

Sistema Inteligente para la Identificación de Riesgos en Video mediante Modelos Multimodales y Respuesta Automatizada

AUTOR

Mg. Charlen Maximo Calero Huaman



AFILIACIONES



Se plantea un sistema de visión artificial que detecta de forma autónoma comportamientos anómalos en tiempo real, superando las limitaciones de la vigilancia humana. Esta tecnología revolucionaria transforma la seguridad, permitiendo una respuesta inmediata y precisa ante situaciones de riesgo.

01. Introducción

Los robos a negocios han aumentado en un 225%, generando pérdidas económicas que alcanzan los 30 mil millones. La supervisión humana en sistemas de videovigilancia es limitada por factores como la fatiga y la distracción. Existe una necesidad urgente de soluciones automatizadas que permitan una respuesta rápida y precisa ante incidentes de seguridad.

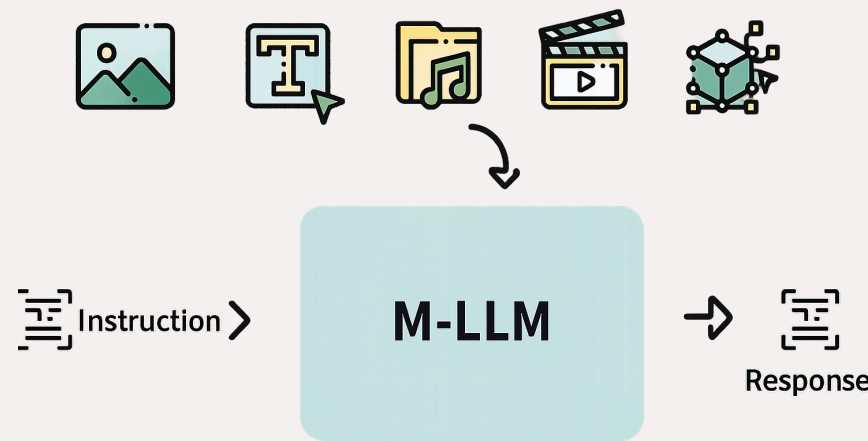


02. Objetivos

- Analizar el impacto del uso de modelos multimodales de lenguaje preentrenados en la identificación automatizada de riesgos en videovigilancia.
- Diseñar e implementar un sistema de respuesta automatizada que active alarmas físicas y notificaciones móviles en función de la detección de amenazas.
- Evaluar la eficacia del sistema propuesto frente a diferentes escenarios de riesgo (agresiones físicas, presencia de armas blancas o de fuego, objetos peligrosos) en videos simulados.

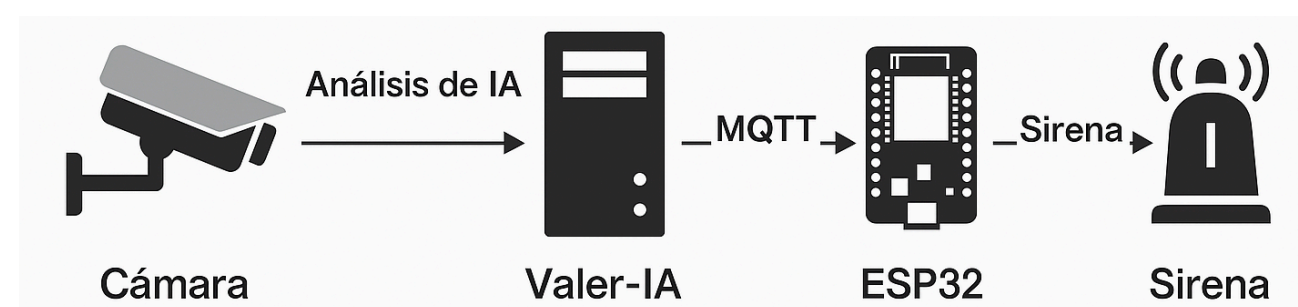
03. Metodología

- Tipo de estudio: Aplicación tecnológica con validación funcional.
- Problema identificado: Baja eficiencia de la vigilancia convencional ante incidentes rápidos y múltiples.
- Población objetivo: Establecimientos comerciales con sistemas de videovigilancia en funcionamiento.
- Recogida de información: Se utilizaron videos y bancos de datos públicos con situaciones de riesgo.
- Modelo: Uso de modelos multimodales preentrenados (M-LLMs) para el análisis simultáneo de componentes visuales.
- Infraestructura: Integración con cámaras IP estándar y servidores de procesamiento en la nube o local.
- Evaluación: Se analizaron precisión, tiempo de respuesta y capacidad de integración del sistema mediante métricas de detección y activación de alertas.



04. Resultados

- Precisión de detección: Se logró una tasa de detección superior al 90% en identificación de amenazas (armas de fuego, agresiones, objetos peligrosos) en imágenes de prueba.
- Tiempo de respuesta: El sistema generó alertas automatizadas en menos de 5 segundos tras la detección de una amenaza.
- Despliegue funcional: Aplicación móvil con recepción de alertas en tiempo real, Activación automática de alarmas físicas, Registro de eventos con descripción contextual generada por el modelo.



05. Conclusiones

- El uso de modelos multimodales preentrenados permite una detección contextual precisa de riesgos en tiempo real sin necesidad de entrenamiento adicional.
- La integración con sistemas de vigilancia existentes demuestra que la solución es técnicamente viable, rentable y escalable.
- El sistema automatiza la respuesta ante amenazas, mejorando significativamente los tiempos de reacción frente a incidentes críticos.



06. Referencias bibliográficas

- Cabanillas-Carbonell, M., Sallari Rivera, J., & Santivañez Muñoz, J. (2025). Artificial intelligence in video surveillance systems for suspicious activity detection and incident response: A systematic literature review. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 19(3), 389–405.
- Ullah, F. U. M., Muhammad, K., Haq, I. U., Khan, N., Heidari, A. A., Baik, S. W., & De Albuquerque, V. H. C. (2022). AI-Assisted Edge Vision for Violence Detection in IoT-Based Industrial Surveillance Networks. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 18(8), 5359–5370.
- Amin, S. U., Ullah, M., Sajjad, M., Cheikh, F. A., Hijji, M., & Hijji, A. (2022). EADN: An efficient deep learning model for anomaly detection in videos. *Mathematics*, 10(9), 1555.
- Khan, M., El Saddik, A., Gueaieb, W., De Masi, G., & Karray, F. (2024). VD-Net: An Edge Vision-Based Surveillance System for Violence Detection. *IEEE Access*, 12, 43796–43808.