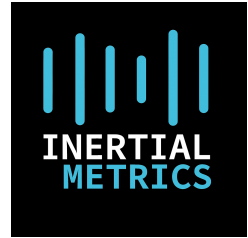


RiskMetrics

Visión computacional industrial para seguridad y eficiencia operacional



Resumen del sistema

RiskMetrics es una plataforma de visión computacional que transforma video operacional en detección de actividades de riesgo, alertas en tiempo real y KPIs de seguridad y eficiencia. Compatible con la infraestructura de cámaras existente (RTSP/USB/CSI), opera en modalidad full-cloud o en edge con hardware propio, sin reemplazar infraestructura ni requerir datos etiquetados para iniciar.



Dashboard RiskMetrics — Análisis de ciclo pala-CAEX en minería con detección de vehículos al 99% y eficiencia operacional al 94%

Beneficios clave

- Detección de riesgo en tiempo real con evidencia visual
- Compatible con cámaras RTSP/USB/CSI existentes
- Sin datos etiquetados para iniciar: Transfer Learning
- Privacidad multi-sitio garantizada: Federated Learning
- Tres versiones edge: Outdoor, Indoor y Móvil

Aplicaciones validadas

- Seguridad y operación de grúas horquilla (logística)
- Ciclos de carguío pala-CAEX (minería)
- Detección de EPP: casco, chaleco y arnés
- Monitoreo de zonas compartidas peatón-maquinaria
- Estimación de OEE desde video sin sensores adicionales

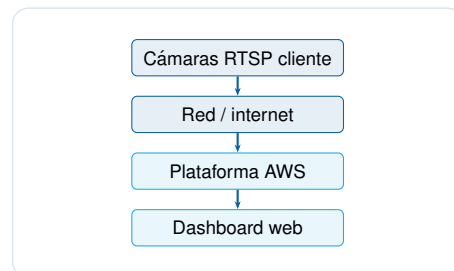
Modos de operación

RiskMetrics se adapta a la infraestructura, conectividad y política de datos de cada cliente. Puede operar en tres modos complementarios e interoperables:

Modo 1 — Full Cloud El cliente conecta sus cámaras a nuestra plataforma AWS. Sin hardware adicional.

RiskMetrics se conecta al sistema de cámaras existente mediante protocolo **RTSP**, exportando flujos hacia nuestra infraestructura en **AWS**. Todo el procesamiento, análisis y generación de alertas ocurre en la nube. El cliente accede a resultados y KPIs desde cualquier dispositivo, sin instalar hardware ni software local.

Requisitos Cámaras con salida RTSP · Acceso a internet · Apertura de puertos hacia AWS · Sin hardware local



Modo 2 — Edge-Cloud Híbrido Procesamiento local en hardware propio. 3 versiones de encapsulado disponibles.

Para entornos con latencia crítica o donde los datos no pueden salir del sitio, RiskMetrics despliega un **nodo de procesamiento embebido** de alto rendimiento en las instalaciones. La inferencia ocurre localmente; solo los eventos procesados y metadatos se transmiten a la nube, preservando privacidad y reduciendo ancho de banda.

Ventajas edge Latencia <500 ms · Operación ante cortes · Datos en sitio · Compatible con redes OT · Federated Learning multi-sitio



Modo 3 — Móvil autónomo Unidad portátil con autonomía de 6 horas para testeo de modelos en terreno.

Unidad autónoma con cámara, pantalla táctil de 5" y batería integrada, diseñada para **fiscalización en terreno** y **validación del desempeño de modelos de IA** en condiciones reales. Permite desplazarse por las instalaciones y verificar en tiempo real el comportamiento del sistema sin depender de infraestructura fija.

Casos de uso Validación de modelos · Auditorías de seguridad · Fiscalización de EPP · Ajuste en sitio · Demostraciones a clientes



Versión móvil en terreno

Versiones de hardware edge

Las tres variantes comparten la misma arquitectura de software y plataforma de IA, diferenciándose en factor de forma, conectividad y entorno de instalación:

Outdoor
Gabinete eléctrico industrial

Encapsulado
Gabinete IP66, conectores IP67, riel DIN
Alimentación
Fuente industrial 24 V DC
Conectividad
WiFi + 4G/LTE
Instalación
Drag-and-drop, sin recableado
Ideal para
Faenas mineras, exteriores industriales, ambientes agresivos

Indoor
Diseño compacto para interiores

Encapsulado
Carcasa compacta, diseño propio
Alimentación
USB-C o 12–24 V DC
Conectividad
WiFi + Ethernet
Instalación
Montaje en pared o estructura
Ideal para
Bodegas logísticas, plantas de manufactura, interiores con red existente

Móvil
Unidad autónoma portátil

Encapsulado
Carcasa liviana, diseño propio
Autonomía
Batería integrada 6 horas
Conectividad
WiFi
Pantalla
Táctil 5" integrada
Ideal para
Fiscalización, validación de modelos, auditorías en terreno



Hardware RiskMetrics Móvil



Hardware RiskMetrics Indoor

Comparativa de variantes

Característica	Outdoor	Indoor	Móvil
Encapsulado	IP66 / riel DIN	Carcasa diseño propio	Carcasa liviana diseño propio
Alimentación	24 V DC industrial	USB-C / 12–24 V DC	Batería integrada
Autonomía	Continua (red)	Continua (red)	6 horas
Conectividad	WiFi + 4G/LTE	WiFi + Ethernet	WiFi
Pantalla	No	No	Táctil 5"
Instalación	Drag-and-drop	Montaje en estructura	Portátil
Ambiente	Exteriores agresivos	Interiores	Terreno / móvil
Estado	Validada	Validada	En exploración

KPIs, capacidades y posicionamiento

Jefe de Seguridad / HSE

- **Índice de exposición:** tasa y severidad de eventos por zona.
- **Tiempo de respuesta:** detección a acción (SLA operacional).
- **Efectividad correctiva:** reducción % antes vs. después.
- **Cumplimiento EPP:** % con equipamiento correcto por turno.
- **Tasa de reincidencia:** eventos repetidos por área o patrón.

Gerente de Planta / Operaciones

- **OEE desde video:** disponibilidad y performance operacional.
- **Tiempos de ciclo y micro-paradas:** por turno y causas.
- **Utilización efectiva:** % operando vs. inactivo con trazabilidad.
- **Impacto operacional:** pérdidas vinculadas a eventos.
- **Tasa de riesgo por turno:** frecuencia y tendencia sostenida.

Arquitectura de IA — cómo funciona

Modelo generalizable de detección de eventos

El motor de IA de RiskMetrics está diseñado como un **modelo generalizable**: no se construye para una cámara, una máquina o una instalación específica. Esto significa que el sistema mantiene alto desempeño ante cambios de **iluminación, modelo de maquinaria, posición de cámara** o **condiciones ambientales** (polvo, humo, variaciones de turno), sin necesidad de reentrenar desde cero en cada implementación.

El sistema utiliza técnicas de **Deep Learning** combinadas con **Transfer Learning**, lo que permite que cada nueva instalación en planta requiera una cantidad mínima de video de entrada para iniciar la puesta en marcha — reduciendo los tiempos de despliegue de meses a días.

Detección sin etiquetado previo

Una de las capacidades diferenciadas de RiskMetrics es la detección de **actividades que no han sido explícitamente etiquetadas previamente**. Gracias a nuestro modelo de **Federated Learning**, el sistema aprende de forma distribuida a partir de múltiples instalaciones sin centralizar datos de video, mejorando continuamente su capacidad de reconocer eventos no vistos y adaptándose a nuevas variantes de comportamiento con mínima intervención humana.

El resultado es un sistema que **escala sin fricción**: cada nueva planta contribuye al conocimiento colectivo del modelo, sin comprometer la privacidad de los datos de ninguna instalación.

Motor de IA: detección generalizable de eventos

El núcleo de RiskMetrics es un **motor de detección de eventos basado en Deep Learning**, diseñado desde su origen para ser **generalizable**: el mismo modelo opera correctamente ante cambios de iluminación, modelos de maquinaria distintos o cámaras de diferentes marcas y resoluciones, sin requerir reconfiguración.

Transfer Learning para puesta en marcha rápida: cada nueva implementación en planta requiere un volumen mínimo de video de entrada para iniciar operación. En lugar de entrenar desde cero, el sistema adapta conocimiento pre-existente al contexto específico del cliente, reduciendo el tiempo de despliegue de meses a días.

Federated Learning para mejora continua y actividades no etiquetadas: el modelo es capaz de **detectar actividades que no han sido etiquetadas previamente**, aprendiendo de manera distribuida entre instalaciones sin centralizar ni compartir video entre sitios. Esto garantiza privacidad operacional y permite que el sistema mejore continuamente con cada nueva planta incorporada, enriqueciendo la capacidad de detección de forma colectiva sin exponer datos sensibles.

Capacidades de IA validadas

Capacidad	Descripción	Sectores validados
Maniobras peligrosas (grúas)	6 operaciones de riesgo OSHA 3949: cargas altas, descenso frontal, levantamiento de personas, giro en pendiente, salida de zona	Logística / retail
Ciclos pala-CAEX	Detección y sincronización de fases del ciclo completo de carguío	Minería
Detección de EPP	Verifica casco, chaleco y arnés mediante keypoints y segmentación	Minería / manufactura
OEE desde video	Tiempos de ciclo, micro-paradas y utilización sin sensores adicionales	Minería / manufactura
Personas en zona de riesgo	Identifica peatones en áreas de maquinaria pesada	Universal

Ventajas frente al mercado

Característica	RiskMetrics	Amazon Rekognition	Azure Video	NVIDIA DeepStream
Detección en tiempo real	Alta (edge/cloud)	Solo cloud	Cloud híbrido	Edge (Jetson)
Requiere etiquetado	No	Sí	Sí	Sí
Opera sin red	Sí (edge)	No	Limitado	Sí (Jetson)
Cámaras existentes	Sí RTSP/USB/CSI	Config.	Sí	HW NVIDIA
Federated Learning	Sí	No	No	No
Versión móvil	Sí (6 h)	No	No	No
Hardware propio	Sí	No	No	Parcial
TRL	5–6	9	8–9	7–8

En resumen: Un único modelo entrenado para detectar eventos en cualquier planta, con cualquier cámara, bajo cualquier condición de iluminación — y que mejora solo con cada nueva instalación.

F1 >0.85

Precisión en entornos variables

TRL 5–6

Pilotos activos en terreno

<500 ms

Latencia en modo edge

0 cámaras nuevas

Compatible con infraestructura existente

InertialMetrics

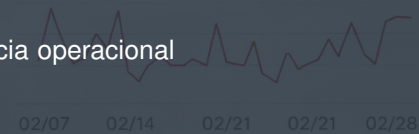
Startup de ingeniería tecnológica enfocada en digitalización industrial, visión computacional, sistemas embebidos, inteligencia artificial y plataformas inteligentes de monitoreo.

Producto: RiskMetrics

Categoría: Visión computacional industrial para seguridad y eficiencia operacional

Availability

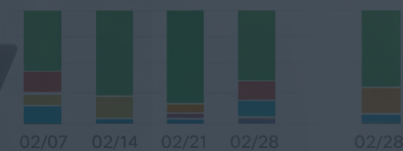
↓ 4.3% until Feb 28th



Assets Operating Status

68.6%

↓ 5.9% until Feb 28th



Technical Sheet Filing

74.2%

↑ 4.3% until Feb 28th

