



Introducción

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) se encuentra en proceso de cambio tecnológico. En este contexto, se hace necesario establecer una base sólida que guíe el desarrollo y la implementación de sus plataformas tecnológicas de manera coherente y alineada con sus objetivos institucionales.

Este documento presenta una propuesta de arquitectura de referencia empresarial diseñada específicamente para la entidad. Lo anterior expuesta servirá como un modelo conceptual integral, proporcionando un marco estandarizado para la toma de decisiones tecnológicas y la planificación estratégica de TI en la institución.

A lo largo de este documento, se detallarán los componentes clave, patrones de diseño y decisiones y acciones que conforman esta arquitectura de referencia. Estos elementos abarcarán los dominios fundamentales de la arquitectura empresarial: negocio, datos, aplicaciones e infraestructura, adaptados a las necesidades y características únicas del Ideam.

La implementación de esta arquitectura de referencia busca optimizar la alineación entre las tecnologías de la información y los objetivos estratégicos del Ideam, promoviendo la eficiencia operativa, la interoperabilidad de sistemas y la capacidad de respuesta ante los desafíos tecnológicos futuros.

Objetivos

- Objetivo General

Diseñar y presentar una arquitectura de referencia empresarial integral para el Instituto, que sirva como marco estratégico para guiar el desarrollo e implementación de sus plataformas tecnológicas, asegurando la alineación con los objetivos institucionales y la optimización de sus procesos.

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
--	---	---

- Objetivo Específicos
 - Establecer un modelo arquitectónico que defina la estructura y las relaciones entre los dominios de negocio, datos, aplicaciones e infraestructura del Instituto.
 - Establecer un modelo de gobierno de TI adaptado a las necesidades específicas del Instituto, que asegure la correcta implementación y evolución de la arquitectura de referencia.
 - Facilitar la transformación digital del Instituto mediante la definición de una visión tecnológica coherente y alineada con sus objetivos estratégicos.

Alcance

Abarca el diseño y presentación de una arquitectura de referencia empresarial. Esta arquitectura de referencia proporcionará un modelo conceptual y un conjunto de mejores prácticas para guiar el desarrollo e implementación de las plataformas tecnológicas institucionales. Se busca establecer un marco arquitectónico que defina los componentes clave, patrones de diseño y principios del dominio de negocio, datos, aplicaciones e infraestructura del Ideam. Además, establecerá los estándares tecnológicos, políticas de interoperabilidad y lineamientos de seguridad que deberán aplicarse en toda la organización.

Este marco de referencia facilitará la alineación entre TI y los objetivos estratégicos de la entidad, promoviendo la coherencia en las decisiones tecnológicas y la optimización de recursos. El alcance también contempla la definición de un modelo de gobierno de TI y una hoja de ruta para la adopción gradual de la arquitectura de referencia en los proyectos tecnológicos futuros de la entidad.

Definiciones

Término	Concepto
ArchiMate	Lenguaje para modelar Arquitectura Empresarial en los tres dominios: negocio, aplicaciones y tecnología.
Arquitectura Empresarial (sigla AE)	Es una práctica estratégica que consiste en analizar integralmente las entidades desde diferentes perspectivas o dominios, con el propósito de obtener, evaluar y diagnosticar su estado actual y establecer la transformación necesaria. El objetivo es generar valor a través de las Tecnologías de la Información para que se ayude a materializar la visión de la entidad. (G.GEN.03 Guía general de un proceso de Arquitectura Empresarial". MinTIC.)
BD (Bases de Datos)	Modelo estructurado y organizado de la información y los datos que se almacenan en un repositorio.
Datacenter	Es un centro de procesamiento de datos y centro de operación de redes que dispone de espacios de uso exclusivo para las organizaciones con el fin de proteger la operación de las infraestructuras IT.
ESB	Es un componente de software de capa media que proporciona una capa de abstracción sobre los servicios que se desarrollan en los diferentes sistemas de una empresa, el ESB es el componente principal una arquitectura SOA bien definida, ya que es la herramienta que permite gestionar todo el ciclo de vida de los servicios, así como el gobierno de estos.
Hyperconvergencia	Es un modelo de arquitectura centrada en el software que integra recursos informáticos,

Término	Concepto
	almacenamiento y virtualización en un único sistema.
IaaS (Infrastructure as a Service)	Es un servicio de nube a través del cual se facilita servicios de Computing, y a través del cual facilita el despliegue de hardware virtualizado: máquinas y servidores virtuales.
Interoperabilidad	Es “la capacidad de las organizaciones para intercambiar información y conocimiento en el marco de sus procesos de negocio para interactuar hacia objetivos mutuamente beneficiosos, con el propósito de facilitar la entrega de servicios digitales a ciudadanos, empresas y a otras entidades, mediante el intercambio de datos entre sus sistemas TIC”. Esta es la definición de Interoperabilidad acogida para el Gobierno Digital, Definición del MinTIC.
MinTIC	Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
Nube Híbrida	Combinación de los tipos de escenarios de nube (Privada y Pública). En la cual se despliega servicios de infraestructura tecnológica en ambientes privado por conveniencia en acercamiento y otra frente se mantiene en un entorno público para aprovechar aspectos de flexibilidad, elasticidad.
Nube Privada	Corresponde a recursos de cómputo en donde los servicios como bases de datos, software y herramientas están alojados en servidores de propiedad de la entidad ya sea en las instalaciones propias, o externa.
Nube Publica	Servicios de tecnología que se albergan servidores de terceros y que se gestionan de forma remota y aprovechando capacidades tecnológicas bajo demanda.

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	---	---

Término	Concepto
Sistemas Operativos	Software base con el cual se administra recursos como memoria, disco, almacenamiento y demás periféricos o recursos de cómputo.
X-ROAD	Es una solución de ecosistema y software de código abierto que proporciona un intercambio de datos unificado y seguro entre organizaciones.
WSO2	WSO2 es un proveedor de tecnología de código abierto fundado en 2005. Ofrece una plataforma empresarial para integrar interfaces de programación de aplicaciones, aplicaciones y servicios web a nivel local y a través de Internet.

Fuente propia

Siglas

AE: Arquitectura Empresarial

AR: Arquitectura de Referencia

AS-IS: Estado Actual de la arquitectura

TO-BE: Estado Objetivo de la arquitectura

Marco Normativo

Decreto 1078 de 2015: Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Decreto 1008 de 2018: Por el cual se establecen los lineamientos generales de la política de Gobierno Digital.

Resolución 2405 de 2022: Por la cual se actualizan los lineamientos del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial v3.0 para el Estado colombiano.

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	---	---

Ley 1955 de 2019: Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad".

CONPES 3975 de 2019: Política Nacional para la Transformación Digital e Inteligencia Artificial.

Ley 2052 de 2020: Por medio de la cual se establecen disposiciones transversales a la rama ejecutiva del nivel nacional y territorial y a los particulares que cumplan funciones públicas y/o administrativas, en relación con la racionalización de trámites.

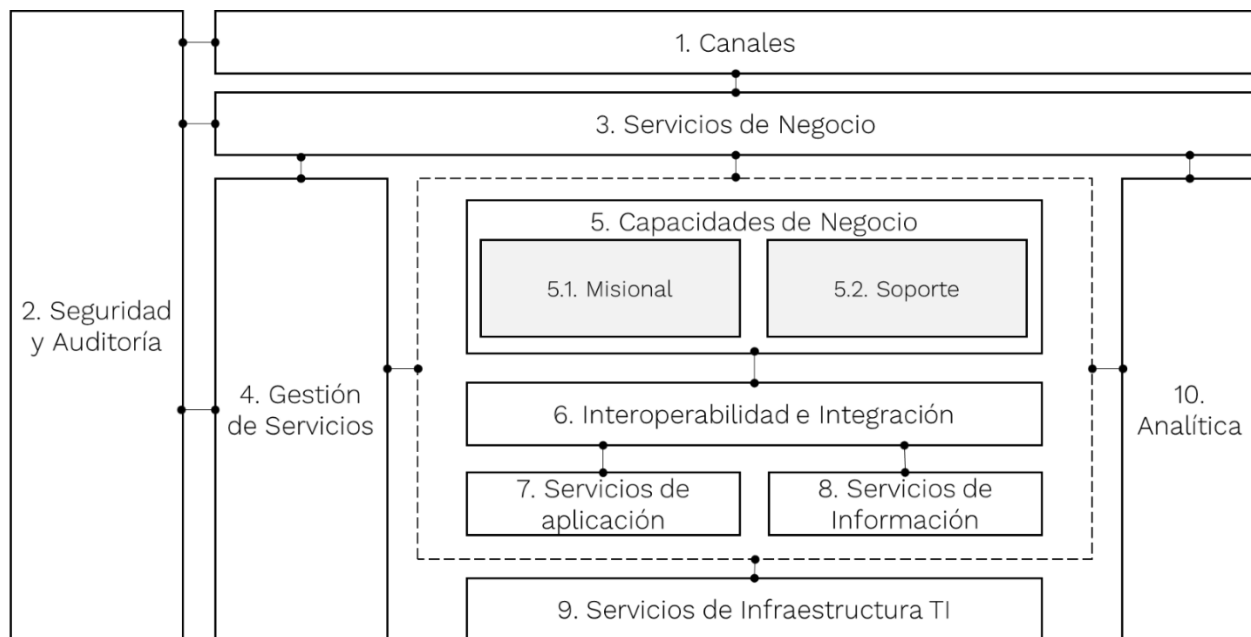
Decreto 620 de 2020: Relacionado con los lineamientos generales en el uso y operación de los servicios ciudadanos digitales.

Arquitectura de referencia Ideam

Teniendo en cuenta que la forma más adecuada para representar una arquitectura de referencia es a través del blueprint o diseño de alto nivel, el cual permite guiar de forma agnóstica el diseño e implementación de soluciones tecnológicas, convirtiéndose en la plantilla o referencia del instituto para soportar la toma de decisiones y la definición de lineamientos de alto nivel.

Como componente fundamental de los blueprint se establecen las zonas, las cuales se definen como agrupaciones lógicas de un conjunto de servicios con funcionalidades comunes, y presentan características similares para ser accedidos y/o consumidos, los cuales pueden detallarse en la medida en que se baja de nivel de abstracción dentro de una arquitectura, las cuales son definidas en función de soportar los servicios Institucionales.

Ilustración 1 Blueprint alto nivel de la Arquitectura de Referencia Sistemas Institucionales



Fuente: Elaboración Propia Ideam

De acuerdo con la anterior ilustración, las zonas contempladas en la arquitectura de referencia son las siguientes:

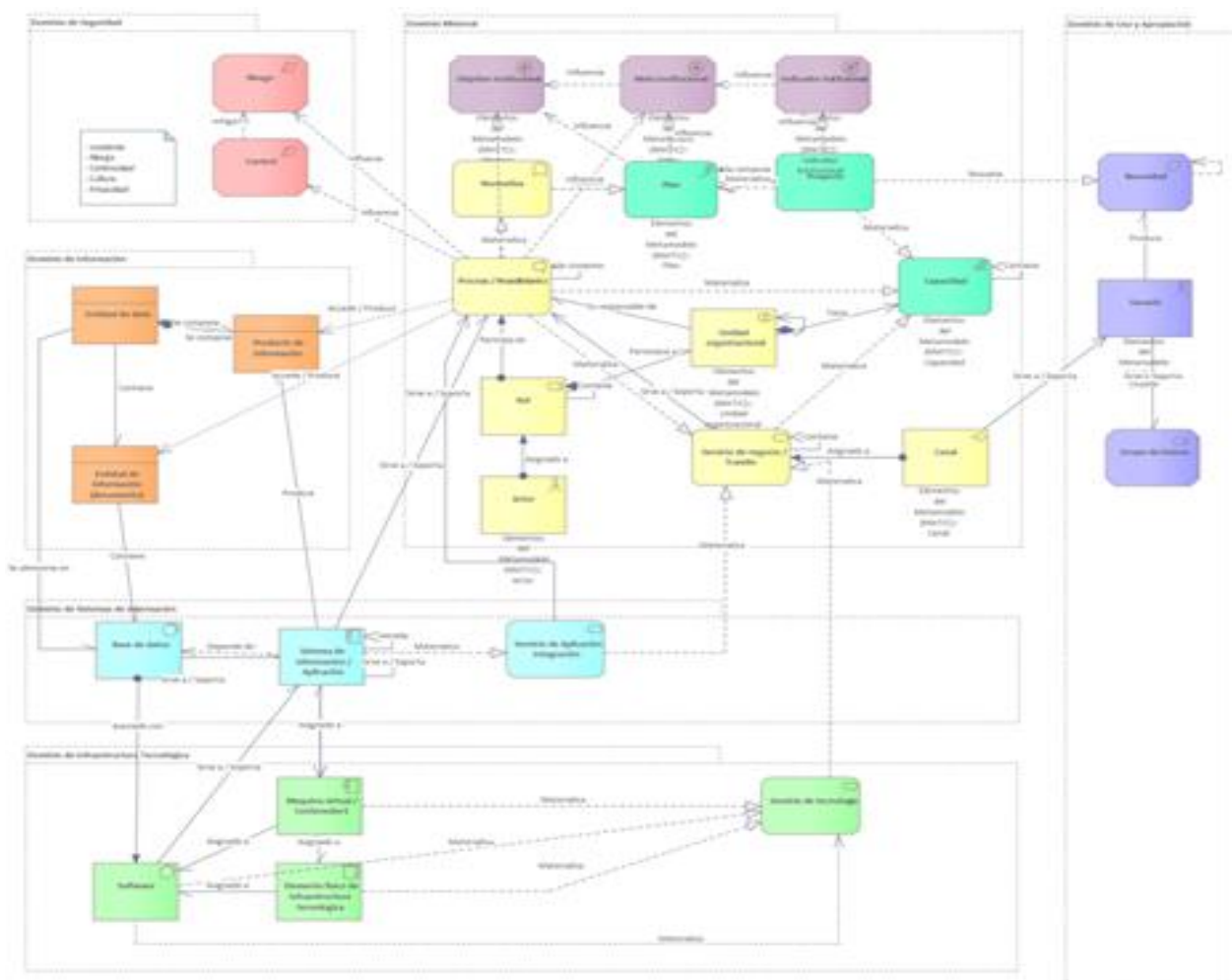
- **Z1 - Canales:** Agrupa los componentes de interacción con los usuarios finales.
- **Z2 - Seguridad y Auditoría:** Agrupa los componentes encargados de controlar y monitorear los demás elementos de la arquitectura.
- **Z3 - Servicios de negocio:** Agrupa componentes de orquestación y desacoplamiento de reglas de negocio.

- **Z4 - Gestión de servicios:** Agrupa los componentes encargados de la gestión, ejecución de procesos y actividades transversales a los elementos de la arquitectura.
- **Z5 - Capacidades de negocio:** Agrupa los componentes asociados a habilidades o acciones concretas del negocio.
- **Z6 - Interoperabilidad e integración:** Agrupa las capacidades encargadas del intercambio de información e integración entre sistemas de información o componentes de la arquitectura.
- **Z7 - Servicios de aplicación:** Agrupa los componentes asociados a funcionalidades o servicios que entregan los Sistemas de Información.
- **Z8 - Servicios de información:** Agrupa los componentes encargados de almacenar los diferentes tipos de datos y dar acceso a la información.
- **Z9 - Servicios de infraestructura TI:** Agrupa los componentes encargados de soportar tecnológicamente los diferentes servicios, integraciones y capacidades.
- **Z10 - Analítica:** Agrupa los componentes encargados de procesar los datos generados por los otros elementos de la arquitectura.

Metamodelo de la arquitectura

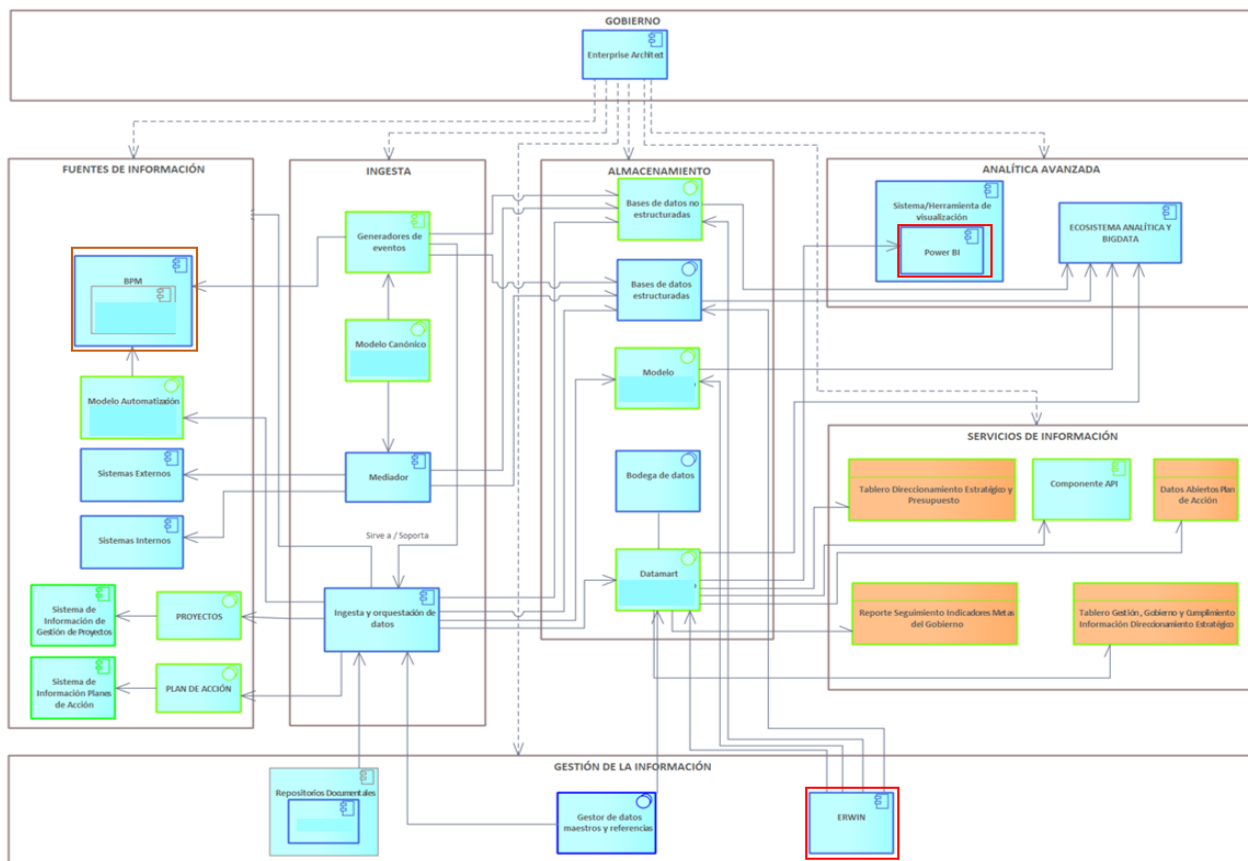
El Metamodelo adoptado para el presente ejercicio AE para el diseño, mantenimiento y evolución, donde se evidencian los elementos del Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial (MRAE.v3) ajustado a Ministerio TIC se presenta a continuación:

Ilustración 2 Metamodelo Ideam



Fuente: Metamodelo del repositorio Enterprise Architect Ideam

Ilustración 3 Arquitectura de referencia de información del Ideam



Fuente: Elaboración Propia Ideam

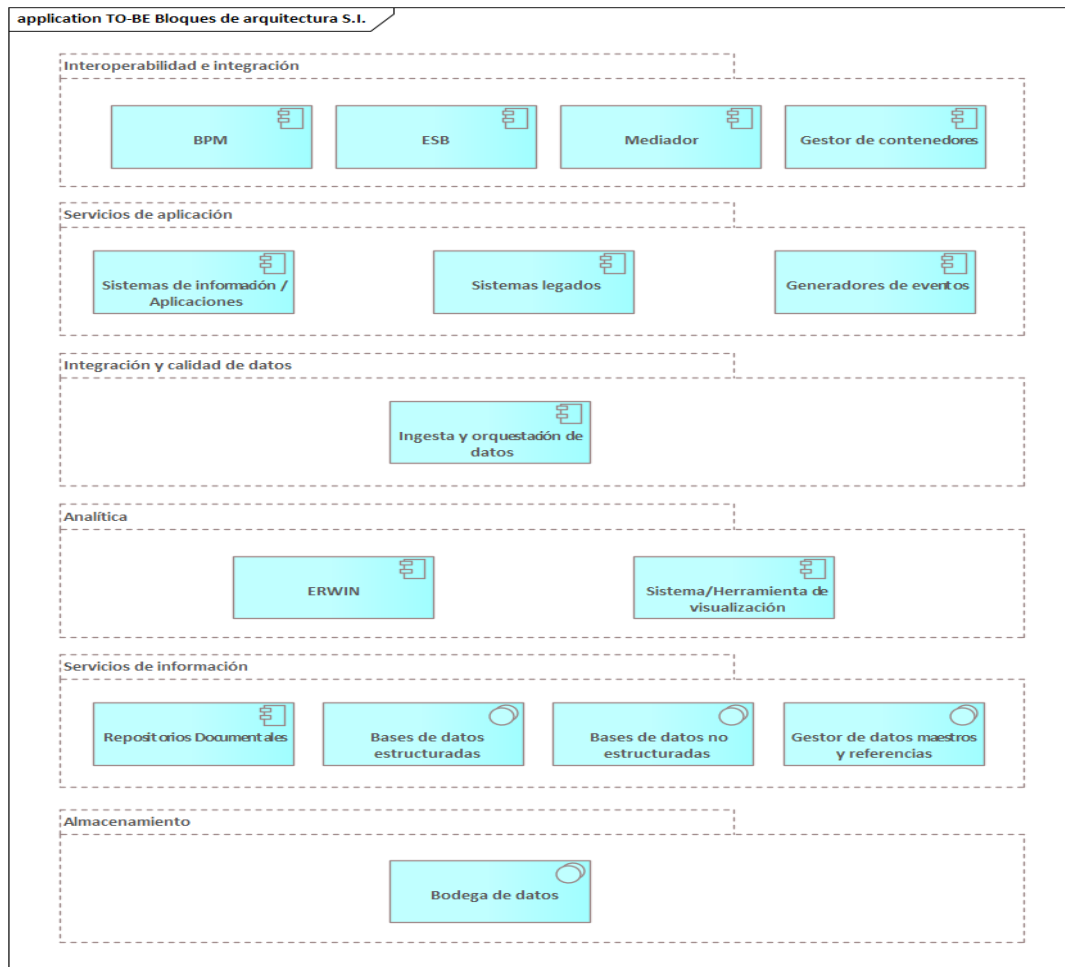
Arquitectura de referencia de soluciones del Ideam

En el presente capítulo se aborda la arquitectura de referencia del dominio de soluciones a partir de la visión de arquitectura y los hallazgos identificados en el análisis de la situación actual AS-IS para el Ideam. Se describen los componentes de la Arquitectura de Sistemas de Información mediante diagramas expresados en el lenguaje de modelamiento ArchiMate.

La arquitectura de Sistemas de Información para el Ideam parte de visión de arquitectura formulada para el ejercicio de Arquitectura Empresarial y los hallazgos de la fase desarrollada sobre la situación actual AS-IS. La siguiente es

la vista del TO-BE de la Arquitectura de Sistemas de Información propuesta para el Ideam mediante la cual se implementen las capacidades de TI apropiadas para el logro de los propósitos de la visión de Arquitectura definida.

Ilustración 4 Diagrama de componentes arquitectura TO-BE



Fuente: Elaboración Propia Ideam

Los siguientes son los bloques de arquitectura identificados mediante los cuales se busca impactar de manera positiva la estrategia y operación del Ideam. Se proponen las capacidades de la arquitectura para fortalecer o crear los componentes que fueron recomendados durante el desarrollo y evaluación de la situación actual AS-IS.

Tabla 1 Bloques de arquitectura TO-BE

Bloque de construcción ABB	Acción	Descripción
BPM	Adicionar	Se define como un conjunto de tecnologías que trabajan de manera coordinada para soportar la mejora inteligente de los procesos de negocio. Esta solución habilita las capacidades de gestión sobre de los procesos de negocio (BPM). Generalmente las soluciones de BPMS proporcionan los siguientes tipos de funcionalidades. • Gestión de interacciones • Creación de aplicaciones • Modelamiento • Monitorización • Gestión de reglas • Analítica de datos • Integración • Automatización • Optimización de procesos • Historial de comportamiento
ESB	Adicionar	Es un componente de arquitectura de capa media que proporciona una capa de abstracción sobre los servicios que se desarrollan en los diferentes sistemas del Ideam, el ESB FUSE es el componente principal una arquitectura SOA bien definida, ya que es la herramienta que permite gestionar todo el ciclo de vida de los servicios, así como el gobierno de estos en la Entidad.
Mediador	Adicionar	Este es el mediador de la mensajería entre el proveedor y consumidor, con la capacidad de orquestar o coordinar los llamados a los servicios/APIs de la capa de interoperabilidad hacia los web services/APIs de las Entidades que disponen de las fuentes de datos origen, adicionalmente para el intercambio de información entre las Entidades o dependencias interesadas en datos de los procesos integrados, este componente permite redirigir o enrutar las solicitudes hacia las

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	---	---

Bloque de construcción ABB	Acción	Descripción
		APIs internas de la plataforma de interoperabilidad y de esta manera lograr el desacoplamiento entre los servicios de proveedor y consumidor de una manera adecuada.
Gestor de contenedores	Adicionar	El ecosistema está ideado para ser en un ecosistema con capacidades en nube basado en contenedores y enfocado a una arquitectura orientada a servicios. Este bloque de arquitectura define el entorno de contenedores que puede ser utilizado para futuros despliegues de microservicios, por lo que no es exclusivo para el ecosistema de integración de los procesos.
Sistemas de información / aplicaciones	Mantener	Son los servicios de aplicación materializados por cada uno de los sistemas de información con los que cuenta el Ideam como parte de la operación de los procesos, entre los más relevantes se encuentran los siguientes sistemas internos y externos.
Sistemas legados	Adicionar	Conjunto de sistemas legados o aplicaciones de negocio con los que cuenta la organización para realizar sus actividades. Este bloque de arquitectura se propone como parte de la transición del sistema CORE del proceso de negocio soportado por el aplicativo los aplicativos legados de la institución.
Generadores de eventos	Adicionar	El gestor de eventos es bloque de arquitectura encargado de administrar el recibimiento y entrega de eventos desde y para los sistemas de información que se están integrando, de tal manera que los sistemas se integran de manera desacoplada para notificar y ser notificados en

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	--	---

Bloque de construcción ABB	Acción	Descripción
		escenarios de integración, estos permiten procesos más eficientes, los sistemas notifican a través de eventos que son escuchados por aquellos sistemas interesados en estos “listeners” para así desencadenar acciones “responsabilidades” sobre objetos de integración.
Ingesta y orquestación de datos	Adicionar	Componente de arquitectura con la capacidad de extraer, transformar y cargar información desde fuentes origen a destino bodega de datos, así como también la posibilidad de centralizar y comunicar la interacción con diferentes sistemas de información.
Sistema para el gobierno del dato	Adicionar	Sistemas de Información de soporte para dar gobernanza a los datos y apoyar mediante su gestión a la toma de decisiones estratégicas para el Ideam. Esta capacidad está habilitada de manera transversal para el Ideam.
Sistema Herramienta de visualización /	Adicionar	Este bloque de construcción se incluye en la arquitectura para representar la capacidad requerida de una herramienta que permita crear, editar, gestionar y publicar los resultados de la analítica descriptiva por medio de Tableros, Dashboards y Visualizaciones para la toma de decisiones. Para conformar las visualizaciones y presentaciones, este sistema de información se conecta a las fuentes de datos, que en caso de la arquitectura son todos aquellos bloques incluidos de almacenamiento como la bodega de datos, en donde se encontrarán los conjuntos de datos resultados del procesamiento y el análisis.

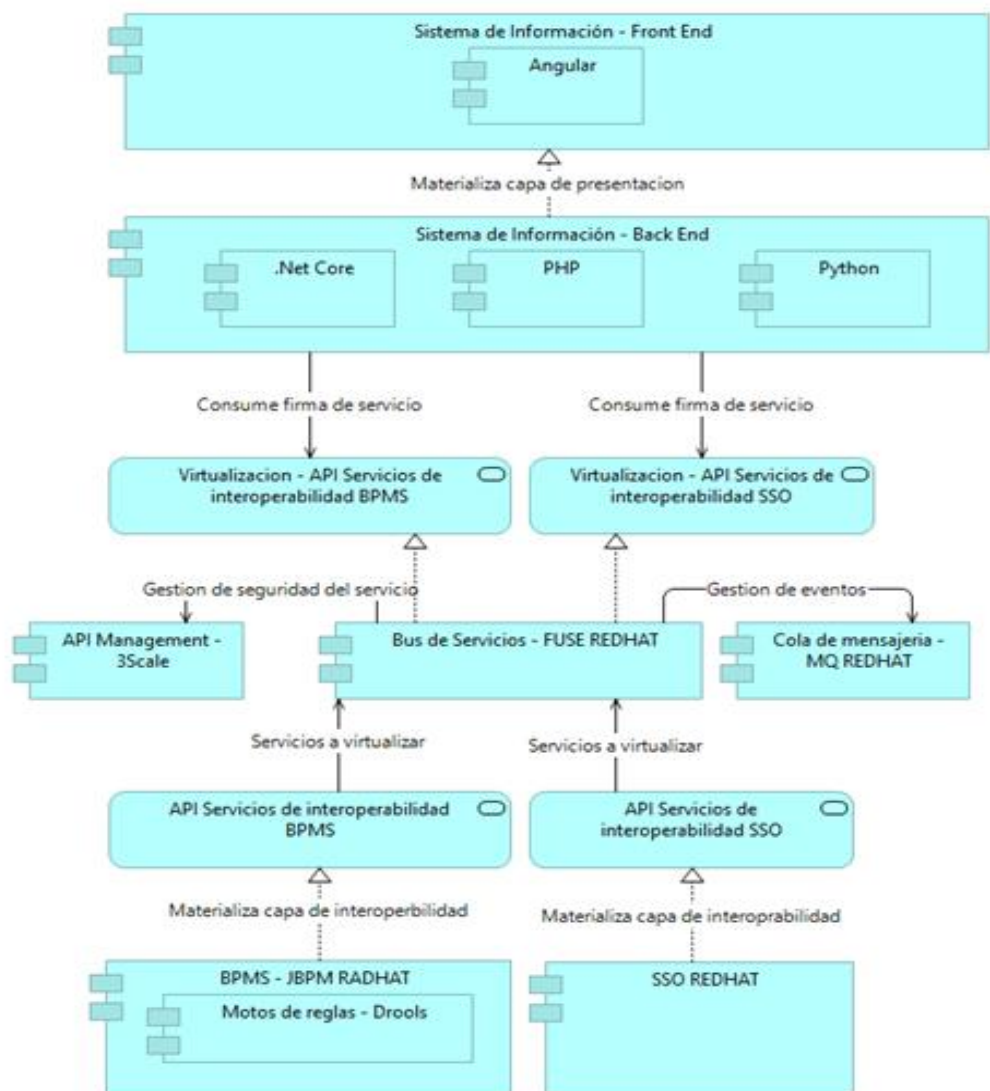
Bloque de construcción ABB	Acción	Descripción
Repositorios Documentales	Mantener	En los procesos institucionales en la actualidad se carga información que se encuentra en formatos Excel y Archivos planos, por tanto, su alojamiento se encuentra en el repositorio documental GDRIVE o Discos de servidores del Ideam. De acuerdo con las áreas internas o dependencias que ejecutan actividades dentro de la operación del proceso de negocio.
Bases de datos estructuradas	Mantener	Este bloque de construcción representa las bases de datos relacionales existentes para el Ideam, estas participan alojando datos estructurados provenientes de servicios de la plataforma de integración e interoperabilidad, metadatos y datos asociados con formularios o tablas.
Bases de datos no estructuradas	Adicionar	Este bloque de construcción es una clase de sistemas de gestión de bases de datos que difieren del modelo clásico de SGBDR (Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacionales) en aspectos importantes, siendo el más destacado que no usan SQL como lenguaje principal de consultas. Los datos almacenados no requieren estructuras fijas como tablas, normalmente no soportan operaciones JOIN, ni garantizan completamente ACID (atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad) y habitualmente escalan bien horizontalmente mediante el almacenamiento de documentos bajo la estructura de clave - valor.
Gestor de datos maestros y referencias	Adicionar	Los datos maestros buscan una vista unificada de todos los datos de la Entidad y su entorno. La importancia de MDM es que ofrece a la Entidad una única versión de la verdad. Sin datos maestros claramente definidos, la Entidad corre el riesgo de tener múltiples copias de datos que son incompatibles entre sí.

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	---	---

Bloque de construcción ABB	Acción	Descripción
Bodega de datos	Adicionar	Este bloque de construcción hace referencia a una bodega de datos donde se centralizará la información de proyectos, planes de acción, actividades, y avance, la cual permitirá integrar la información de las diferentes fuentes de datos en un repositorio único que centralizará la información requerida para el análisis de los proyectos, seguimiento y control.

Fuente: Elaboración propia Ideam

Ilustración 5 Arquitectura de referencia de soluciones del Ideam



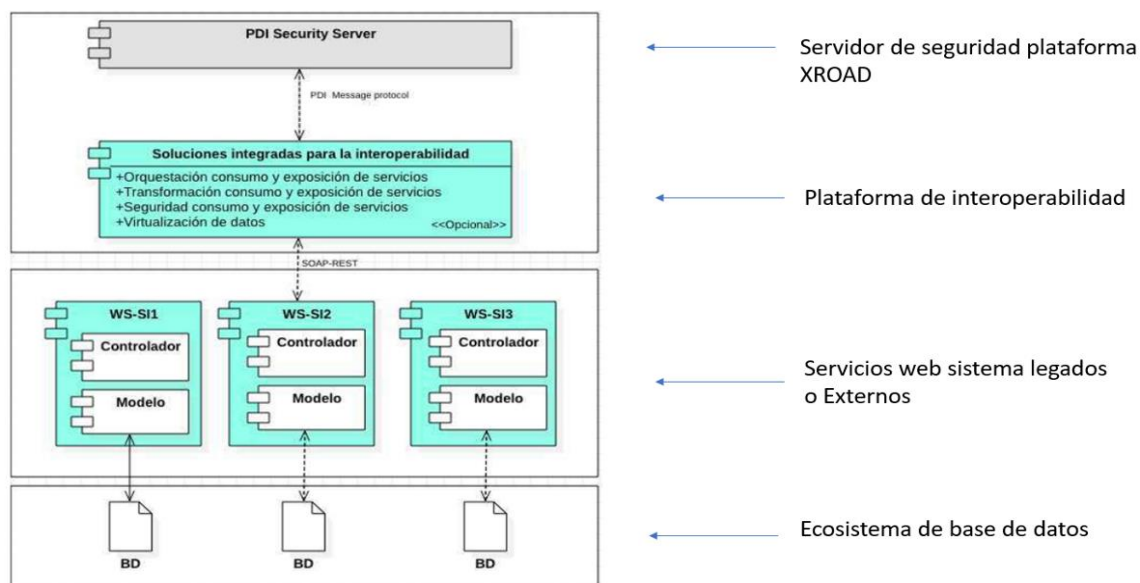
Fuente: Elaboración Propia Ideam

Arquitectura de integración e interoperabilidad de referencia del Ideam

En esta sección se realizará la descripción conceptual y técnica de los componentes de arquitectura de integración e interoperabilidad, en donde se referenciarán los detalles desde el punto de vista de interoperabilidad AS IS.

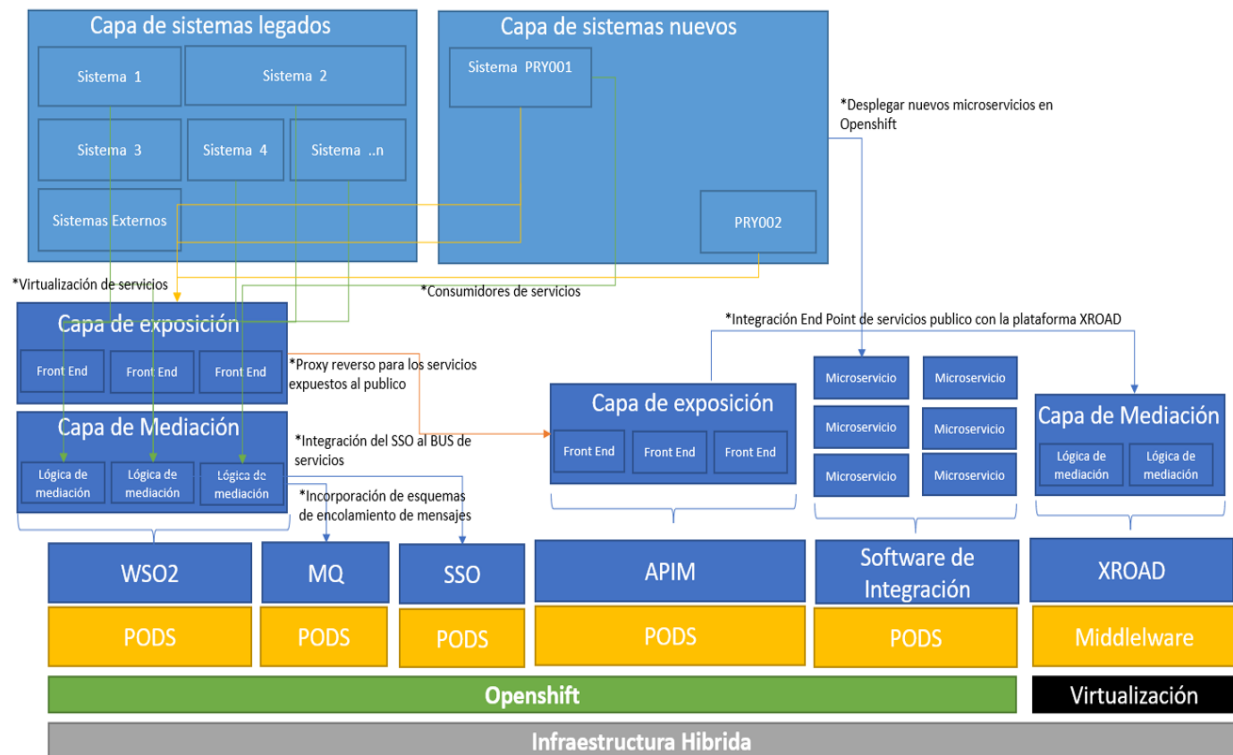
Bajo el marco de técnico de interoperabilidad definido para el Ideam, se busca permitir el intercambio de información con otras Entidades del sector público y Entidades privadas siguiendo los lineamientos del MAE (Modelo de Arquitectura Empresarial) para su implementación. En este sentido el Ideam ha habilitado los siguientes bloques de construcción de arquitectura (ABBs):

Ilustración 6 Modelo estrategia Seguridad con X-Road



Fuente: Tomado del Marco Técnico de Interoperabilidad Ideam

*Ilustración 7 Arquitectura de referencia de plataforma de interoperabilidad
Ideam*



Fuente: Elaboración Propia Ideam

A continuación, se describen los bloques de arquitectura presentados en la anterior ilustración:

	GESTIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES Guía de Arquitectura de Referencia	Código: GTI-G-001 Versión:01 Fecha: 03/07/2024
---	--	---

Tabla 2 Descripción bloques de arquitectura interoperabilidad

Bloque de construcción de arquitectura ABB	Tipo	Capa	Descripción
Servidor de Seguridad X-Road	Componente de aplicación	Aplicaciones	Este servidor se incluye como un bloque de construcción de tipo componente de aplicación en la arquitectura con el fin de permitir al Ideam llevar a cabo el intercambio de información a través de Internet de un modo seguro, garantizando la interoperabilidad entre las partes que intercambian los datos. Los servidores de seguridad de X-Road son los intermediarios de los servicios (llamadas y respuestas) en las arquitecturas de transaccionalidad.
Bus FUSE	Componente de aplicación	Aplicaciones	Componente FUSE de REDHAT de Ideam con la capacidad de: Orquestar los servicios de consumo y exposición, transformar los servicios de consumo y exposición, brindar seguridad, virtualizar datos (cuando aplique). Posee la responsabilidad de exposición de servicios para el intercambio de información con el exterior.
Servicios de intercambio	Componente de aplicación	Aplicaciones	Ideam debe poseer servicios de intercambio de información certificados en el nivel 3 del lenguaje común de intercambio de información. El marco base definido para la interoperabilidad presupone el uso de las tecnologías SOAP y REST para la implementación de los servicios de intercambio de información para el Ideam.

Bloque de construcción de arquitectura ABB	Tipo	Capa	Descripción
API Manager	Componente de aplicación	Aplicaciones	Este bloque de construcción se incluye dentro de la arquitectura para habilitar dentro del Ideam el API Gateway para la gestión y prestación de servicios API/servicios web, es el componente principal que hace frente a la intermediación para el consumo y provisión de servicios.
Sistemas internos	Componente de aplicación	Aplicaciones	Hace referencia a las aplicaciones e infraestructuras que conectan sistemas de información, a través de los servicios de intercambio de información. Esto incluye aspectos como especificaciones de interfaz, protocolos de interconexión, servicios de integración de datos, presentación e intercambio de datos y protocolos de comunicación seguros.

Fuente: Elaboración propia Ideam

Este insumo es arquitectónico y permite definir la línea base sobre la cual se espera construir la propuesta arquitectónica de la visión, igualmente es utilizado para definir la reutilización de componentes estructurales y de comportamiento de los ABBs definidos en el marco de interoperabilidad el Ideam. Este punto de partida permitirá establecer brechas sobre el estado deseado de la arquitectura objetivo que será definido posteriormente en este proyecto con base a la situación actual presentada en este documento.

Protocolos y mecanismos de validación y control



Es el conjunto de capacidades y servicios que deben ser dispuestos por la implementación tecnológica para brindar soporte y apoyo a los bloques de construcción de arquitectura de interoperabilidad desde la perspectiva de infraestructura, entre estos servicios se encuentra: Interfaces de transporte / Protocolos REST y SOAP. En la versión actual de la arquitectura encontramos: Sólo transmisión de mensajes en formato XML mediante la implementación de servicios web con protocolo SOAP, los cuales se encuentran publicados en el bus de servicio Fuse en la plataforma Openshift.

Bajo el marco de interoperabilidad definido para el Ideam, de acuerdo con las capacidades de arquitectura actuales se pueden soportar los siguientes protocolos:

- **Protocolos de transporte de servicios:** Dando alcance a una capacidad de interoperabilidad de bajo volumen de datos y baja frecuencia se ha dispuesto la estrategia de API Manager/API Gateway, en este sentido se acotan los protocolos a protocolos de internet como SOAP y REST (Http). Para el caso de requerimientos tipo X-Road se dispone del protocolo propietario x-road el cual está basado en SOAP.
- **Protocolos de transporte de mensajes:** Para el caso de los protocolos de mensajes la arquitectura planteada en el marco de interoperabilidad implementa un servidor de seguridad (x-road) que utiliza el protocolo de transporte de mensajes para intercambiar solicitudes de servicio y respuestas de servicio. El protocolo es un protocolo de estilo RPC sincrónico iniciado por el servidor de seguridad del cliente de servicio. El protocolo se basa en HTTPS y utiliza la autenticación TLS basada en certificados mutuos.
- **Protocolos de seguridad:** En este sentido la arquitectura soportará protocolos como TLS para el caso de canal, VPN, para el caso de red privada, mensajes MIME junto con datos adicionales relacionados con la

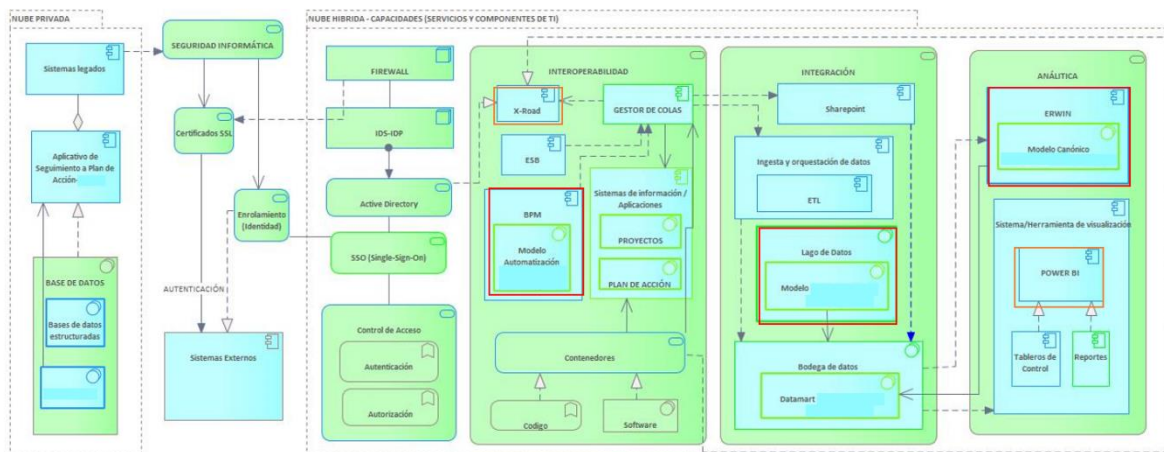
seguridad, como firmas y respuestas OSCP para el caso de servicios SOAP o REST.

- **Formatos para esquemas de transmisión de datos:** Con respecto a las capacidades descritas anteriormente, los formatos aceptados para la estructura del mensaje son XML y JSON, y los esquemas XSD y JSON Schema.
- **Protocolo OSCP:** Los servidores de seguridad utilizan el protocolo OSCP (Protocolo de comprobación del Estado de un Certificado En línea) que permite consultar la información de validez sobre los certificados de firma y autenticación. El protocolo OSCP es un protocolo síncrono.

Arquitectura de referencia de tecnología del Ideam

Mediante este diagrama se representa las capacidades tecnológicas propuestas para la situación destino del dominio de tecnología que buscan apoyar la optimización y automatización de los procesos de negocio del Ideam. A continuación, las capacidades se relacionan de la siguiente manera:

Ilustración 8 Arquitectura de referencia



Fuente: Elaboración propia Ideam

Con esta vista se presenta las fases necesarias para una arquitectura de referencia de tecnología el cual mantiene la capa origen o de fuentes internas y tres capas de interoperabilidad, integración y analítica necesarias para soportar y apoyar la optimización y automatización de procesos.

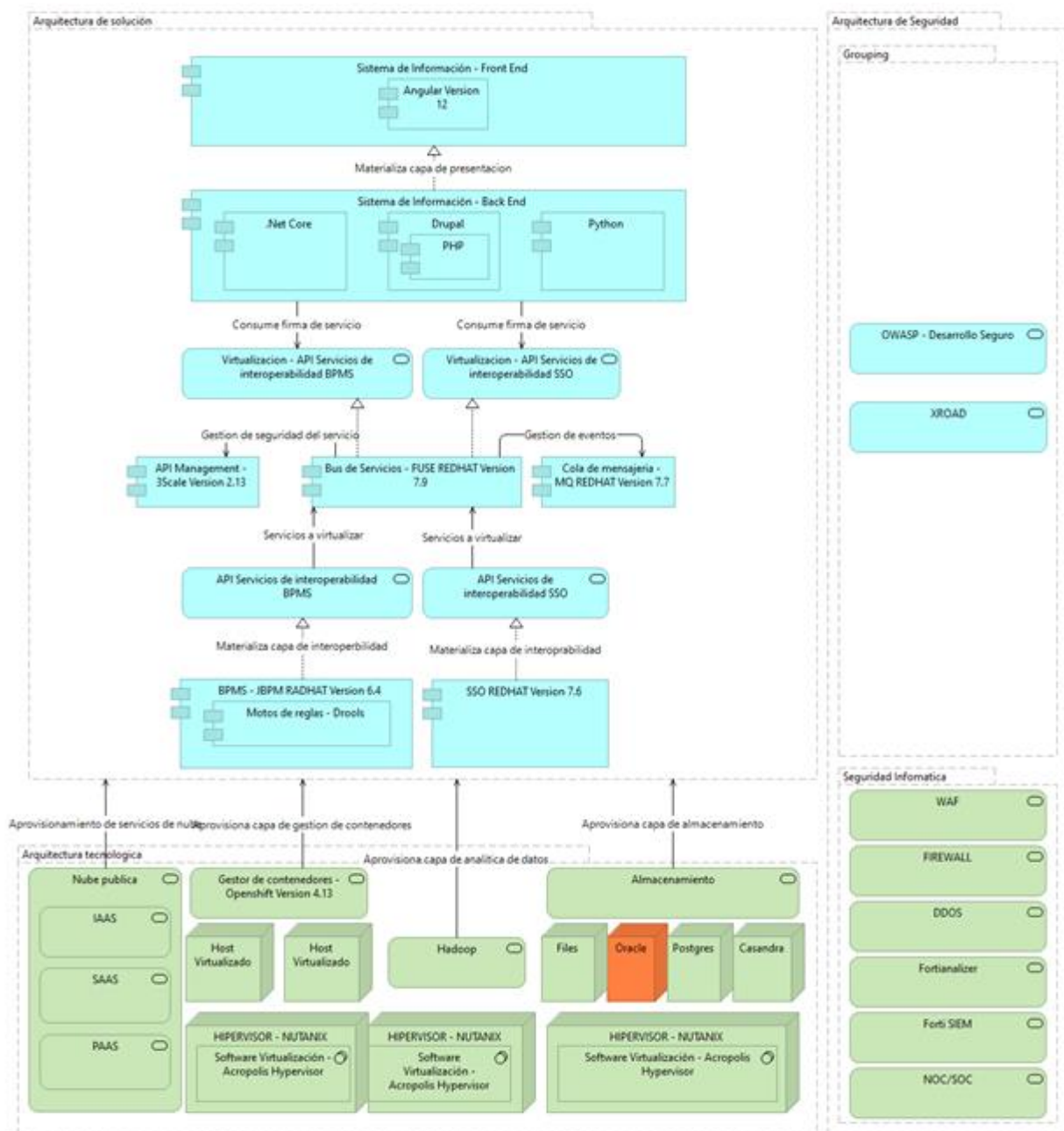
Estas capas tienen la siguiente descripción:

- Fuentes – Ompremise: Se refiere a las diferentes fuentes gestionadas directamente por, es decir aquellas necesarias para alimentar la capa de servicios en nube como capacidades de referencia tecnológica. En este se incluye los sistemas legados y ambientes que los soporta, así como las bases de datos locales que almacenan datos estructurados y no estructurados.
- Seguridad Informática: Son todas las capacidades de red y seguridad necesarios para la interconectividad entre las capas de fuentes directamente gestionadas por Ideam con los servicios de nube. De las capacidades esenciales debe tener un sistema de enrolamiento y un modelo de certificados de seguridad para a publicación de sitios que se den desde los sistemas de información.
- Sistemas Externos: Aquellos sistemas de información de entidades externas que interactúan con los sistemas de información del Ideam.
- Interoperabilidad: la cual está compuesta por capacidades tecnológicas como X-road con el de mantener un lenguaje universal entre los escenarios y el entendimiento de código abierto. El gestor de colas es una capacidad de TI que permite planificar las tareas y solicitudes de una manera controlada. El bus de servicios empresarial “ESB” el cual ayuda al enrutamiento de servicios web entre los sistemas de información en los escenarios y BPM con el fin de gestionar el cambio y procesos de la entidad como una cultura centralizada. Todo esto debe ser aprovechado por los servicios de contenedores para el aprovechamiento de la velocidad entre

las interacciones y mantener un ecosistema estable y de gran ventaja por parte de Ideam ya que solo usara la capa de software y se olvidara de la capa de hardware que requiere esfuerzos de mantenibilidad continua.

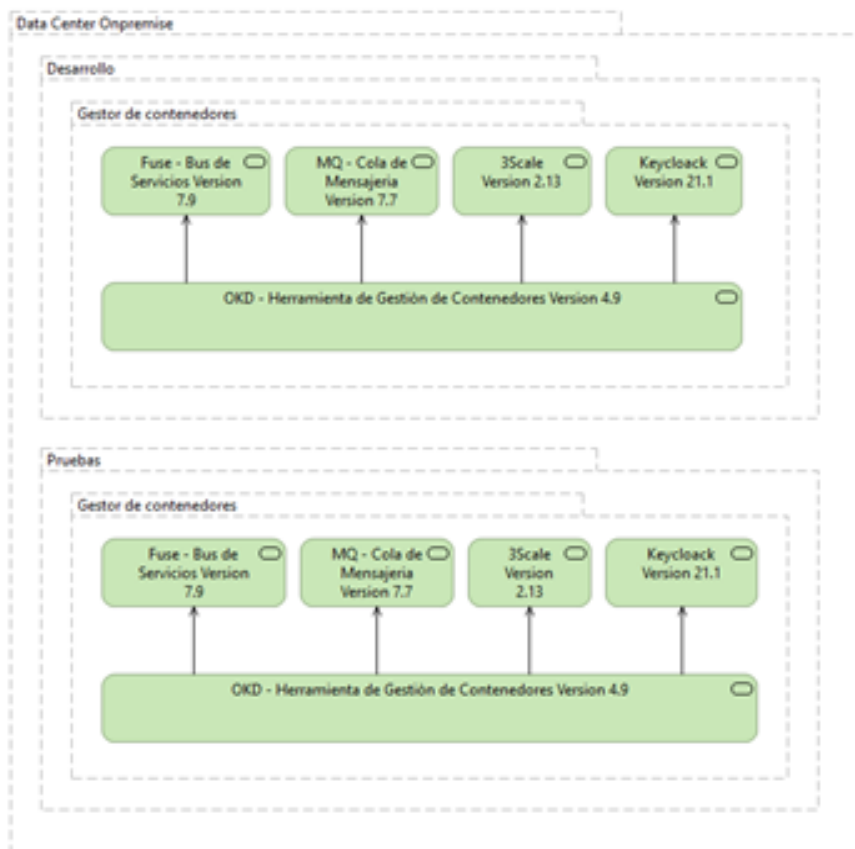
- Integración: Esta capa permite a través de capacidades de almacenamiento para centralizar la data de las fuentes origen y llevarla al repositorio definida para analítica en este caso la propuesta es una bodega de datos que se alimentará de proceso de ingesta y orquestación para que posteriormente se use en los procesos de analítica. La bodega de datos permite la integración, y organización de información de tal forma que pueda ser analizada y procesada de manera ágil.
- Analítica: Esta capa estará soportada por capacidades como la gobernabilidad de los datos con el fin de modelar los datos para el despliegue requerido por los procesos de análisis. Y en esta capa se propone una solución de visualización de datos a través de Power BI que permita la realización de tableros de control de manera ágil y la construcción de reportes con los datos disponibles y en tiempo real.

Ilustración 9 Arquitectura tecnológica del Ideam



Fuente: Elaboración propia Ideam

Ilustración 10 . Ambiente desarrollo y pruebas



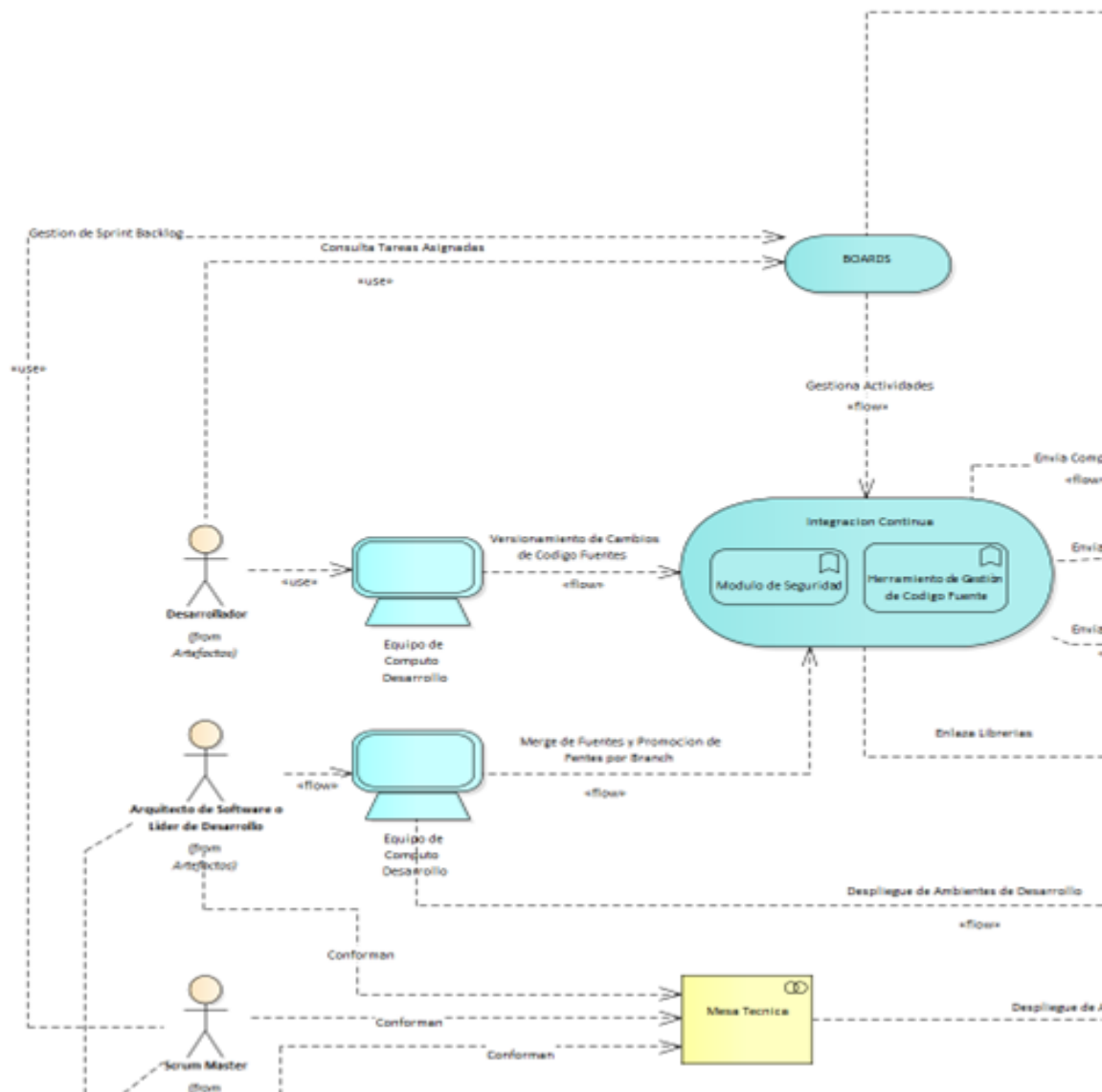
Fuente: Elaboración propia Ideam

Para el caso de los ambientes de desarrollo y pruebas se recomienda el uso de la plataforma OKD en su versión 4.9 como opción de uso de la plataforma penshift, ya que esta es la versión community de redhat.

Para el caso del componente de autenticación se recomienda usar la plataforma Keycloak VERSION 21.1 Community en lugar del SSO dispuesto en ambiente productivo, lo anterior para garantizar la gestión eficiente del licenciamiento en la entidad.

Plataforma DEVOPS

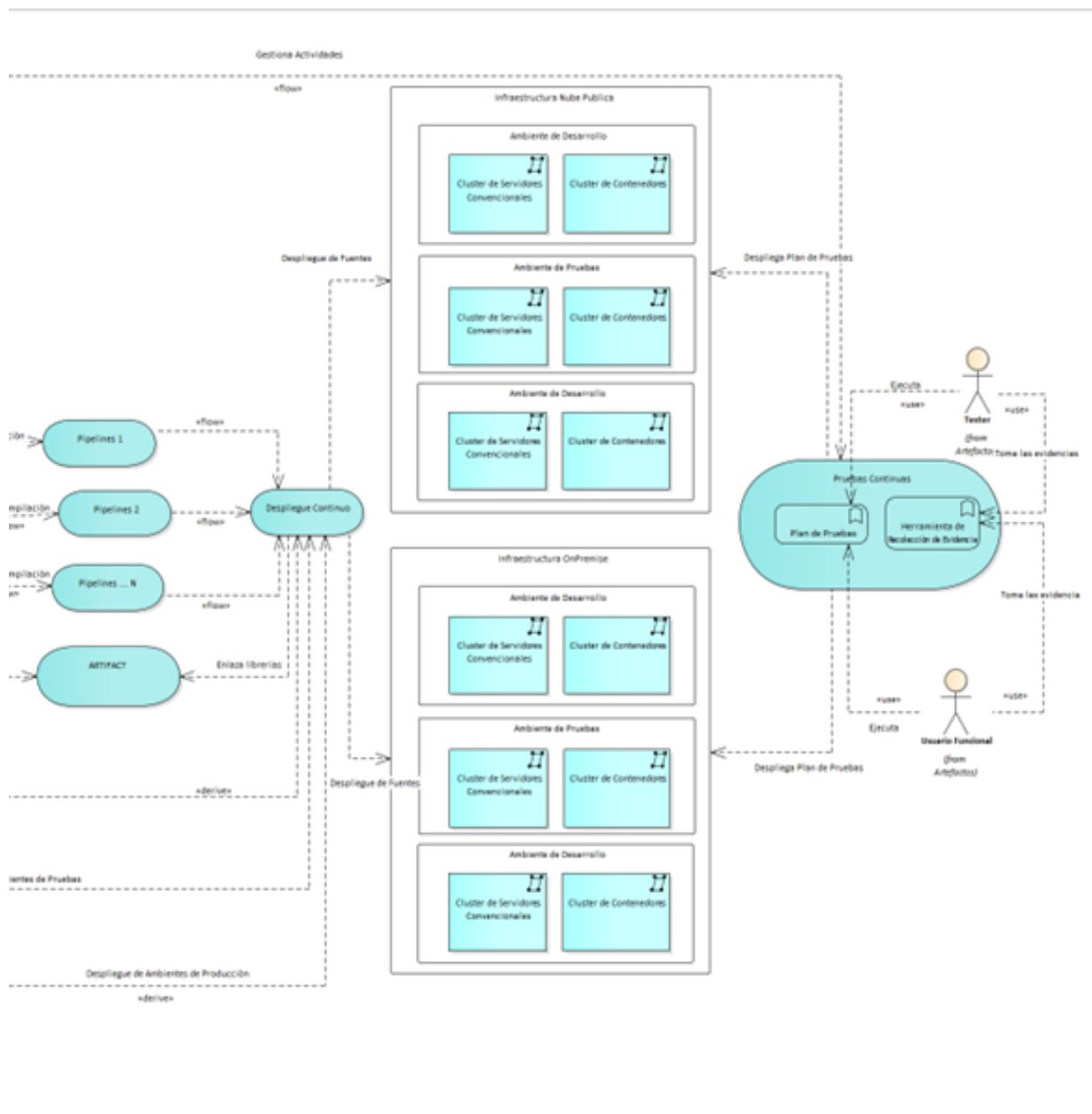
Ilustración 11 Vista de arquitectura de plataforma DEVOPS – Integración Continua 1 parte.



Fuente: Elaboración propia Ideam

[illegible]Página **29** de **32**

Ilustración 13 Vista de arquitectura de plataforma DEVOPS – Integración Continua 3 parte.

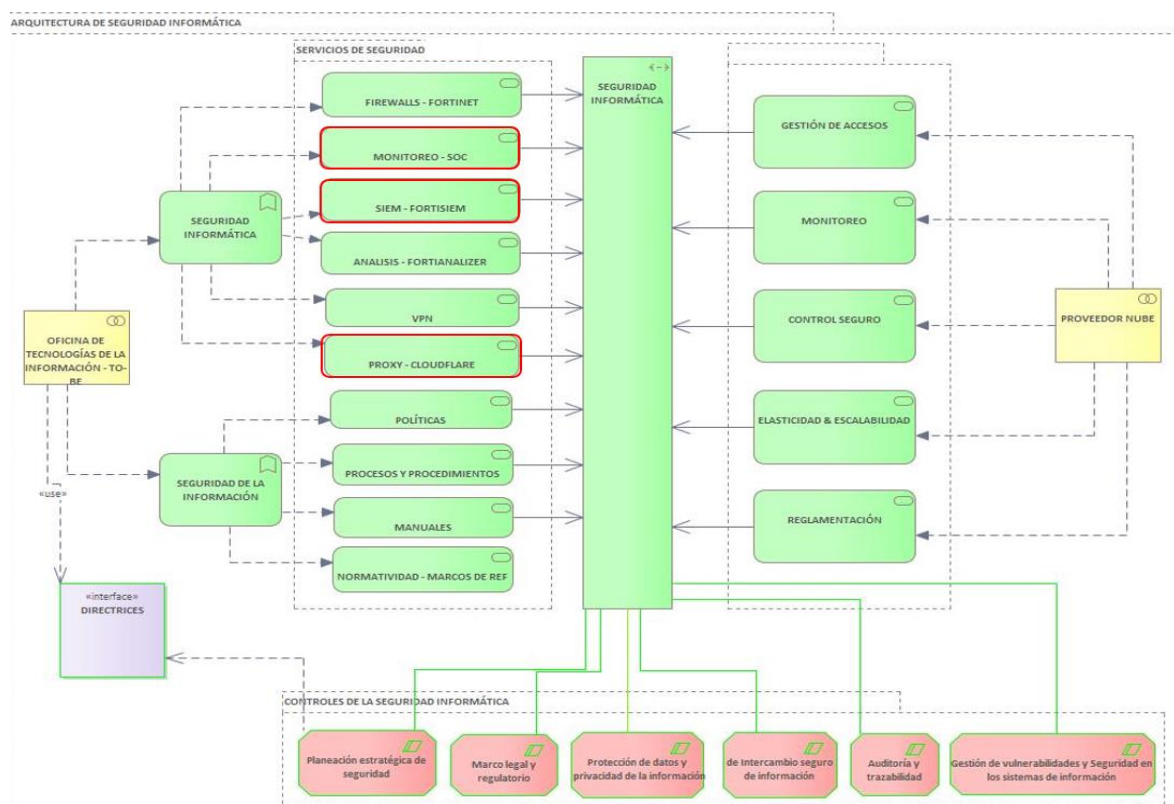


Fuente: Elaboración propia Ideam

La herramienta DEVOPS institucional deberá proveer el modelo o componentes de software para realizar las pruebas continuas de los sistemas de información y/o desarrollo, en dicha funcionalidad el usuario podrá definir los planes de pruebas y ejecutar el proceso automatizado para garantizar la correcta ejecución de las pruebas y almacenamiento de la información de estas.

Arquitectura de referencia de seguridad del Ideam

Respeto al análisis de la situación actual para la seguridad informática, se identifican aspectos relacionados con los controles implementados para fortalecer el modelo de seguridad de la entidad. Dentro de las mejoras se encuentra la siguiente propuesta:



Fuente: Elaboración propia IDEAM

El anterior modelo de seguridad informática establece los siguientes controles:



- Planeación estratégica de seguridad
- Marco legal y regulatorio
- Protección de datos y privacidad de la información
- Intercambio seguro de información
- Auditoría y trazabilidad
- Gestión de vulnerabilidades y Seguridad en los sistemas de información

Cada control se articula con el dominio de seguridad que profundiza sobre estos controles y las estrategias que se hacen para fortalecer dicho modelo.

Bibliografía

https://mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-204807_recurso_2.pdf

https://mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237650_recurso_1.pdf

https://mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237651_recurso_1.pdf

https://mintic.gov.co/arquitecturaempresarial/630/articles-237648_recurso_1.pdf

Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción
1.0	03/07/2024	Construcción del documento de arquitectura de referencia