



Elevando la Seguridad y el Rendimiento con un Sistema de Monitorización de Red

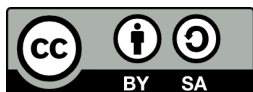
Nombre Estudiante: García Otero, Sergio

Ciclo Superior de Administración de Sistemas Informáticos en Redes

IES Medina Azahara

Fecha entrega: 17/06/24

FortalezaNet © 2024 por Sergio Otero García está bajo licencia [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



ÍNDICE

DEFINICIÓN Y ANÁLISIS CONTEXTUAL.....	5
Descripción del problema.....	5
Motivación.....	5
Marco Legal.....	6
Alcance del Proyecto.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos.....	7
Alternativas y Propuestas de Solución.....	8
Grafana.....	8
Nagios.....	9
Zabbix.....	9
Prometheus.....	10
Datadog.....	10
Mi Razón Para Elegir Grafana.....	11
ANÁLISIS DE REQUISITOS.....	11
Recursos Humanos.....	11
Requisitos Legales.....	12
Requisitos Hardware.....	12
Requisitos Software.....	13
Requisitos de Seguridad.....	13
TEMPORALIZACIÓN.....	13
Identificación de Fases y Tareas.....	13
Secuenciación.....	15
MEMORIA TÉCNICA.....	15
Manual de Instalación.....	15
Manual de Instalación de MySQL Server en Windows.....	15
Paso 1: Descarga del paquete de instalación.....	15
Paso 2: Instalación de MySQL Server.....	15
Paso 3: Verificación de la instalación.....	16
Manual de Instalación de Grafana en Windows.....	16
Paso 1: Descarga del paquete de instalación.....	16
Paso 2: Instalación de Grafana.....	16
Paso 3: Acceso a Grafana.....	16
Archivos de Configuración Necesarios.....	16
Configuración de Grafana (grafana.ini):.....	16
Configuración de Datasource (MySQL):.....	17
Comandos para Iniciar Servicios:.....	18
Diagrama de Red.....	19

Arquitectura de Red.....	19
Diagrama de Red.....	19
Diagrama Conceptual de Flujo de Datos.....	20
Explicación de la Configuración.....	21
ANÁLISIS ECONÓMICO.....	22
Viabilidad Económica.....	22
Tabla del Presupuesto.....	22
SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	24
Prueba de Conectividad.....	24
Prueba de Configuración.....	24
Prueba de Visualización.....	25
Evidencias de Pruebas Realizadas en Objetivos Alcanzados.....	26
Prueba de Conectividad.....	26
Prueba de Configuración.....	26
Prueba de Visualización.....	26
Primeros pasos (Realización del Proyecto).....	27
Captura Final.....	28
Correo Corporativo HmailServer (para notificaciones y alertas).....	29
Requisitos Previos.....	29
Configuración de Alertas en Grafana Utilizando HmailServer.....	29
Configuración de HmailServer.....	30
Configuración en Grafana.....	30
Evaluación General.....	31
Análisis DAFO.....	31
FUENTES DE DOCUMENTACIÓN.....	32
ANEXOS.....	32
Guía de Usuario de FortalezaNet.....	32

FICHA DEL PROYECTO FINAL

Título del trabajo	Elevando la Seguridad y el Rendimiento con un Sistema de Monitorización de Red
Nombre del autor	García Otero, Sergio
Fecha de entrega	17/06/24
Área del Trabajo Final	Servicios de redes e internet
Ciclo Grado Superior	Administración de Sistemas Informáticos en Red
Resumen	
<p>El proyecto "FortalezaNet" tiene como objetivo mejorar la seguridad y el rendimiento de la infraestructura informática de diversas empresas mediante la implementación de un sistema de monitorización de red de vanguardia. Se abordan los desafíos actuales en cuanto a la supervisión del rendimiento y la seguridad de sus sistemas, destacando la necesidad de una solución integral de monitorización.</p> <p>La justificación del proyecto se fundamenta en la necesidad de mejorar la disponibilidad, confiabilidad y seguridad de los servicios en línea, lo que contribuirá a fortalecer la reputación de las empresas y cumplir con los requisitos regulatorios.</p> <p>Los objetivos específicos incluyen la evaluación de las necesidades de monitorización de red, la selección e implementación de herramientas adecuadas, la configuración de alertas y notificaciones, la realización de pruebas exhaustivas y la capacitación del personal de TI.</p> <p>El presupuesto estimado para la implementación del proyecto se detalla, así como las limitaciones y el alcance del mismo, que se centra en la implementación del sistema de monitorización de red en distintas empresas.</p> <p>Se proporciona un marco de referencia que incluye conceptos y tecnologías relacionadas con la monitorización de red, así como procedimientos detallados para la evaluación de necesidades, selección y adquisición de herramientas, configuración inicial del sistema, pruebas y ajustes, formación del personal, implementación completa del sistema y monitoreo continuo y mantenimiento del mismo.</p>	

DEFINICIÓN Y ANÁLISIS CONTEXTUAL

Descripción del problema

En un mundo cada vez más interconectado y dependiente de la tecnología, la seguridad y el rendimiento de las redes informáticas son aspectos críticos para el funcionamiento de diversas empresas líderes.

Con el fin de abordar estos desafíos, se ha concebido el Proyecto FortalezaNet, una iniciativa destinada a elevar los estándares de seguridad y eficiencia a través de la implementación de un Sistema Avanzado de Monitorización de Red.

Este proyecto representa un paso decisivo hacia el fortalecimiento de la infraestructura informática de las empresas, permitiéndoles detectar y responder proactivamente a posibles fallos de rendimiento y amenazas de seguridad, salvaguardando así la integridad de sus operaciones y la confianza de sus clientes en un entorno digital en constante evolución.

En este proyecto se van hacer supuestos que no se van a llevar a cabo por no contar con presupuesto suficiente aunque se va a realizar de una forma óptima.

Motivación

Mi interés por la informática se despertó tempranamente gracias a mi fascinación por los videojuegos, especialmente los simuladores de seguridad informática. Siempre me intrigó entender cómo funcionaban las consolas que utilizaba y qué personas estaban detrás de su desarrollo.

A lo largo de los años, mi pasión por la aviación me ha llevado a interactuar de cerca con el hardware y el software utilizado en clase. Esta experiencia ha fortalecido mi interés por la informática, ya que he tenido que resolver numerosos problemas técnicos relacionados con programas y dispositivos dedicados.

Mis estudios en Administración de Sistemas Informáticos en Red representan un cambio significativo tanto a nivel personal como profesional. Partiendo de una base limitada en términos de formación académica, estoy emocionado por la oportunidad de obtener el título de técnico en sistemas al concluir este grado.

Marco Legal

La implementación del proyecto "FortalezaNet" se enmarca dentro de un conjunto de leyes y normativas esenciales que regulan la seguridad de la información y la protección de datos en diversos sectores empresariales. A continuación, se detallan las principales normativas que sustentan y guían el desarrollo y ejecución de este proyecto:

1. **Reglamento General de Protección de Datos (GDPR):** Este reglamento de la Unión Europea es fundamental para garantizar que el manejo y almacenamiento de datos personales se realice de forma segura y conforme a la ley. El GDPR establece directrices estrictas sobre la recopilación, uso, y protección de datos personales, lo cual es crucial para cualquier sistema de monitorización de red que maneje información sensible de clientes y empleados.
2. **Ley de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD):** En España, esta ley complementa el GDPR, proporcionando regulaciones adicionales para la protección de datos personales y la seguridad de la información en las organizaciones. Esta normativa es particularmente relevante para asegurar el cumplimiento con las normativas nacionales en la implementación del sistema de monitorización.
3. **Estándares ISO/IEC 27001:** Esta norma internacional para la gestión de la seguridad de la información proporciona un marco para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). La adopción de los estándares ISO/IEC 27001 ayuda a garantizar que la organización sigue las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información, lo cual es esencial para la confianza de los clientes y la reputación de la empresa.
4. **Estándares ISO/IEC 27001:** Esta norma internacional para la gestión de la seguridad de la información proporciona un marco para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la seguridad de la información (SGSI). La adopción de los estándares ISO/IEC 27001 ayuda a garantizar que la organización sigue las mejores prácticas en la gestión de la seguridad de la información, lo cual es esencial para la confianza de los clientes y la reputación de la empresa.

Alcance del Proyecto

Objetivo General

Implementar un sistema de monitorización de red integral utilizando una herramienta de monitorización, que garantice el rendimiento y la seguridad de la infraestructura informática de "FortalezaNet".

Objetivos Específicos

Evaluar las necesidades específicas de monitorización de red de la empresa:

Realizar un análisis exhaustivo de los requisitos de monitorización de red de "FortalezaNet", incluyendo la identificación de los puntos críticos de la red y los requisitos de seguridad..

Seleccionar e implementar una herramienta de monitorización de red:

Investigar las funcionalidades de una herramienta de monitorización y evaluar su idoneidad para las necesidades y la infraestructura de "FortalezaNet". Configurar la herramienta de monitorización para capturar y visualizar datos de manera efectiva



Configurar alertas y notificaciones de la herramienta de monitorización de red :

Establecer umbrales y criterios de alerta para detectar y responder rápidamente a problemas de rendimiento y seguridad. Configurar notificaciones por correo electrónico para informar al personal de TI sobre eventos críticos.

Integrar la herramienta de monitorización de red con la infraestructura existente de la empresa:

Asegurar la interoperabilidad y la integración de dicha herramienta de monitorización con los sistemas y dispositivos de red de "FortalezaNet".

Realizar pruebas exhaustivas de la herramienta de monitorización de red:

Probar la funcionalidad y la eficacia de la herramienta de monitorización de red en un entorno de prueba. Identificar y corregir cualquier problema o discrepancia encontrada durante las pruebas.

Capacitar al personal de TI en el uso y mantenimiento de la herramienta de monitorización de red:

Diseñar y ofrecer programas de formación adaptados a las necesidades y roles específicos del personal de TI. Proporcionar recursos de referencia y tutoriales para facilitar el aprendizaje continuo y la resolución de problemas.

Implementar la herramienta de monitorización de red en el entorno de producción:

Implementarlo en el entorno de producción de "FortalezaNet". Verificar la funcionalidad y la integración de dicha herramienta de monitorización de red con otros sistemas y servicios de la empresa.

Establecer procedimientos de monitoreo continuo y mantenimiento:

Definir políticas y procedimientos para el monitoreo continuo. Realizar mantenimiento regular de la herramienta de monitorización de red, incluyendo actualizaciones de software y ajustes de configuración según sea necesario.

Alternativas y Propuestas de Solución

Garafana

Descripción: Garafana es una herramienta de monitorización avanzada que ofrece una amplia gama de funcionalidades para supervisar y gestionar infraestructuras de TI. Su interfaz intuitiva y sus capacidades de integración la convierten en una opción destacada para empresas que buscan una solución completa y eficiente.

Características Clave:

- **Interfaz de Usuario:** Moderna y fácil de usar, con dashboards personalizables.
- **Integraciones:** Compatible con una amplia variedad de aplicaciones y servicios de TI.
- **Alertas y Notificaciones:** Sistema robusto de alertas que permite la configuración de notificaciones en tiempo real.
- **Análisis y Reportes:** Ofrece informes detallados y análisis avanzados para el seguimiento del rendimiento.
- **Soporte:** Excelente servicio al cliente con soporte 24/7.

Ventajas:

- Adaptable a diversas infraestructuras de TI y tamaños de empresa.
- Gran capacidad de personalización para adaptarse a las necesidades específicas de cada usuario.
- Excelente servicio al cliente y soporte técnico.

Desventajas:

- El coste puede ser más elevado en comparación con otras herramientas básicas.
- Requiere una curva de aprendizaje para aprovechar todas sus funcionalidades avanzadas.

Nagios

Descripción: Nagios es una de las herramientas de monitorización más conocidas y ampliamente utilizadas. Ofrece una solución robusta para la monitorización de redes, servidores y aplicaciones.

Características Clave:

- **Interfaz de Usuario:** Basada en web, aunque puede parecer un poco anticuada.
- **Integraciones:** Amplia compatibilidad con plugins para extender sus capacidades.
- **Alertas y Notificaciones:** Configuración flexible de alertas y notificaciones.
- **Análisis y Reportes:** Funcionalidades básicas de informes y gráficos.

Ventajas:

- Muy personalizable mediante plugins y configuraciones.
- Amplia comunidad de usuarios y documentación disponible.
- Gratuito en su versión básica (Nagios Core).

Desventajas:

- Curva de aprendizaje pronunciada debido a su complejidad.
- Interfaz menos intuitiva y moderna en comparación con herramientas más nuevas.

Zabbix

Descripción: Zabbix es una plataforma de monitorización de código abierto que permite la supervisión de redes, servidores, aplicaciones y servicios en tiempo real.

Características Clave:

- **Interfaz de Usuario:** Web intuitiva y fácil de usar.
- **Integraciones:** Soporte para una amplia gama de dispositivos y aplicaciones.
- **Alertas y Notificaciones:** Sistema avanzado de alertas y notificaciones.
- **Análisis y Reportes:** Funcionalidades robustas para análisis y generación de informes.

Ventajas:

- Solución completa y gratuita para la monitorización.
- Buena escalabilidad para grandes infraestructuras.
- Amplia documentación y soporte de la comunidad.

Desventajas:

- La configuración inicial puede ser compleja.
- Requiere recursos significativos para grandes implementaciones.

Prometheus

Prometheus es una herramienta de monitorización y alerta diseñada para la monitorización de series temporales, especialmente en entornos de microservicios.

Características Clave:

- **Interfaz de Usuario:** Basada en web, generalmente complementada con Grafana para visualizaciones.
- **Integraciones:** Soporte nativo para Kubernetes y otros sistemas de orquestación de contenedores.
- **Alertas y Notificaciones:** Sistema de alertas poderoso y altamente configurable.
- **Análisis y Reportes:** Excelentes capacidades de consulta y análisis de series temporales.

Ventajas:

- Ideal para entornos de microservicios y contenedores.
- Fuerte integración con Grafana para visualizaciones avanzadas.
- Solución de código abierto con una gran comunidad de soporte.

Desventajas:

- Puede ser complejo de configurar y mantener en grandes despliegues.
- Requiere conocimientos avanzados para aprovechar todas sus capacidades.

Datadog

Descripción: Datadog es una plataforma de monitorización y análisis de datos en la nube, diseñada para proporcionar visibilidad completa de las infraestructuras de TI modernas.

Características Clave:

- **Interfaz de Usuario:** Moderna y altamente intuitiva, con dashboards personalizables.
- **Integraciones:** Compatible con una amplia variedad de servicios y tecnologías de nube.
- **Alertas y Notificaciones:** Sistema avanzado de alertas basado en reglas.
- **Análisis y Reportes:** Funcionalidades avanzadas de análisis y generación de informes.

Ventajas:

- Ideal para infraestructuras en la nube y entornos híbridos.
- Fácil de implementar y usar con una interfaz moderna.

- Amplia gama de integraciones con servicios en la nube y aplicaciones.

Desventajas:

- Puede ser costosa, especialmente para grandes despliegues.
- Depende de una conexión a Internet estable para todas las funcionalidades.

Mi Razón Para Elegir Grafana

Dentro de todas las opciones de monitorización que existen he elegido grafana, fue elegido debido a su moderna interfaz de usuario, capacidad de integrarse con múltiples fuentes de datos, y la flexibilidad que ofrece para personalizar los paneles de control. Es una herramienta que no se ha cubierto en clase, pero ofrece diversas opciones y funcionalidades que la hacen muy atractiva para la monitorización avanzada.

ANÁLISIS DE REQUISITOS

Recursos Humanos

Requisitos:

1. Administrador de Sistemas: Persona responsable de la instalación y configuración de MySQL Server y Grafana.
2. Soporte Técnico: Personal encargado de la resolución de problemas y mantenimiento del sistema.
3. Usuario Final: Personas que utilizarán el sistema de monitorización para recibir alertas y notificaciones.

Indicadores de Seguimiento y Control:

- **Capacitación:** Evaluar mediante pruebas teóricas y prácticas.
- **Disponibilidad:** Medir el tiempo de respuesta a incidentes y solicitudes de soporte.

Requisitos Legales

Requisitos:

1. **Legislación Aplicable:** Cumplir con las leyes y regulaciones locales relacionadas con el uso de software y servicios de correo electrónico.
2. **Licencias:** Asegurar que todos los componentes de software utilizados cumplen con las licencias correspondientes.
3. **Riesgos Laborales:** Identificar y mitigar los riesgos asociados con el uso del sistema para asegurar un entorno seguro para los usuarios.

Indicadores de Seguimiento y Control:

- **Cumplimiento Legal:** Realizar auditorías periódicas.
- **Verificación de Licencias:** Mantener un registro actualizado de todas las licencias de software.
- **Evaluación de Riesgos:** Realizar evaluaciones de riesgos laborales periódicamente.

Requisitos Hardware

Requisitos para MySQL Server:

1. **CPU:** Procesador de doble núcleo a 2 GHz o superior.
2. **Memoria RAM:** Al menos 2 GB (4 GB recomendados para un mejor rendimiento).
3. **Almacenamiento:** Mínimo 5 GB de espacio libre en disco para la instalación inicial, más espacio adicional para los datos de la base de datos.
4. **Red:** Conexión de red estable y rápida.

Requisitos para Grafana:

1. **CPU:** Procesador de doble núcleo a 2 GHz o superior.
2. **Memoria RAM:** Al menos 1 GB (2 GB recomendados para un mejor rendimiento).
3. **Almacenamiento:** Mínimo 1 GB de espacio libre en disco para la instalación inicial.
4. **Red:** Conexión de red estable y rápida.

Requisitos Software

Requisitos para MySQL Server:

1. **Sistema Operativo:** Windows, macOS o distribuciones de Linux (Ubuntu, CentOS, Debian, etc.).
2. **MySQL Server:** Última versión estable de MySQL Community Server.
3. **Herramientas de Administración:** MySQL Workbench u otras herramientas de gestión de bases de datos.

Requisitos para Grafana:

1. **Sistema Operativo:** Windows, macOS o distribuciones de Linux (Ubuntu, CentOS, Debian, etc.).
2. **Grafana:** Última versión estable de Grafana.
3. **Navegador Web:** Navegadores modernos como Google Chrome, Mozilla Firefox o Microsoft Edge.

Requisitos de Seguridad

1. **Cortafuegos:** Configuración de iptables o ufw para permitir solo tráfico necesario
2. **Certificados SSL:** Para asegurar las comunicaciones HTTPS
3. **Backups:** Sistema de copias de seguridad automatizadas

TEMPORALIZACIÓN

Identificación de Fases y Tareas

Planificación:

Fase de Preparación (2 semanas):

Reuniones iniciales para definir roles y responsabilidades del equipo. Adquisición y preparación de los recursos materiales necesarios. Formación inicial del equipo en los conceptos básicos de la herramienta de monitorización de red y los objetivos del proyecto.

Fase de Implementación (6 semanas):

Instalación y configuración de nuestra herramienta de monitorización de red en el entorno de desarrollo. Desarrollo de políticas y procedimientos de monitoreo. Integración de nuestra herramienta de monitorización de red con la infraestructura existente de la empresa así como la configuración de alertas y notificaciones.

Fase de Pruebas (3 semanas):

Realización de pruebas exhaustivas en la herramienta de monitorización de red en un entorno controlado. Identificación y corrección de posibles problemas o discrepancias encontradas durante las pruebas. Ajuste de la configuración de la herramienta de monitorización de red según sea necesario para garantizar su eficacia y fiabilidad.

Fase de Implementación en Producción (2 semanas):

Implementación de nuestra herramienta de monitorización de red en el entorno de producción de la empresa. Verificación de la funcionalidad y la integración con otros sistemas y servicios. Realización de pruebas finales para asegurar que nuestra herramienta de monitorización de red esté completamente operativo y funcional.

Fase de Monitoreo Continuo y Mantenimiento (Ongoing):

Establecimiento de procedimientos y políticas para el monitoreo continuo de nuestra herramienta de monitorización de red.

Realización de mantenimiento regular, incluyendo actualizaciones de software y ajustes de configuración según sea necesario. Supervisión del rendimiento y la eficacia de nuestra herramienta de monitorización de red a lo largo del tiempo y realización de ajustes según sea necesario.

Secuenciación

Tabla Resumen de Fases y Fechas:

Fase	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
Análisis de Requisitos	Recopilación y análisis de necesidades	01/03/2024	07/03/2024
Diseño del Proyecto	Diseño de la solución y planificación	08/03/2024	15/03/2024
Instalación de Software	Instalación y configuración de herramientas	16/04/2024	23/04/2024
Implementación y Pruebas	Implementación de la solución y pruebas	24/05/2024	31/05/2024
Documentación y Presentación	Elaboración de documentación y presentación	01/06/2024	07/06/2024

MEMORIA TÉCNICA

Manual de Instalación

Manual de Instalación de MySQL Server en Windows

Paso 1: Descarga del paquete de instalación

1. Visita el sitio web oficial de MySQL (<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>) y descarga el paquete de instalación de MySQL Server adecuado para Windows.

Paso 2: Instalación de MySQL Server

1. Ejecuta el archivo descargado para iniciar el asistente de instalación.

2. Selecciona la opción de instalación personalizada (Custom).
3. En la selección de productos, elige MySQL Server y sigue las instrucciones del asistente.
4. Durante la instalación, se te pedirá configurar una contraseña para el usuario **root** de MySQL. Asegúrate de recordar esta contraseña, ya que será necesaria más adelante.

Paso 3: Verificación de la instalación

1. Para verificar que MySQL se ha instalado correctamente:
 - Abre el programa MySQL Command Line Client desde el menú de inicio.
 - Ingresa la contraseña que configuraste durante la instalación.
 - Si puedes acceder al prompt de MySQL (`mysql>`), la instalación ha sido exitosa.

Manual de Instalación de Grafana en Windows

Paso 1: Descarga del paquete de instalación

1. Visita el sitio web oficial de Grafana (<https://grafana.com/grafana/download>) y descarga el paquete de instalación de Grafana adecuado para Windows.

Paso 2: Instalación de Grafana

1. Ejecuta el archivo descargado para iniciar el asistente de instalación.
2. Sigue las instrucciones del asistente y acepta los términos de la licencia.
3. Grafana se instalará como un servicio de Windows y debería iniciarse automáticamente después de la instalación.

Paso 3: Acceso a Grafana

1. Abre un navegador web y visita **`http://localhost:3000`**.
2. La primera vez que accedas, utiliza las credenciales por defecto: **usuario admin y contraseña admin**.
3. Se te pedirá que cambies la contraseña durante el primer inicio de sesión.

Archivos de Configuración Necesarios

Configuración de Grafana (grafana.ini):

La configuración la encontramos en configuración en el localhost en el archivo grafana.ini de donde podemos sacar los siguientes apartados importantes:


```
[server]
http_port = 3000
```

```
[security]
admin_user = admin
admin_password = admin
```

```
[database]
type = sqlite3
path = grafana.db
```

Como podemos observar en esta imagen podemos ver toda la configuración al completo.



Configuración de Datasource (MySQL):

Esta configuración es necesaria para poder conectar nuestra base de datos con nuestra aplicación de monitorización y lo podemos encontrar en el archivo my.ini donde resaltamos los siguientes puntos más importantes:

```
apiVersion: 1
datasources:
- name: MySQL
  type: mysql
  access: proxy
  url: 127.0.0.1:3306
  database: bancos
  user: root
```

secureJsonData:
password: *****
isDefault: true

Comandos para Iniciar Servicios:

Iniciar y habilitar Grafana en Windows

Abrir el Símbolo del Sistema como Administrador:

Iniciar el servicio de Grafana:

```
C:\Windows\System32>sc start grafana
```

Habilitar el servicio de Grafana para que se inicie automáticamente con el sistema:

```
C:\Windows\System32>sc config grafana start= auto_
```

Iniciar servicio de Mysql con Xampp:

Simplemente descargamos Xampp y habilitamos el servicio de Mysql el cual nos dará un enlace con un puerto para acceder a la base de datos, en nuestro caso lo que hemos hecho ha sido descargar Heidi para crear la bases de datos con sus tablas.

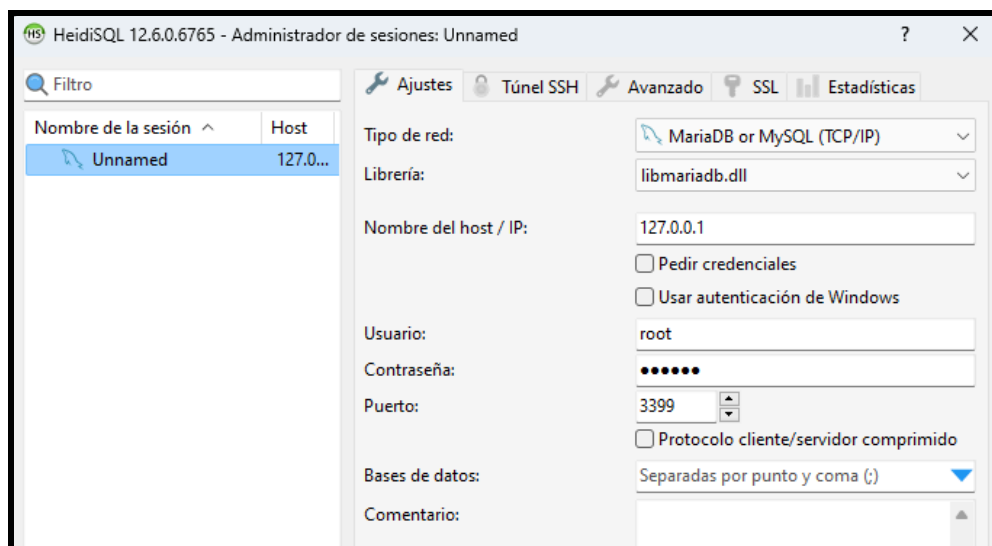
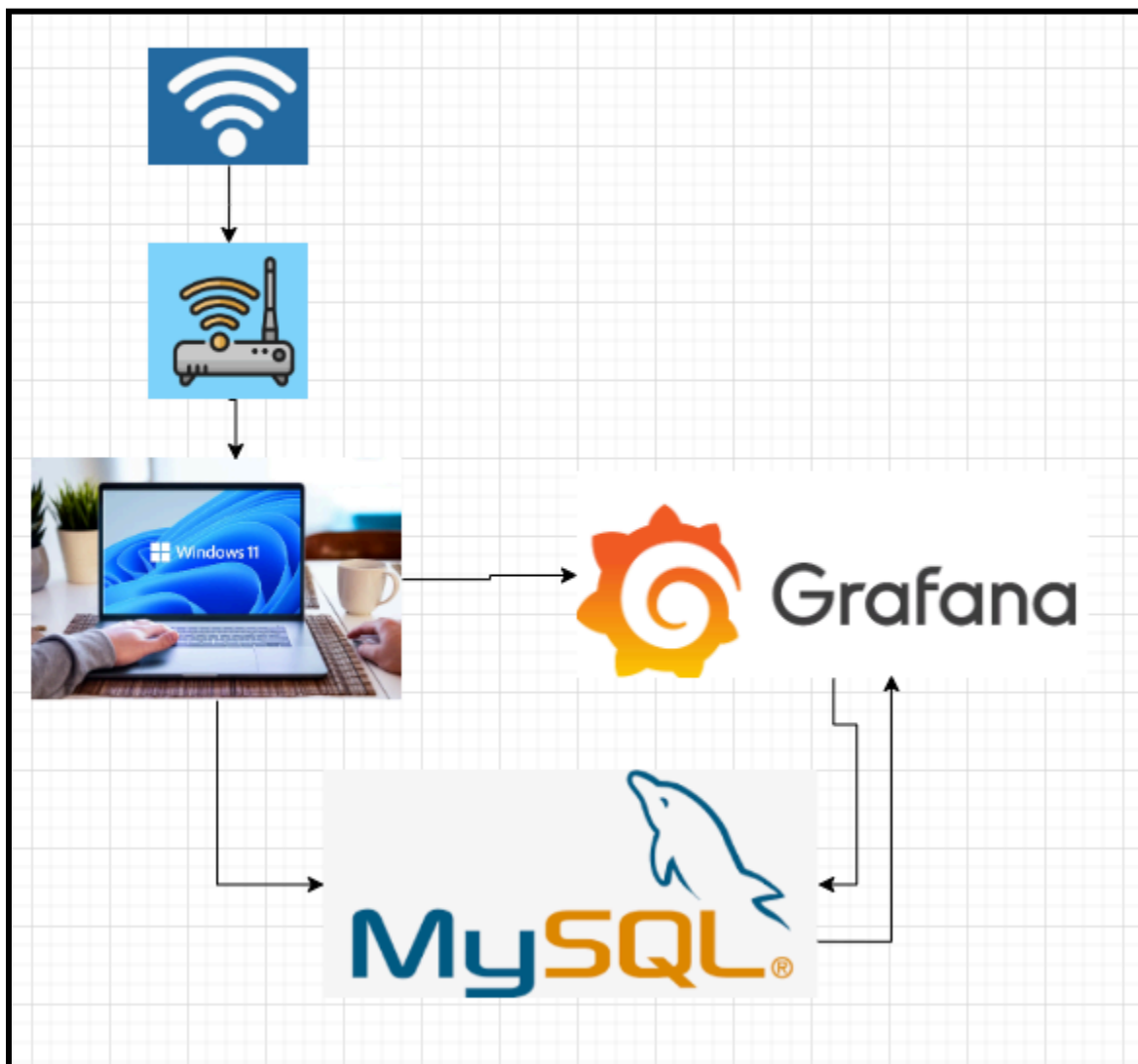


Diagrama de Red

Arquitectura de Red

Diagrama de Red

En nuestra configuración, la arquitectura de red podría ser bastante sencilla y directa, como se muestra a continuación:

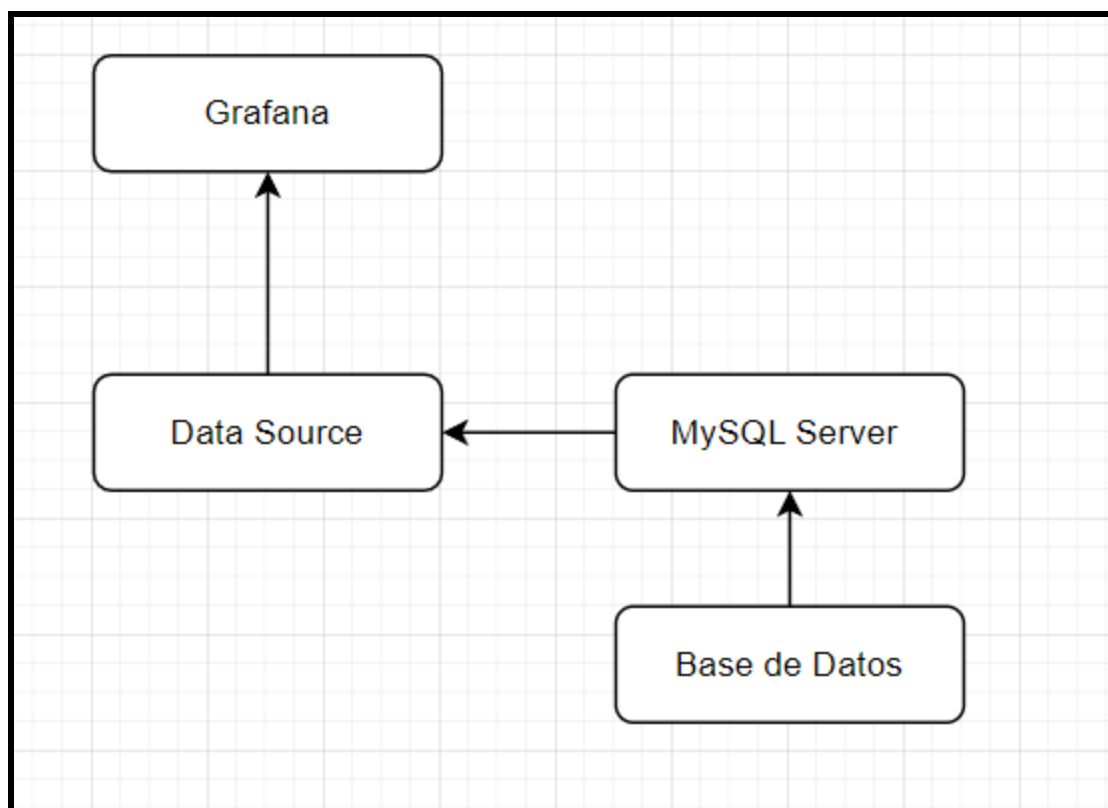


Explicación de este diagrama:

- **Internet:** Provee la conexión externa a tu red.
- **Router/Modem:** Gestiona la conexión a internet y asigna direcciones IP internas a los dispositivos de tu red local.
- **PC con Windows 11:** Nuestro ordenador personal donde se instalarán tanto MySQL Server como Grafana.
- **MySQL Server:** Base de datos donde se almacenarán los datos que Grafana visualizará y analizará.
- **Grafana:** Plataforma de visualización y monitoreo de datos.

Diagrama Conceptual de Flujo de Datos

Para entender cómo Grafana recoge datos de MySQL Server, podemos considerar el siguiente diagrama conceptual:



En este diagrama:

- **Grafana** configura a **MySQL Server** como una fuente de datos.
- **MySQL Server** almacena los datos en su base de datos.
- **Grafana** consulta la base de datos de MySQL para obtener los datos necesarios.
- **Grafana** utiliza estos datos para generar visualizaciones y paneles interactivos que pueden ser accesados a través de su interfaz web.
- **Datasource (fuente de datos)** se refiere al origen de los datos que Grafana utiliza para crear sus visualizaciones y paneles

Explicación de la Configuración

Grafana configura a MySQL Server como una fuente de datos:

- Grafana es una herramienta de visualización de datos y monitoreo. Para poder crear gráficos y paneles, necesita acceder a los datos almacenados en algún lugar. Una "fuente de datos" es el origen de esos datos. En este caso, la fuente de datos es un servidor MySQL.
- Configurar MySQL como una fuente de datos en Grafana implica establecer una conexión entre Grafana y la base de datos MySQL. Esto incluye especificar detalles como la dirección del servidor MySQL, las credenciales de acceso, y la base de datos específica que se va a utilizar.

MySQL Server almacena los datos en su base de datos:

- MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional (RDBMS). Almacena los datos en tablas dentro de sus bases de datos. Estos datos pueden ser cualquier cosa, desde registros de ventas, datos de sensores, registros de eventos, hasta métricas de rendimiento del sistema.

Grafana consulta la base de datos de MySQL para obtener los datos necesarios:

- Una vez configurado, Grafana puede enviar consultas SQL a la base de datos MySQL para recuperar los datos. Estas consultas pueden ser configuradas para obtener datos específicos necesarios para las visualizaciones.
- Las consultas SQL permiten filtrar, agrupar y ordenar los datos según sea necesario antes de que sean visualizados.

Grafana utiliza estos datos para generar visualizaciones y paneles interactivos que pueden ser accesados a través de su interfaz web:

- Con los datos recuperados de MySQL, Grafana puede crear gráficos, tablas, y otros tipos de visualizaciones.
- Estas visualizaciones pueden ser organizadas en paneles de control (dashboards), que son interfaces interactivas donde se pueden ver y analizar los datos en tiempo real.
- Los usuarios pueden acceder a estos paneles de control a través de la interfaz web de Grafana, permitiendo una fácil visualización y monitoreo de los datos.

ANÁLISIS ECONÓMICO

Viabilidad Económica

La implementación de este proyecto tiene un costo inicial de **€1120**, incluyendo hardware, mano de obra y costos operativos anuales. A continuación, se analiza la viabilidad económica:

1. **Costos Iniciales:** El costo inicial de €1000 para la compra de un PC adecuado es significativo, pero es una inversión única. La instalación y configuración profesional adicional de €200 también es una inversión inicial.
2. **Costos Operativos:** Los costos operativos anuales de €120 por electricidad son manejables y relativamente bajos.
3. **Software Gratuito:** Al utilizar versiones gratuitas de MySQL Server y Grafana, se eliminan los costos de licencias, lo cual reduce considerablemente el costo total del proyecto.

Tabla del Presupuesto

Concepto	Costo
PC con Windows 11	€800
MySQL Server (Community Edition)	€0
Grafana (Open Source Edition)	€0

Mano de Obra (instalación y configuración)	€200
Electricidad (anual)	€120
Total Estimado	€1120

4. Beneficios:

- **Mejor Monitoreo y Gestión de la Red:** La capacidad de monitorear y gestionar la red doméstica de manera efectiva puede prevenir problemas y mejorar el rendimiento.
- **Aprendizaje y Experiencia:** La experiencia adquirida en la configuración y uso de estas herramientas puede ser valiosa para futuros proyectos personales o profesionales.
- **Escalabilidad:** La infraestructura puede ampliarse para incluir más dispositivos IoT o servicios adicionales sin incurrir en costos significativos adicionales.

5. Necesidades de Financiación:

- Dado que el proyecto se implementa en un entorno doméstico y el costo total es relativamente bajo, no se anticipan necesidades de financiación externa. Sin embargo, si se desea ampliar el proyecto, se podrían explorar subvenciones o financiamiento a través de programas de tecnología doméstica.

6. Subvenciones y Apoyos:

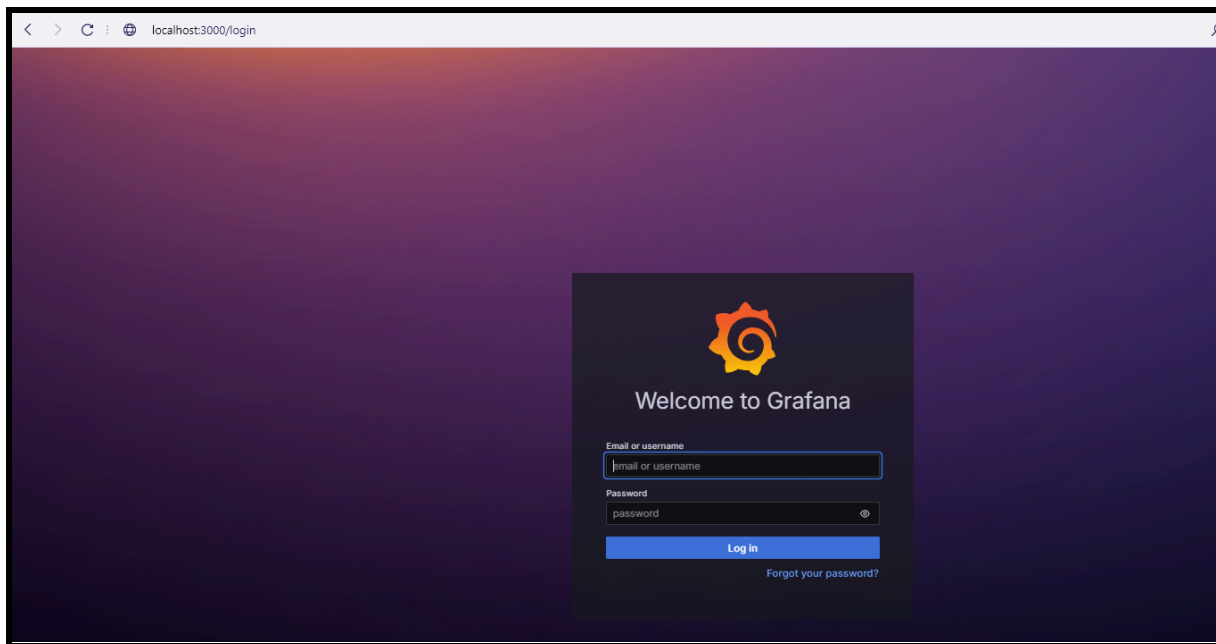
- Se podrían investigar subvenciones locales o regionales para proyectos de tecnología doméstica, eficiencia energética, o educación en TI. Estas subvenciones podrían ayudar a cubrir los costos iniciales de hardware.

SEGUIMIENTO Y CONTROL

Antes de la captura final, se deben realizar las siguientes pruebas para asegurar que se cumplen los requisitos:

Prueba de Conectividad

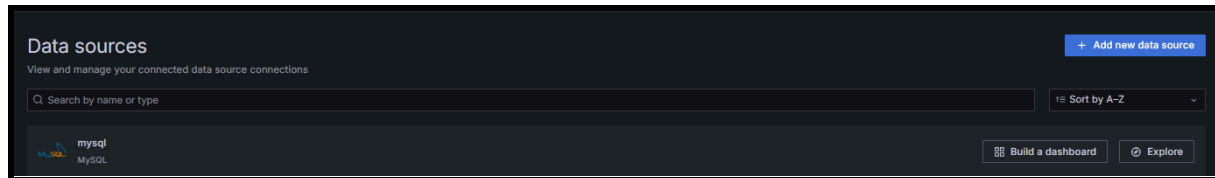
1. **Iniciar MySQL:** Primero, me aseguro de que mi servidor MySQL esté funcionando.
Puedo iniciar el servidor MySQL desde el administrador de servicios o desde el Xampp
2. **Acceder a Grafana:** Luego, abro <http://localhost:3000> en mi navegador y verifico que puedo ver la página de inicio de sesión de Grafana.



Prueba de Configuración

1. **Iniciar sesión en Grafana:** Hacemos uso de mis credenciales para iniciar sesión en Grafana.
2. **Agregar datasource de MySQL:**
 - Se Navega a "Configuration" (ícono de engranaje) > "Data sources".
 - Se hace clic en "Add data source" y selecciona "MySQL".
 - Completamos los detalles de conexión:
 - **Host:** localhost:3000

- **Database:** El nombre de mi base de datos.
- **User:** Mi nombre de usuario de MySQL.
- **Password:** Mi contraseña de MySQL.
- Se hace click en "Save & Test". Debería ver un mensaje de éxito que indique que Grafana puede acceder a la base de datos MySQL.



Connection

Host URL *
localhost:3399

Database name
bancos

Authentication

Username *
root

Password
configured Reset

Use TLS Client Auth
Enables TLS authentication using client cert configured in secure json data.
●

With CA Cert
Needed for verifying self-signed TLS Certs.
●

Skip TLS Verification
When enabled, skips verification of the MySQL server's TLS certificate chain and host name.
●

Allow Cleartext Passwords
Allows using the cleartext client side plugin if required by an account.
●

Additional settings

MySQL Options

Session timezone ⌵
Europe/Berlin or +02:00

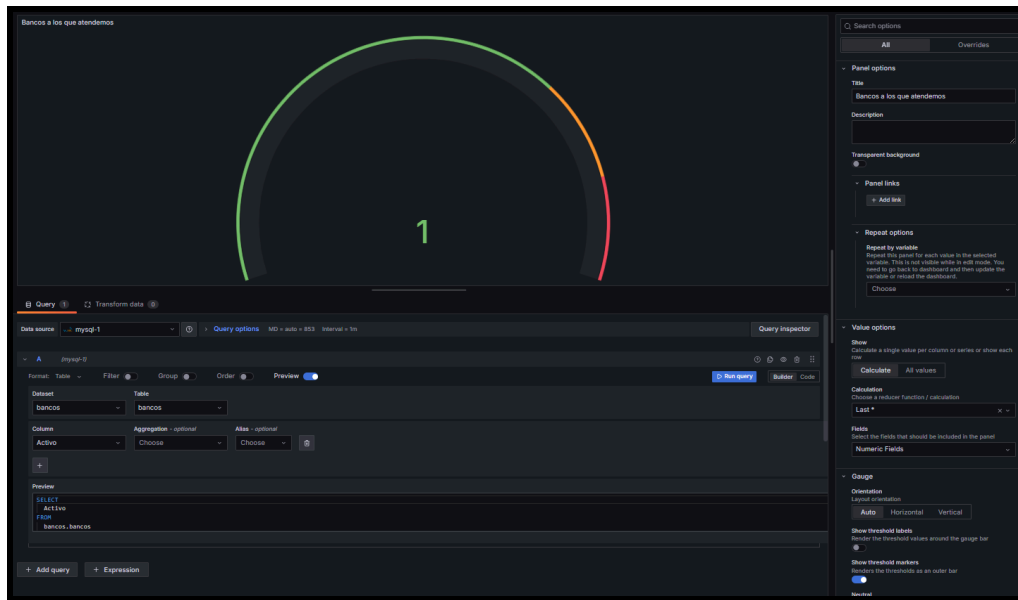
Min time interval ⌵
1m

Connection limits

Max open ⌵
100

Prueba de Visualización

1. **Crear un nuevo dashboard:**
 - Se navega a "Create" (ícono de signo más) > "Dashboard".
2. **Agregar un nuevo panel:**
 - Se hace click en "Add new panel".
 - Seleccionamos mi datasource de MySQL.
 - Y por Último metemos los datos que deseamos visualizar



Evidencias de Pruebas Realizadas en Objetivos Alcanzados

En esta sección, se detallan las evidencias de las pruebas realizadas que demuestran el cumplimiento de los objetivos establecidos.

Prueba de Conectividad

Verificación de la conectividad entre Grafana y MySQL Server.

- Comando utilizado: ``curl http://localhost:3000``
- Resultado: Devuelve la página de inicio de sesión de Grafana.

Prueba de Configuración

Acceso al panel de Grafana y verificación de la configuración de la datasource MySQL.

- Resultado: La datasource de MySQL se configuró correctamente y se validó la conexión a la base de datos.

Prueba de Visualización

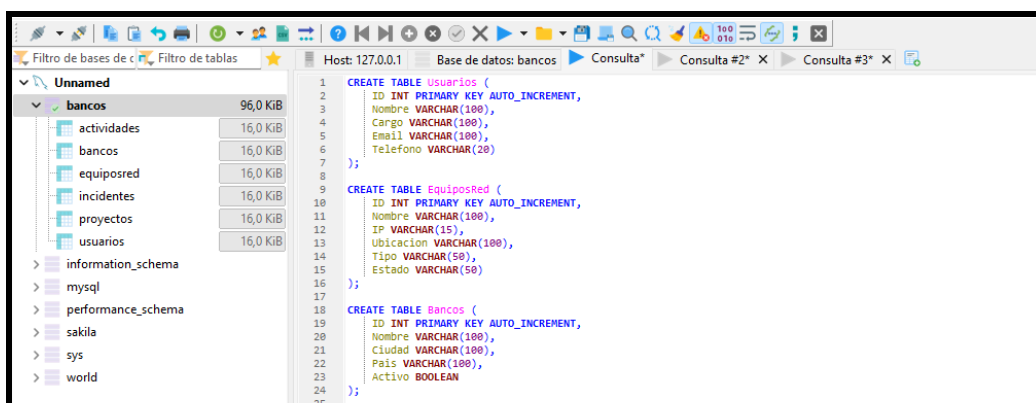
Creación de un panel simple en Grafana que muestra datos almacenados en MySQL Server.

- Resultado: Los datos se visualizaron correctamente en el panel de Grafana, confirmando la integración y funcionalidad de ambas herramientas.

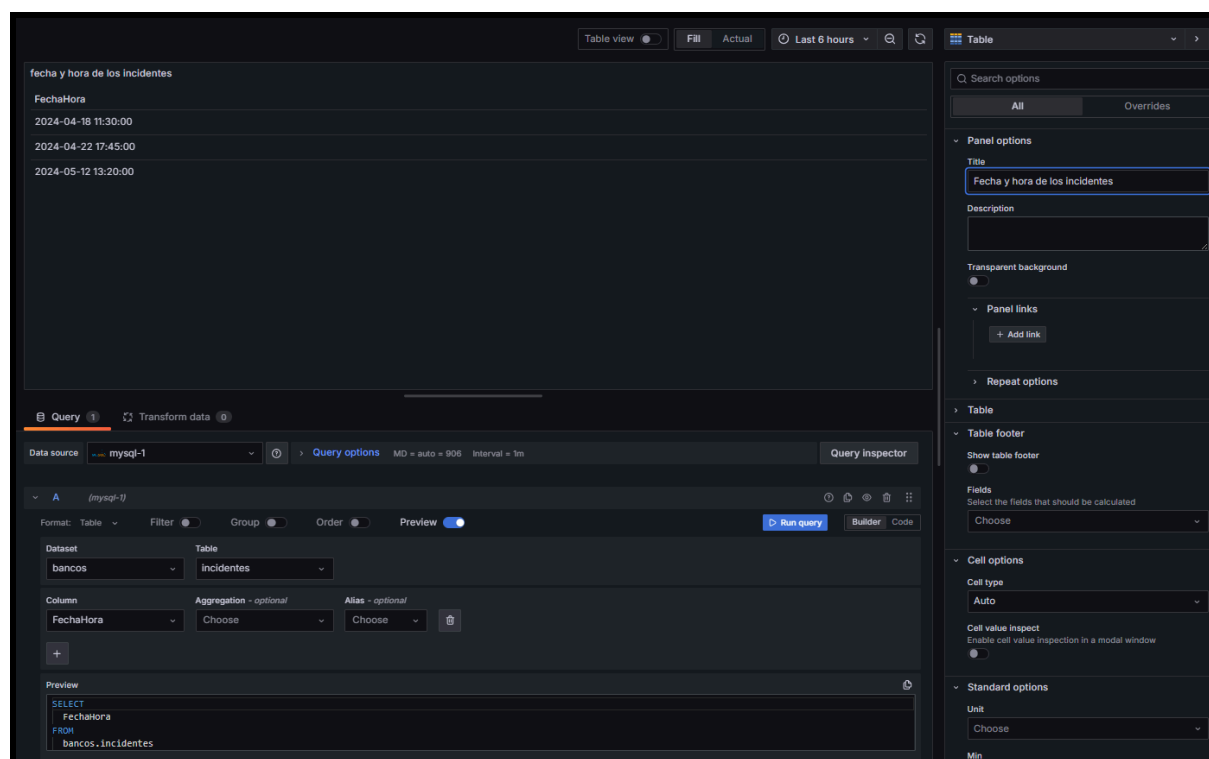
Estas pruebas demuestran que los objetivos específicos han sido alcanzados satisfactoriamente, asegurando la efectividad y fiabilidad del sistema de monitorización implementado.

Primeros pasos (Realización del Proyecto)

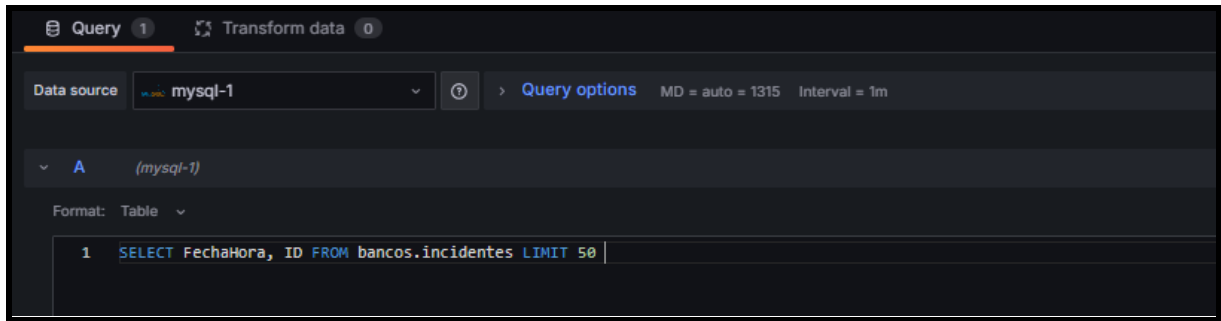
Nuestra implementación comienza descargando MySQL server en Windows 11 y configurando el XAMPP, luego con la ampliación de Heidi creamos nuestra base de datos llamada “Bancos” por poner un ejemplo la cual tiene diferentes datos de la empresa y clientes.



Una vez tengamos todo creado y cada prueba realizada nos vamos al siguiente paso, que se trata de la configuración y creación de dashboard para visualizar constantemente los datos en los diferentes paneles.

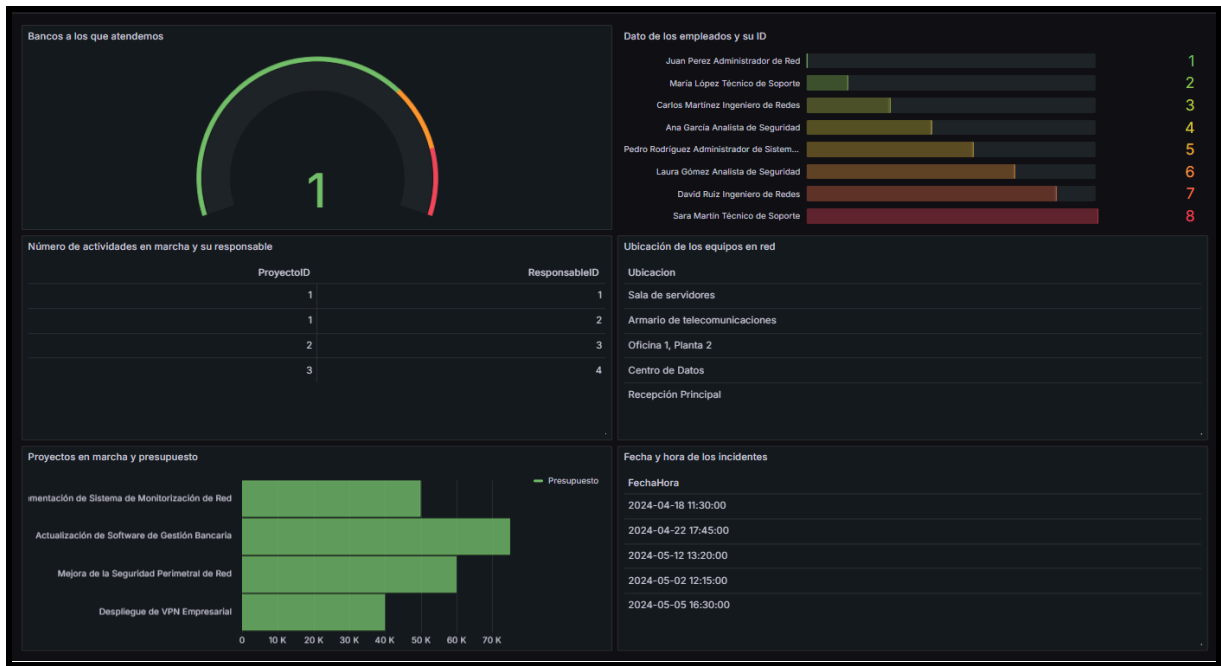


Este dashboard llamado “FortalezaNet” va a tener 6 paneles dedicados a las 6 tablas creadas, cada panel se encargará de monitorizar cada tabla y de llevar el trabajo actualizado en cada momento. En este caso vemos la creación de un panel con las diferentes opciones que tiene en este caso hemos elegido monitorizar la fecha y hora de los diferentes incidentes que van ocurriendo. Incluso como podemos ver en la siguiente imagen podemos visualizar y crear nuestro propio código SQL en este ejemplo incluyendo además el ID de cada fecha y ahora de los incidentes.



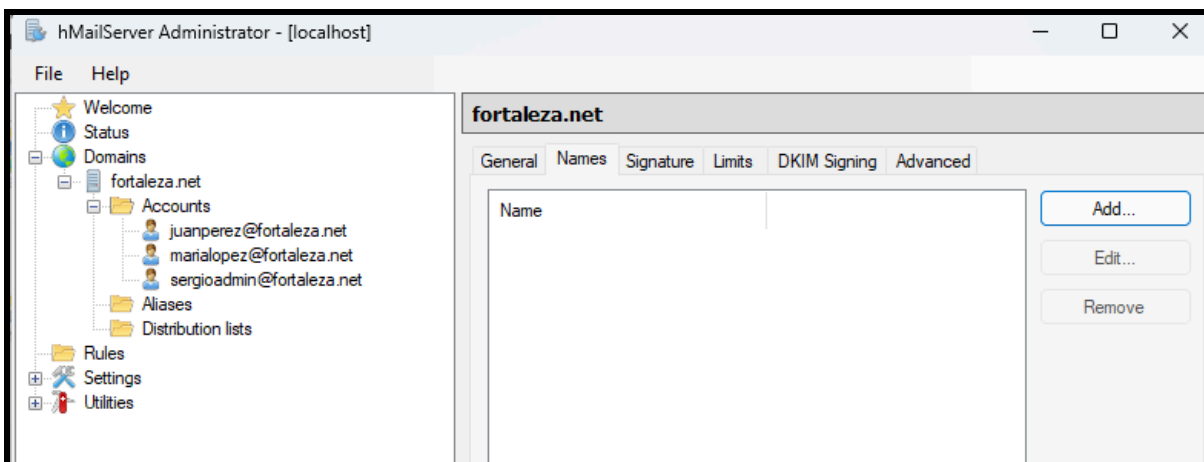
Captura Final

Ahora vamos a ver los 6 panales ya creados y monitorizar a tiempo real de cada tabla y dato nuevo que entre en nuestra base de datos con una actualización cada 5 segundos para tener aún mayor precisión.



Correo Corporativo HmailServer (para notificaciones y alertas)

Para configurar el correo corporativo utilizando HmailServer y habilitar las notificaciones y alertas en Grafana, sigue estos pasos detallados. HmailServer es un servidor de correo gratuito para Windows que puede integrarse fácilmente con Grafana para enviar notificaciones y alertas por correo electrónico.



Requisitos Previos

1. Un PC con Windows (preferiblemente Windows 11)
2. HmailServer instalado y configurado
3. Grafana instalado y configurado

Configuración de Alertas en Grafana Utilizando HmailServer

Para configurar las alertas en Grafana, se implementará un sistema de correo utilizando HmailServer. A continuación, se detalla el proceso de creación de un dominio y las cuentas de correo necesarias para la configuración de alertas.

Configuración manual

SERVIDOR ENTRANTE

Protocolo: IMAP

Nombre del servidor: 172.22.32.27

Puerto: 143

Seguridad de la conexión: Ninguna

Método de autenticación: Contraseña normal

Nombre de usuario: juanperez@fortaleza.net

SERVIDOR SALIENTE

Nombre del servidor: 172.22.32.27

Puerto: 25

Seguridad de la conexión: Ninguna

Método de autenticación: Contraseña normal

Nombre de usuario: juanperez@fortaleza.net

[Configuración avanzada](#)

[Volver a comprobar](#) [Cancelar](#) [Hecho](#)

Configuración de HmailServer

1. **Crear un Dominio en HmailServer:**
 - Configurar un dominio llamado **Fortaleza.net** en HmailServer.
 - Crear las diferentes cuentas de correo necesarias para las notificaciones de Grafana.
2. **Configuración de Clientes de Correo:**
 - Utilizar la aplicación Thunderbird para gestionar las cuentas de correo.
 - Al crear las cuentas en Thunderbird, considerar los siguientes factores:
 - **Puertos:** Utilizar el puerto 143 para la entrada y el puerto 25 para la salida.
 - **IP del Servidor:** Especificar la IP del servidor donde está configurado HmailServer.
 - **Método de Autenticación:** Configurar el método de autenticación en "Contraseña Normal".

Configuración en Grafana

1. **Configurar Notificaciones por Correo en Grafana:**
 - Acceder a la interfaz de administración de Grafana.
 - Navegar a **Configuration > Data Sources** y seleccionar **Email** como el tipo de fuente de datos.

Editar el archivo de configuración **grafana.ini** para incluir la configuración SMTP:

enabled = true

host = localhost:3306

user = alertas@Fortaleza.net

password = *****

from_address = alertas@Fortaleza.net

from_name = Grafana Alerts

2. **Reiniciar Grafana:**
 - Reiniciar el servicio de Grafana para aplicar los cambios en la configuración.
3. **Configurar Canales de Notificación:**
 - Ir a **Alerting > Notification channels**.
 - Añadir un nuevo canal de notificaciones:
 - Nombre: Email Alerts
 - Tipo: Email

- Dirección de correo electrónico: alertas@Fortaleza.net

4. Probar las Notificaciones:

- Configurar una alerta de prueba en uno de los paneles de Grafana.
- Verificar que el correo de alerta se envíe correctamente a la dirección configurada.

Evaluación General

Análisis DAFO

Debilidades	Amenazas
1. Requerimientos técnicos elevados para la instalación y configuración de HmailServer y Grafana.	1. Ataques cibernéticos debido a la exposición de servicios en la red.
2. Recursos limitados al depender de un único equipo para todas las tareas de monitorización.	2. Fallas del sistema por dependencia de un único punto de falla.
3. Riesgos de seguridad asociados con la configuración de un servidor de correo	3. Necesidad de mantener actualizados HmailServer y Grafana para evitar vulnerabilidades.

Fortalezas	Oportunidades
1. Costos reducidos al utilizar software gratuito y de código abierto.	1. Ampliación de servicios con la integración de más dispositivos IoT.
2. Control total sobre la configuración y personalización del sistema.	2. Optimización de la red mediante la identificación de puntos críticos.
3. Escalabilidad sin costos significativos adicionales.	3. Aplicación de la experiencia adquirida a proyectos más grandes y complejos.
4. Oportunidad de aprendizaje y adquisición de experiencia en administración de servidores y monitorización de redes.	4. Capacitación de otros miembros del hogar o compañeros de trabajo en el uso de herramientas de monitorización.

FUENTES DE DOCUMENTACIÓN

-HeidiSQL. (s.f.). Descargar HeidiSQL.

<https://www.heidisql.com/download.php>

-Microsoft. (s.f.). Microsoft Teams: Iniciar sesión.

<https://www.microsoft.com/es-es/microsoft-teams/log-in>

-MySQL. (s.f.). Descargar MySQL.

<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>

-Apache Friends. (s.f.). XAMPP: El servidor de desarrollo más popular.

<https://www.apachefriends.org/es/index.html>

-Thunderbird. (s.f.). Descargar Thunderbird - Cliente de correo electrónico gratuito.

<https://www.thunderbird.net/es-ES/>

-HMailServer. (s.f.). Descargar hMailServer.

<https://www.hmailserver.com>

-Microsoft. (s.f.). Descargar Windows 11.

<https://www.microsoft.com/es-es/software-download/windows11>

-Grafana Labs. (s.f.). Grafana Documentation: Setup Grafana on Windows.

<https://grafana.com/docs/grafana/latest/setup-grafana/installation/windows/>

XAMPP-Download-Success.(s.f.).

https://www.apachefriends.org/es/download_success.html

ANEXOS

Guía de Usuario de FortalezaNet

1. Instalación de MySQL Server en Windows

- **Paso 1:** Descarga el paquete de instalación desde [aquí](#).
- **Paso 2:** Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones en pantalla para completar la instalación.
- **Paso 3:** Verifica la instalación accediendo a MySQL a través de la línea de comandos o una interfaz gráfica como HeidiSQL.

2. Instalación de Grafana en Windows

- **Paso 1:** Descarga el paquete de instalación desde [aquí](#).
- **Paso 2:** Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones para instalar Grafana.
- **Paso 3:** Accede a Grafana abriendo tu navegador web y entrando a **http://localhost:3000**.

3. Configuración de HmailServer

- **Descarga:** Obtén HmailServer desde [aquí](#).
- **Instalación:** Ejecuta el instalador y sigue las instrucciones en pantalla.
- **Configuración:** Crea un dominio y añade cuentas de correo según sea necesario. Asegúrate de configurar las opciones de seguridad adecuadas.

4. Configuración de alertas en Grafana utilizando HmailServer

- **Paso 1:** Configura HmailServer con una cuenta de correo que Grafana usará para enviar alertas.
- **Paso 2:** En Grafana, navega a la sección de alertas y añade una nueva alerta, configurando el email como canal de notificación.

5. Recursos adicionales

- **HeidiSQL:** [Descargar HeidiSQL](#)
- **Microsoft Teams:** [Iniciar sesión](#)
- **XAMPP:** [Descargar XAMPP](#)
- **Thunderbird:** [Descargar Thunderbird](#)
- **Windows 11:** [Descargar Windows 11](#)

Diagramas y Explicaciones

- **Diagrama de Red:** Proporciona una visión general de la arquitectura de red utilizada, incluyendo el PC con Windows 11, MySQL Server y Grafana.
- **Diagrama Conceptual de Flujo de Datos:** Muestra cómo Grafana recoge datos de MySQL Server y los visualiza.