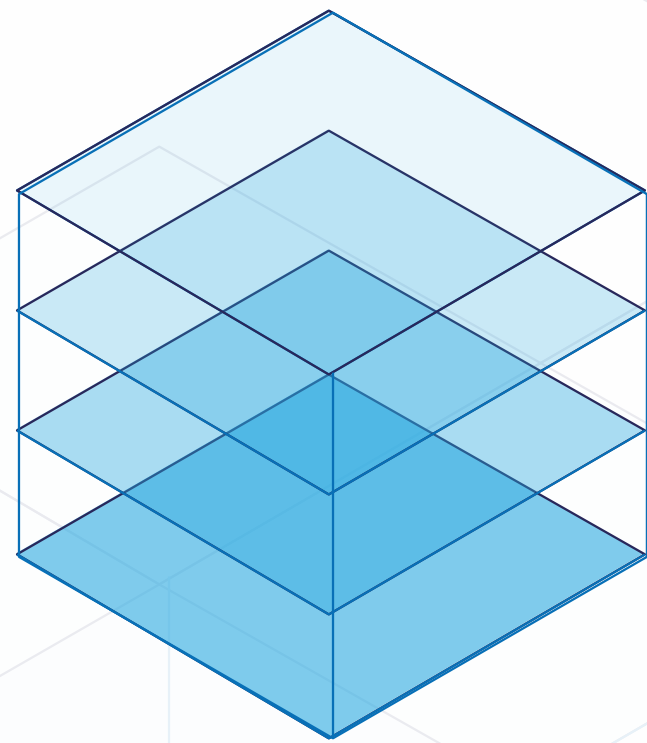


SALUDTECH DE LOS ALPES DISEÑO TÁCTICO



MISO

Maestría en Ingeniería de Software

Grupo: ByteBros

HUMBERTO ENRIQUE MAURY MAURY

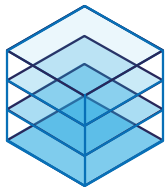
MONICA ALEJANDRA MUÑOZ BELTRA

ANDRES FELIPE LOMBO CAICEDO

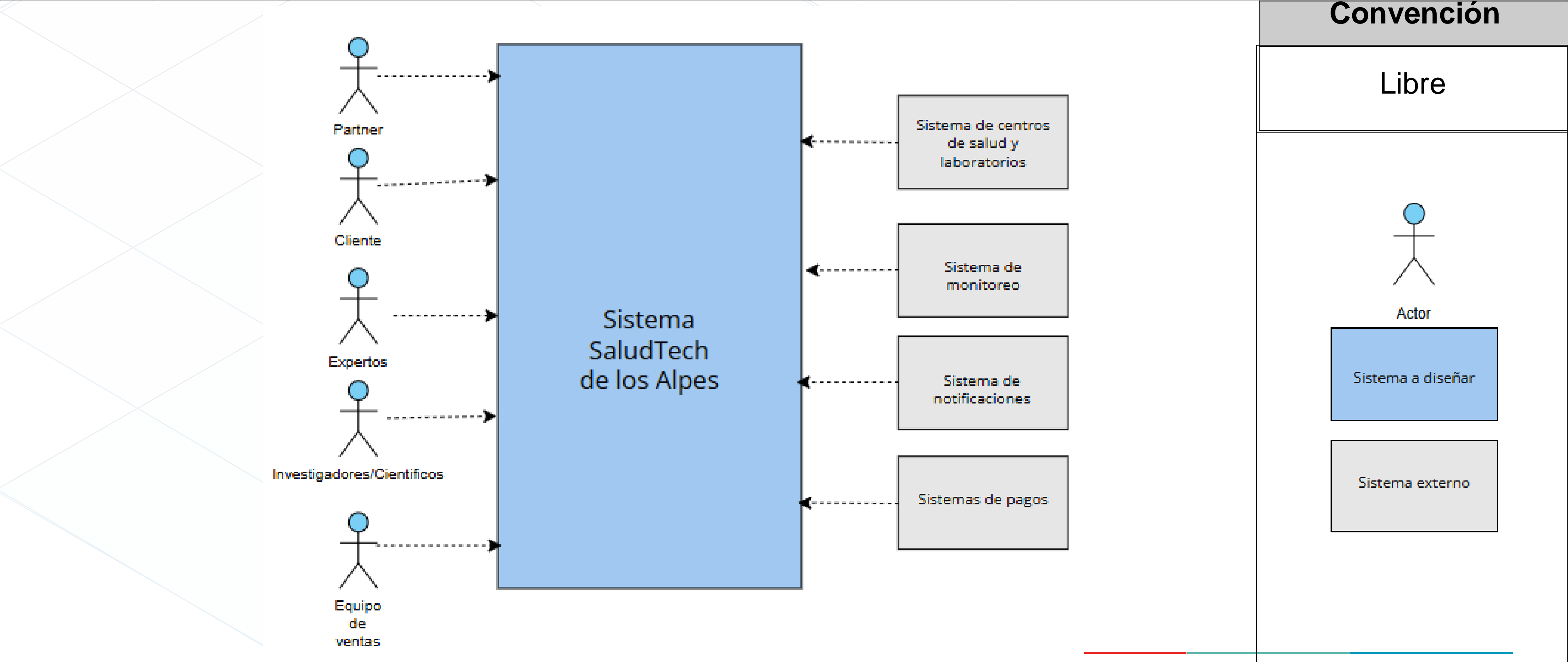
LUZ STELLA OCHOA MARIN

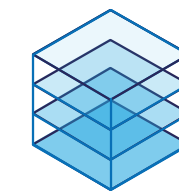
Requerimientos de calidad

Atributo de calidad	Prioridad (L/M/H)	Justificación
Seguridad	H	El sistema debe garantizar la anonimización de los datos cumpliendo con restricciones estrictas (HIPAA), garantizando confiabilidad. Fallas en la seguridad pueden verse reflejadas en pérdida de confianza de los clientes y sanciones legales.
Escalabilidad	H	El proyecto indica que se desea expandir operaciones en USA y Latinoamérica, por lo que el sistema debe ser capaz de cubrir un crecimiento del 5% del mercado estadounidense (aproximadamente 30.000 centros de salud)
Modificabilidad	M	El sistema debe estar diseñado de una manera en que permita a equipos de tecnología e investigación trabajar de forma independiente evitando cuellos de botella en desarrollo y despliegue de servicios. Cada nuevo país involucra retos en el manejo de zonas horarias, latencia de servicios, y diferencias en las leyes acerca del manejo de los datos.



Proyecto	SaludTech de los Alpes	ID	VC-001	Elaboración	ByteBros	Versión	1.0
Vista	Contexto		Tipo	C&C			





Decisiones de diseño y descripción

El diagrama de contexto proporciona una visión general del Sistema SaludTech de los Alpes y sus interacciones con diversos actores y sistemas externos. El sistema debe facilitar interacciones específicas con diferentes tipos de usuarios, incluyendo Partners, Clientes, Personal de apoyo, Investigadores/Científicos y el Equipo de ventas. Además, debe integrarse con otros sistemas como los de centros de salud y laboratorios, sistemas de monitoreo, sistemas de notificaciones y sistemas de pagos.

Dado que el sistema maneja información sensible relacionada con la salud, es crucial implementar medidas robustas para anonimizar y proteger los datos de los pacientes. La arquitectura del sistema debe ser modular para facilitar actualizaciones o cambios futuros sin afectar el funcionamiento general del sistema.

Puntos de Sensibilidad:

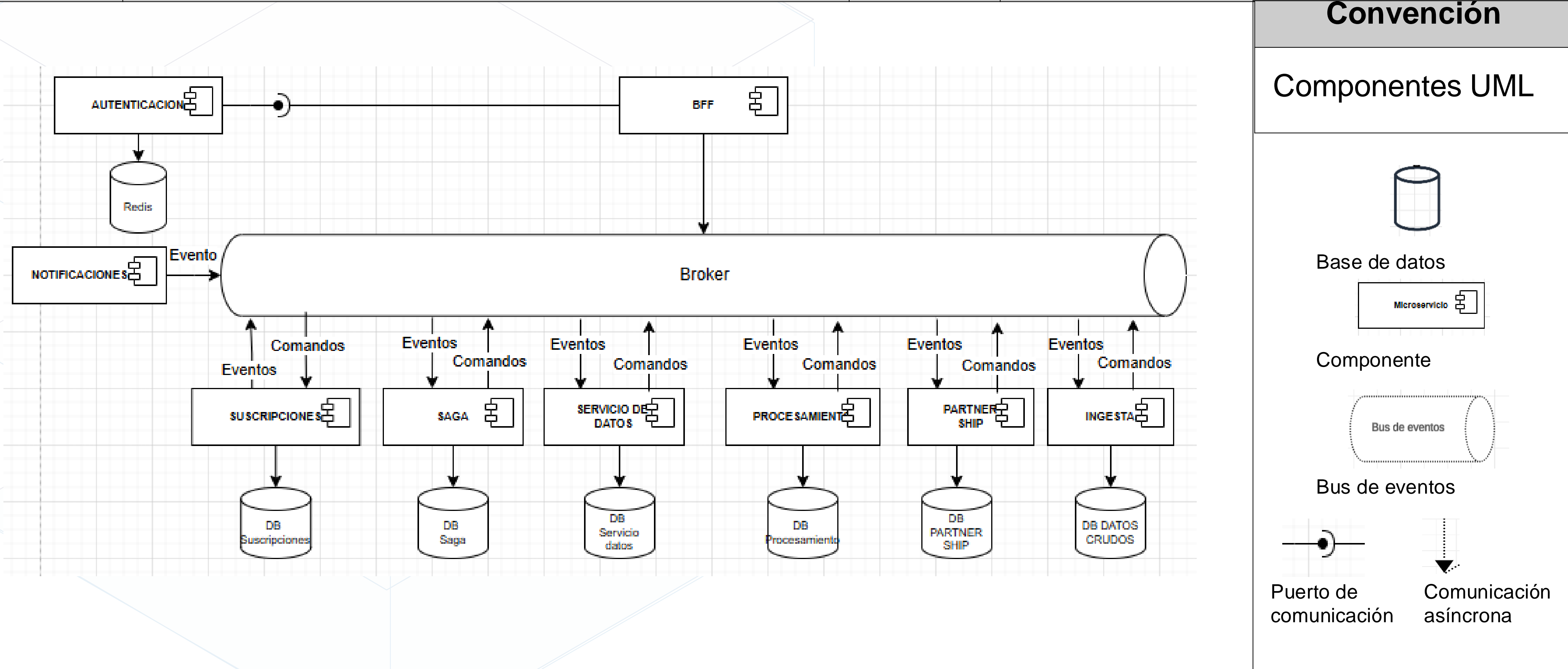
La protección de la información confidencial es fundamental. Los datos deben estar protegidos contra cualquier tipo de vulnerabilidad para garantizar la privacidad y seguridad de los pacientes.

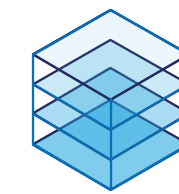
Puntos de Tradeoffs:

Integrar el sistema con múltiples sistemas externos puede aumentar la dependencia, ya que, si uno de estos sistemas falla, puede afectar el sistema principal. Sin embargo, como se muestra en el diagrama estos sistemas no son el núcleo del sistema principal, lo que puede mitigar algunos riesgos.

Puntos de vista

Proyecto	SaludTech de los Alpes	ID	VFCC-001	Elaboración	ByteBros	Versión	1.0
Vista	Funcional		Tipo	C&C			





Decisiones de diseño y descripción

En primer lugar, para la seguridad, el aislamiento multi-tenant y la anonimización automatizada cumplen con normativas como HIPAA. Los datos se procesan de manera segura en ambientes privados y se eliminan después de su uso. Con respecto a la escalabilidad, el uso de un Bus de Eventos permite manejar grandes volúmenes de datos y usuarios simultáneamente. La arquitectura distribuida y particionada asegura un crecimiento sin interrupciones. Finalmente, para la modificabilidad el diseño modular y basado en APIs facilita el desarrollo y despliegue de nuevas funcionalidades. Los componentes desacoplados permiten cambios independientes sin afectar al sistema completo.

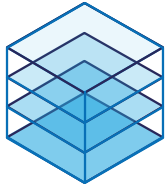
Puntos de Sensibilidad:

- **Aislamiento multi-tenant en la nube:** Si el aislamiento entre los entornos de los socios falla, los datos de un socio podrían ser accesibles para otros.
- **Capacidad del sistema grandes volúmenes de mensajes:** Si el sistema (Bus de Eventos, bases de datos, servidores, capacidad de respuesta a las solicitudes) no escala correctamente, el sistema no podrá manejar el crecimiento proyectado del 5% del mercado estadounidense (~30,000 centros de salud).

Puntos de Trade-off:

- **Seguridad vs Rendimiento:** La implementación de procesos de anonimización y validación de datos aumenta la seguridad, pero introduce latencia en el procesamiento de datos.
- **Modificabilidad vs. Complejidad:** Diseñar la arquitectura desacoplada y basada en eventos mejora la capacidad de modificar el sistema, pero aumenta la complejidad operativa.
- **Escalabilidad vs Capacidad de ser probado:** Para favorecer la escalabilidad, los sistemas distribuidos y basados en eventos reducen dependencias directas entre servicios. Sin embargo, esto dificulta las pruebas porque no siempre es claro qué servicios reaccionan a qué eventos.

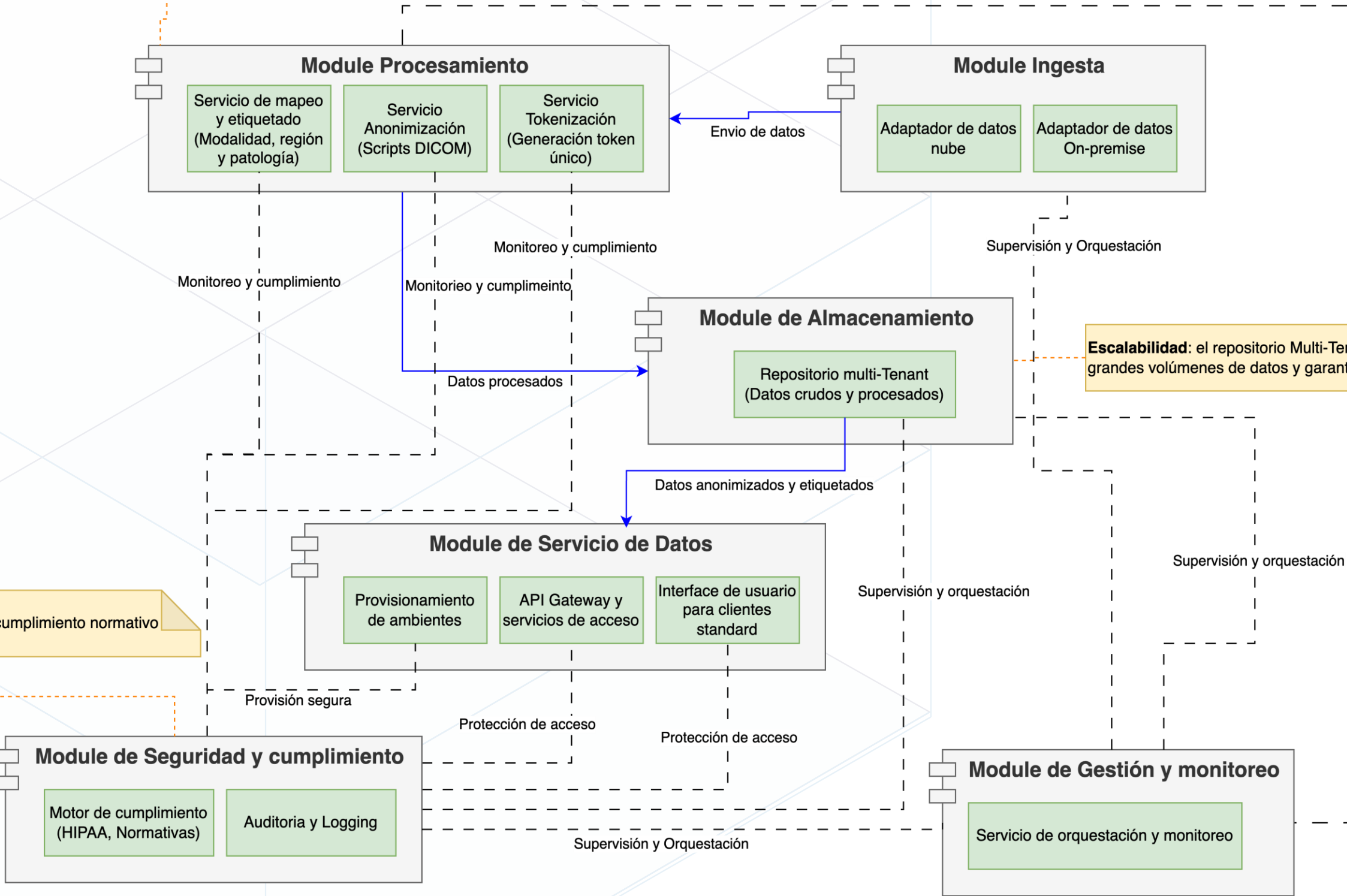
En conclusión, la arquitectura diseñada para el sistema equilibra cuidadosamente los atributos de seguridad, escalabilidad y modificabilidad para cumplir con los objetivos de expansión global, mientras garantiza el cumplimiento de normativas estrictas como HIPAA. Las decisiones, aunque implican trade-offs como mayor complejidad operativa y costos iniciales elevados, permiten un sistema seguro, escalable y adaptable que puede soportar el crecimiento proyectado y la integración de nuevas funcionalidades sin interrupciones significativas.



Proyecto	SaludTech de los Alpes	ID	VF-001	Elaboración	ByteBros	Versión	1.0
Vista	Funcional	Tipo		Módulo			

Modificabilidad: arquitectura modular que permite actualizar y los servicios de procesamiento sin afectar el sistema global

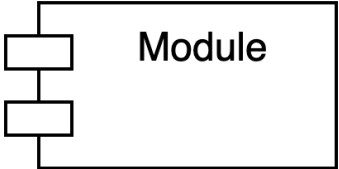
Seguridad: integración transversal que asegura cumplimiento normativo



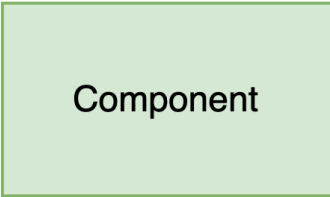
Escalabilidad: el repositorio Multi-Tenant está diseñado para manejar grandes volúmenes de datos y garantizar la segregación

Convención

UML

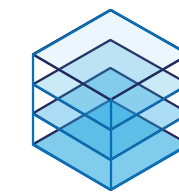


Notas sobre atributos de calidad



Relación entre módulos

Integración



Decisiones de diseño y descripción

Como se puede observar en el diagrama, nuestro patrón de diseño principal se basa en una arquitectura modular en la que el sistema se divide en módulos funcionales claramente diferenciados: el Módulo de Ingesta, el Módulo de Procesamiento, el Módulo de Almacenamiento, el Módulo de Distribución, el Módulo de Seguridad y Cumplimiento, y el Módulo de Gestión y Monitoreo. Cada uno de estos módulos se encarga de una responsabilidad específica y se comunica mediante interfaces bien definidas, lo que garantiza un alto grado de desacoplamiento y cohesión en la arquitectura. Cada módulo del sistema está diseñado para cumplir una función concreta.

La arquitectura modular permite que cada módulo evolucione de manera independiente. Es fundamental el uso de interfaces y contratos de comunicación para evitar que la lógica de negocio (especialmente en el módulo de Procesamiento) se vea contaminada por detalles de infraestructura. Esta separación de conceptos refuerza la modificabilidad y escalabilidad del sistema, facilitando la incorporación de nuevas funcionalidades o la actualización de las existentes sin afectar al conjunto.

Puntos de Sensibilidad:

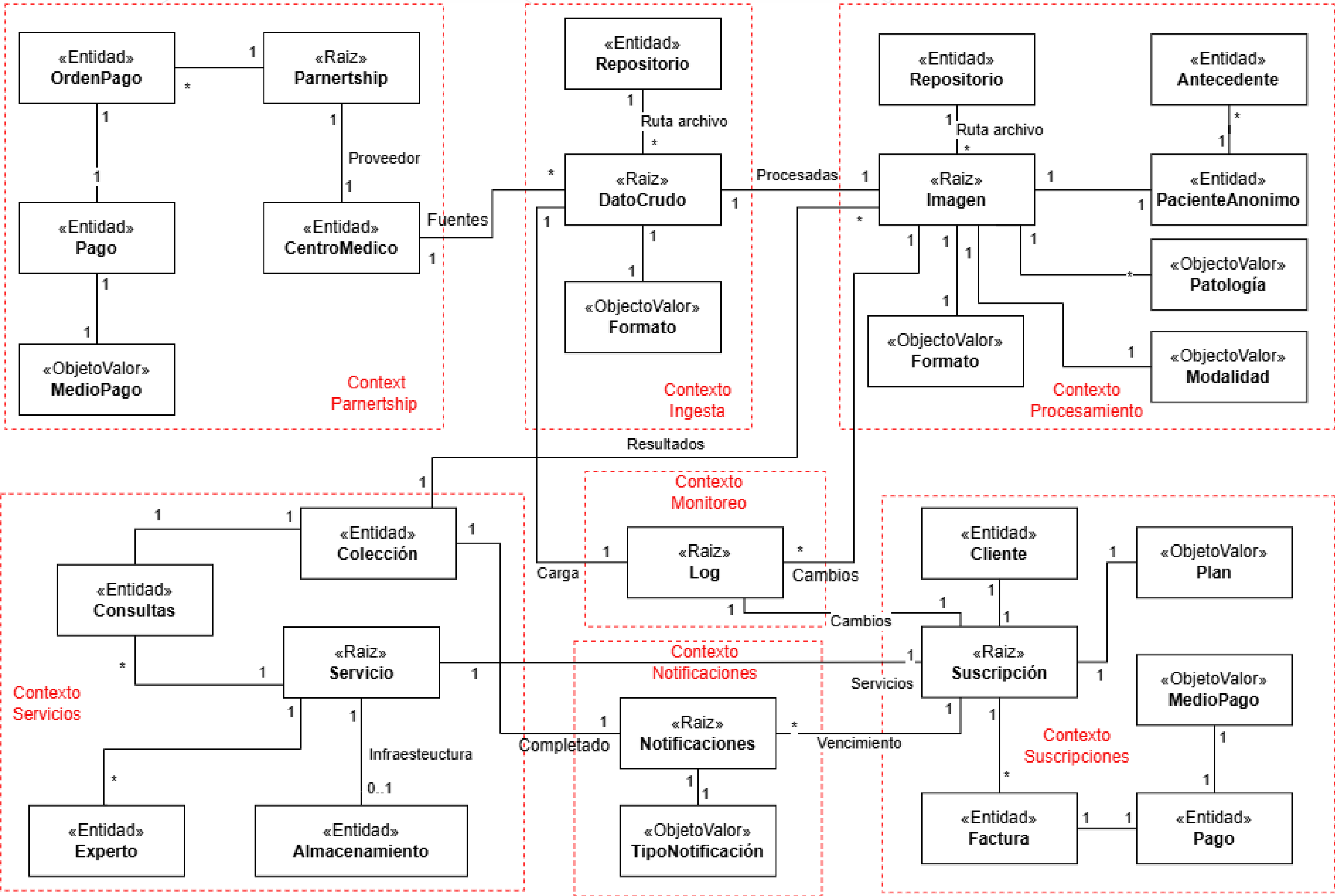
- **Integridad en el Procesamiento de Datos Sensibles:** Los servicios de anonimización y tokenización deben implementarse rigurosamente para asegurar que ningún dato sensible se filtre o se mezcle entre diferentes partners. El cumplimiento estricto de normativas (por ejemplo, HIPAA) es crítico.
- **Aislamiento en el Repositorio Multi-Tenant:** Es esencial garantizar que los datos de cada data partner se mantengan segregados y seguros, evitando cualquier contaminación cruzada que comprometa la privacidad de la información médica.

Puntos de Trade-off:

- **Complejidad Cognitiva:** La adopción de una arquitectura modular y el uso intensivo de interfaces, aunque refuerza la modificabilidad y escalabilidad, puede aumentar la complejidad cognitiva. Esto se traduce en una mayor dificultad para navegar el código y realizar troubleshooting en entornos con múltiples módulos interconectados.
- **Impacto en el Desempeño:** La división en múltiples capas y módulos puede generar una ligera sobrecarga en la comunicación entre componentes. Sin embargo, este trade-off se considera aceptable, ya que el beneficio en términos de seguridad, extensibilidad y mantenimiento del sistema supera este impacto en el rendimiento.

En resumen, la arquitectura diseñada para STA se enfoca en lograr un sistema altamente escalable, seguro y modificable. La adopción de un enfoque modular, apoyado en el uso riguroso de interfaces para la comunicación entre módulos, garantiza que cada componente se mantenga aislado y especializado, lo que favorece la evolución y el crecimiento del sistema a largo plazo, sin comprometer la integridad y confidencialidad de los datos sensibles.

Proyecto	SaludTech de los Alpes	ID	VI-001	Elaboración	ByteBros	Versión	1.0
Vista	Información	Tipo		Módulo			



Convención

UML



Agregación



«Raiz»



«Entidad»



«ObjetoValor»

Decisiones de diseño y descripción

Como se observa en la vista de información, se han definido varios contextos acotados, tales como: Alianzas (Partnership), Ingesta, Procesamiento, Servicios, Monitoreo y Suscripciones. Las agregaciones son una forma de representar la estructura de los datos, aunque esto no implica necesariamente que la persistencia de los mismos se realice de la misma manera. Es importante destacar que algunas entidades requieren una relación mediante un ID único con otras entidades que no se encuentran dentro de su mismo contexto acotado.

Puntos de sensibilidad:

- **Aislamiento de los datos:** La posibilidad de implementar una persistencia multi-tenant es crucial para asegurar que la información esté aislada y sea accesible únicamente por las personas y en los países en los que estos datos son necesarios. Además, este enfoque facilita la distribución, particionamiento y escalabilidad de las capacidades de almacenamiento.
- **Retención de los datos:** En el contexto de ingesta, se establecen políticas de retención de los datos solo por el tiempo que sean requeridos. Una vez que los datos crudos son procesados, es fundamental realizar una eliminación adecuada de dichos datos, ya que contienen información sensible que debe ser protegida.

Puntos de trade-off:

- **Replicación de la información:** Como consecuencia del diseño de sistemas distribuidos, los servicios pueden requerir la duplicación de ciertos datos para facilitar procesos y lecturas, evitando la necesidad de comunicación síncrona con otros microservicios. Esto presenta un reto significativo en términos de garantizar la integridad de la información.
- **Transacciones distribuidas:** La ejecución de transacciones que involucren modificaciones en diferentes servicios de la aplicación puede ser más compleja debido a la descentralización de los datos. Esto aumenta la complejidad de las transacciones y dificulta las operaciones de rollback en caso de fallos.

Resumen: El diseño de la arquitectura aborda varios contextos acotados, destacando la importancia del aislamiento y retención adecuada de los datos sensibles. Sin embargo, se enfrentan desafíos en términos de replicación de la información e integridad en sistemas distribuidos, así como en la gestión de transacciones distribuidas que involucren múltiples servicios. Estos factores deben ser cuidadosamente gestionados para garantizar tanto la seguridad de la información como la eficiencia operativa del sistema.