

Manual

Administrador

Tecnologías de la Información

Implementación de una Herramienta Open Source para el
Monitoreo de Servidores de Bases de Datos MariaDB,
PostgreSQL y MongoDB Utilizando Prometheus y Grafana

Autor

Angel Paul Patiño Diaz



Índice de contenido

Introducción.....	3
Objetivos.....	3
Consideraciones.....	3
1. Instalación.....	4
1.1. Usuario	4
1.2. Grafana	6
1.3. Promethues	7
1.4. Exportación.....	8
2. Etapa de Instalación.....	9
2.1. Instalación.....	9
2.2. Completado.....	11
3. Iniciar Sesión	11
1. Recuperar contraseña.....	13
Funcionalidad	15
1. Inicio.....	15
2. Métricas del monitoreo con Grafana	17
2.1. Estado del servidor	17
2.2. Conexiones activas	18
2.3. Promedio de Uso de CPU.....	18
2.4. Promedio de uso de RAM	19
2.5. Open File Descriptors.....	20
2.6. Operaciones de eliminación.....	21
2.7. Operaciones de Actualizar	21
2.8. Operaciones de escritura.....	22

2.9.	Tasa de Transacciones	23
3.	Activación de alertas	24
4.	Modificar alertas.....	25
5.	AlertManager.....	26
6.	Agregar Usuarios.....	27
7.	Perfil de Usuario.....	29
8.	Información General.....	29
9.	Actualizar contraseña	30

Introducción

En esta sección se presenta una visión general del manual del administrador, el cual proporciona las instrucciones necesarias para gestionar y mantener la aplicación web. Está diseñado para garantizar un uso eficiente, permitiendo la configuración, supervisión y resolución de posibles incidencias.

Objetivos

El presente manual tiene como finalidad facilitar la administración de la aplicación web, asegurando su correcto funcionamiento. Proporciona instrucciones claras para la configuración y gestión del sistema, además de ofrecer pautas para la identificación y solución de problemas comunes.

Consideraciones

Para continuar con la configuración del aplicativo, es fundamental haber seguido correctamente las instrucciones del *Manual del Desarrollador*. En caso de presentarse problemas al iniciar la aplicación web, se recomienda consultar dicho manual o contactar al desarrollador responsable de la implementación para recibir asistencia.

También es importante tener en cuenta que, para acceder a la aplicación, es necesario que los siguientes componentes estén en ejecución:

- **Frontend:** Debe estar correctamente iniciado para la interfaz de usuario.
- **Backend:** Debe estar en funcionamiento para procesar solicitudes y gestionar la lógica de negocio.
- **Docker:** Debe estar ejecutándose para garantizar la correcta virtualización y despliegue de los servicios.

Si alguno de estos componentes no está en ejecución, el acceso a la aplicación web no será posible.

Pasos Por Seguir

Para garantizar una aplicación web correcta y funcional, el usuario administrador debe seguir seis pasos, organizados en dos etapas:

1. Etapa de Configuración

- Paso 1: Usuario
- Paso 2: Grafana

- Paso 3: Prometheus
- Paso 4: Exportación

2. Etapa de Instalación

- Paso 5: Instalación
- Paso 6: Completo

A continuación, se describen en detalle ambas etapas junto con cada uno de sus pasos.

1. Instalación

Al iniciar la aplicación web por primera vez, el usuario administrador accederá a una pantalla de bienvenida que presenta una descripción general de la herramienta de monitoreo, incluyendo sus principales funcionalidades. En la parte inferior de la vista, se mostrará un botón para continuar con el proceso de instalación, permitiendo la configuración de los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación.



Fig. 1 Configuración inicial de la aplicación

1.1. Usuario

Para acceder a la aplicación web, es necesario configurar un usuario administrador. Este usuario obtiene permisos para iniciar sesión, gestionar otros usuarios y acceder a todos los componentes que ofrece la aplicación web.

En esta pantalla, el administrador debe proporcionar su información personal y de la empresa, incluyendo: Nombre, Apellido, Empresa, Usuario administrador, Contraseña, Confirmar contraseña, Número telefónico y Correo Electrónico.

Posibles errores y validaciones

Nombre, Apellido, Empresa y Usuario Administrador:

- Solo se permiten letras.
- Debe contener al menos tres caracteres para ser válido.

Correo electrónico:

- Debe seguir el formato estándar de correo electrónico.
- Se validará la estructura para evitar direcciones inválidas.

Número telefónico:

- Debe contener exactamente diez dígitos.
- Solo se permiten números, no letras ni caracteres especiales.

Contraseña:

- Debe contener al menos cinco dígitos para ser válido.

Confirmar Contraseña:

- Debe ser exactamente igual a la contraseña ingresada para ser válido.

Si alguno de estos campos no cumple con las condiciones establecidas, el sistema muestra un mensaje de error indicando el problema específico de algún campo y le solicita la corrección antes de continuar con el registro.



El formulario, titulado "Parámetros de Instalación del Sistema", muestra un progreso de 6 pasos: 1. USUARIO (activo), 2. GRAFANA, 3. PROMETHEUS, 4. EXPORTACIÓN, 5. INSTALACIÓN y 6. COMPLETO. Los campos de entrada son:

Nombre	Apellido
Anyel	Patino
Empresa	Usuario Administrador
ESPE	anyel
Contraseña	Confirmar Contraseña
*****	*****
Número de Teléfono	Correo Electrónico
0939470232	appatino@espe.edu.ec

Un botón "Siguinte" se encuentra en la parte inferior derecha.

Fig. 2 Configurar usuario administrador

1.2.Grafana

Permite analizar métricas en tiempo real a partir de las bases de datos, su principal objetivo es proporcionar paneles interactivos y gráficos personalizables para facilitar la interpretación de la información y la toma de decisiones.

En la segunda etapa de configuración, se requiere ingresar el Usuario Administrador de Grafana y la Contraseña de Grafana. Además, se debe configurar el Puerto Docker de Grafana y el Puerto Externo de Grafana.

Posibles errores y validaciones

Usuario Administrador de Grafana:

- Solo se permiten letras.
- Debe contener al menos tres caracteres para ser válido.

Contraseña de Grafana:

- Debe contener al menos cinco dígitos para ser válido.

Confirmar Contraseña de Grafana:

- Debe ser exactamente igual a la contraseña ingresada para ser válido.

Puerto Docker de Grafana y Puerto Externo de Grafana:

- Tiene que ser un puerto que no está siendo utilizado para ser válido.
- Solo se permiten números, no letras ni caracteres especiales.

Si alguno de estos campos no cumple con las condiciones establecidas, el sistema muestra un mensaje de error indicando el problema específico y le solicita la corrección antes de continuar con el registro.

Fig. 3 Configurar Grafana

1.3.Promethues

Sirve para recopilar, almacenar y analizar métricas de la aplicación web y servicios en tiempo real. Su objetivo principal es proporcionar un monitoreo eficiente mediante la recopilación de datos en series temporales, permitiendo la detección temprana de problemas y la generación de alertas automatizadas.

En la tercera etapa de configuración, se deben definir los siguientes puertos:

- Puerto Local de Prometheus
- Puerto para Docker de Prometheus
- Puerto Local de Alertmanager
- Puerto para Docker de Alertmanager

En la tercera etapa de configuración, se configuran los puertos: Puerto Local de Prometheus, Puerto para Docker de Prometheus, Puerto Local de AlertManager, Puerto para Docker de AlertManager.

Posibles errores y validaciones

Puerto Local de Prometheus y Puerto Local del Alertmanager

- No se deben usar puertos reservados por el sistema (como 80, 443, 22, etc.).
- Se debe verificar que el puerto no esté en uso por otro servicio.

- El puerto está en uso por otro servicio. Intente con un puerto diferente.

Puerto para Docker de Prometheus y Puerto para Docker de Alertmanager:

- Verificar que Docker esté en ejecución antes de continuar.
- Validar que la imagen de Prometheus y Alertmanager esté disponible o correctamente configurada.

Si alguno de estos campos no cumple con las condiciones establecidas, el sistema muestra un mensaje de error indicando el problema específico y le solicita la corrección antes de continuar con el registro.

Parámetros de Instalación del Sistema
Configure los parámetros necesarios para la instalación del sistema de monitoreo.

1 USUARIO 2 GRAFANA 3 PROMETHEUS 4 EXPORTACIÓN 5 INSTALACIÓN 6 COMPLETO

Puerto Local de Prometheus
9090

Puerto para Docker de Prometheus
9090

Puerto Local de Alertmanager
9093

Puerto para Docker de Alertmanager
9093

Anterior Siguiente

Fig. 4 Configurar Prometheus

1.4.Exportación

Estos son componentes que permiten recopilar métricas de diferentes bases de datos y exponerlas en un formato compatible con **Prometheus**. Su función principal es actuar como un puente entre el sistema de monitoreo y la base de datos, extrayendo información clave sobre el rendimiento y el estado de los servidores.

En esta etapa, se configuran los puertos para los siguientes exportadores:

- Puerto del Exportador PostgreSQL y Puerto Externo
- Puerto del Exportador MariaDB y Puerto Externo
- Puerto del Exportador MongoDB y Puerto Externo

Posibles errores y validaciones

Para garantizar una configuración adecuada, se validan los siguientes aspectos:

Unicidad de los puertos

- **Validación:** Cada puerto debe ser único para evitar conflictos entre exportadores.

Errores comunes:

- "El puerto ingresado ya está en uso. Por favor, elija un puerto diferente."
- "No se puede asignar el puerto debido a restricciones del sistema."

Uso de puertos predefinidos

- **Validación:** Se recomienda utilizar los puertos estándar para evitar errores de comunicación.

Parámetros de Instalación del Sistema
Configure los parámetros necesarios para la instalación del sistema de monitoreo.

1 USUARIO 2 GRAFANA 3 PROMETHEUS 4 EXPORTACIÓN 5 INSTALACIÓN 6 COMPLETO

Puerto del Exportador de PostgreSQL
Puerto Interno: 9187
Puerto Externo: 9187

Puerto del Exportador MariaDB
Puerto Interno: 9104
Puerto Externo: 9104

Puerto del Exportador MongoDB
Puerto Interno: 9216
Puerto Externo: 9216

Anterior Instalar

Fig. 5 Configuración de exportadores para las bdd

2. Etapa de Instalación

2.1.Instalación

En el quinto paso, se lleva a cabo el proceso de instalación, durante el cual se espera que todos los componentes se instalen correctamente y que las imágenes de Docker se inicien sin inconvenientes.

Posibles errores

Conexión a Internet lenta

- Causa: Una conexión inestable o lenta puede retrasar la descarga de las imágenes de Docker.
- Solución: Verificar la conexión a Internet antes de iniciar la instalación, utilizar una red más estable o realizar la instalación en horarios de menor tráfico.

Docker no está activo

- Causa: Si Docker no está en ejecución, el sistema no podrá ejecutar docker-compose y fallará la instalación.
- Solución: Asegurarse de que Docker esté iniciado antes de la instalación. Si Docker no está instalado, instalarlo y reiniciar el sistema.

Ciclo infinito debido a conflictos de puertos

- Causa: Si un puerto está en uso por otro servicio, la instalación podría entrar en un bucle sin finalizar.
- Solución: Revisar los logs del backend para identificar posibles conflictos. Recargar la página y volver a ingresar los parámetros de instalación asegurando que los puertos no estén en uso.



Fig. 6 Instalación

2.2.Completado

En el sexto y último paso, se confirma que el proceso de instalar ha finalizado exitosamente. En este punto, puede finalizar el proceso de instalación y comenzar a utilizar la aplicación web.

Posible error

Persistencia de volúmenes en Docker

- **Causa:** Si la herramienta ya fue instalada anteriormente en Docker, los volúmenes persistentes pueden retener datos previos, como paneles de control y orígenes de datos. Si no se eliminan antes de una nueva instalación, esto generará conflictos.
- **Solución:** Antes de reinstalar, se debe eliminar los volúmenes antiguos.

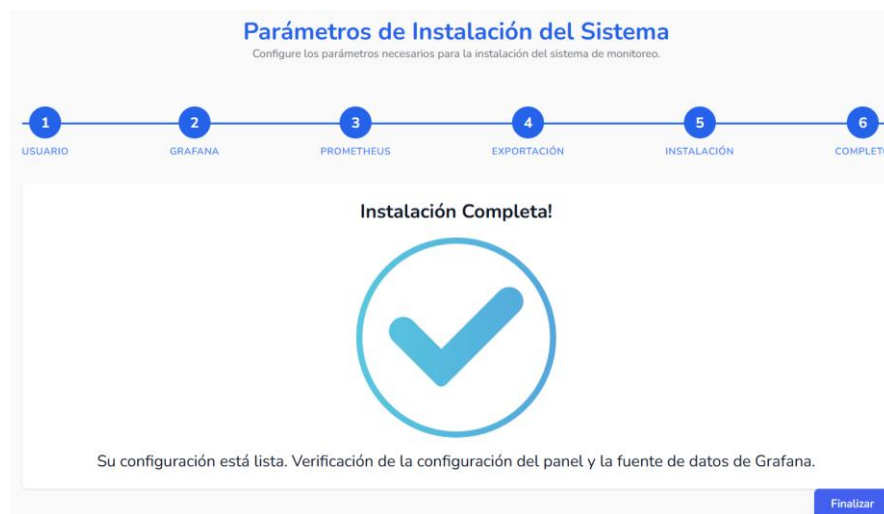


Fig. 7 Instalación Completa

Una vez finalizada la instalación, se ejecutan automáticamente acciones como la carga de paneles en Grafana y la configuración de monitoreo para PostgreSQL, MariaDB y MongoDB. Se establece la conexión entre Prometheus y Grafana, permitiendo la visualización de métricas en tiempo real, lo que deja el sistema listo para su uso sin configuraciones manuales adicionales.

3. Iniciar Sesión

En esta vista, el usuario administrador, que previamente ingresó sus credenciales durante la configuración inicial de los parámetros del sistema, debe introducir dichas credenciales para

iniciar sesión en el sistema de monitoreo, si el usuario o contraseña son incorrectos no permitirá ingresar al sistema.

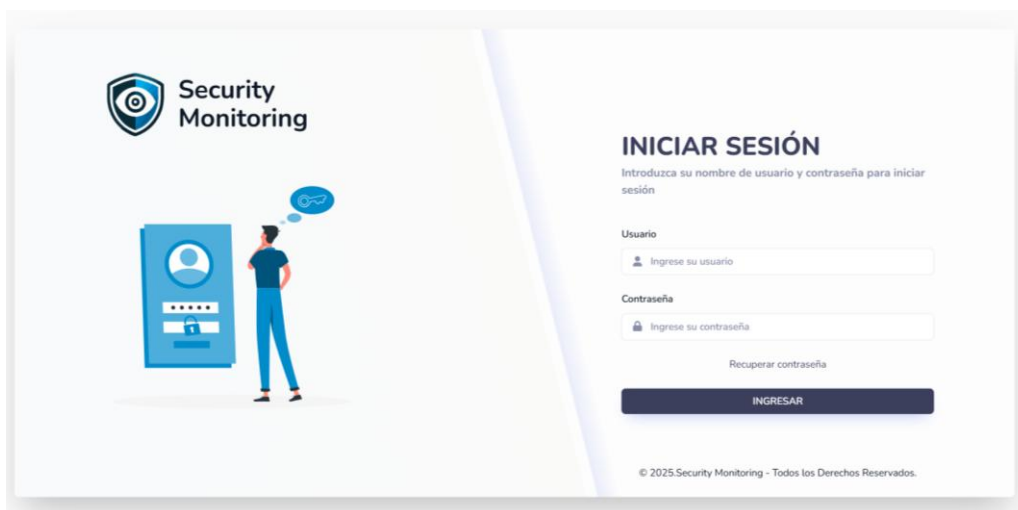


Fig. 8 Inicio de Sesión

Al tratarse del primer inicio de sesión, se solicita al usuario que acepte las políticas de privacidad del sistema. El usuario debe aceptar dichas políticas para poder acceder; de lo contrario, no se le permitirá ingresar y se mostrará una alerta indicando que debe aceptar el uso de sus datos personales para acceder.

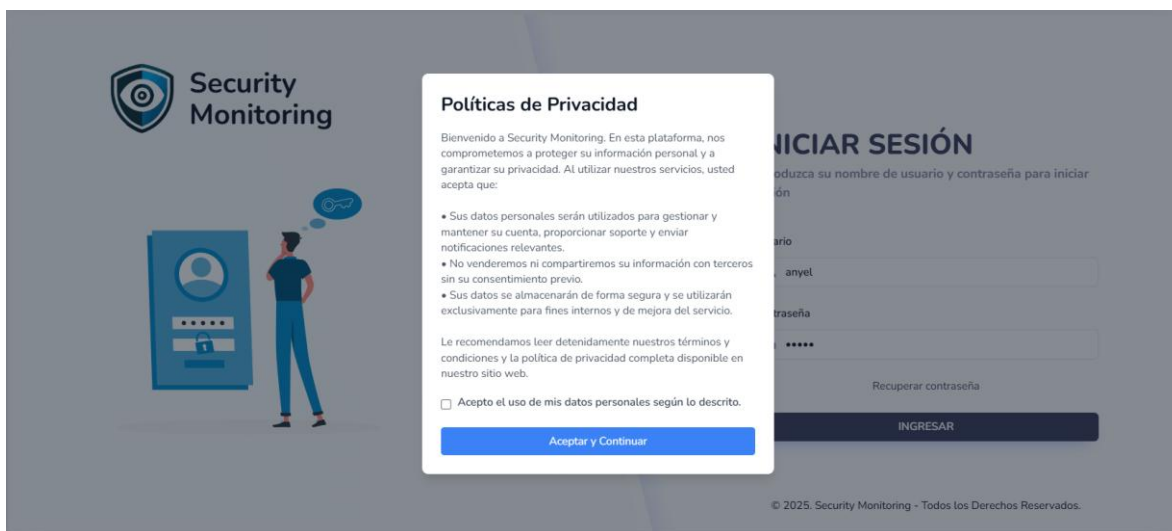


Fig. 9 Políticas de privacidad

1. Recuperar contraseña

Si olvida su contraseña, puede recuperarla a través de la opción de recuperación. En esta sección, debe ingresar su correo electrónico y, al hacer clic en “Recuperar”, recibe un código de recuperación que le permite restablecer su acceso a la aplicación, si no existe el usuario con el correo ingresado le mencionara que no existe dicho usuario.



Fig. 10 Recuperación de cuenta

Después de ingresar su correo, el usuario recibe una notificación en la dirección proporcionada. Este correo contiene un código de un solo uso, que debe ingresar en la aplicación para completar el proceso de recuperar contraseña.

MONITOREO DE SEGURIDAD

Hola **anyel**,

Hemos recibido una solicitud para restablecer la contraseña de tu cuenta. Para completar el proceso, por favor usa el siguiente código de un solo uso (OTP):

990800

Este código expirará en 5 minutos.

Fecha y hora: **2025-02-14 02:08:12**

Si no solicitaste el restablecimiento de tu contraseña, por favor ignora este correo electrónico o contacta a nuestro equipo de soporte inmediatamente.

© 2025 Security Monitoring. Todos los derechos reservados.

Fig. 11 Recuperación de contraseña mediante código de un solo uso (OTP)

En la aplicación, se muestra un campo donde el usuario debe ingresar el código de verificación enviado a su correo electrónico. El tiempo límite para ingresar el código es de cinco minutos.

Ingresar Código

Le enviaremos un código de verificación a su cuenta.

domofo7150@nike4s.com

Código de verificación

396156

04:08

Reenviar código

ENVIAR

Fig. 92 Código de verificación

Si el código es correcto, el usuario es redirigido a la ventana donde puede establecer una nueva contraseña. En caso contrario, aparece una notificación indicando que el código ingresado es incorrecto, con la opción de solicitar el reenvío de un nuevo código.

El formulario tiene un título "Ingresar Contraseña" en negrita. Debajo, hay dos campos de texto con el prefijo "Nueva contraseña" y "Repetir contraseña" respectivamente. Cada campo contiene un ícono de llave y una serie de puntos para ocultar la contraseña. Debajo de estos campos, hay un checkbox con el texto "Mostrar contraseña". Al final del formulario, hay un botón rectangular de color azul oscuro con el texto "RESTABLECER" en blanco.

Fig. 103 Ingreso de nueva contraseña

Una vez establecida la nueva contraseña, el usuario es redirigido a la vista de Inicio de Sesión de la aplicación web, donde puede ingresar con la nueva contraseña que ha configurado.

Funcionalidad

1. Inicio

En la página principal de la aplicación, se muestra una interfaz que permite al usuario configurar las bases de datos a las que desea conectarse. Para cada conexión, el usuario debe proporcionar los siguientes datos: host, puerto, usuario y contraseña. Además, existe un campo opcional para agregar un comentario, en caso de que el usuario desee incluir información adicional, si no existe conexión de forma exitosa no se podrá guardar las credenciales.

The screenshot shows the 'Configuración para conexión a PostgreSQL' form. At the top, there are navigation links: 'Inicio', 'Activación de Alertas', 'Modificar alertas', and 'Gestionar usuarios'. Below these, the 'Conexiones guardadas' panel is visible on the left. The main form area has three tabs: 'PostgreSQL' (selected), 'MariaDB', and 'MongoDB'. The PostgreSQL tab contains fields for 'Host (IP o Dominio)' (localhost), 'Puerto' (5444), 'Usuario' (postgres), and 'Contraseña' (masked with dots). There is also a 'Comentario' field. A 'Probar conexión' button is located below the fields. At the bottom of the form, there are 'Monitorear' and 'Borrar' buttons on the left, and a 'Guardar' button on the right.

Fig.14 Configuración para conexión a PostgreSQL

Una vez que haya completado los campos, puede probar la conexión. Si los datos ingresados son correctos, aparecerá una notificación confirmando que la conexión a la base de datos PostgreSQL se ha establecido con éxito.



Fig. 115 Notificación de conexión exitosa a PostgreSQL

Si la conexión es exitosa, puede guardar la configuración. Una vez guardada, la conexión aparecerá en el panel izquierdo de la ventana, donde tendrá la opción de iniciar el monitoreo de las bases de datos.

The screenshot shows the 'Conexiones guardadas' panel. It contains three connection entries, each with a trash icon, host/port, timestamp, and comment status. The entries are: 1) localhost:5444, PostgreSQL, 9/2/2025, 12:56:02 p. m., Sin comentarios; 2) localhost:3307, MariaDB, 9/2/2025, 1:40:51 p. m., Sin comentarios; 3) localhost:27018, MongoDB, 9/2/2025, 1:41:15 p. m., Sin comentarios. At the bottom, there are 'Monitorear' and 'Borrar' buttons.

Fig. 126 Panel de conexiones guardadas

En caso de que quiera eliminar una de las conexiones, la puede seleccionar y dar clic en el botón de Borrar, le aparece una alerta para preguntar si está seguro de realizar dicha acción, deberá confirmar para eliminarla.

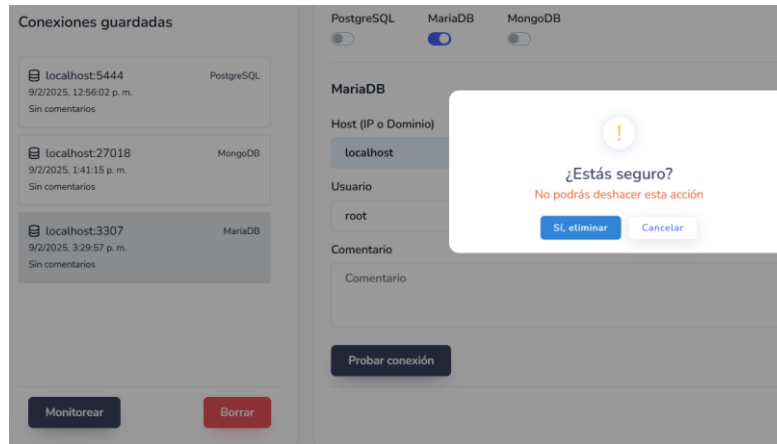


Fig. 137 Eliminar conexión

2. Métricas del monitoreo con Grafana

2.1.Estado del servidor

- **mongodb_up:** Esta métrica indica el estado del servidor MongoDB dentro del sistema de monitoreo.
- **mysql_up:** Esta métrica indica el estado del servidor MariaDB dentro del sistema de monitoreo.
- **Pg_up:** Esta métrica indica el estado del servidor Postgres dentro del sistema de monitoreo.

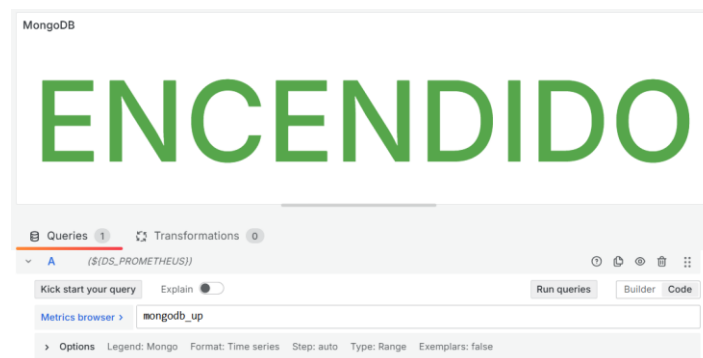


Fig. 148 Estado del servidor de MongoDB

2.2. Conexiones activas

- **sum(pg_stat_activity_count):** Esta métrica representa el número total de conexiones activas en una base de datos PostgreSQL en un momento determinado. Se obtiene a partir de la vista del sistema *pg_stat_activity*, que rastrea las conexiones establecidas con la base de datos.
- **mongodb_connections{instance="mongo-exporter:9216", state="current"}:** Esta métrica mide el número actual de conexiones activas en la base de datos MongoDB. Es crucial para monitorear el uso de recursos y detectar posibles sobrecargas o cuellos de botella en la gestión de conexiones.
- **mysql_global_status_threads_connected:** Indica el número actual de conexiones activas en una base de datos MySQL.



Fig. 159 Métrica para visualizar las conexiones activas en PostgreSQL

2.3. Promedio de Uso de CPU

En este panel de Grafana se está monitoreando y comparando el uso de CPU de las bases de datos PostgreSQL, MariaDB y MongoDB, lo cual es útil para analizar el rendimiento y la carga de trabajo de estos sistemas.

- **avg(rate(process_cpu_seconds_total{instance="postgres-exporter:9187"}[5m]) * 1000):** Esta métrica mide el promedio de uso de CPU del servidor PostgreSQL en un intervalo de 5 minutos.
- **avg(rate(process_cpu_seconds_total{instance="mariadb-exporter:9104"}[5m]) * 1000):** Calcula el promedio de uso de CPU del servidor MariaDB en un intervalo de 5 minutos

- **`avg(rate(process_cpu_seconds_total{instance="mongo-exporter:9216"}[5m]) * 1000)`**: Calcula el promedio de uso de CPU en el servidor MongoDB, en un intervalo de 5 minutos.

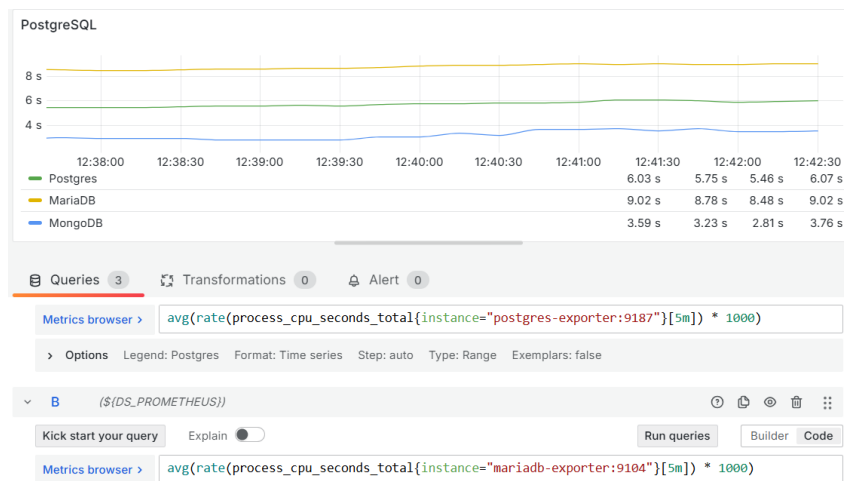


Fig. 2016 Promedio de uso de CPU de Postgres, MariaDB y MongoDB

2.4.Promedio de uso de RAM

En este panel de Grafana se muestra las métricas establecidas, las cuáles son útiles para monitorear el consumo de memoria de los procesos de las bases de datos, lo cual puede ser un indicador importante del rendimiento y la estabilidad de los sistemas. Al observar los patrones y tendencias de estas métricas, los administradores pueden identificar problemas de memoria:

- **`avg(rate(process_resident_memory_bytes{instance="postgres-exporter:9187"}[5m]))`**: Esta métrica calcula el promedio de la tasa de cambio (rate) de la memoria residente utilizada por el proceso de PostgreSQL en los últimos 5 minutos.
- **`avg(rate(process_resident_memory_bytes{instance="mariadb-exporter:9104"}[5m]))`**: Esta métrica calcula el promedio de la tasa de cambio (rate) de la memoria residente utilizada por el proceso de MariaDB en los últimos 5 minutos.
- **`avg(rate(process_resident_memory_bytes{instance="mongo-exporter:9216", job="mongo"}[5m]))`**: Esta métrica calcula el promedio de la tasa de cambio (rate) de la memoria residente utilizada por el proceso de MongoDB en los últimos 5 minutos.

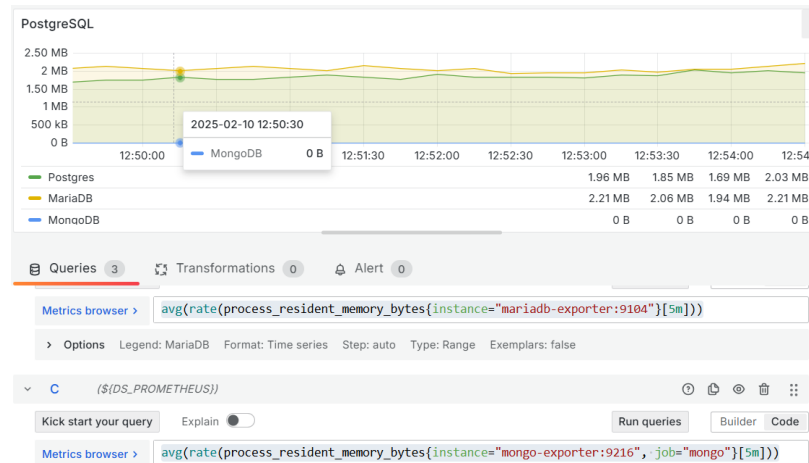


Fig. 21 Promedio de uso de RAM de Postgrest, MariaDB y MongoDB

2.5.Open File Descriptors

Monitorear estas métricas puede ayudar a los administradores a identificar problemas potenciales con los procesos de las bases de datos, como el agotamiento de los descriptores de archivo, y tomar medidas correctivas para mejorar el rendimiento y la estabilidad del sistema.

- **`process_open_fds{instance="postgres-exporter:9187"}`**: Esta métrica muestra el número de descriptores de archivo abiertos por el proceso de PostgreSQL.
- **`process_open_fds{instance="mariadb-exporter:9104"}`**: Esta métrica muestra el número de descriptores de archivo abiertos por el proceso de MariaDB.
- **`process_open_fds{instance="mongo-exporter:9216"}`**: Esta métrica muestra el número de descriptores de archivo abiertos por el proceso de MongoDB.

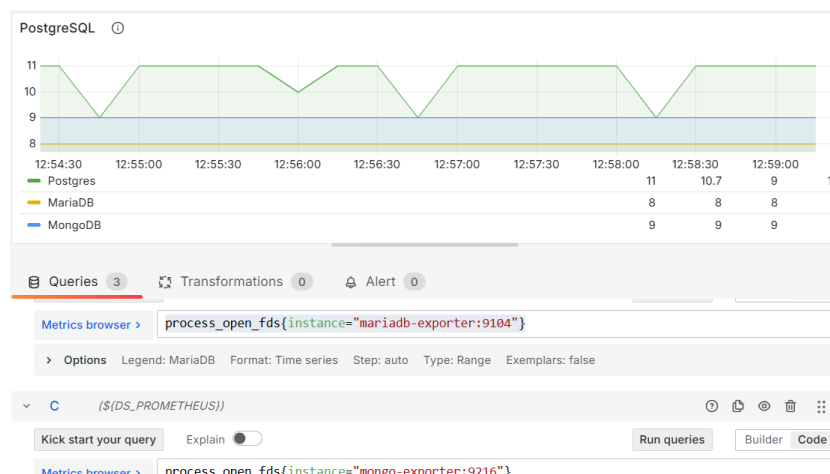


Fig. 172 Número de descriptores abiertos de las bases de datos PostgreSQL, MariaDB y MongoDB.

2.6. Operaciones de eliminación

Estas métricas son útiles para monitorear la actividad de eliminación de datos en las bases de dato, al observar los patrones y tendencias de estas, los administradores pueden identificar problemas potenciales, como un aumento inesperado en las operaciones de eliminación, que podrían indicar problemas en la lógica de la aplicación o en el diseño de la base de datos.

- **rate(pg_stat_database_tup_deleted{datname="northwind"}[5m]):** Esta métrica calcula la tasa de filas eliminadas de la base de datos "northwind" en PostgreSQL durante los últimos 5 minutos.
- **rate(mysql_global_status_commands_total{command="delete"}[5m]):** Esta métrica calcula la tasa de comandos DELETE ejecutados en MariaDB durante los últimos 5 minutos.
- **rate(mongodb_op_counters_total{type="delete"}[5m]):** Esta métrica calcula la tasa de operaciones de eliminación (DELETE) realizadas en MongoDB durante los últimos 5 minutos.

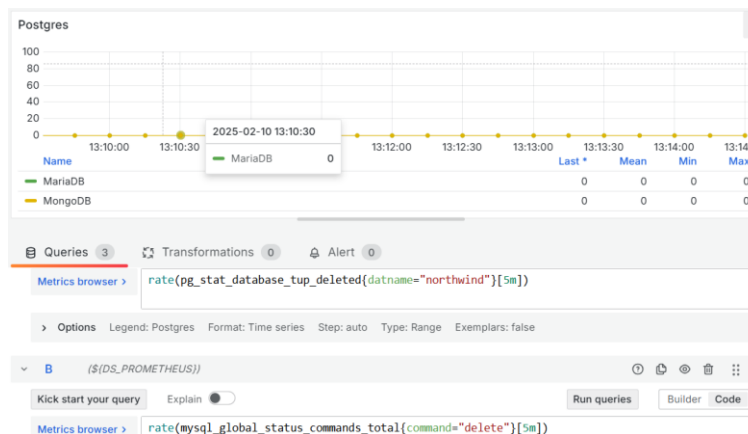


Fig. 183 Operaciones de eliminación de Postgres, MariaDB y MongoDB

2.7. Operaciones de Actualizar

Estas métricas muestran el número acumulado de operaciones de actualización y son útiles para entender la actividad de actualización de datos en las bases de datos, lo cual puede ser un indicador importante del uso y la carga de trabajo de las aplicaciones que interactúan con estos sistemas de almacenamiento.

- **pg_stat_database_tup_updated{datname="northwind"}:** Esta métrica muestra el número total de filas actualizadas en la base de datos "northwind" en PostgreSQL.

- **mysql_global_status_commands_total{command='update'}:** Esta métrica muestra el número total de comandos UPDATE ejecutados en MariaDB.
- **mongodb_op_counters_total{type="update"}:** Esta métrica muestra el número total de operaciones de actualización realizadas en MongoDB.

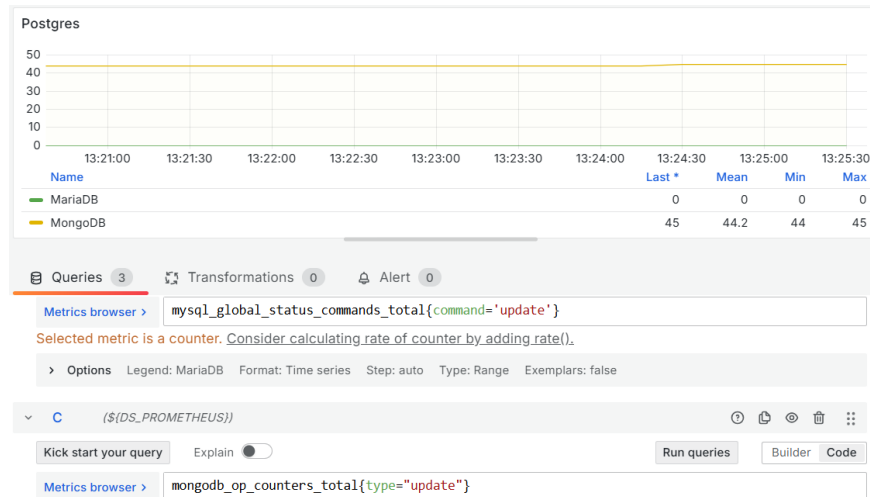


Fig. 24 Operaciones de actualización de Postgres, MariaDB y MongoDB

2.8. Operaciones de escritura

Al igual que las métricas de actualización, estas métricas muestran el número acumulado de operaciones de inserción, en lugar de la tasa de cambio. Estas métricas son útiles para entender la actividad de inserción de datos en las bases de datos.

- **pg_stat_database_tup_inserted{datname="northwind"}:** Esta métrica muestra el número total de filas insertadas en la base de datos "northwind" en PostgreSQL.
- **mysql_global_status_commands_total{command="insert"}:** Esta métrica muestra el número total de comandos INSERT ejecutados en MariaDB.
- **mongodb_op_counters_total{type="insert"}:** Esta métrica muestra el número total de operaciones de inserción realizadas en MongoDB.

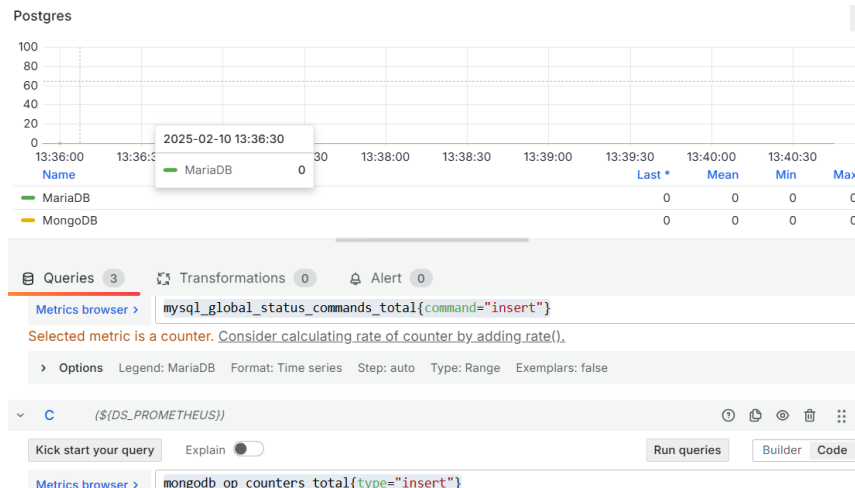


Fig. 195 Operaciones de inserción de Postgres, MariaDB y MongoDB

2.9.Tasa de Transacciones

Estas métricas son importantes para monitorear la actividad transaccional en las bases de datos, ya que proporcionan información sobre la integridad y la coherencia de los datos. Un alto número de transacciones anuladas puede indicar problemas en la lógica de la aplicación o conflictos de concurrencia, mientras que un alto número de transacciones confirmadas puede indicar una alta actividad de escritura en la base de datos.

- **`irate(pg_stat_database_xact_commit{datname=~"northwind", instance="postgres-exporter:9187",job="postgres"}[5m])`**: Esta métrica calcula la tasa de transacciones confirmadas (COMMIT) en la base de datos "northwind" en PostgreSQL durante los últimos 5 minutos.
- **`irate(pg_stat_database_xact_rollback{datname="northwind", instance="postgres-exporter:9187"}[5m])`**: Esta métrica calcula la tasa de transacciones anuladas (ROLLBACK) en la base de datos "northwind" en PostgreSQL durante los últimos 5 minutos.
- **`irate(mysql_global_status_commands_total{command="commit"}[5m])`**: Esta métrica calcula la tasa de transacciones confirmadas (COMMIT) en MySQL durante los últimos 5 minutos.
- **`irate(mysql_global_status_commands_total{command="rollback"}[5m])`**: Esta métrica calcula la tasa de transacciones anuladas (ROLLBACK) en MySQL durante los últimos 5 minutos.

- **irate(mongodb_mongod_wiredtiger_transactions_total{type="committed"}[5m]):** Esta métrica calcula la tasa de transacciones confirmadas (COMMIT) en MongoDB durante los últimos 5 minutos.
- **irate(mongodb_mongod_wiredtiger_transactions_total{type="rolledback"}[5m]):** Esta métrica calcula la tasa de transacciones anuladas (ROLLBACK) en MongoDB durante los últimos 5 minutos.

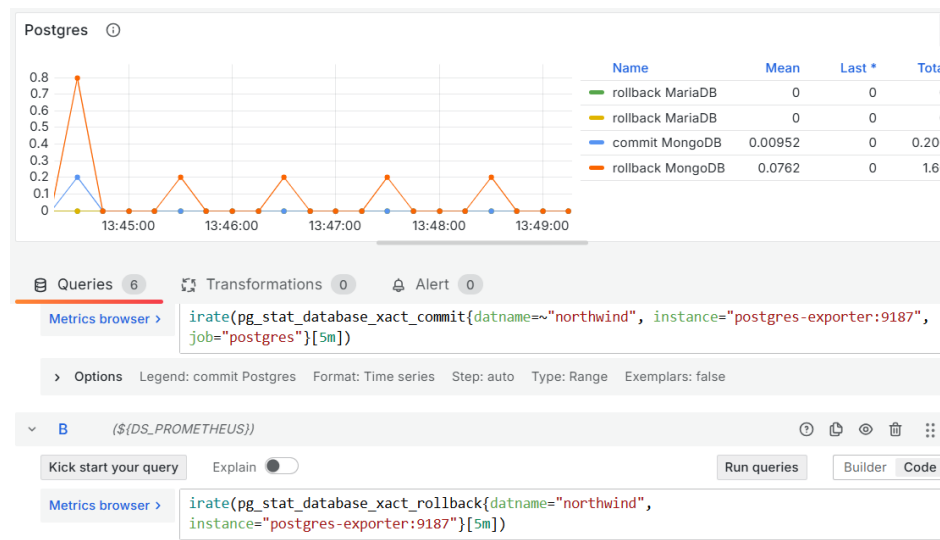


Fig. 206 Monitoreo de la actividad transaccional en las bases de datos

3. Activación de alertas

Son una herramienta clave para monitorear la salud y el rendimiento de los sistemas gestores de bases de datos. Estas alertas se configuran para avisar al administrador cuando se detectan métricas fuera de los umbrales definidos, como un uso excesivo de CPU, una gran cantidad de conexiones activas, tiempos de respuesta elevados, entre otros.

Beneficios

Las alertas ofrecen varios beneficios, como el monitoreo proactivo para detectar y solucionar problemas antes de que se vuelvan críticos, reducción de tiempos de inactividad al permitir una intervención rápida, y mayor eficiencia al optimizar la gestión de sistemas. Además, ofrecen personalización y flexibilidad para ajustarse a necesidades específicas, integración con otros sistemas de comunicación y mejora de la seguridad al monitorear indicadores relevantes.

En esta vista, puede activar o desactivar las alertas para una o varias bases de datos. Si solo necesita monitorear una base de datos específica, puede habilitar o deshabilitar las alertas según sus necesidades y guardar los cambios.

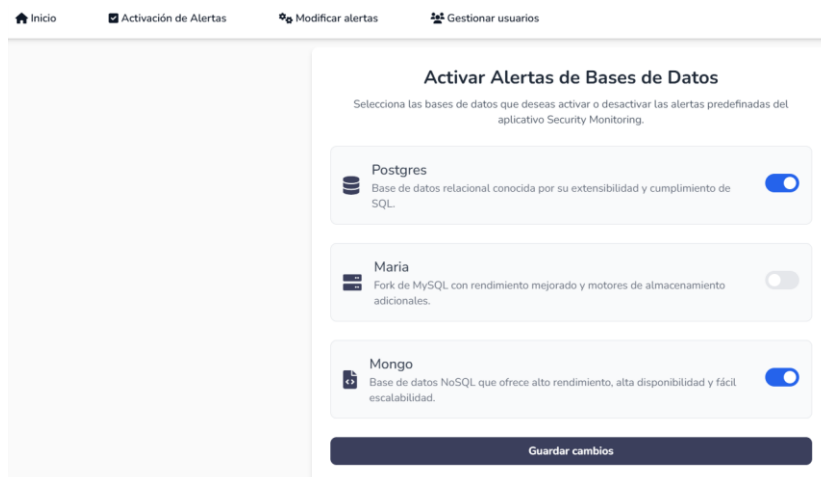
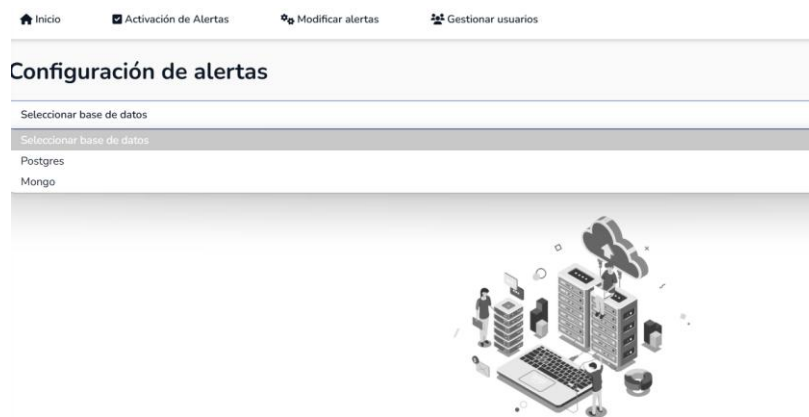


Fig. 217 Activación de alertas

4. Modificar alertas

En esta vista, puede configurar las alertas según sus necesidades. Para ello, debe seleccionar una base de datos específica, lo que permitirá cargar las configuraciones correspondientes.



Seleccione una base de datos para cargar las configuraciones.

Fig. 228 Selección de base de datos para configurar alertas

Al seleccionar la base de datos, accederá a la configuración de alertas, las cuales están organizadas en grupos. Para cada grupo, puede asignar un nombre a la alerta, definir un tiempo de duración y seleccionar el nivel de severidad entre las cuatro opciones disponibles: crítico (para atención inmediata), *advertencia* (para condiciones anómalas), *información* (para brindar información) y *Ninguna* (sin clasificación).

The screenshot shows the 'Configuración de alertas' (Alert Configuration) page in the Security Monitoring application. The interface is in Spanish and includes a navigation bar with links for 'Inicio', 'Activación de Alertas', 'Modificar alertas', and 'Gestionar usuarios'. The main content area is divided into two sections for configuring alerts.

Alerta 1: AlertasDelExportador

- Grupo:** AlertasDelExportador
- Alerta:** PostgresExporterCaído
- Expresión:** `up[job="postgres"] == 0`
- Duración (for):** 10s
- Severidad:** Informativa
- Resumen:** ElExportadorDePostgresEstaCaído
- Descripción:** El Exportador de Postgres ha estado caído por más de 1 minuto.

Alerta 2: AlertasDeUsoDeCPU

- Grupo:** AlertasDeUsoDeCPU
- Alerta:** AltoUsoDeCPUPostgresExportador
- Expresión:** `avg(rate[process_cpu_seconds_total{instance="postgres-exporter:9187"}][5m]) * 1000 > 5`
- Duración (for):** 1m
- Severidad:** Informativa
- Resumen:**

Fig. 239 Configuración de alertas

5. AlertManager

Las alertas serán enviadas al correo electrónico previamente configurado. En la bandeja de entrada se recibirán notificaciones según la configuración de las alertas, las alertas configuradas son:

- **Exporter Alerts:** Esta alerta notificará en su correo si el exportador de alguna de las bases de datos ha dejado de funcionar dentro de un intervalo de tiempo determinado.
- **CPU Usage Alerts:** Esta alerta le notifica cuando se está registrando un alto uso de CPU en las bases de datos MongoDB, MariaDB o PostgreSQL.
- **Memory Usage Alerts:** Esta alerta le notificará que existe un uso de memoria elevado en los exportadores de alguna de las bases de datos.
- **Active Connections Alerts:** Esta alerta le notificará el número de conexiones activas en alguna de las bases de datos, ya sea PostgreSQL, MongoDB o MariaDB.
- **Open File Descriptors Alerts:** Esta notificación le alertará sobre el alto número de *File Descriptor* abiertos en el exportador de la base de datos.
- **Deletion Operations Alerts:** Esta notificación sirve para indicar si se ha detectado más de cien eliminaciones por segundo en la base de datos durante los últimos cinco minutos.

- **Update Operations Alerts:** Esta alerta le indica si se han detectado mas de cien operaciones de actualización por segundo en la base de datos durante los últimos cinco minutos.
- **Insert Operations Alerts:** Esta alerta le notifica si se han detectada más de cien operaciones de inserción por segundo en la base de datos durante los últimos cinco minutos.

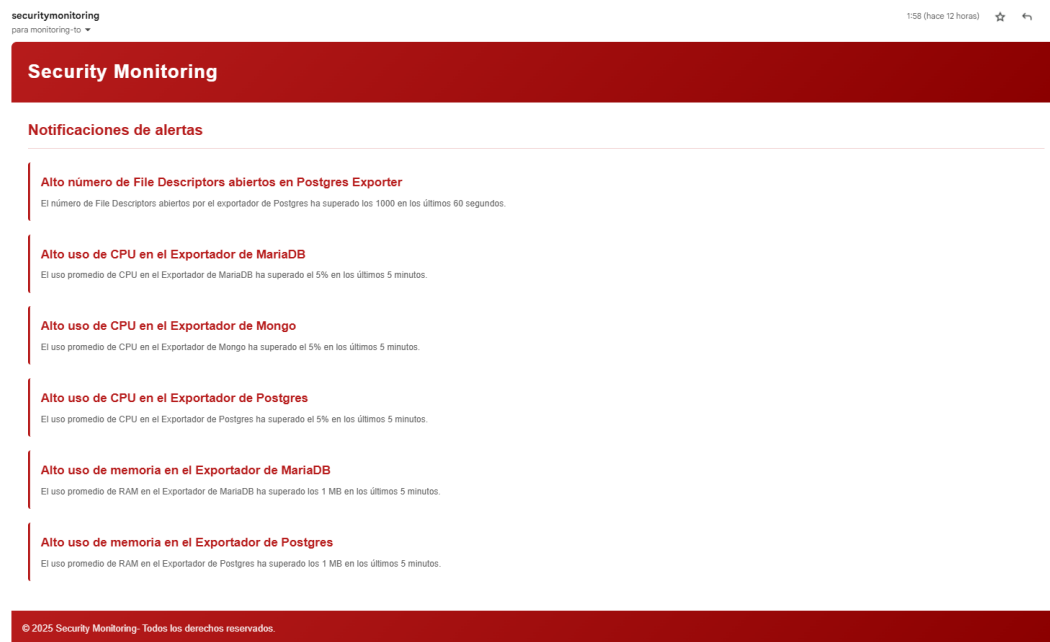


Fig. 30 Notificaciones del AlertManager

6. Agregar Usuarios

En esta vista, puede agregar un nuevo usuario completando los siguientes campos: nombre de usuario, correo electrónico, número de teléfono, nombre, apellido, la compañía a la que pertenece y el rol que desempeñará, el cual puede ser *Administrador* o *Usuario*.

Fig. 241 Agregar Usuario

Fig. 241 Agregar Usuario

Una vez que ha agregado al nuevo usuario, este recibirá en su correo electrónico un nombre de usuario y una contraseña temporal que le permitirá acceder al sistema. Al ingresar por primera vez, se le mostrará una alerta para que cambie la contraseña temporal por una nueva.

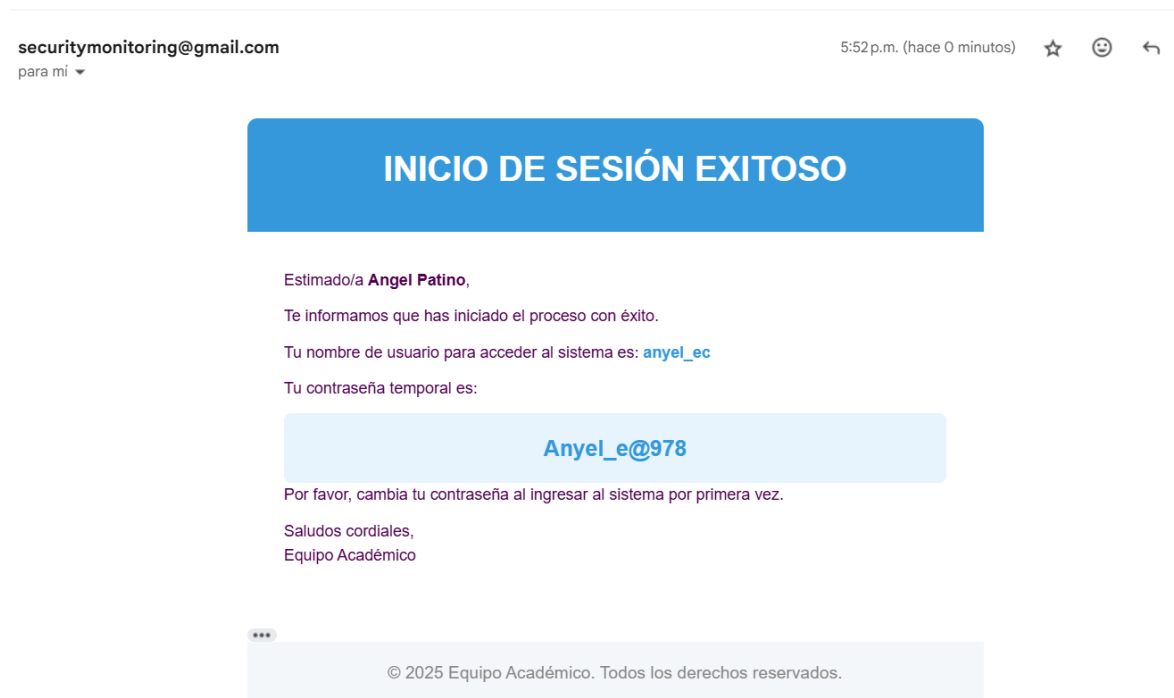


Fig. 252 Correo para inicio de sesión al nuevo usuario

En la vista de gestión de usuarios, se muestra una tabla con la lista de todos los usuarios registrados. Desde aquí, puede editar o eliminar los usuarios según sea necesario. Además,

en la parte superior de la vista, tiene la opción de agregar un nuevo usuario o realizar búsquedas por nombre, correo electrónico o nombre de usuario.

Gestión de Usuarios

Agregar Usuario

Buscar por nombre, email.

Usuario	Correo	Teléfono	Nombre	Apellido	Compañía	Roles	Acciones
+anyel_ec	cyberdevmatrix@gmail.com	0939578373	Angel	Patino	ESPE	user	<div><div>Editar</div><div>Eliminar</div></div>

<

1

>

Fig. 263 Lista de usuarios agregados

7. Perfil de Usuario

En esta sección, el usuario puede visualizar su nombre de usuario y correo electrónico, así como acceder a opciones adicionales relacionadas con su perfil, también cuenta con la opción de cerrar sesión. Además, junto al ícono de perfil, se encuentra un botón que permite alternar entre el modo claro y oscuro, adaptando la interfaz según sus preferencias.

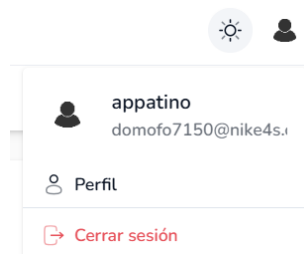


Fig. 274 Perfil de Usuario

8. Información General

En la sección de perfil, el usuario puede visualizar su información personal, incluyendo nombre de usuario, teléfono, correo electrónico, nombre, apellido y compañía. Si desea actualizar algún dato, puede modificarlo y guardar los cambios para que se reflejen en su perfil, deben de cumplir con las validaciones de que no pueden estar vacíos, tener 3 dígitos y en el teléfono tener 10 dígitos, que el correo sea válido, si no se cumple con las validaciones no permitirá guardar los cambios.

The screenshot shows a web application interface with a top navigation bar containing three links: 'Inicio' (with a home icon), 'Activación de Alertas' (with a checkmark icon), and 'Modificar alertas' (with a gear icon). Below the navigation bar is a form titled 'Información General'. The form is organized into two columns. The left column contains three input fields: 'Usuario' with the value 'appatino', 'Correo electrónico' with the value 'domofo7150@nike4s.com', and 'Apellido' with the value 'Diaz'. The right column contains three input fields: 'Teléfono' with the value '0994943195', 'Nombre' with the value 'Paul', and 'Compañía' with the value 'ESPE'. At the bottom left of the form is a blue button labeled 'Guardar'.

Fig. 285 Información general del usuario

9. Actualizar contraseña

En esta misma vista, el usuario también puede cambiar su contraseña. Para ello, debe ingresar su contraseña actual y la nueva contraseña, la cual debe cumplir con los siguientes requisitos: mínimo ocho caracteres, al menos una letra mayúscula, una letra minúscula y un carácter especial, si la contraseña no cumple con los requisitos no le permitirá actualizar la contraseña.

The screenshot shows a web application interface with a form titled 'Cambiar contraseña'. The form has two input fields: 'Contraseña actual' and 'Nueva contraseña'. Both fields are filled with eight dots, indicating masked text. Below the input fields is a blue button labeled 'Actualizar'.

Fig. 296 Actualizar contraseña