



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Sistema de Monitoreo y Gestión de Red para Laboratorios UPT (SIMGR-UPT)

Curso: Inteligencia de Negocios

Docente: Mag. Patrick Cuadros Quiroga

Integrantes:

- Escobar Rejas, Carlos Andrés (2021070016)
- Apaza Ccalle, Albert Kenyi (2021071075)
- Cutipa Gutierrez, Ricardo (2021069827)
- Churacutipa Blass, Erick (2020067578)
- Huallpa Maron, Jesús Antonio (2021071085)

Tacna – Perú

2024

Sistema de Monitoreo y Gestión de Red para Laboratorios UPT (SIMGR-UPT)*

Documento de Especificación de Requerimientos de Software

Versión {1.0}

CONTROL DE VERSIONES

Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	CER	RDCG	AAC	18/11/2024	Versión Original

NDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Propósito (Diagrama 4+1)
- 1.2. Alcance
- 1.3. Definición, siglas y abreviaturas
- 1.4. Organización del documento

2. OBJETIVOS Y RESTRICCIONES ARQUITECTÓNICAS

- 2.1. Requerimientos Funcionales
- 2.2. Requerimientos No Funcionales – Atributos de Calidad

3. REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

- 3.1. Vista de Caso de uso
 - 3.1.1. Diagramas de Casos de uso
- 3.2. Vista Lógica
 - 3.2.1. Diagrama de Subsistemas (paquetes)
 - 3.2.2. Diagrama de Secuencia (vista de diseño)
 - 3.2.3. Diagrama de Colaboración (vista de diseño)
 - 3.2.4. Diagrama de Objetos
 - 3.2.5. Diagrama de Clases
 - 3.2.6. Diagrama de Base de datos (relacional o no relacional)
- 3.3. Vista de Implementación (vista de desarrollo)
 - 3.3.1. Diagrama de arquitectura software (paquetes)
 - 3.3.2. Diagrama de arquitectura del sistema (Diagrama de componentes)
- 3.4. Vista de procesos
 - 3.4.1. Diagrama de Procesos del sistema (diagrama de actividad)
- 3.5. Vista de Despliegue (vista física)
 - 3.5.1. Diagrama de despliegue

4. ATRIBUTOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE

- Escenario de Funcionalidad
- Escenario de Usabilidad
- Escenario de Confiabilidad
- Escenario de Rendimiento
- Escenario de Mantenibilidad
- Otros Escenarios

INTRODUCCIÓN

1.1 Propósito (Diagrama 4+1)

Con la incorporación de nuevas tecnologías y servicios, el propósito del sistema SIMGR-UPT evoluciona para incluir capacidades de procesamiento y análisis de datos basadas en la nube. Estas adiciones permiten:

Automatización del flujo de datos: Desde la extracción de datos hasta la generación de reportes listos para análisis en Power BI. Escalabilidad en el procesamiento: Uso de servicios como AWS Lambda y Athena para manejar grandes volúmenes de datos de red sin afectar el rendimiento. Integración continua: La incorporación de AWS IAM Roles, Lambda y S3 garantiza la interoperabilidad entre los servicios, mientras que Power BI permite una visualización interactiva y dinámica de los datos. El nuevo flujo incluye:

- Repositorio (IAM Role): Los archivos CSV se almacenan en un repositorio.
- Procesamiento (Lambda): Los scripts en Python se ejecutan automáticamente en AWS Lambda para procesar los datos.
- Almacenamiento (S3 Bucket): Los datos procesados se almacenan en un bucket S3.
- Configuración (Glue Crawler): AWS Glue configura automáticamente los datos recibidos y genera tablas de metadatos.
- Consulta (Athena): Las tablas se consultan mediante SQL en Athena.
- Visualización (Power BI): Los resultados procesados se integran con Power BI para una visualización avanzada y generación de informes.

Estas mejoras refuerzan la funcionalidad del sistema y lo alinean con estándares modernos de arquitectura de datos, asegurando un flujo continuo desde la recopilación hasta el análisis.

1.2 Alcance

El sistema ahora incluye los siguientes componentes clave:

Repositorio inicial: Recepción de datos en formato CSV desde distintas fuentes.

AWS Lambda: Ejecución automatizada de scripts en Python para procesar los datos de red.

AWS S3 y Glue: Almacenamiento y configuración automática de los datos, generando tablas para consulta y análisis.

AWS Athena: Plataforma de consulta para procesar los datos mediante SQL y generar métricas clave.

Power BI: Visualización avanzada e interactiva de los datos.

El alcance sigue centrado en el análisis del desempeño de la red en los laboratorios, pero ahora abarca:

Automatización del flujo de datos en la nube. Mayor capacidad para manejar volúmenes crecientes de datos y nuevos requisitos. Se omiten vistas o componentes que no estén

alineados con este enfoque, como integraciones directas con hardware físico o desarrollo de aplicaciones móviles.

1.3 Definición, siglas y abreviaturas

Término/Acrónimo	Definición
IAM Role	Rol de identidad y acceso en AWS que otorga permisos para interactuar con recursos en la nube.
Lambda	Servicio sin servidor de AWS que ejecuta scripts en respuesta a eventos.
S3 Bucket	Servicio de almacenamiento en la nube de AWS utilizado para guardar y recuperar datos.
Glue Crawler	Herramienta de AWS Glue que escanea datos y genera automáticamente metadatos para su análisis.
Athena	Servicio de consultas SQL sin servidor en AWS que permite explorar datos almacenados en S3.
Power BI	Herramienta de Microsoft para la visualización interactiva y generación de informes.
CSV	Formato de archivo que almacena datos tabulares separados por comas.

1.4 Organización del documento

El documento incluye ahora los nuevos flujos y tecnologías integrados en el sistema, con la siguiente estructura:

- **INTRODUCCIÓN:** Contexto del proyecto, propósito, alcance y definiciones clave.
- **OBJETIVOS Y RESTRICCIONES ARQUITECTÓNICAS:** Actualizado para incluir los nuevos servicios y tecnologías implementados.
- **REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA:** Diagramas UML actualizados, como diagramas de flujo de datos, vistas lógicas, de procesos y físicas.
- **ATRIBUTOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE:** Evaluación del impacto de las nuevas tecnologías en la funcionalidad, confiabilidad y rendimiento.
- **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:** Beneficios de la integración con AWS y sugerencias para futuras mejoras.

OBJETIVOS Y RESTRICCIONES ARQUITECTÓNICAS

2.1 Requerimientos Funcionales

ID	Descripción	Prioridad
RF-01	Monitorear el uso del tráfico de red de los equipos.	Alta
RF-02	Generar reportes detallados y personalizables sobre el rendimiento de los equipos y patrones de uso.	Alta
RF-03	Detectar, notificar y registrar anomalías en el rendimiento de los recursos tecnológicos.	Alta
RF-04	Exportar datos en formatos compatibles con Tableau (CSV, Excel) y JSON.	Alta
RF-05	Almacenar datos históricos para análisis a largo plazo y comparativas de rendimiento.	Alta
RF-06	Proporcionar un panel de control interactivo para visualizar datos clave.	Alta
RF-07	Permitir la integración con otros sistemas de gestión de la universidad mediante API REST.	Media

2.2 Requerimientos No Funcionales – Atributos de Calidad

ID	Descripción	Prioridad
RNF-01	El sistema debe ser compatible con sistemas operativos Windows y distribuciones de Linux.	Alta
RNF-02	La interfaz debe ser intuitiva y accesible desde navegadores web modernos.	Alta
RNF-03	Los datos recolectados deben estar protegidos mediante protocolos de seguridad.	Alta
RNF-04	La solución debe ser escalable para nuevos laboratorios sin comprometer el rendimiento.	Alta
RNF-05	El tiempo de respuesta para operaciones críticas debe ser menor a 2 segundos.	Alta
RNF-06	El almacenamiento debe incluir respaldo automático y procedimientos de recuperación ante fallos.	Alta
RNF-07	El consumo de recursos del sistema debe ser mínimo para no afectar el rendimiento de los equipos monitorizados.	Media

2.3 Restricciones

Restricciones Tecnológicas

- El sistema debe ser implementado utilizando servicios de AWS, como Lambda, S3, Glue, y Athena, para el procesamiento y almacenamiento de datos.
- El script de monitoreo debe desarrollarse en Python y ejecutarse en un entorno sin servidor (AWS Lambda).
- Las métricas y reportes generados deben ser compatibles con herramientas de visualización como Power BI y Tableau.
- El sistema debe ser compatible únicamente con sistemas operativos Windows y distribuciones de Linux en los laboratorios de la universidad.

Restricciones de Infraestructura

- El almacenamiento de datos debe estar centralizado en un bucket S3 de AWS y seguir las políticas de gestión de datos definidas por la UPT.
- Las computadoras de los laboratorios deben tener conectividad constante con la red universitaria para garantizar la recolección continua de datos.
- La infraestructura de red existente en los laboratorios debe soportar el flujo de datos requerido para la recolección y transmisión hacia AWS.

Restricciones de Seguridad

- El acceso al sistema debe estar limitado a personal autorizado, utilizando autenticación basada en IAM Roles de AWS.
- Los datos recolectados y procesados deben cumplir con la Ley de Protección de Datos Personales de Perú (Ley N° 29733).
- Todas las transmisiones de datos entre los componentes del sistema deben estar cifradas mediante HTTPS y TLS.

Restricciones Financieras

- El presupuesto asignado debe contemplar el uso de servicios en la nube de AWS bajo el modelo de pago por uso, evitando costos innecesarios.
- No se debe adquirir infraestructura física adicional; el proyecto debe operar completamente sobre soluciones en la nube.

Restricciones de Tiempo

- La implementación inicial del sistema debe completarse en un período de seis meses, incluyendo el desarrollo, pruebas y despliegue.
- Las fases de pruebas deben garantizar un tiempo máximo de inactividad de los servicios menor al 5% del tiempo total del proyecto.

Restricciones Operativas

- El sistema debe operar sin interrupciones en horarios laborales (de 8:00 AM a 8:00 PM), con disponibilidad mínima del 95%.
- El panel de control y reportes deben estar disponibles con un tiempo de respuesta rápido para consultas críticas.

Restricciones de Escalabilidad

- El sistema debe ser capaz de integrar nuevos laboratorios o áreas sin necesidad de rediseñar la arquitectura base.
- El flujo de datos debe manejar un crecimiento del 50% en el volumen de métricas recolectadas durante los próximos dos años.

REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.1 Vista de Caso de uso

La vista de caso de uso describe las principales funcionalidades del sistema desde la perspectiva de los actores involucrados y las interacciones con el sistema. Estos casos de uso representan el núcleo funcional del sistema **SIMGR-UPT (Sistema de Monitoreo y Gestión de Red de la UPT)**.

Actores

1. Técnico de Soporte:

- Responsable del monitoreo de las métricas de red.
- Detecta y soluciona problemas de conectividad utilizando las alertas generadas por el sistema.
- Genera reportes personalizados para analizar tendencias y patrones de uso.

2. Administrador del Sistema:

- Configura y administra el sistema, incluyendo usuarios, permisos y parámetros operativos.
- Supervisa el almacenamiento de datos históricos y la integración con otros sistemas.
- Utiliza reportes analíticos para planificar mejoras y estrategias de mantenimiento.

3. Estudiante/Usuario Final:

- Beneficiario indirecto de un sistema de red optimizado.
- Reporta problemas de conectividad al técnico de soporte.

Casos de Uso Principales

1. CU01: Monitorear Estado de la Red

- **Descripción:** El técnico de soporte accede al sistema para monitorear las métricas de red, como velocidad, uso de ancho de banda y conexiones activas.
- **Flujo Principal:**
 - a. El técnico inicia sesión en el sistema.
 - b. Accede al dashboard para visualizar las métricas de red.
 - c. Identifica posibles problemas mediante alertas visuales.
 - d. Realiza acciones correctivas según sea necesario.
- **Actor Principal:** Técnico de Soporte.
- **Precondición:** El sistema debe estar operativo, y las métricas de red deben ser accesibles.

2. CU02: Generar Reportes de Uso

- **Descripción:** Permite al técnico o administrador generar reportes detallados sobre el desempeño de la red.
- **Flujo Principal:**
 - a. El usuario selecciona el rango de fechas y las métricas deseadas.
 - b. El sistema procesa los datos y genera un informe personalizado.
 - c. El usuario descarga el informe en formato CSV o Excel.
- **Actor Principal:** Técnico de Soporte, Administrador del Sistema.
- **Precondición:** Los datos históricos deben estar almacenados y organizados.

3. CU03: Configurar Dashboard

- **Descripción:** El administrador personaliza el dashboard seleccionando las métricas y visualizaciones a mostrar.
- **Flujo Principal:**
 - a. El administrador accede a la configuración del dashboard.
 - b. Selecciona y organiza los widgets y gráficos.
 - c. Guarda los cambios y visualiza una vista previa.
- **Actor Principal:** Administrador del Sistema.
- **Precondición:** El administrador debe tener permisos suficientes para realizar cambios en el sistema.

4. CU04: Exportar Datos

- **Descripción:** Permite exportar datos procesados a formatos estándar para integrarlos con otras herramientas, como Power BI.

- **Flujo Principal:**
 - a. El usuario selecciona los datos y el formato de exportación (CSV, JSON, Excel).
 - b. El sistema genera el archivo y lo descarga en el dispositivo.
- **Actor Principal:** Técnico de Soporte, Administrador del Sistema.
- **Precondición:** Los datos deben estar disponibles en el sistema.

3.1.1 Diagramas de Casos de uso

El siguiente diagrama muestra una visión global de las interacciones entre los actores principales (Técnico de Soporte, Administrador del Sistema y Estudiante) y las funcionalidades clave del sistema **SIMGR-UPT**:



Descripción de los Escenarios

1. Monitorear Estado de la Red (CU01):

- **Actor Principal:** Técnico de Soporte.
- **Descripción:** Permite supervisar las métricas de red y recibir alertas sobre posibles problemas.
- **Relaciones:** Incluye casos de uso secundarios, como detección de anomalías y generación de alertas automáticas.

2. Generar Reportes de Uso (CU02):

- **Actor Principal:** Técnico de Soporte, Administrador del Sistema.
- **Descripción:** Generación de informes detallados sobre métricas de red y patrones históricos para análisis posterior.
- **Relaciones:** Extiende la funcionalidad del monitoreo con la opción de analizar datos históricos.

3. Configurar Dashboard (CU03):

- **Actor Principal:** Administrador del Sistema.

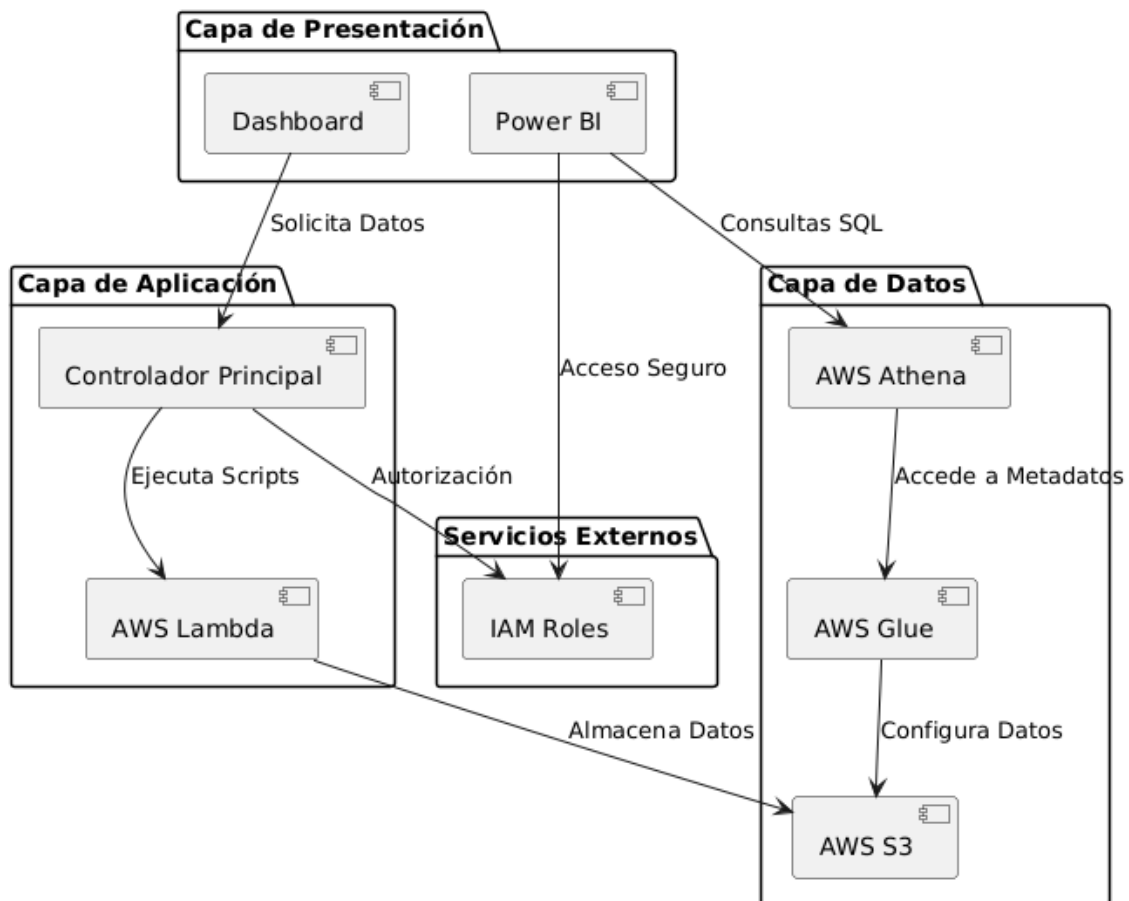
- **Descripción:** Permite personalizar la visualización del sistema seleccionando métricas clave y gráficos relevantes.
- **Relaciones:** Relacionado con la vista y manipulación de datos del sistema.

4. Exportar Datos (CU04):

- **Actor Principal:** Técnico de Soporte, Administrador del Sistema.
- **Descripción:** Permite exportar los datos en formatos como CSV, Excel o JSON para análisis externo.
- **Relaciones:** Complementa los reportes y análisis con opciones de integración con otras herramientas.

3.2 Vista Lógica

El siguiente diagrama de paquetes muestra los límites del sistema, organizando los componentes principales y las entidades que interactúan con él:



Descripción

1. Capa de Presentación:

- Contiene la interfaz del usuario, como el dashboard interactivo para monitorear métricas y generar reportes.

- Incluye la integración con Power BI para la visualización de datos.

2. **Capa de Aplicación:**

- Gestiona la lógica de negocio y las interacciones entre los usuarios y el sistema.
- Procesa solicitudes para monitorear métricas y ejecutar scripts.

3. **Capa de Datos:**

- Responsable del almacenamiento y manejo de datos históricos en AWS S3.
- Incluye Glue y Athena para la configuración y consulta de datos.

4. **Servicios Externos:**

- AWS Lambda para ejecutar scripts en Python.
- IAM Roles para gestionar permisos y accesos.

3.2.1 Diagrama de Subsistemas (paquetes)

El diagrama de subsistemas ilustra los límites del sistema **SIMGR-UPT** y las entidades internas y externas que interactúan con él. Esta vista ayuda a delimitar claramente las responsabilidades de cada componente y su interacción con los servicios externos.

Descripción del Diagrama

1. **Límite del Sistema:**

- El sistema está compuesto por tres capas principales:
 - **Capa de Presentación:** Interfaz de usuario que incluye el dashboard y Power BI para visualización de datos.
 - **Capa de Aplicación:** Gestión de la lógica del negocio y coordinación de operaciones mediante AWS Lambda.
 - **Capa de Datos:** Manejo de datos utilizando S3 para almacenamiento, Glue para configuración y Athena para consultas.

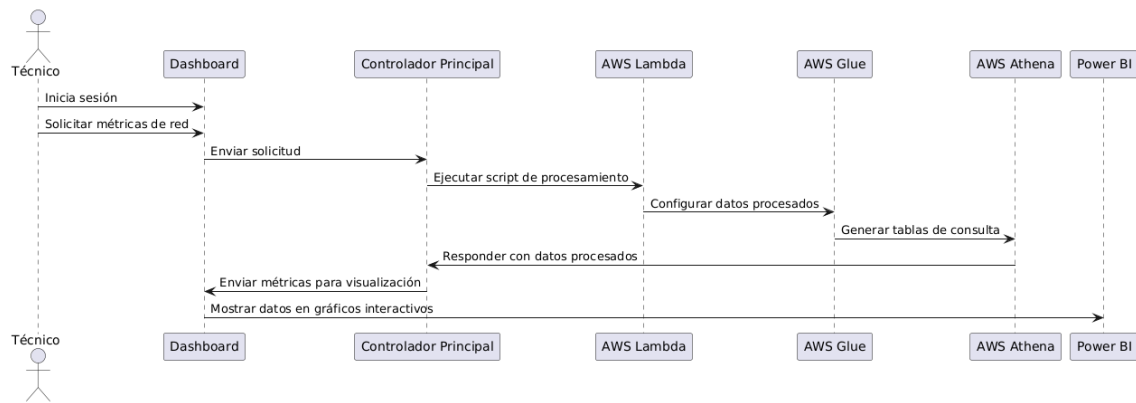
2. **Interacción con Entidades Externas:**

- **Servicios Externos (IAM Roles):** Autorizan el acceso seguro entre los componentes del sistema.
- **Usuarios Finales:** Técnicos, administradores y herramientas de análisis interactúan con el sistema mediante Power BI y el dashboard.

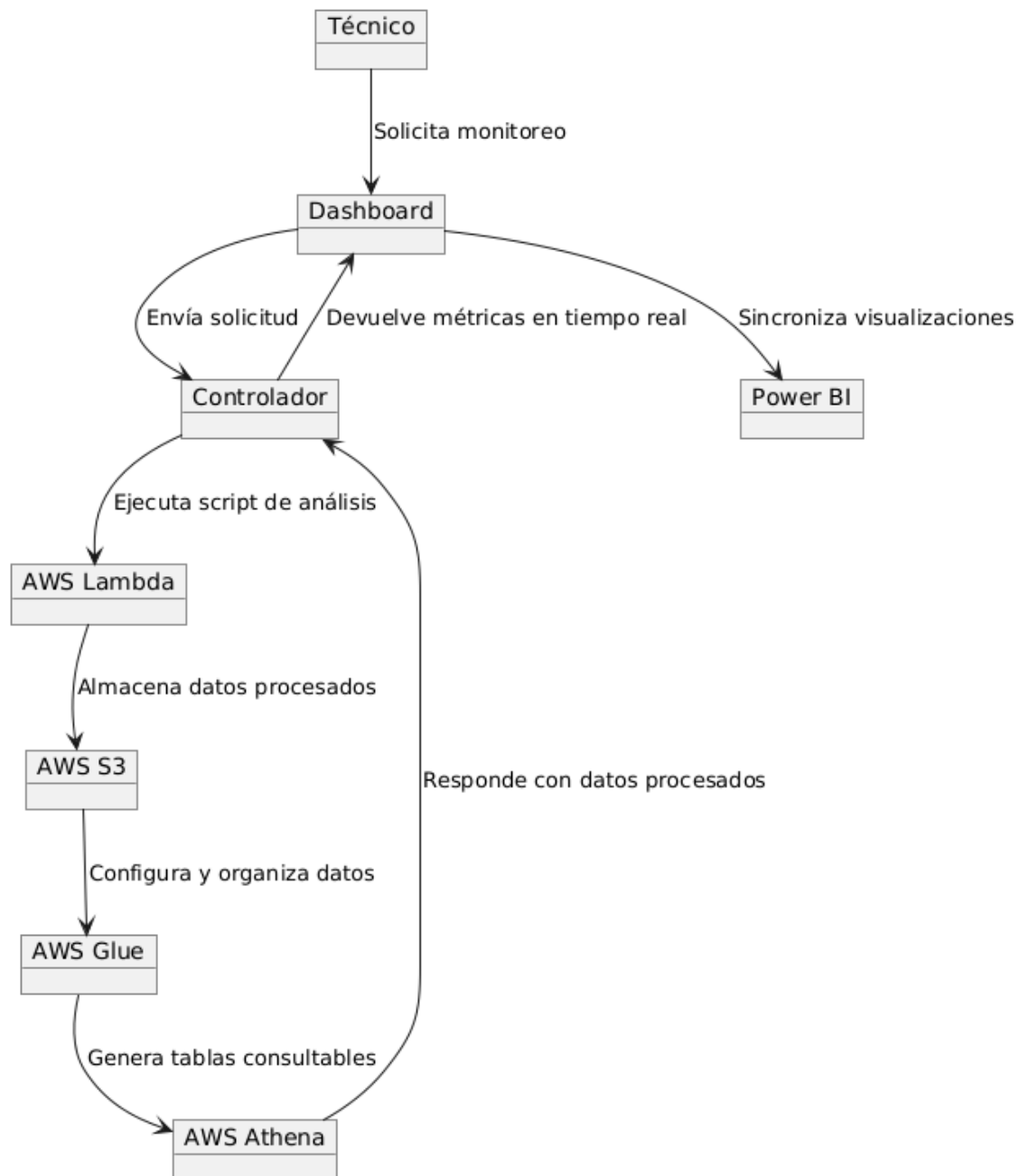
3. **Componentes Principales:**

- **Dashboard:** Proporciona un punto de acceso para usuarios finales.
- **AWS Lambda:** Ejecuta scripts para procesar los datos recibidos.

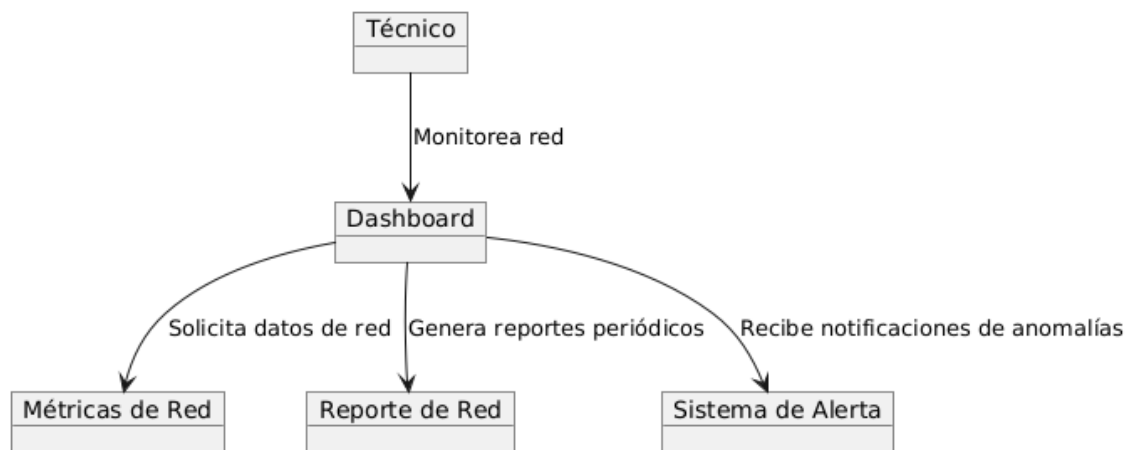
3.2.2. Diagrama de Secuencia (vista de diseño)



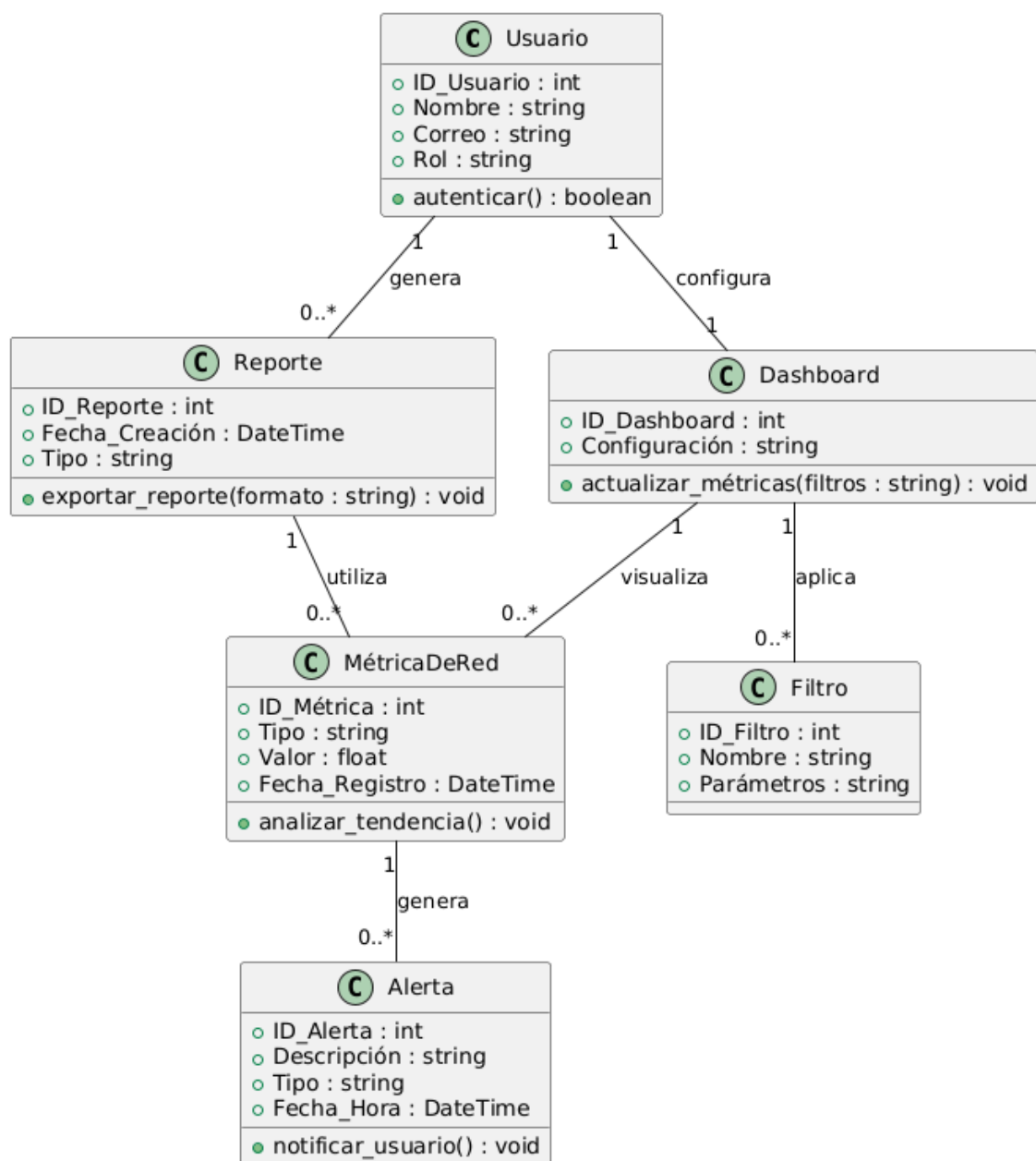
3.2.3. Diagrama de Colaboración (vista de diseño)



3.2.4. Diagrama de Objetos



3.2.5. Diagrama de Clases



3.2.6. Diagrama de Base de datos (relacional o no relacional)

3.3 Vista de Implementación (vista de desarrollo)

[Mapa de los subsistemas, paquetes y clases de la Vista Lógica.]

3.3.1 Diagrama de arquitectura software (paquetes)

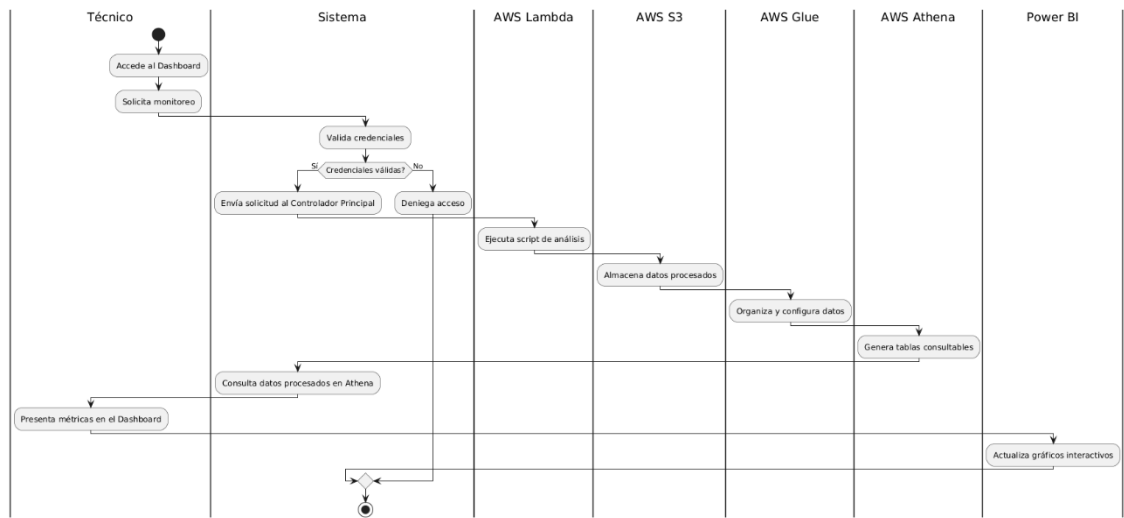
[Descripción de la arquitectura del sistema, distribución y funciones.]

3.3.2. Diagrama de arquitectura del sistema (Diagrama de componentes)

3.4 Vista de procesos

La vista de procesos descompone el sistema en procesos críticos y describe su interacción. Este enfoque permite identificar las operaciones pesadas y cómo se manejan en el flujo general del sistema.

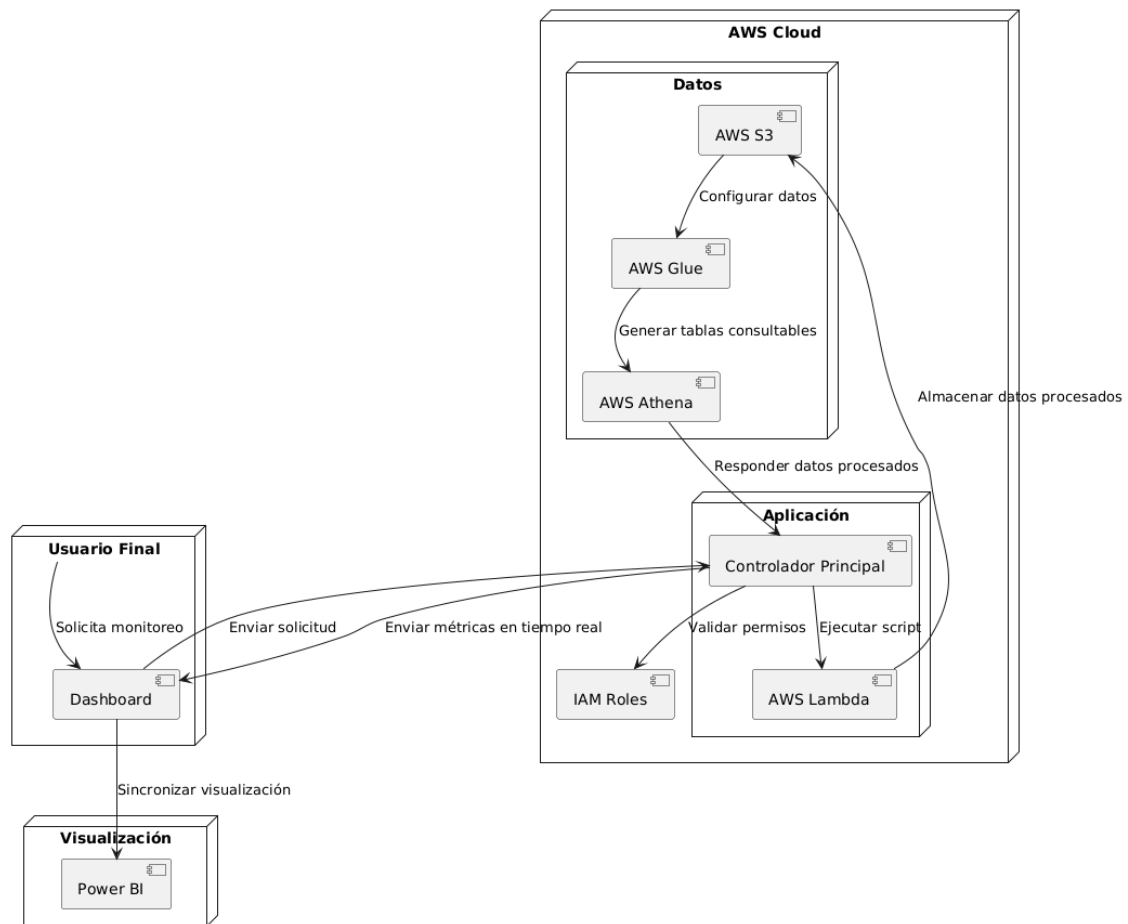
3.4.1 Diagrama de Procesos del sistema



3.5 Vista de Despliegue (vista física)

La vista de despliegue muestra la distribución física de los componentes del sistema y la comunicación entre nodos. Refleja cómo los contenedores interactúan dentro de la infraestructura de la nube.

3.5.1 Diagrama de despliegue



ATRIBUTOS DE CALIDAD DEL SOFTWARE

Escenario de Funcionalidad

Evaluación:

El sistema debe cumplir con los requerimientos funcionales, proporcionando monitoreo, generación de reportes y alertas automáticas.

Descripción:

1. **Característica:** Monitoreo de métricas de red.
2. **Capacidad:** Generar reportes personalizados basados en datos históricos.
3. **Requerimiento clave:** Detectar anomalías en el rendimiento y notificar automáticamente a los técnicos.

Criterios de éxito:

- Visualización en el Dashboard en menos de 2 segundos.
- Generación de alertas sin retrasos perceptibles.
- Exactitud del 99% en los datos procesados.

Escenario de Usabilidad

Evaluación:

El sistema debe ser fácil de usar, con una interfaz intuitiva y un tiempo de aprendizaje mínimo para los usuarios.

Descripción:

1. **Facilidad:** El Dashboard debe presentar gráficos interactivos y opciones claras para generar reportes.
2. **Accesibilidad:** Compatible con navegadores modernos y ajustable para distintos tamaños de pantalla.
3. **Soporte:** Incluir documentación y tutoriales básicos para el uso inicial.

Criterios de éxito:

- Tiempo de aprendizaje para nuevos usuarios: Menor a 15 minutos.
- Fluidez en la navegación validada por pruebas de usabilidad.
- Acceso a todas las funcionalidades principales en menos de 3 clics.

Escenario de Confiabilidad

Evaluación:

El sistema debe garantizar la disponibilidad, integridad y confidencialidad de los datos recolectados.

Descripción:

1. **Disponibilidad:** Mínimo 95% del tiempo operativo.
2. **Confidencialidad:** Uso de IAM Roles y cifrado de datos.
3. **Integridad:** Garantizar que los datos recolectados no sean alterados durante el procesamiento.

Criterios de éxito:

- Respuesta del sistema garantizada incluso durante picos de tráfico.
- Recuperación automática ante fallos en menos de 5 minutos.
- Validación de autenticación para cada acceso crítico.

Escenario de Rendimiento

Evaluación:

El sistema debe procesar grandes volúmenes de datos rápidamente y sin afectar el rendimiento general.

Descripción:

1. **Velocidad:** Procesar hasta 10 GB de datos en menos de 10 segundos.
2. **Eficiencia:** Uso óptimo de los recursos de AWS, como Lambda y Glue.

3. **Escalabilidad:** Adaptarse al crecimiento de métricas y usuarios sin pérdida de rendimiento.

Criterios de éxito:

- Respuesta para consultas en Athena en menos de 2 segundos.
- Uso de recursos menor al 75% en condiciones normales.
- Incremento en capacidad de hasta 50% sin reconfiguración.

Escenario de Mantenibilidad

Evaluación:

El sistema debe ser fácil de mantener, con soporte para actualizaciones y extensiones.

Descripción:

1. **Extensibilidad:** Permitir agregar nuevos laboratorios sin modificar la estructura base.
2. **Adaptabilidad:** Ajustarse a cambios en los requerimientos de red.
3. **Servicialidad:** Posibilidad de aplicar correcciones y mejoras sin interrupciones.

Criterios de éxito:

- Aplicación de actualizaciones críticas en menos de 30 minutos.
- Cero interrupciones durante actualizaciones programadas.
- Compatibilidad con nuevas configuraciones sin rediseñar la arquitectura.

Otros Escenarios

[Otros atributos de calidad, como rendimiento o performance.]