**SIPRA-VR-RS02**

Identificar situaciones peligrosas como caídas, incendios y objetos sospechosos

RF02

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Responsable | Requisito | Versión | Fecha de Creación |
| Max Saavedra | Funcional | 1.0 | 02/04/2025 |

**Tabla de Contenidos**

# **Historial de Cambios**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Versión | Fecha | Secciones Modificadas | Descripción | Responsable |
| 1.0 | 02/04/2025 |  |  | Max Saavedra |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# **Descripción General**

La prevención de accidentes y amenazas en áreas públicas requiere que el sistema no solo detecte la presencia de personas, sino también evalúe el contexto para identificar situaciones anómalas que puedan comprometer la seguridad. La capacidad de detectar eventos como caídas o incendios de manera inmediata es esencial para emitir alertas, activar protocolos de emergencia y reducir daños o tiempos de respuesta.

# **Justificación**

La detección de personas es la base para activar la vigilancia inteligente. Permite iniciar procesos de seguimiento, análisis de comportamiento y detección de situaciones de riesgo. Sin esta capacidad, el sistema no podría discriminar contextos seguros de potencialmente peligrosos, ni gestionar alertas o grabaciones relacionadas.

# **Entradas Esperadas**

* Flujo de video en tiempo real desde cámaras instaladas en el entorno
* Parámetros de configuración del modelo de análisis (tipos de riesgo, niveles de alerta)

# **Procesamiento o Lógica**

* Uso de modelos de redes neuronales convolucionales (CNN) y/o modelos especializados (e.g., FallNet, YOLOv8) para identificar eventos específicos.
* Detección de patrones de movimiento anómalo (caídas) con análisis postural y trayectoria.
* Detección de fuego o humo usando técnicas de segmentación y colorimetría.
* Identificación de objetos inmóviles en zonas prohibidas por más de un tiempo definido.
* Clasificación del tipo de riesgo y asignación de nivel de criticidad.

# **Salidas Esperadas**

* Registro del tipo de evento detectado (caída, incendio, objeto sospechoso)
* Ubicación del evento dentro del área monitoreada
* Activación automática del módulo de alertas (RF03)
* Almacenamiento del clip de video relacionado en la base de datos (RF08)

# **Requisitos Relacionados**

* RF01: Detección de personas
* RF03: Generación de alertas
* RF05: Registro de eventos
* RF08: Grabación de eventos
* RNF01: Tiempo de respuesta
* RNF03: Seguridad de los datos

# **Reglas de Negocio Asociadas**

* El sistema debe clasificar como “evento peligroso” cualquier caída de persona detectada sin reincorporación en menos de 5 segundos
* Todo objeto no identificado que permanezca más de 90 segundos sin movimiento debe marcarse como sospechoso
* Toda detección de fuego debe activarse con una probabilidad mayor al 80% para emitir alerta

# **Prioridad**

Alta

# **Criterios de Aceptación**

* El sistema identifica correctamente al menos el 90% de los eventos de caída simulados
* El sistema detecta fuego o humo en videos de prueba con una precisión superior al 85%
* Se registran eventos con fecha, hora, tipo y evidencia visual en la base de datos
* El sistema activa el módulo de alertas en un máximo de 2 segundos desde la detección

# **Notas Técnicas**

* Se puede utilizar un modelo como **YOLOv8** con etiquetas específicas entrenadas para identificar objetos y comportamientos anómalos
* Para caídas, modelos como **LSTM-CNN híbrido** o **Pose Estimation (e.g., OpenPose)** pueden mejorar la precisión
* Para incendios, se puede aplicar detección basada en color, oscilación y textura
* TensorFlow o PyTorch pueden ser usados para el entrenamiento y evaluación de modelos personalizados