de seguridad si fuese necesario.

La seguridad del servicio está basada en Kerberos, para la autenticación, y en Ranger, para la autorización de los usuarios.

Mediante el ticket de Kerberos, el servicio sabrá con que usuario estamos *logueados*, y mediante las políticas de Ranger, el servicio sabrá que permisos tiene cada usuario, y que ficheros y carpetas puede ver dentro de HDFS.

4.1.3 Catálogo de servicios

File Service

Almacenamiento de documentos para su posterior tratamiento. Dicho servicio, permite a un usuario y/o a las aplicaciones, almacenar sus ficheros y recuperar datos en cualquier momento, independiente de cuál sea su tamaño.

Se cubren los siguientes escenarios:

- Transferencia y almacenamiento de ficheros de manera distribuida
- Procesamiento de datos de forma distribuida
- Explotación y visualización de datos
- Descarga de ficheros

Este servicio es accesible desde diversas fuentes (HUE, navegador y consola web…) para gestionar los ficheros, así como sus aplicaciones.

Cada usuario/iniciativa puede contratar una capacidad determinada de File Service, de forma que se le asignará un directorio dentro del sistema de ficheros HDFS. Dentro de esta carpeta el usuario tendrá todos los permisos CRUD.

Este servicio se apoya en las siguientes tecnologías principalmente → HDFS, NiFi, HIVE, Spark, DBeaver, Zeppelin, …

Table Service

Es un servicio muy parecido al anterior, con el añadido de que se pueden consultar los datos almacenados en tablas mediante diferentes herramientas. Este servicio es accesible desde diversas herramientas (HUE, HIVE, navegador y consola web…) para gestionar los datos.

Se cubren los siguientes escenarios:

- Transferencia de datos y almacenamiento en tablas
- Procesamiento de datos
- Explotación y visualización de datos
- Consulta de datos

Cada usuario/iniciativa puede contratar servicio de consultas de forma que se le asignará un directorio dentro del sistema de ficheros HDFS. Dentro de esta carpeta el usuario tendrá todos los permisos CRUD.

Este servicio se apoya en las siguientes tecnologías principalmente → HBase, NiFi, Spark, …

Event Service

Este servicio permite al usuario y/o aplicaciones, publicar y consumir mensajes de colas de eventos en tiempo real.

Se cubren presentan los siguientes escenarios:

- Transferencia y almacenamiento de eventos de manera distribuida
- Procesamiento de datos de forma distribuida
- Explotación y visualización de datos

En este servicio tenemos las siguientes tecnologías principalmente → Kafka, Spark Streaming, …

Search Service

Es un servicio de un motor de búsqueda que permite al usuario realizar búsquedas de cualquier tipo de información en grandes volúmenes de datos, gestionando todo tipo de ficheros/documentos independientemente de su formato.

Dispone de un sistema de indexación de información, de forma que guarda y procesa de forma distribuida toda la información ingestada en el sistema.

De este modo, se cubren los siguientes escenarios:

- Transferencia y almacenamiento de ficheros de manera distribuida
- Explotación y visualización de datos

En este servicio tenemos las siguientes tecnologías principalmente → Elasticsearch, Kibana, …

4.1.4 Versiones

A continuación, se detallan las versiones de los distintos servicios que componen el nuevo entorno:

Servicio	Versión
HDFS	3.1.1
YARN	3.1.1
Tez	0.9.1
Hive	3.1.0
Hbase	2.0.2
Oozie	4.3.1
Zookeeper	3.4.6
Infra Solr	0.1.0
NiFi	1.9.0
Atlas	1.1.0

Kafka	2.0.0
Knox	1.0.0
Log Search	0.5.0
Mosquitto	1.6.10
Ranger	1.2.0
Ranger KMS	1.2.0
Spark2	2.3.2
Zeppelin	0.8.0
Kerberos	1.10.3-30
ECE	2.8.1
ElasticSearch	7.11.1
Apache Airflow	2.4.0
R Studio Server	4.1.2