

## Índice

<b>1. TechnoAware – Su socio de análisis de video</b> .....	<b>2</b>
1.1. ¿Por qué el análisis de video? .....	2
1.1. ¿Por qué TechnoAware? .....	3
<b>2. VTrack - Análisis de video para video vigilancia inteligente</b> .....	<b>4</b>
2.1. VTrack - Funciones disponibles .....	4
2.2. Especificaciones generales .....	7
2.2.1. <i>Arquitectura del sistema</i> .....	7
2.2.2. <i>Características del motor de análisis de video</i> .....	8
2.2.3. <i>Funciones de configuración de módulos</i> .....	8
2.2.4. <i>Cliente TechnoAware-CentralManager</i> .....	9
2.2.5. <i>VTrack-WebInterface</i> .....	10
2.2.6. <i>Diagnóstico</i> .....	10
2.2.6. <i>Licencias</i> .....	10
2.3. Requerimientos técnicos .....	11
2.3.1. <i>Requerimientos de transmisión de imagen y video</i> .....	11
2.3.2. <i>Requerimientos de la unidad de procesamiento</i> .....	11
<b>3. TFace - Análisis de video para reconocimiento facial biométrico</b> .....	<b>13</b>
3.1. Especificaciones técnicas .....	13
3.1.1. <i>Arquitectura general</i> .....	13
3.1.2. <i>Inscripción</i> .....	14
3.2. Requerimientos técnicos .....	14
3.2.1. <i>Requerimientos de transmisión de imagen y video</i> .....	14
3.2.2. <i>Requerimientos de la unidad de procesamiento</i> .....	15

## 1. TechnoAware - Su Socio de Análisis de Video

TechnoAware investiga y desarrolla tecnologías, productos y soluciones propias para el análisis de video y la Inteligencia Artificial.

Fundada en 2003 por el Grupo de Investigación ISIP40 de la Universidad de Génova, con más de 35 años de experiencia, competencia y conocimiento de cómo hacer el Equipo de TechnoAware es uno de los principales expertos a nivel mundial en análisis de video e Inteligencia Artificial.



TechnoAware ofrece sus productos y servicios en todo el mundo, a través de una red de más de 50 entre distribuidores mayoristas oficiales locales y globales.



### 1.1. ¿Por qué el Análisis de Video?

En el mundo ahora hay cientos de millones de cámaras, principalmente para videovigilancia.

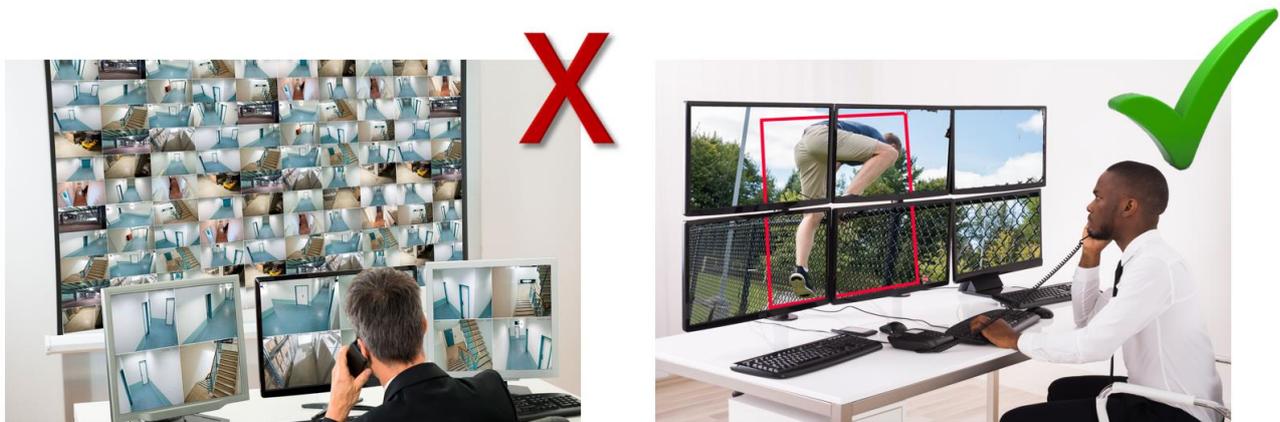
Sin embargo, la cantidad de personal humano involucrado en el monitoreo y la gestión de la video vigilancia ha crecido relativamente poco, en comparación, lo que resulta en un rango promedio de 25 a 70 cámaras monitoreadas por cada operador.

Estudios e investigaciones recientes han demostrado que los observadores humanos de sistemas de video comienzan a mostrar signos de fatiga en tan solo 12 minutos, pasando sin detectar hasta

el 45% de la actividad en las escenas de la cámara. Después de 22 minutos, la cantidad de actividad no detectada aumenta hasta el 95%. Entonces, es fisiológicamente imposible para un operador humano monitorear incluso una sola pantalla con efectividad oportuna y durante mucho tiempo, lo que puede conducir a una mayor probabilidad de que eventos críticos no sean detectados.

El resultado es que las cámaras, en la mayoría de los casos, se vuelven útiles solo a nivel de análisis posterior una vez que el evento de interés ya ha tenido lugar y los daños eventuales relacionados ya han sido causados.

El Análisis de Video basado en Inteligencia Artificial permite analizar cámaras de video vigilancia simultáneamente y en tiempo real las 24 horas del día, los 365 días del año, sin perder el nivel de atención, para detectar y notificar de inmediato los eventos de interés para un operador humano. Esto permite verificar y reaccionar simultáneamente con el evento y reducir o incluso evitar sus efectos negativos.



El Análisis de Video por lo tanto hace posible aumentar extraordinariamente la efectividad y la eficiencia de los sistemas de video vigilancia, reduciendo drásticamente los costos de su administración; por lo tanto, creando un valor comercial fuertemente aumentado mediante la entrega de información más específica y necesaria.

## 1.2. ¿Por qué TechnoAware?

- la oferta de análisis de video más grande y completa
- más de 35 años de experiencia, competencia específica y conocimiento
- inversiones continuas en I&D, para los algoritmos más actualizados y de mayor rendimiento
- integrado con todas las principales marcas líderes de VMS y cámaras del mercado
- productos basados en software independientes del hardware
- disponibilidad de productos basados en servidor o en borde
- presencia en todo el mundo

- soporte técnico y comercial eficiente y siempre disponible
- programas de capacitación y certificación para socios de canal
- política de precios agresiva y estructura clara de salida al mercado

## 2. VTrack - Análisis de Video para video vigilancia inteligente

Nacido de los resultados de más de 35 años de actividades de investigación, VTrack es el conjunto más completo de funciones de Análisis de Video. Constantemente actualizado con el estado científico de la técnica, VTrack siempre integra los últimos algoritmos y métodos de análisis de video para las soluciones de video vigilancia inteligente más confiables y de mayor rendimiento.



### 2.1. VTrack - Funciones disponibles



#### Intrusion (Intrusión)

Detección y notificación de la intrusión dentro de áreas virtuales o el cruce de líneas virtuales por objetos de interés



#### GateFlow (Flujode Acceso)

Conteo y recolección del número de personas cruzando puertas virtuales en una determinada dirección



#### AreaCounting (Conteo de Área)

Conteo y recolección del número y el tiempo de permanencia de objetos de interés presentes en las áreas virtuales, y para cada área, la notificación de la presencia de un número de objetos de interés igual, superior o inferior a un umbral definido



#### OccupancyRate (Tasa de Ocupación)

Estimación y recolección del porcentaje de ocupación dentro de áreas virtuales por objetos de interés, y para cada área, la notificación de un porcentaje de ocupación superior a un umbral definido



#### HotZones (Zonas Calientes)

Estimación y visualización en color sobre la imagen y en un mapa, de las zonas con mayor o menor presencia de personas, dentro de las áreas virtuales y para un periodo de tiempo determinado



#### ATM (Cajeros Automáticos)

Detección y notificación de una o más personas que permanecen dentro de un área virtual por un tiempo superior al definido



#### LeftObject (Objeto Abandonado)

Detección y notificación de objetos desatendidos dentro de áreas virtuales durante un tiempo superior al definido



#### StolenObject (Objeto Quitado)

Detección y notificación de objetos sustraídos de las zonas virtuales



#### Loitering (Merodeo)

Detección y notificación de objetos de interés que permanecen dentro de áreas virtuales por un tiempo superior al definido



#### PanicDisorder (Pánico y Trastorno)

Detección de variaciones repentinas o anómalas de la velocidad o aceleración de los objetos de interés dentro de las áreas virtuales



#### SlipFall (Resbalón y Caídas)

Detección y notificación de una persona caída y que permanece en el nivel del piso por un tiempo superior al definido



#### Counting (Conteo)

Conteo y recolección de la cantidad de objetos de interés que cruzan puertas virtuales en una determinada dirección



#### AvSpeed (Velocidad Media)

Estimación y recolección de la velocidad media de objetos de interés y notificación si la velocidad media es superior o inferior a un umbral definido



#### StationaryVehicle (Vehículo Detenido)

Detección y notificación de vehículos estacionados dentro de áreas virtuales por un tiempo superior al definido



#### WrongWay (Contravías)

Detección y notificación de objetos de interés que se desplazan en una dirección que no está permitida dentro de las áreas virtuales



#### SmokeFire (Humo y Fuego)

Detección y notificación de humo y/o fuego dentro de áreas virtuales



#### FaceDetection (Detección Facial)

Detección y notificación de la presencia de rostros humanos en áreas virtuales y, para cada rostro detectado, registro de su tiempo de permanencia



#### LPR (Lector de Matrículas)

Detección, lectura automática en tiempo real y notificación de matrículas de licencias de vehículos para la gestión de control de accesos



#### SkimmerDetection (Detección de Duplicados de Lectoras de Tarjetas)

Detección y notificación de la presencia de mínimas variaciones de la posición de contornos dentro de un área virtual (Cajeros Automáticos)



#### ParkingLot (Parqueadero)

Detección y notificación del estado (libre/ocupado) de las plazas de estacionamiento configuradas



#### LackRefill (Recarga de Falta)

Detección y notificación de la falta de objetos dentro de un área configurado (ej. cestas, estantes, zona de carros,..), por debajo de un umbral de ocupación definido



#### Thermal (Térmico)

Detección y notificación de objetos de interés dentro de un rango de temperatura definida en el interior de un área virtual configurada, mediante el procesamiento de cámaras termométricas



#### LightOn (Luces Encendidas)

Detección y notificación del estado de una luz (encendido/apagado)



### PTZStandAlone (PTZ Independiente)

Detección, notificación y seguimiento de objetos de interés mediante el procesado de una cámara Pan/Tilt/Zoom



### PTZPlugIn (PTZ Enchufado)

Control automático de una cámara Pan/Tilt/Zoom para el seguimiento de un objeto de interés, detectado por una función VTrack que está procesando una o más cámaras fijas conectadas



### Custom (Personalización)

Desarrollo de una función personalizada basada en necesidades específicas

## 2.2. Especificaciones generales

### 2.2.1. Arquitectura del sistema

- Arquitectura de software modular e independiente del hardware, disponible para s.o. Windows 32/64bit
- Fuentes de adquisición:
  - flujo de video de cámaras IP (ópticas o térmicas), compatibles o adquiribles a través de protocolos estándar rtp/rtsp, mjpeg o ONVIF
  - flujo de video de cámaras analógicas (ópticas o térmicas) a través de codificadores de video IP o DVR/NVR híbrido, compatibles con los protocolos rtp/rtsp, mjpeg o ONVIF
  - flujo de video de plataformas compatibles VMS/DVR/NVR
  - videos fuera de línea en todos los formatos estándar (avi, asf, mpg, mov, ...)
  - imágenes individuales, en formato jpeg
- Notificaciones de alarma automáticas y en tiempo real hacia:
  - Cliente TechnoAware-CentralManager, local o remoto
  - Plataformas VMS/DVR/NVR compatibles
  - Contactos E/S mediante protocolo Modbus
  - Notificaciones de red HTTP o TCP, personalizables
  - Correo electrónico, con adjunto la imagen relacionada con la alarma generada
  - FTP, guardando el videoclip relacionado con la alarma generada
- Fruición de datos en tiempo real o fuera de línea (eventos, conteo, placas, otros datos) por:
  - VTrack WebInterface

- llamada cgi externa, para recibir automáticamente un archivo xml a través de http con los datos requeridos
- informe periódico automático en formato pdf, personalizable por proyecto
- Activación/desactivación del módulo por:
  - una interrupción desde una entrada externa, a través de una llamada cgi
  - el “polling” de estado de un contacto externo E/S, mediante una llamada http o TCP
  - programación de horario, mediante la configuración de calendarios
  - manualmente, mediante la interfaz Cliente TechnoAware-CentralManager
- Capacidad para transmitir, mediante el protocolo rtsp, el flujo de video procesado en tiempo real con las superposiciones de los cuadros delimitadores y las trayectorias del objetivo para ser adquiridos por una plataforma de terceros compatible

### **2.2.2. Características del motor de Análisis de Video**

- Basado en los algoritmos autoadaptativos más avanzados basados en Autoaprendizaje del Modelado de Fondo y el seguimiento de múltiples objetivos, para los rendimientos más robustos y confiables en cualquier condición ambiental (fenómenos atmosféricos, vegetación, cambio de luces, ...)
- Algoritmos basados en gradientes de bajo nivel para la extracción de contornos.
- Disponibilidad de módulos basados en Aprendizaje Profundo para detección avanzada y clasificación de objetivos específicos
- Detección y seguimiento de objetivos ilimitados en la escena
- Filtro morfológico, para mejorar la efectividad de la detección y/o separación de objetivos al mejorar automáticamente su forma
- Filtro de primer plano, para la estabilización de la imagen y para la limitación del ruido de fondo dinámico intenso (por ejemplo, vegetación densa, lluvia intensa, nubes, ...), selectivo en áreas configurables específicas
- Algoritmos específicos para filtrar sombras y cambios de luz.
- Prefiltrado adaptativo para la limitación del ruido intenso.
- Algoritmos adaptativos de corrección de gamma para mejorar el contraste de la imagen
- Ajuste dinámico automático de la sensibilidad al contraste, de acuerdo con los cambios ambientales.
- Gestión de perspectiva 3D, por interpolación lineal en la imagen, o por calibración de imagen.
- Capacidad para configurar diferentes planes de perspectiva de acuerdo con la morfología del escenario

### **2.2.3. Funciones de configuración de módulos**

- Capacidad para configurar ilimitadas cámaras y configuraciones de parámetros, de acuerdo con la programación automática o manual
- Posibilidad de importar/exportar una base de datos de configuración previamente configurada
- Ilimitadas zonas activas independientes configurables, de cualquier forma y tamaño.
- Para cada zona activa configurada, capacidad de configurar notificaciones de alarma independientes para:
  - inicio de la condición de alarma
  - fin de la condición de alarma
- Para cada zona activa configurada, la capacidad de configurar una notificación de alarma de ausencia en caso de que no ocurra un evento de alarma dentro de un marco de tiempo definido
- Capacidad para recortar y procesar de forma independiente porciones de imagen ilimitadas del flujo de video adquirido
- Ilimitadas áreas sin procesamiento configurables, para inhibir áreas sin interés en la imagen.
- Ilimitadas áreas de no inicialización configurables, para filtrar los objetivos inicializados donde no se espera que aparezcan objetivos de interés.
- Filtrado de objetivos por tamaño, área y dinámica.
- Para cada zona activa configurada, capacidad de seleccionar puntos activos específicos del objetivo detectado
- Para cada zona activa configurada, capacidad de filtrar objetivos por tamaño y/o color
- Capacidad para gestionar diferentes configuraciones para diferentes pre ajustes configurados de una cámara PTZ
- Capacidad para procesar el flujo de video adquirido a una resolución y velocidad de cuadro más bajas
- Función VirtualAlertRule, para la generación de alarmas al correlacionar en AND dentro de cierto tiempo la ocurrencia de múltiples alarmas configuradas en la misma cámara o en otras cámaras conectadas localmente
- Función PrivacyBlur, para la transmisión del flujo de video con los objetivos detectados borrosos de acuerdo con la ley de privacidad

#### **2.2.4. Cliente TechnoAware-CentralManager**

- Configuración centralizada de ilimitados módulos VTrack locales y/o remotos
- Detección automática de todos los servidores de VTrack conectados en la misma sub-red
- Visualización en vivo centralizada de los módulos VTrack locales y/o remotos conectados
- Administración y visualización centralizada en tiempo real de las alarmas y datos, notificados por ilimitados módulos Vtrack conectados locales y/o remotos
- Simulación en tiempo real u off-line de los resultados para verificar la exactitud de la configuración

- Visualización del recuadro de detección y las trayectorias de los objetos detectados, tanto en la visualización en vivo, como en el panel de alarmas.
- Visualización de tiempo real de las trayectorias de los objetos detectados en un mapa calibrado
- Grabación y almacenamiento en directorios locales de clips de vídeo de forma continua o basados en eventos
- Configuración centralizada de diferentes niveles de usuario, permitiendo o impidiendo para cada uno de ellos el acceso a áreas específicas del módulo
- Capacidad para generar informes de los eventos de alarma ocurridos o los datos recopilados (conteo, velocidad, ocupación, placas de matrículas,...) en un período de tiempo definido, en formato PDF.

### **2.2.5. VTrack-WebInterface**

- Visualización en tiempo real de los datos (conteo, velocidad, ocupación, matrículas, ...) relacionados con la función específica configurada, numérica y gráfica
- Consulta y visualización de los datos almacenados relacionados con la función específica configurada para un cierto periodo de tiempo, numérica y gráfica
- Capacidad de exportación de los datos almacenados en formato csv
- Capacidad de hacer un reinicio manual de los datos de conteo visualizados

### **2.2.6. Diagnósticos**

- Función de vigilancia “perro guardian” (Watchdog), para el reinicio automático del módulo en caso de error crítico o eventual reinicio de la unidad de hardware.
- Función “pulsación” (HeartBeat), para la notificación periódica del correcto funcionamiento del módulo a un dispositivo externo.
- Posibilidad de verificar el estado de la configuración activa por solicitud html/xml, o mediante el uso de la vista relativa en el TechnoAware-CentralManager
- Función “adulteración” (Tampering), para activar una alarma al detectar la cámara oscurecida, deslumbrada o movida durante más tiempo que el configurado.
- Función “calidad de cámara” (QualityCam), para activar una alarma en la reducción de la visibilidad de la cámara (es decir, debido a la suciedad)
- Función “pérdida de vídeo” (VideoLoss), para activar una alarma en la pérdida de la comunicación del flujo de video al módulo
- VTrack-Monitor Client, para la configuración de notificaciones automáticas para eventos que funcionan mal de los módulos VTrack conectados

### **2.2.7. Licencias**

- Licencias por cada configuración corriente de flujo de video, de acuerdo con la cantidad de funciones que trabajan en paralelo, independientemente de la función específica (a menos que sea para paquetes especiales)
- Licencia vinculada a la unidad del servidor de procesamiento, no vinculada al dispositivo de transmisión de video (cámara, codificador, ...)
- No se necesitan licencias de servidor, no se necesitan licencias de complementos adicionales
- Administración de licencias VTrack local o remota a través del cliente TechnoAware-CentralManager
- Disponibilidad total de gestión de licencias de failover

## 2.3. Requerimientos técnicos

### 2.3.1. *Requerimientos de transmisión de imagen y video*

- Condiciones del objetivo en la imagen para maximizar los rendimientos de detección:
  - claramente visible a simple vista en la imagen, incluso en condiciones ambientales difíciles (noche, lluvia intensa, nieve, niebla, resplandor solar, reflejos, luces artificiales, cámara bajo/sobreexpuesta, obstáculos, ...)
  - totalmente visible en la imagen para al menos 10-15 cuadros continuos
  - tamaño mínimo: área de 100 píxeles, en el punto más alejado donde se requiere la detección (es decir, 5x20 píxeles para una persona)
- Velocidad de fotogramas mínima: 10 fps
- Resolución de imagen sugerida: de acuerdo con el requerimiento de tamaño mínimo del objetivo, como se indica arriba.

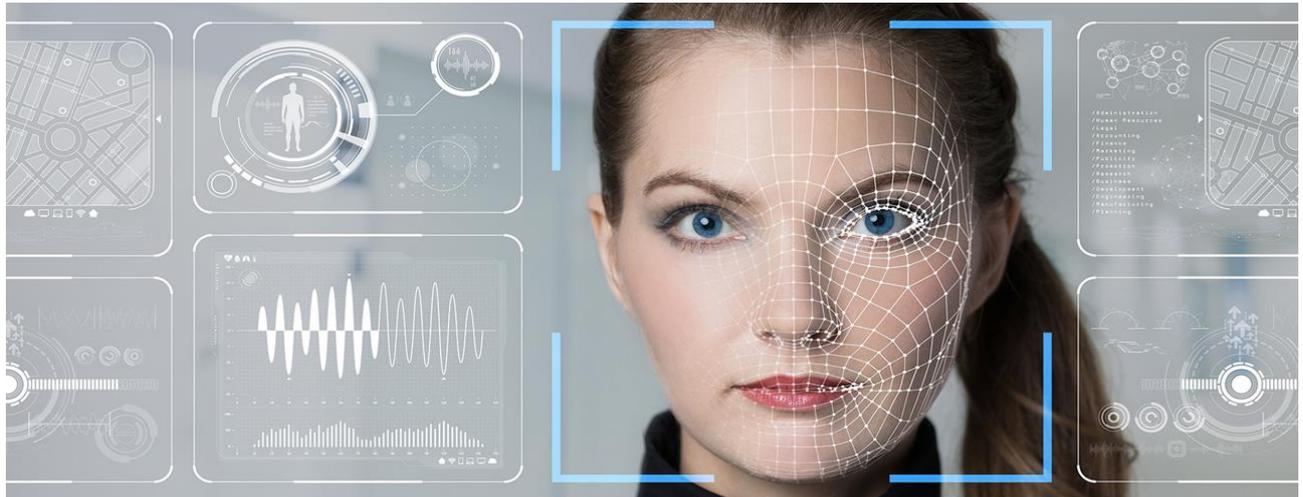
### 2.3.2. *Requerimientos de la unidad de procesamiento*

- Tipo de procesador: AVX compatible
- SO soportado: Windows 8 o posterior
- Necesidad computacional:
  - CPU: considerando, como referencia, un solo núcleo con una velocidad base de 3,2GHz
    - 8 funciones en paralelo, procesando flujos de video en resolución QVGA (320x240) a 10 cuadros/segundo
    - hasta 6 funciones en paralelo, procesando flujos de video en resolución CIF (352x288) a 10 cuadros/segundo
    - hasta 3 funciones en paralelo, procesando flujos de video en resolución VGA (640x480) a 10 cuadros/segundo

- hasta 2 funciones en paralelo, procesando flujos de video en resolución 4CIF (704x576) a 10 cuadros/segundo
- hasta 2 funciones en paralelo, procesando flujos de video en resolución 800x600 a 8 cuadros/segundo
- hasta 1 función procesando flujos de video en resolución FullHD (1080p) (1920x1080) a 5 cuadros/segundo
- RAM: aproximadamente 80 MB para cada función procesada en paralelo
- GPU (solo en caso de uso de módulos basados en Deep-Learning (Aprendizaje Profunda):
  - NVIDIA CUDA compatible
  - RAM DDR5 o superior
  - 0,2GB GPU RAM para cada transmisión de video procesada

### 3. TFace - Análisis de Video para reconocimiento facial biométrico

TFace-Recognition es una aplicación de análisis de video basada en Inteligencia Artificial Biométrica para identificar o verificar únicamente a una persona, comparando sus características faciales detectadas en imágenes digitales o cuadros de video con caras dentro de una base de datos.



#### 3.1. Especificaciones Técnicas

##### 3.1.1. Arquitectura General

- Arquitectura de software modular e independiente del hardware, disponible para Windows 32/64bit
- Fuentes de adquisición:
  - flujo de video de cámaras IP (ópticas o térmicas), compatibles o adquiribles a través de protocolos estándar rtp/rtsp, mjpeg o ONVIF
  - flujo de video de cámaras analógicas (ópticas o térmicas) a través de codificadores de video IP o DVR/NVR híbrido, compatibles con los protocolos rtp/rtsp, mjpeg o ONVIF
  - flujo de video de plataformas compatibles VMS/DVR/NVR
  - videos fuera de línea en todos los formatos estándar (avi, asf, mpg, mov, ...)
  - imágenes individuales, en formato jpeg
- Notificaciones de alarma automáticas y en tiempo real hacia:
  - Cliente TechnoAware-CentralManager, local o remoto
  - Plataformas VMS/DVR/NVR compatibles
  - Contactos E/S mediante protocolo Modbus
  - Notificaciones de red HTTP o TCP, personalizables

- Correo electrónico, con adjunto la imagen relacionada con la alarma generada
- FTP, guardando el videoclip relacionado con la alarma generada
- Capacidad para configurar notificaciones de alarma en tiempo real en caso de:
  - Persona reconocida entre un grupo configurado de personas almacenadas en la base de datos
  - Persona reconocida, pero no presente en ninguno de los grupos configurados de personas en la base de datos
  - Persona desconocida
- Capacidad para detectar y reconocer más caras presentes en las imágenes proporcionadas al mismo tiempo

### **3.1.2. Inscripción**

- Inscripción de las plantillas e imágenes faciales a través de:
  - adquisición en tiempo real desde el dispositivo de la cámara
  - Importación de imágenes de rostros y datos provenientes de bases de datos externas (es decir, fotos policiales, archivos de personal, por proyecto)
  - Entrada manual de imágenes o videos fuera de línea
- Edición de datos de identidad por:
  - Entrada manual
  - Importación de datos desde bases de datos externas (por proyecto)
- Capacidad para detectar y reconocer más caras presentes en las imágenes proporcionadas al mismo tiempo

## **3.2. Requerimientos Técnicos**

### **3.2.1. Requerimientos de Transmisión de Imagen y Video**

- Condiciones de la cara en la imagen para maximizar los rendimientos de identificación:
  - claramente visible a simple vista en la imagen, incluso en condiciones ambientales difíciles (noche, lluvia intensa, nieve, niebla, resplandor solar, reflejos, luces artificiales, cámara bajo/sobreexpuesta, obstáculos, ...)
  - con una resolución que garantice al menos 80 píxeles ojo-a-ojo en el punto donde se debe identificar la cara
  - con un ángulo de inclinación radial con respecto a la cámara no mayor de 20°-25°
  - totalmente visible en la imagen en las condiciones indicadas anteriormente para al menos 10-15 cuadros continuos

### **3.2.2. Requerimientos para Unidad de Procesamiento**

- Tipo de procesador: AVX compatible
- SO soportado: Windows 8 o posterior
- Necesidad computacional:
  - CPU: aproximadamente 200.000 comparaciones/segundo, con un solo núcleo de 3,2 GHz
  - RAM: 9kB por plantilla inscrita