

Manual Usuario

Tecnologías de la Información

Herramienta open source para el monitoreo de
servidores de bases de datos MariaDB,
PostgreSQL y MongoDB

Autor

Ángel Paul Patiño Díaz



Índice de contenido

| | |
|---------------------------------------------|----|
| Introducción..... | 2 |
| Objetivos..... | 2 |
| Consideraciones..... | 2 |
| 1. Iniciar Sesión | 3 |
| 1. Recuperar contraseña..... | 4 |
| 2. Elementos generales | 6 |
| 3. Perfil de Usuario | 6 |
| 4. Información General..... | 7 |
| 5. Actualización de contraseña | 7 |
| Funcionalidad | 8 |
| 1. Inicio..... | 8 |
| 2. Métricas del monitoreo con Grafana | 10 |
| 2.1. Estado del servidor | 10 |
| 2.2. Conexiones activas | 10 |
| 2.3. Promedio de Uso de CPU..... | 11 |
| 2.4. Promedio de uso de RAM | 12 |
| 2.5. Open File Descriptors | 12 |
| 2.6. Operaciones de eliminación..... | 13 |
| 2.7. Operaciones de Actualizar | 14 |
| 2.8. Operaciones de escritura..... | 15 |
| 2.9. Tasa de Transacciones | 16 |
| 3. Activación de alertas | 17 |
| 4. Modificar alertas..... | 18 |
| 5. Prometheus Alert | 19 |

Introducción

El presente manual está diseñado para guiar al usuario en el uso adecuado de la aplicación de monitoreo. Proporciona instrucciones detalladas sobre las funcionalidades disponibles, permitiendo gestionar y visualizar datos relevantes sin necesidad de realizar configuraciones avanzadas. A diferencia del administrador, el usuario no tiene acceso a la instalación del sistema ni a la gestión de usuarios, pero podrá aprovechar todas las herramientas de monitoreo y análisis que ofrece la aplicación.

Objetivos

Este manual tiene como objetivo proporcionar a los usuarios finales una guía clara y estructurada sobre el uso de la aplicación de monitoreo. Busca facilitar la navegación por la plataforma y la utilización de las herramientas disponibles, garantizando así una experiencia eficiente y sin complicaciones.

Consideraciones

El usuario debe solicitar a los administradores de la aplicación web la creación de una cuenta con acceso al sistema. Una vez que la cuenta haya sido creada, el usuario recibe un correo electrónico con las credenciales de acceso (usuario y contraseña) necesarias para ingresar al sistema.

INICIO DE SESIÓN EXITOSO

Estimado/a **Angel Patino**,

Te informamos que has iniciado el proceso con éxito.

Tu nombre de usuario para acceder al sistema es: **anyel_ec**

Tu contraseña temporal es:

Anyel_e@978

Por favor, cambia tu contraseña al ingresar al sistema por primera vez.

Saludos cordiales,
Equipo Académico

© 2025 Equipo Académico. Todos los derechos reservados.

Fig. 1 Envío de credenciales de acceso

1. 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. 2 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.

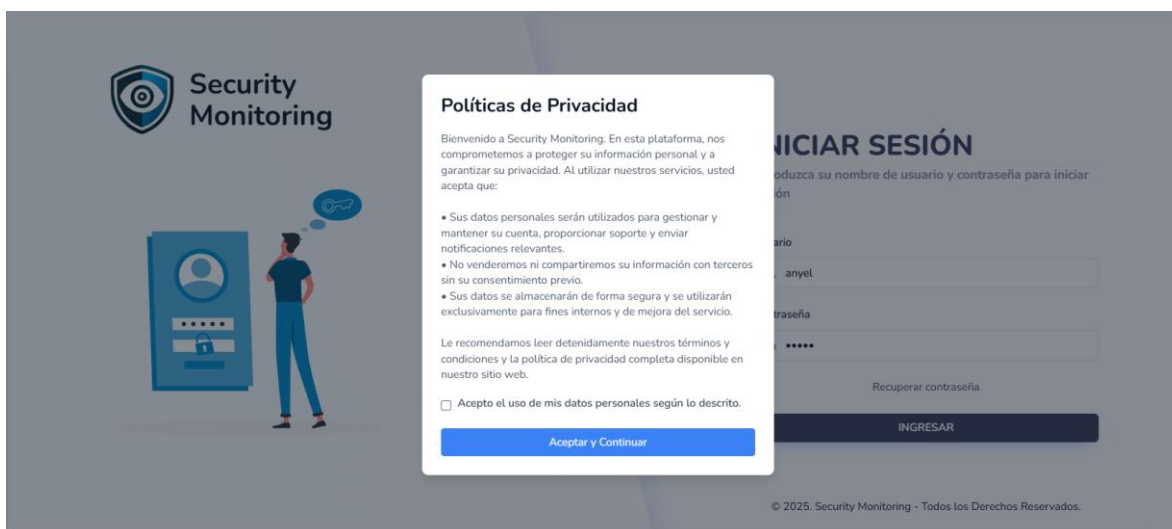


Fig. 3 Políticas de privacidad

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. 4 Recuperación de contraseña

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.

Security Monitoring - Código de Recuperación Externo Recibidos x

securitymonitoring@gmail.com
para mí ▼

21:08 (hace 0 minutos) ☆

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. 5 Recuperar 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. 6 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". Debajo, hay dos campos de texto con el prefijo "Nueva contraseña" y "Repetir contraseña" respectivamente. Cada campo contiene un ícono de ojo y una serie de puntos para ocultar el texto. Debajo de los campos, hay un checkbox con el texto "Mostrar contraseña". En la parte inferior, hay un botón rectangular de color azul oscuro con el texto "RESTABLECER" en blanco.

Fig. 7 Ingresar 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.

2. Elementos generales

El sistema dispone de un menú de navegación vertical intuitivo, que facilita el acceso a sus principales funcionalidades. Este menú incluye:

- **Inicio:** Pantalla principal que se muestra al iniciar sesión en la aplicación.
- **Activación de Alertas:** Módulo donde el usuario puede gestionar la activación de alertas del sistema.
- **Modificar Alertas:** Sección destinada a la personalización y ajuste de las alertas previamente configuradas.

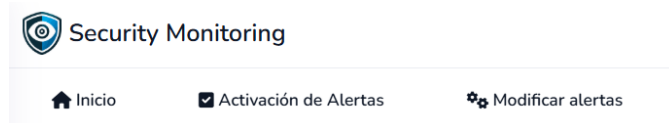


Fig. 8 Barra de Navegación

3. 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.

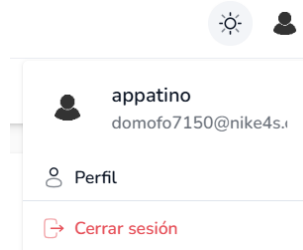


Fig. 9 Perfil de Usuario

4. 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.

| Información General | |
|--------------------------|------------|
| Usuario | Teléfono |
| appatino | 0994943195 |
| Correo electrónico | Nombre |
| domofo7150@nike4s.com | Paul |
| Apellido | Compañía |
| Diaz | ESPE |
| <button>Guardar</button> | |

Fig. 10 Información general del usuario

5. Actualización de 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, caso contrario no le permitirá actualizar contraseña.

Cambiar contraseña

Contraseña actual

Nueva contraseña

Actualizar

Fig. 11 Actualizar contraseña

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.

Inicio Activación de Alertas Modificar alertas Gestionar usuarios

Conexiones guardadas

PostgreSQL MariaDB MongoDB

PostgreSQL

Host (IP o Dominio) Puerto

localhost 5444

Usuario Contraseña

postgres *****

Comentario

Comentario

Probar conexión

Monitorear Borrar Guardar

Fig. 12 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.

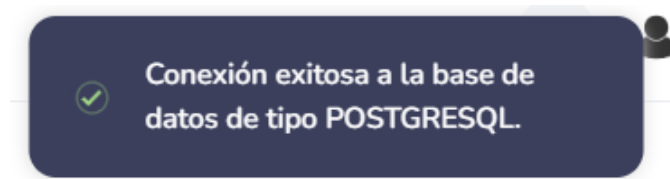


Fig. 23 Notificación de conexión exitosa a PostgreSQL

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.

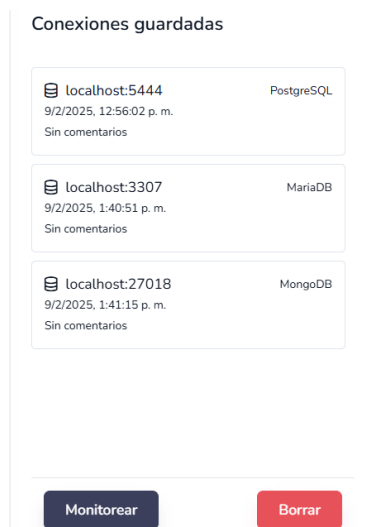


Fig. 14 Panel de conexiones guardadas

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.

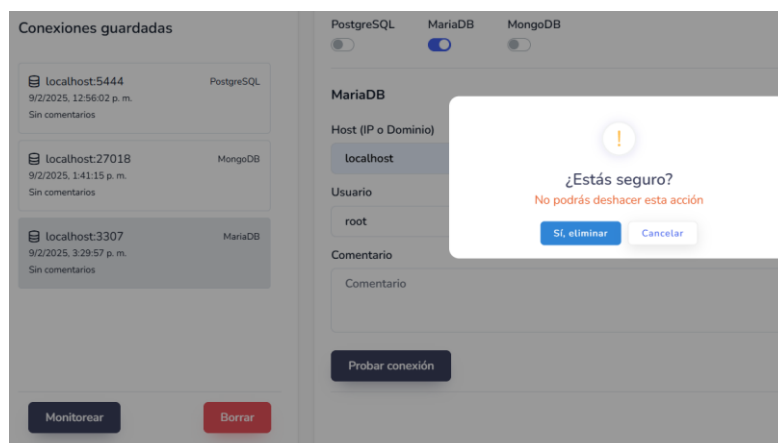


Fig. 35 Eliminar conexión

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.

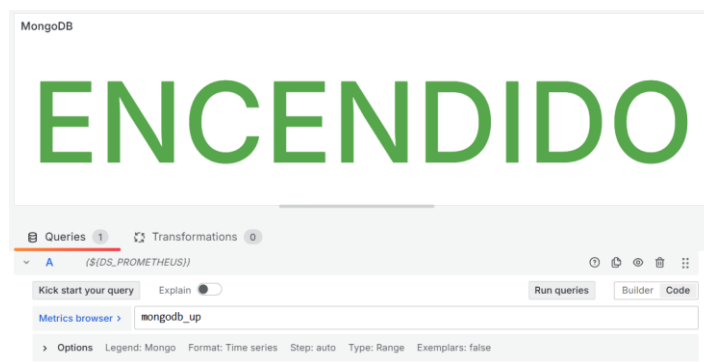


Fig. 16 Estado del servidor de MongoDB

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.

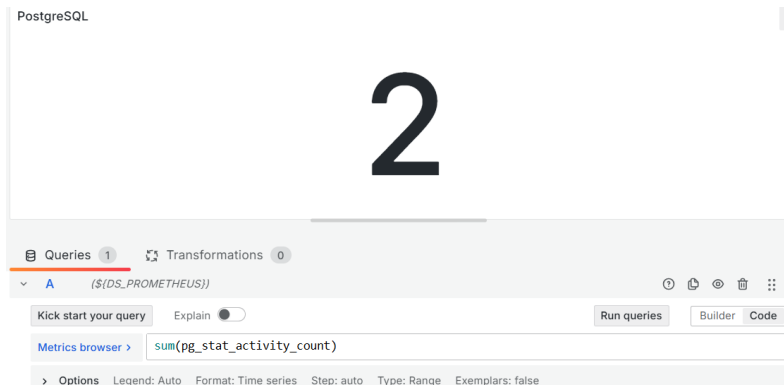


Fig. 17 Métrica para visualizar las conexiones activas en PostgreSQL

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.

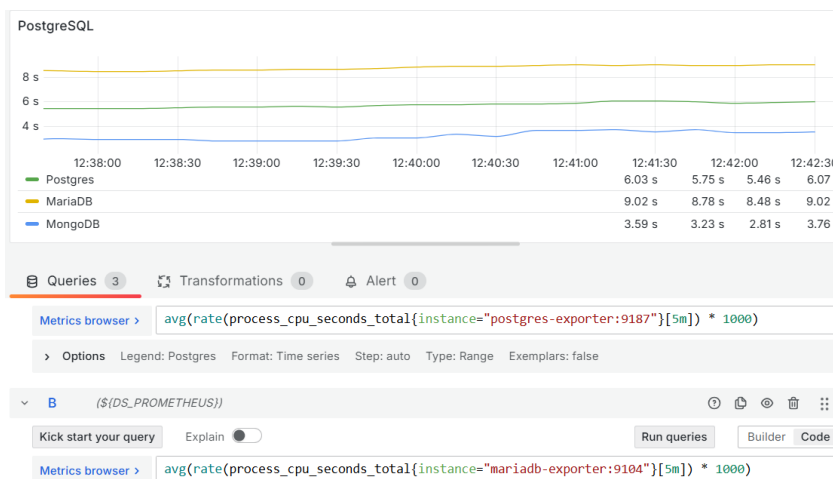


Fig. 18 Promedio de uso de CPU de Postgrest, MariaDB y MongoDB

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.

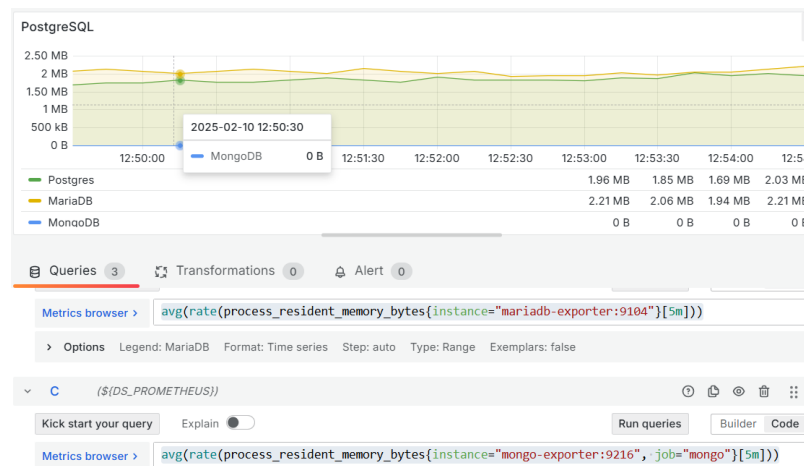


Fig. 19 Promedio de uso de RAM de Postgrest, MariaDB y MongoDB

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.

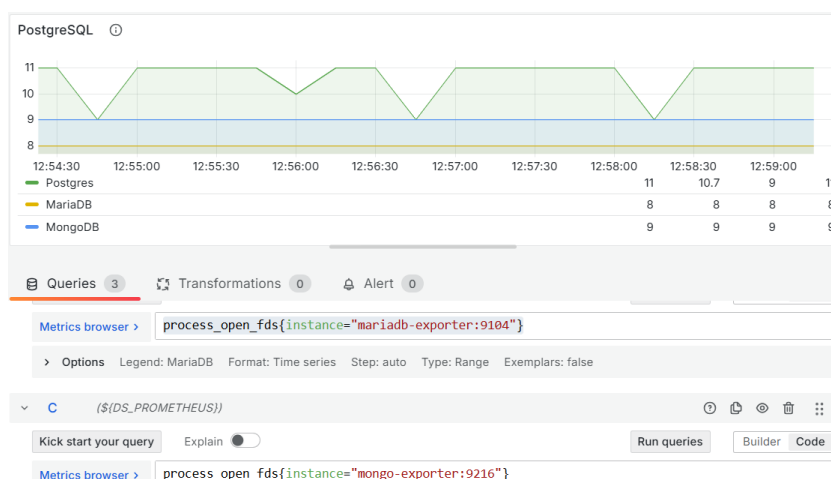


Fig.20 Número de descriptores abiertos de las bases de datos PostgreSQL, MariaDB y MongoDB.

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.

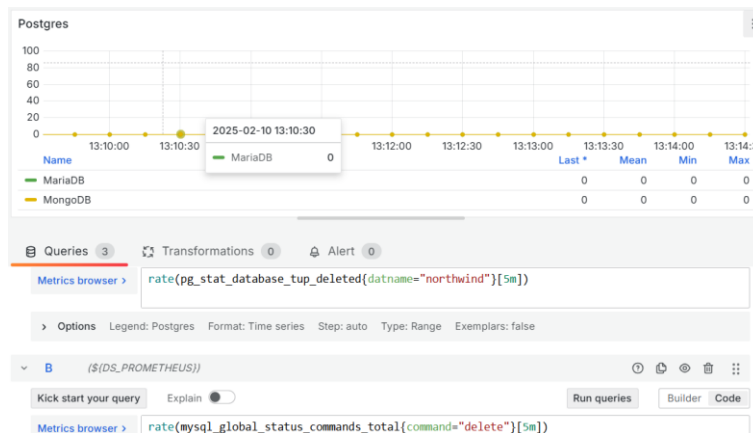


Fig. 41 Operaciones de eliminación de Postgres, MariaDB y MongoDB

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.

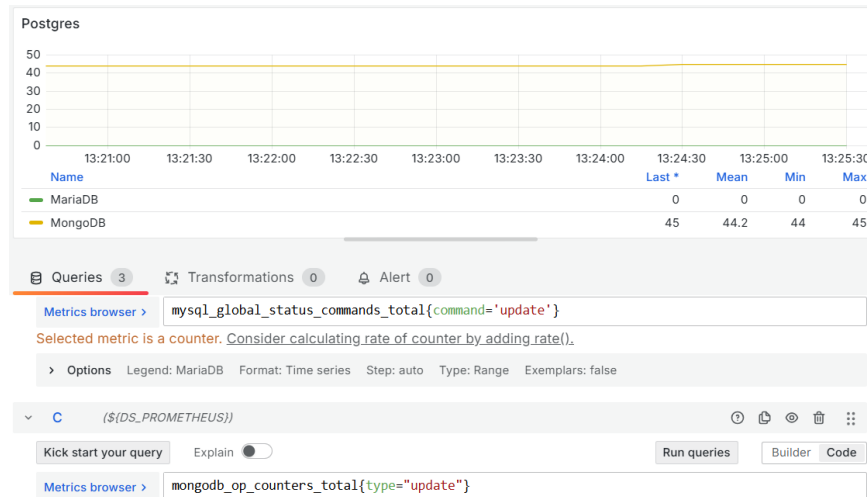


Fig. 22 Operaciones de actualización de Postgres, MariaDB y MongoDB

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.

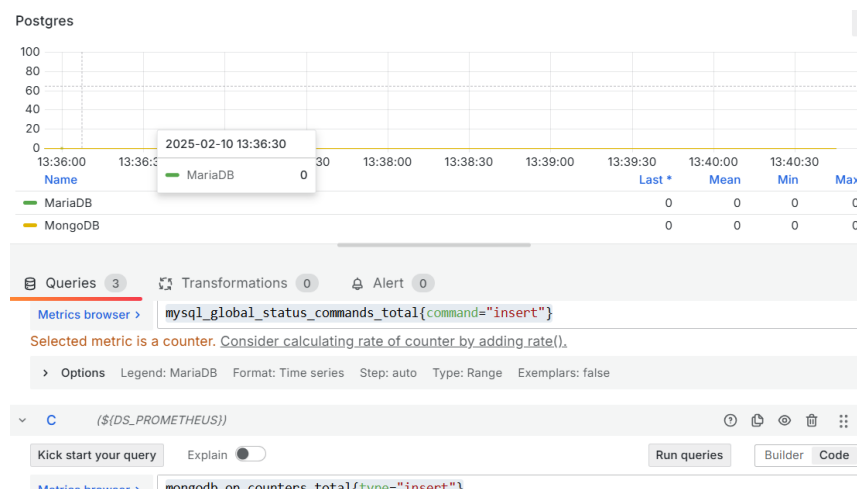


Fig. 23 Operaciones de inserción de Postgres, MariaDB y MongoDB

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.

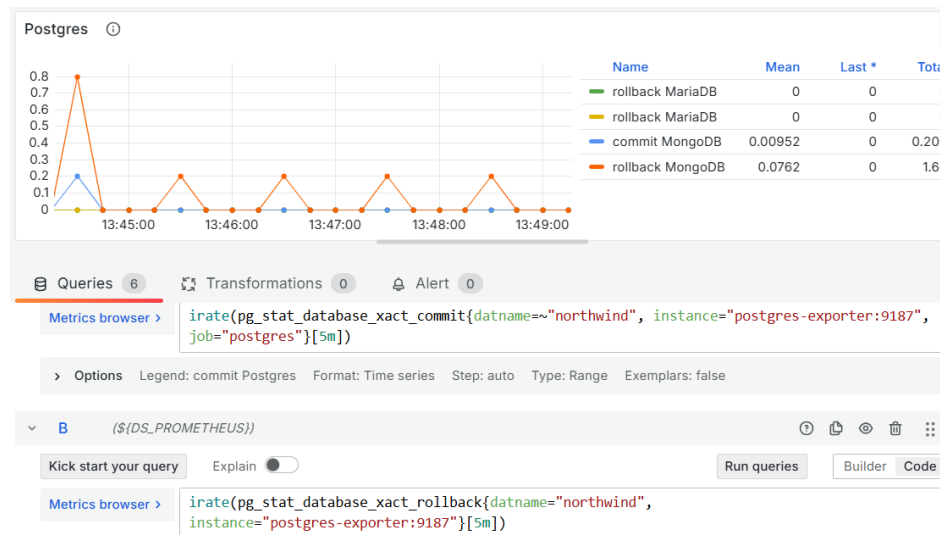


Fig. 24 Monitoreo de la actividad transaccional en las bases de datos

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.

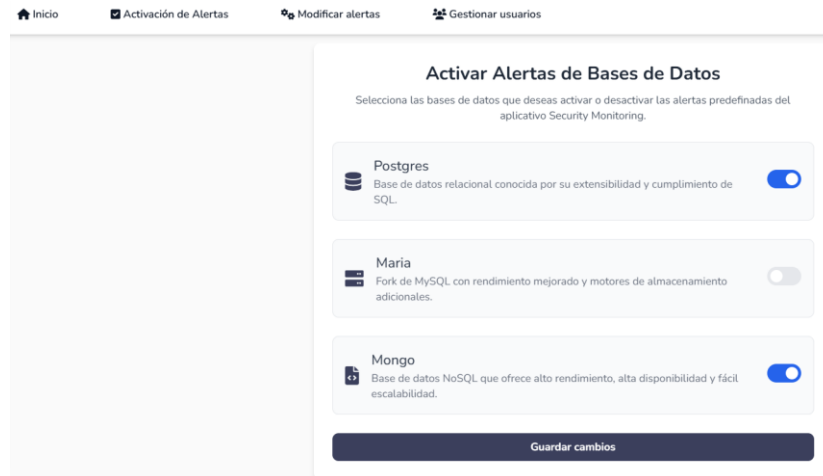


Fig. 25 Activación de alertas

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.



Fig. 26 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 Prometheus alert configuration interface. At the top, there's a dropdown menu set to 'Postgres'. Below it, the first alert rule is titled 'Grupo: AlertasDeExportador'. It has an 'Alerta' field with the value 'PostgresExporterCaído', an 'Expresión' field with the value 'up{job="postgres"} == 0', a 'Duración (for)' field with the value '10s', and a 'Severidad' dropdown set to 'Informativa'. Below this is a 'Resumen' field with the value 'ElExportadorDePostgresEstaCaído' and a 'Descripción' field with the value 'El Exportador de Postgres ha estado caído por más de 1 minuto.' The second alert rule is titled 'Grupo: AlertasDeUsoDeCPU'. It has an 'Alerta' field with the value 'AltoUsoDeCPUPostgresExportador', an 'Expresión' field with the value 'avg(rate(process_cpu_seconds_total{instance="postgres-exporter:9187"}[5m]) * 100) > 5', a 'Duración (for)' field with the value '1m', and a 'Severidad' dropdown set to 'Informativa'. Below this is a 'Resumen' field.

Fig. 27 Configuración de alertas

5. Prometheus Alert

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.

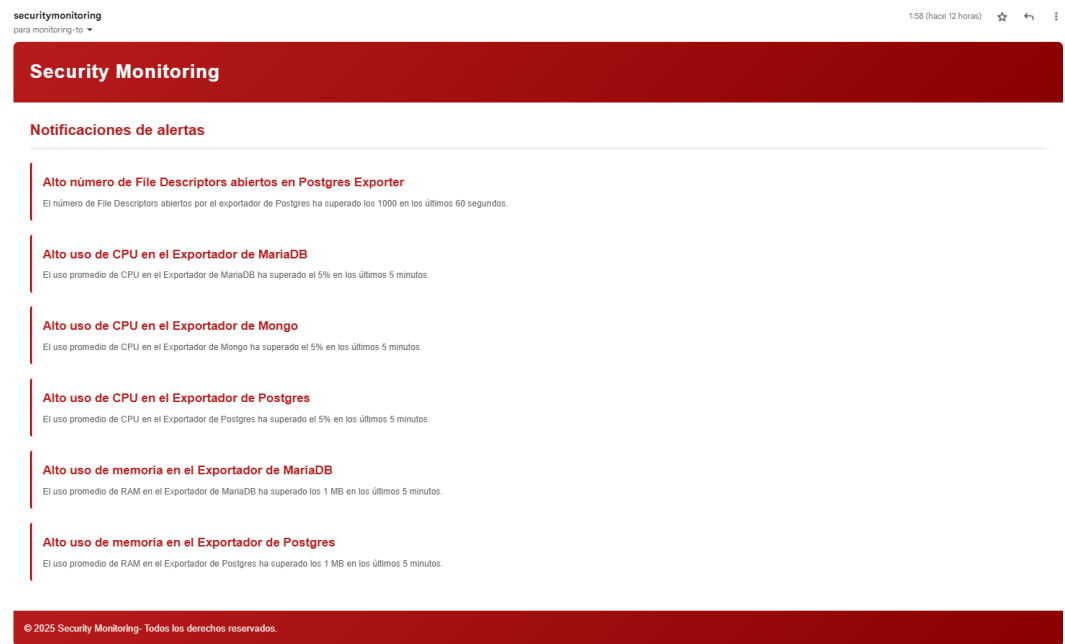


Fig. 58 Notificaciones del Alert Manager