

**Nombre de la asignatura:** Administración Avanzada de Servidores

# MODALIDAD

*mixta*  
**UTP**

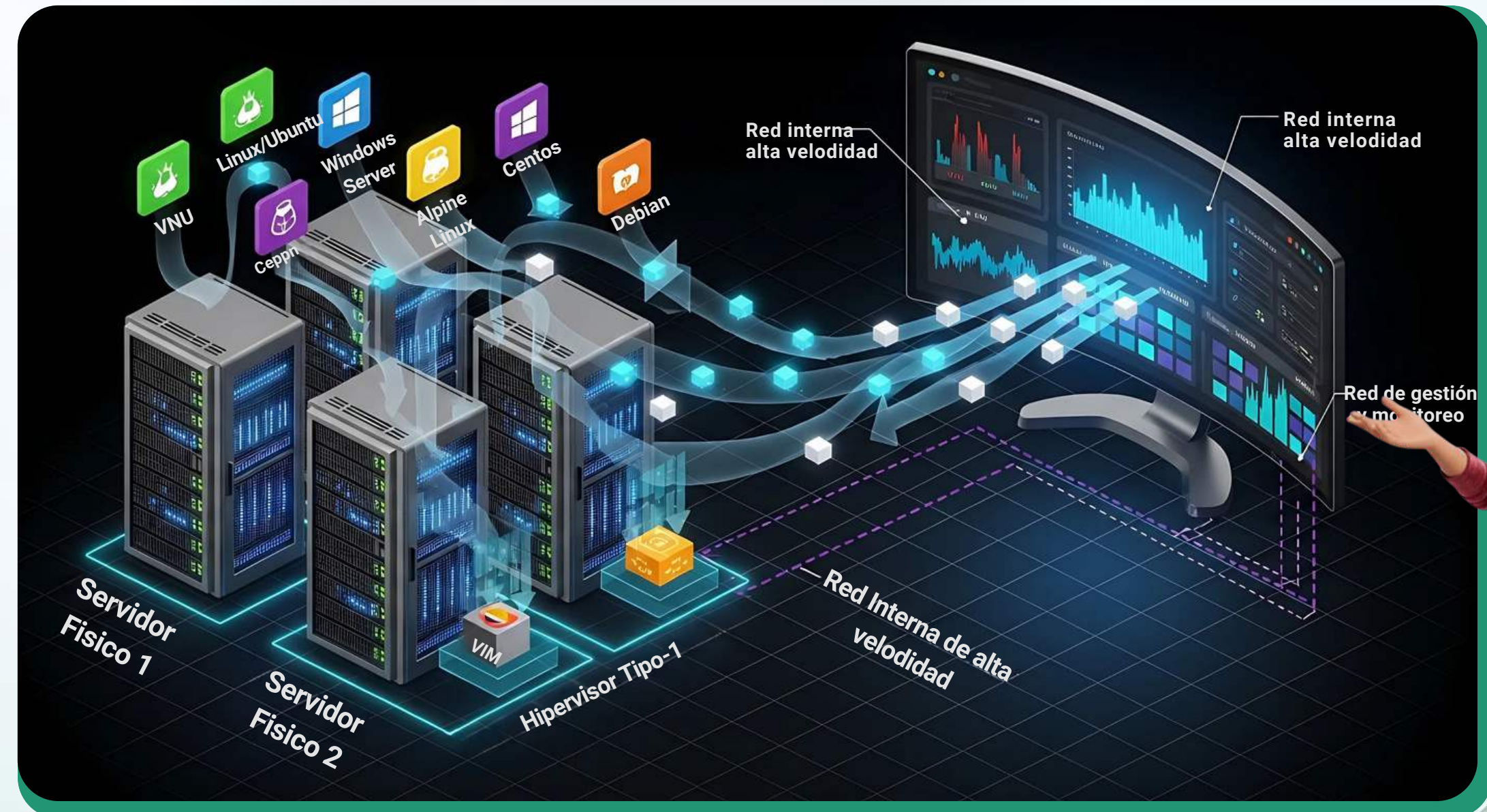
**Tema:** Monitoreo de Infraestructura Virtualizada

**Nomenclatura de la actividad:** AD.01.05.01 Análisis integral de herramientas de monitoreo en entornos virtualizados



## Monitoreo de Infraestructura Virtualizada: Introducción

El **monitoreo de infraestructura virtualizada** es **crucial** para asegurar la **eficiencia y estabilidad** de los **entornos de TI modernos**. Permite supervisar el **rendimiento** de los **recursos virtualizados**, identificar **problemas** proactivamente y **optimizar la utilización** de la infraestructura.





## Análisis integral de herramientas de monitoreo en entornos virtualizados

La **gestión eficiente** de **infraestructuras virtualizadas de código abierto** requiere el uso de **herramientas específicas** que faciliten la **supervisión del ciclo de vida** de las **máquinas virtuales (VMs)**, la **orquestración de recursos** y el **monitoreo del rendimiento**.

Estas **herramientas** son fundamentales para pasar de un **modelo reactivo** a uno **proactivo** en la **gestión de TI**. Las soluciones de **monitoreo** ayudan a **liberar recursos** que antes se destinaban al **mantenimiento**, permitiendo invertir en **iniciativas estratégicas** que **impulsen el negocio**.





## Exploración de Herramientas de Monitoreo Libres

Las **herramientas de monitoreo** de **código abierto** son esenciales para la **supervisión** de **servidores, redes, aplicaciones y contenedores** en **infraestructuras virtualizadas**. El documento menciona herramientas como **Prometheus, Zabbix, Nagios, Icinga, LibreNMS, Observium, Sensu, Riemann y Pulse para Proxmox**. Se **analizarán** a continuación algunas de las más **destacadas** en el **contexto universitario**.

### Prometheus

Monitoreo de sistemas y alertas para entornos dinámicos

### Grafana

Visualización y análisis de métricas con dashboards interactivos

### Zabbix

Solución completa para monitoreo de componentes de TI

### Netdata

Monitoreo en tiempo real de sistemas



	Prometheus	Zabbix	Grafana	Netdata
Escalabilidad				
Comunidad y soporte				
Facilidad de uso				
Tipo de monitoreo				

Netdata: Información no detallada en este documento ⚠



## Prometheus: Características y Uso



**Prometheus** es una **herramienta de monitoreo de sistemas y alertas de código abierto** muy **popular**, diseñada para **entornos dinámicos** y de **contenedores**.

Recopila **métricas** de sus **objetivos** configurados a **intervalos** dados, evalúa **expresiones de reglas**, muestra los **resultados** y puede **activar alertas** si se cumplen ciertas **condiciones**.

Es **ideal** para monitorear **cargas de trabajo efímeras** y se **integra** bien con **Grafana** para la **visualización de datos**.

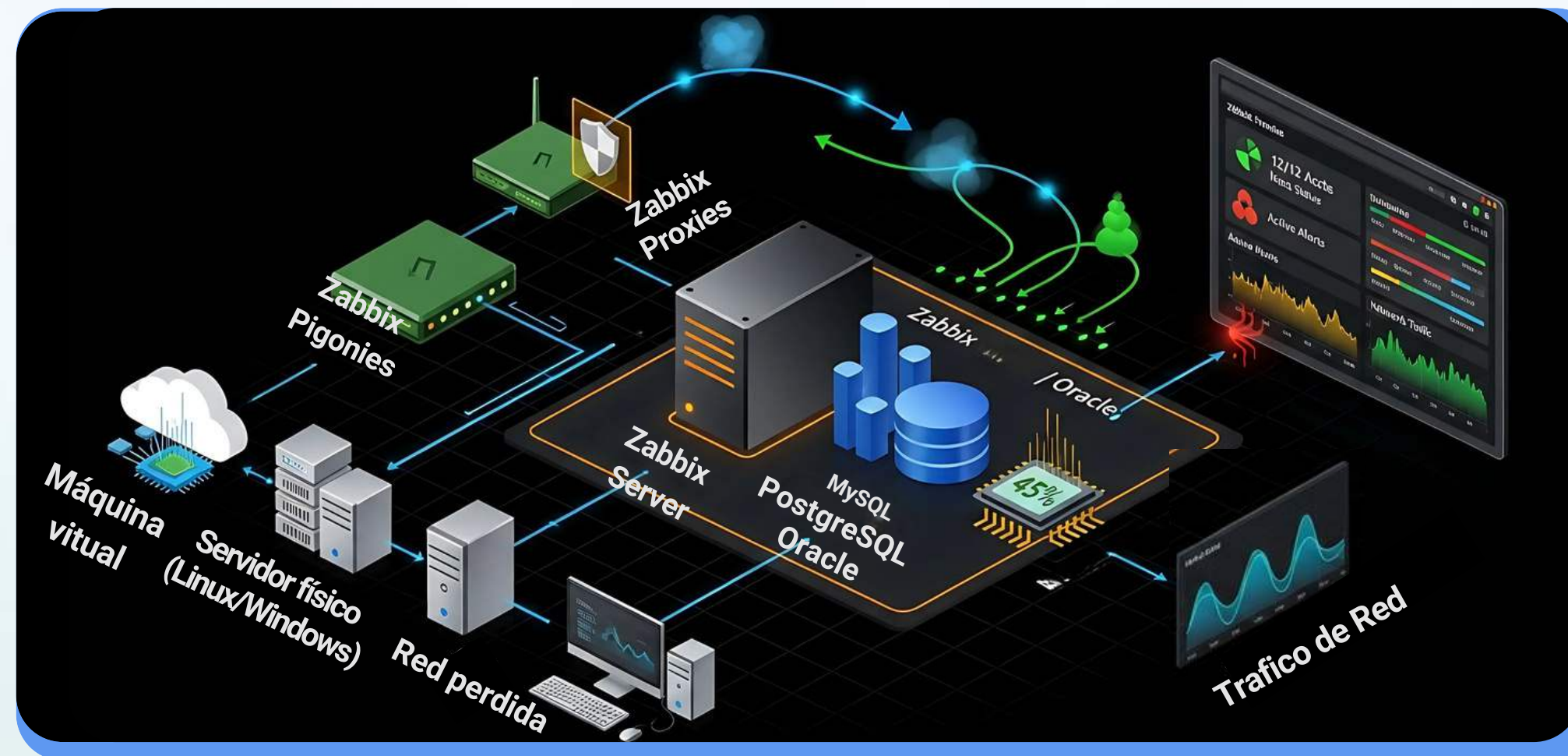


## Zabbix: Características y Uso

Ofrece monitoreo de métricas, recopilación de datos, visualización y alerting.

**Zabbix** es una **solución de monitoreo** de **código abierto** para una amplia gama de **componentes de TI**, incluyendo **redes**, **servidores**, **máquinas virtuales** y **servicios en la nube**.

Se destaca por su gran **flexibilidad**, **capacidad de configuración** y soporte para **monitoreo distribuido** a gran escala, lo que lo hace adecuado para **entornos empresariales complejos**.





# Grafana: Visualización y Paneles


**Grafana** es una **plataforma de código abierto** para la **visualización** y el **análisis de métricas**. Se utiliza ampliamente para crear **dashboards interactivos** y **personalizables** que permiten **interpretar datos** de diversas fuentes, incluyendo **Prometheus** y **Zabbix**.

Facilita el **análisis de tendencias** y la **identificación de anomalías** a través de **gráficos, tablas** y **alertas visuales**. Su **flexibilidad** en la **conexión de fuentes de datos** y la creación de **paneles dinámicos** la convierte en una **herramienta esencial** para la **interpretación de los datos de monitoreo**.





## Netdata: Monitoreo en Tiempo Real

 El **documento fuente** no proporciona **información detallada** sobre la **exploración, instalación o análisis específico** de la herramienta de **monitoreo Netdata**. Aunque es una **herramienta reconocida** en el ámbito del **monitoreo en tiempo real**, el contenido disponible no permite una **descripción exhaustiva** de sus **características o uso** dentro de este contexto.

### Netdata >

Información no detallada en el documento fuente para análisis de exploración, instalación o características específicas. Generalmente se conoce con la herramienta de monitoreo de rendimiento tiempo real para sistemas y aplicaciones.

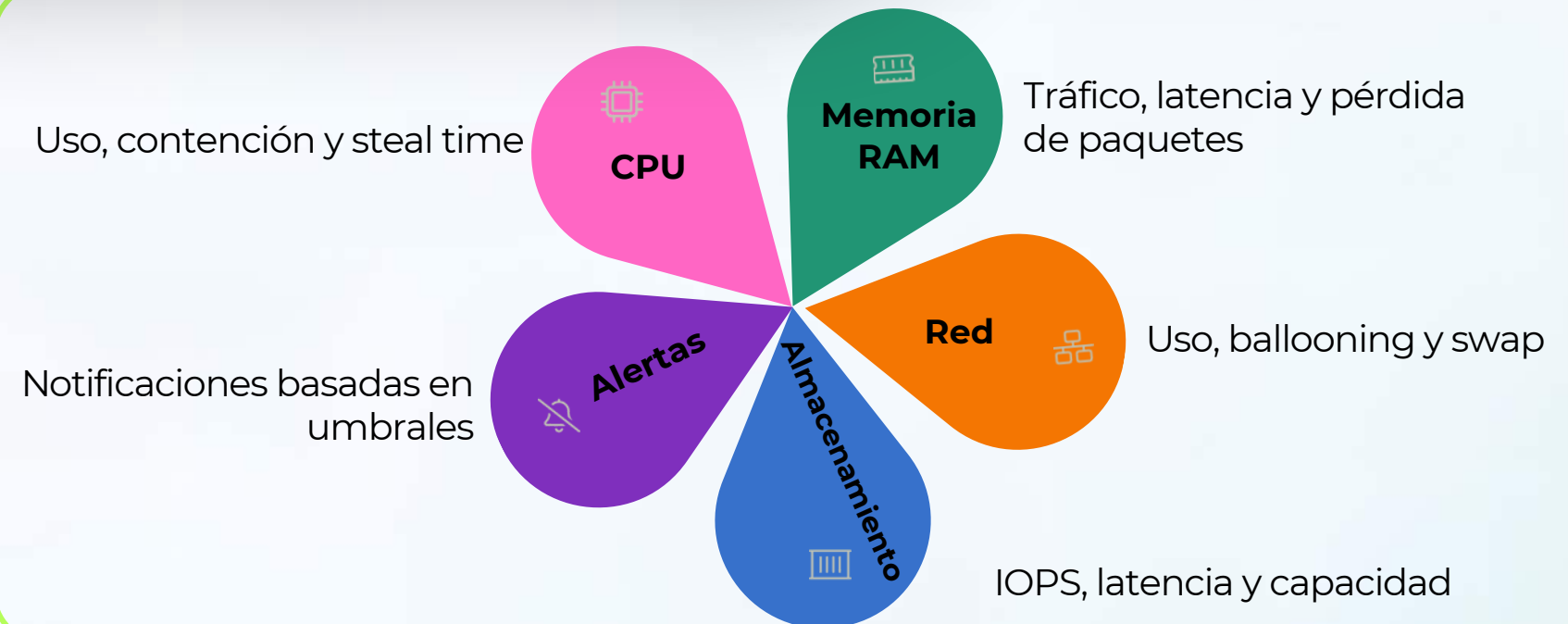
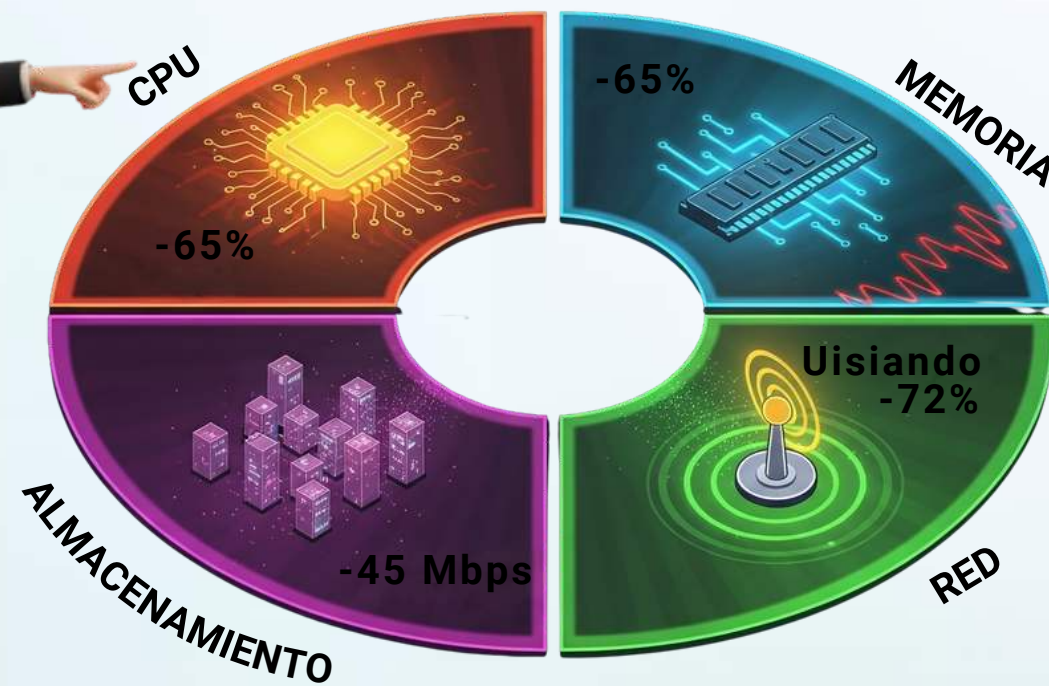
**Herramienta:** Netdata **Información** **Fuente:** Referencia Externa





## Métricas Clave en Entornos Virtualizados: Visión General

La **interpretación correcta** de estas métricas permite a los **administradores de TI** identificar **cuellos de botella** y **optimizar** la **infraestructura**.



En **entornos virtualizados**, el **monitoreo eficaz** se basa en la **recopilación** y **análisis** de **métricas clave** de **rendimiento**. Estas métricas abarcan el **uso de CPU**, **memoria RAM**, **tráfico de red** y **almacenamiento**, y son fundamentales para evaluar la **salud** y el **rendimiento** de las **máquinas virtuales** y los **hosts subyacentes**.



## Métricas de Rendimiento: Uso de CPU y Memoria RAM

### CPU

Las métricas de CPU son críticas en entornos virtualizados. El monitoreo del CPU Ready/Steal Time indica la contención de recursos de CPU en el host, sugiriendo una posible sobreasignación de vCPUs.

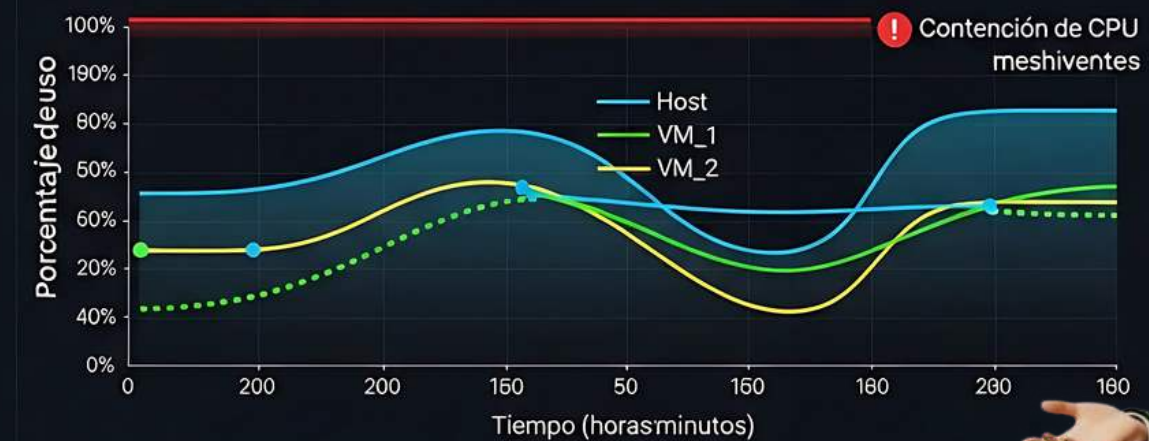
### Memoria RAM

La **MemoryBallooning** es una técnica de optimización de memoria que puede indicar presión sobre los **recursos de RAM**. Monitorear estas métricas permite ajustar la asignación de recursos para cada VM y garantizar un rendimiento óptimo.

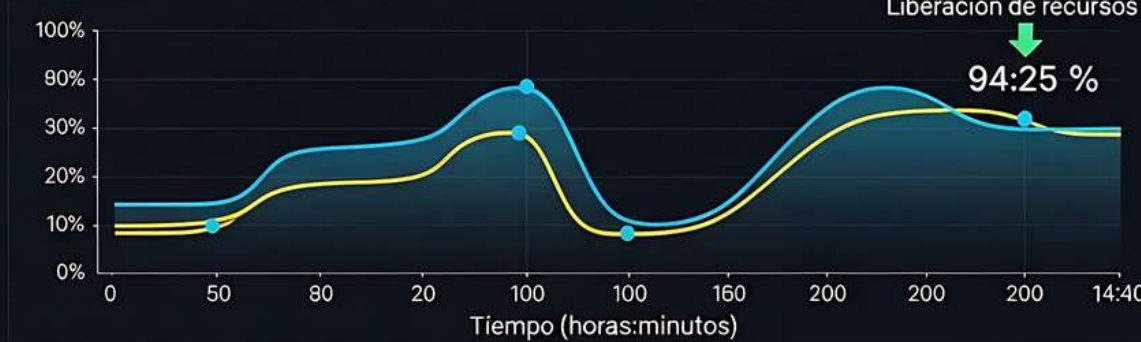
### ANÁLISIS DE RENDIMIENTO EN TIEMPO REAL

Monitoreo de uso de CPU y memoria en Host y Máquinas Virtuales

#### USO DE CPU (%)



#### MEMORIA: USO Y BALLOONING





# Métricas de Rendimiento: Tráfico de Red y Almacenamiento

## Tráfico de Red

El **tráfico de red** se monitorea mediante métricas como **PacketLoss** (pérdida de paquetes) y **Throughput** (rendimiento), que son vitales para evaluar la **conectividad** y el **rendimiento de la red virtual**.

## Almacenamiento

Para el **almacenamiento**, se monitorean las **IOPS** (Operaciones de Entrada/Salida por Segundo) y la **latencia**, que indican la **velocidad** y la **capacidad de respuesta** de los **dispositivos de almacenamiento virtualizados**.

Estos datos ayudan a **optimizar** las **configuraciones** de **red y almacenamiento**.

## ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

MONITOREO DE RENDIMIENTO: RED Y ALMACENAMIENTO

### RENDIMIENTO DE RED



### RENDIMIENTO DE RED





# Métricas Clave: Alertas y Disponibilidad de Máquinas Virtuales

1

## Alertas

Las **alertas** son **notificaciones** generadas cuando una **métrica** excede un **umbral** predefinido, indicando un posible **problema** o una **desviación** del comportamiento esperado.

2

## Disponibilidad

La **disponibilidad** de **máquinas virtuales** se refiere a la capacidad de una **VM** de estar **operativa** y **accesible**.

3

## Continuidad del Negocio

El **monitoreo de alertas** y la **disponibilidad** es fundamental para la **continuidad del negocio** y la **recuperación ante desastres**.

4

## Notificaciones

Las **soluciones de monitoreo** permiten configurar estas **alertas** para recibir **notificaciones inmediatas** ante cualquier incidencia.

## GESTIÓN DE ALERTAS EN TIEMPO REAL

Sistema: Prometheus + Alert

VM-APP-01

VM-WEB-03

Estado de Disponibilidad de VMs

● Disponible (OK)

● No disponible (DOWN)



Métrica supera umbral



Sistema de Monitoreo genera Alerta



Notificación (email, SMS, Slack).



Equipo de TI investiga



Equipo de TI investiga y resuelve





## Interpretación de Paneles de Monitoreo: Fundamentos

La **interpretación de paneles de monitoreo** implica un **análisis sistemático** de las **métricas** visualizadas para comprender el **estado** de la **infraestructura virtualizada**.

No se trata solo de ver **números**, sino de entender su **contexto**, las **interrelaciones** entre diferentes métricas y cómo estas afectan el **rendimiento general** del sistema. Un **panel bien diseñado** presenta la información de manera **clara** para facilitar la **toma de decisiones**.

### Panel de Control de Operaciones

USO DE CPU (%)



USO DE RAM



VMS CON MAYOR TRÁFICO DE RED



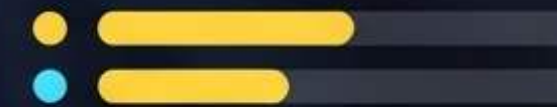
Operaciones de E/S por segundo por almacén de datos



ESTADO DEL SISTEMA



ALERTAS RECIENTES





## Análisis de Tendencias y Umbrales en Monitoreo

### Análisis de Tendencias

El **análisis de tendencias** implica observar el **comportamiento** de las **métricas** a lo largo del **tiempo** para identificar **patrones**, **picos** o **caídas inusuales** que puedan **predecir** futuros problemas.

### Umbrales

Los **umbrales** son **valores predefinidos** que, al ser superados, **disparan alertas**. Establecer **umbrales adecuados** es crucial para evitar **falsos positivos** y asegurar que las alertas sean **significativas**.

Este análisis permite una **gestión proactiva** y la **planificación de recursos**.

### MONITOREO DE RENDIMIENTO: DETECCIÓN DE UMBRALES





## Identificación de Cuellos de Botella y Anomalías

### Cuellos de Botella

Los **cuellos de botella** son puntos en la **infraestructura** donde los **recursos** son insuficientes, lo que degrada el **rendimiento** del sistema.

### Anomalías

Las **anomalías** son **desviaciones inesperadas** en el **comportamiento normal** de una **métrica**.

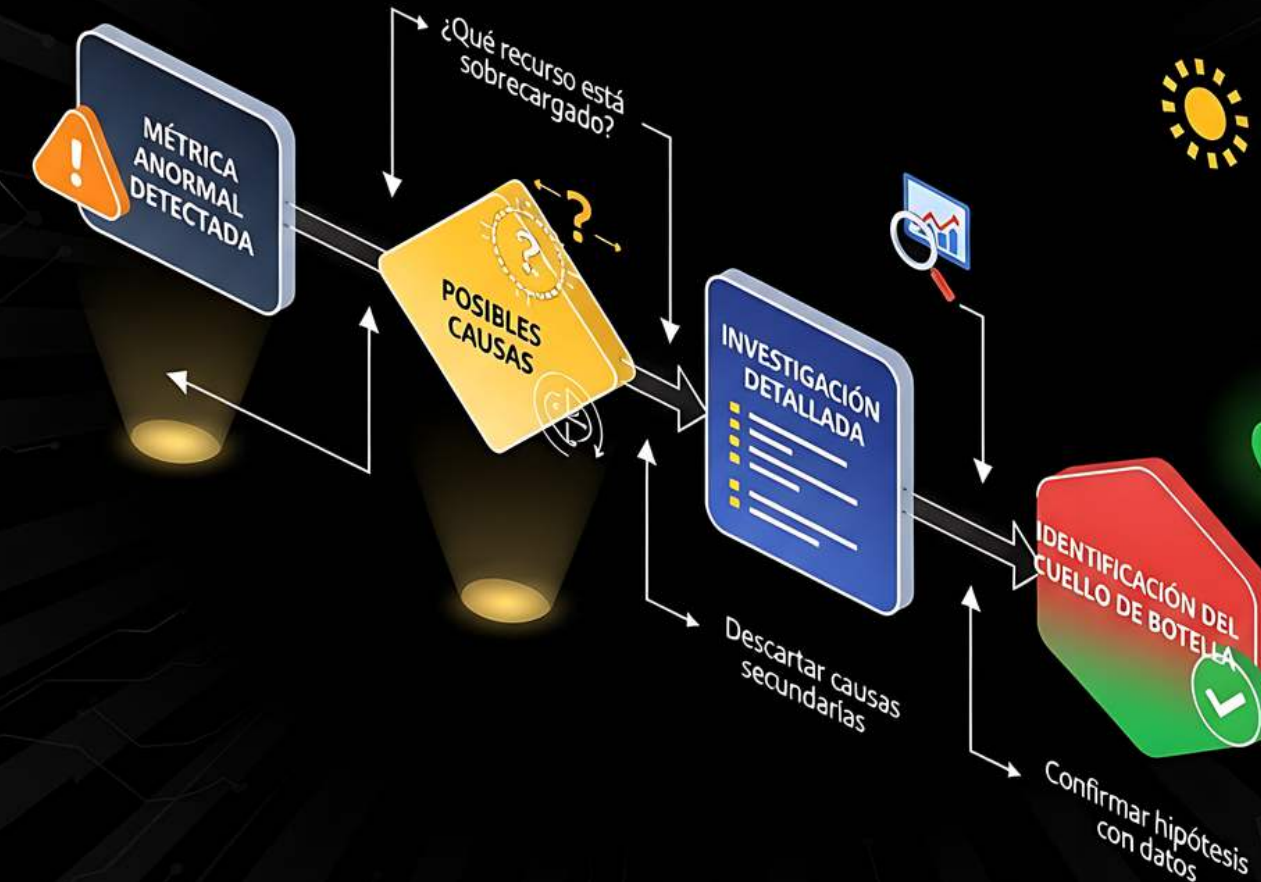
### Interpretación

La **interpretación** de métricas clave como el **steal time** o la **latencia de disco** permite **identificar** estos **problemas**.

### Diagnóstico

Un **monitoreo efectivo** ayuda a **diagnosticar** la **causa raíz** de la degradación del rendimiento.

## DIAGNÁSTICO DE RENDIMIENTO: DETECCIÓN DE CUELLOS DE BOTELLA





## Propuesta de Acciones de Mejora y Optimización

Una vez identificados los **cuellos de botella** y las **anomalías**, el siguiente paso es **proponer** y **aplicar acciones** de **mejora** y **optimización**.

### ☆ Reasignación de Recursos

Más CPU/RAM a una VM con alta demanda

### 🔧 Mejora del Hardware

Discos más rápidos, más RAM

### 🔍 Migración de VMs

Traslado a hosts menos cargados

### 🔬 Optimización de Software

Ajuste de configuraciones para mejor rendimiento

El objetivo es asegurar un **rendimiento óptimo** y una **utilización eficiente** de los **recursos virtualizados**.





## Herramientas de gestión nativas

Después de explorar las distintas **herramientas de monitoreo**, la idea es que te lleves algo más que una lista de nombres como **Prometheus, Zabbix o Grafana**. Al finalizar esta unidad, lo que realmente buscamos es que comprendas que monitorear no es solo ver gráficos bonitos, sino que es la capacidad de escuchar lo que tu infraestructura virtual tiene que decir.

Es más, serás capaz de adelantarte a los problemas. Cuando un servidor empiece a mostrar un uso de RAM inusualmente alto, o cuando la latencia de una aplicación se dispara, es como si tuviéramos un sexto sentido para detectar fallas antes de que los usuarios se den cuenta. Por cierto, me ha tocado ver sistemas caer por completo por no tener una alerta de disco lleno, un problema tan simple que nos recuerda que incluso las herramientas más sofisticadas requieren un ojo humano. Y, para concluir, el verdadero valor de estas herramientas está en tu habilidad para interpretar los datos y tomar decisiones inteligentes que garanticen la salud y el rendimiento de tus sistemas.

