



Alamys

Asociación Latinoamericana de
Metros y Subterráneos

**Video analítica al
servicio de nuestros
clientes**

Hacia el metro del futuro

Índice



1.- Introducción



2.- Video analítica



3.- Reconocimiento facial



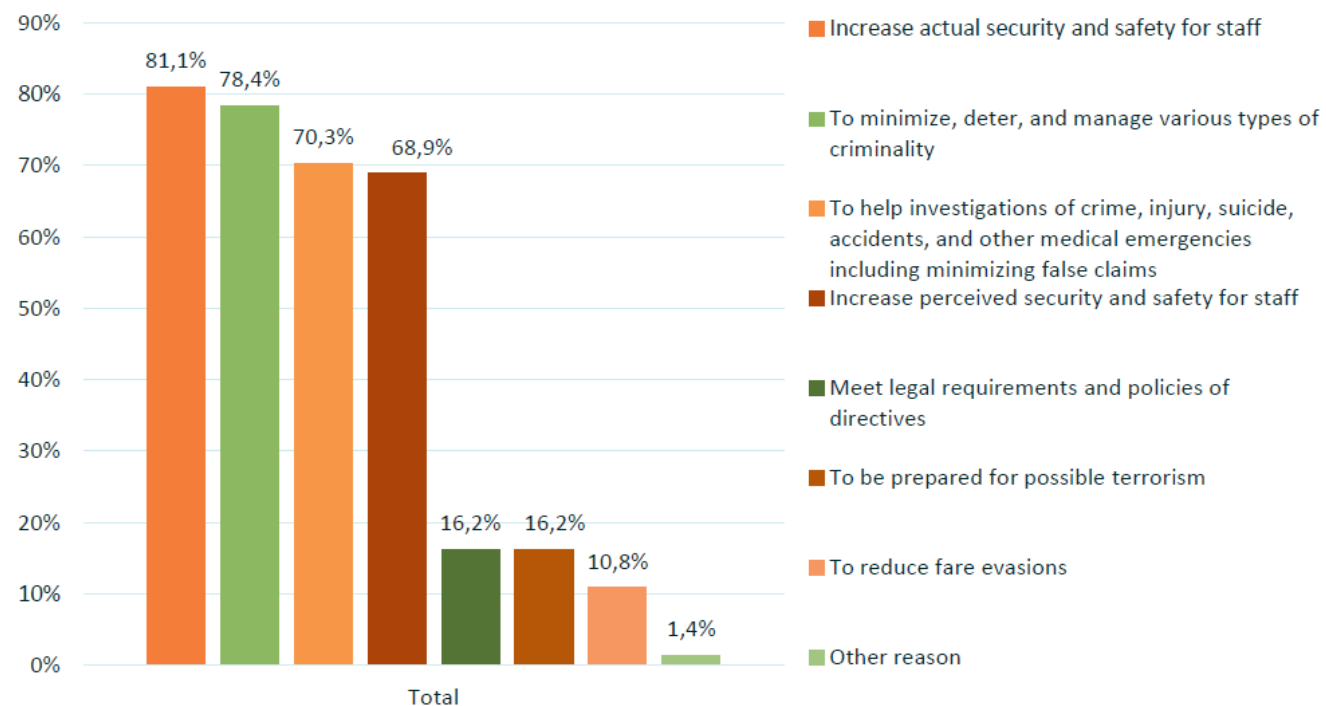
4.- Proximos pasos



A photograph of a crowd of people, overlaid with a semi-transparent blue filter. In the foreground, a person's hand holds a smartphone displaying a website with images of food. Another person's hand is visible holding a vertical pole. The word "Introducción" is written in large, white, sans-serif font across the center of the image.

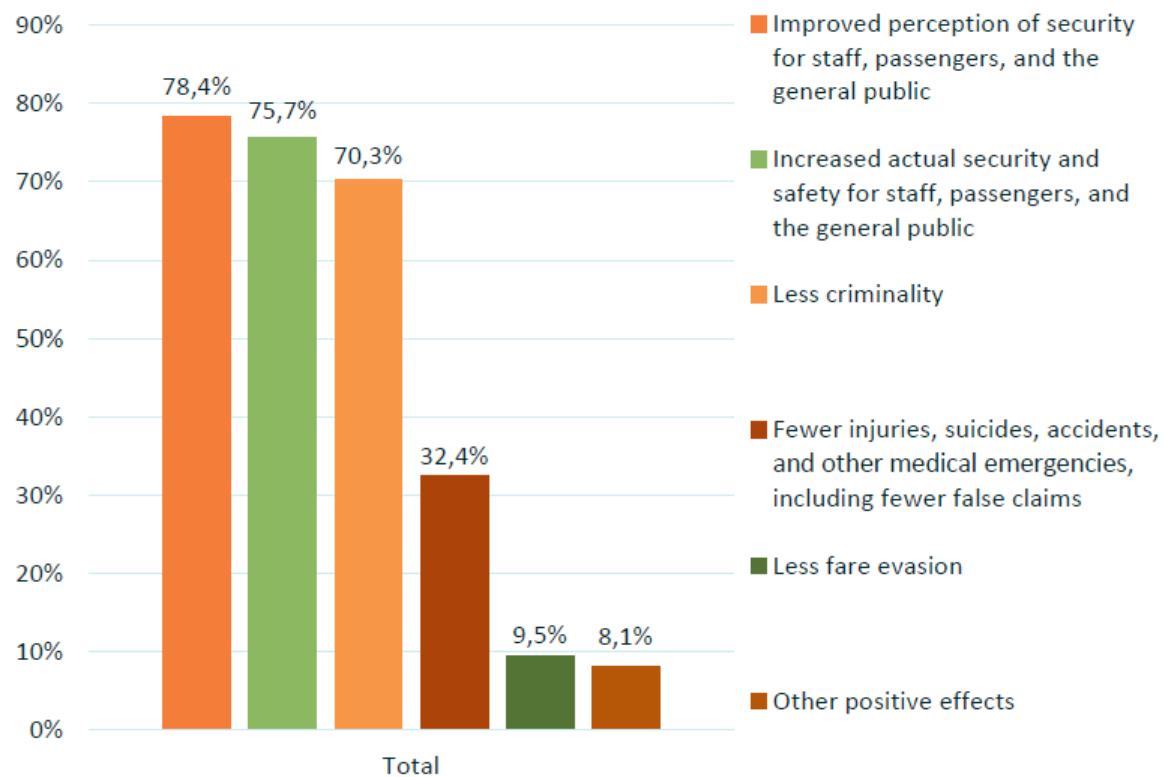
Introducción

Motivos para instalar cámaras de vigilancia



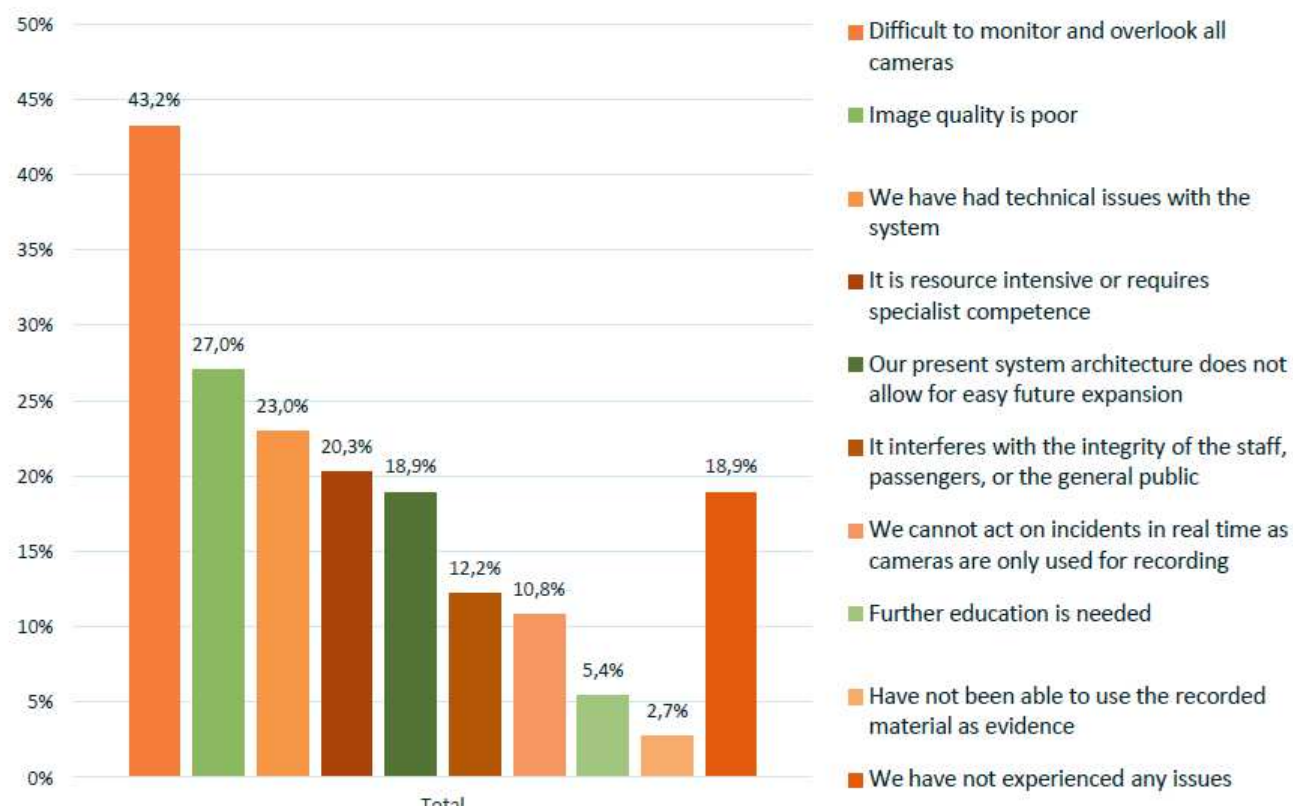
Fuente: UITP Videovigilancia en el transporte Publico (Metro, buses, trenes y otros)

Efectos positivos



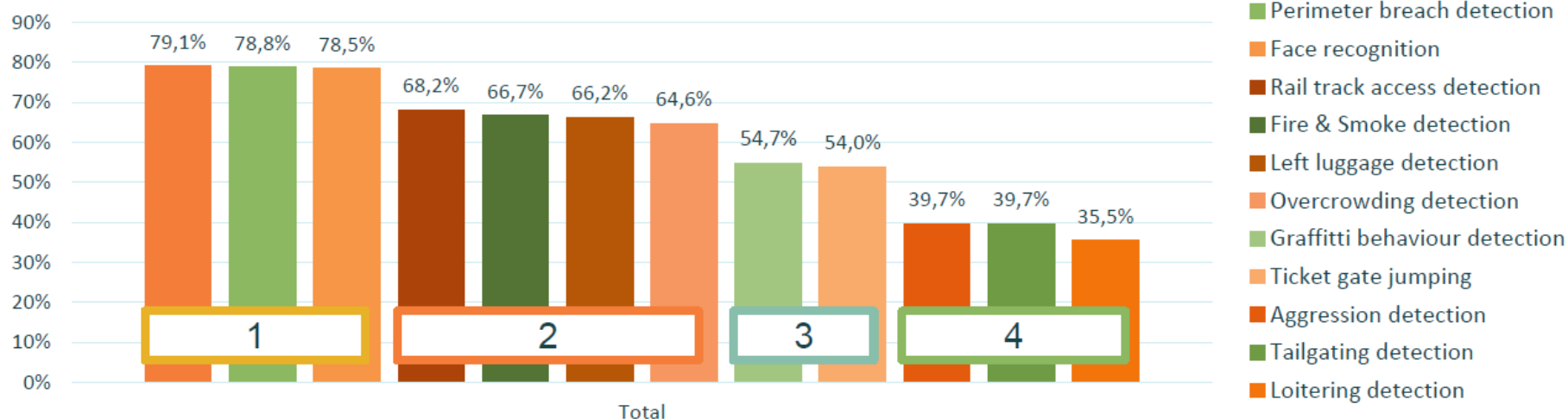
Fuente: UITP Videovigilancia en el transporte Publico (Metro, buses, trenes y otros)

Desafíos con los sistemas de video vigilancia existentes



Fuente: UITP Videovigilancia en el transporte Publico (Metro, buses, trenes y otros)

Resultados



- Primero grupo ~80%: Intrusión, violación de perímetro y reconocimiento facial
- Segundo grupo ~66%: Descenso a vía, detección de incendio y humo, equipaje abandonada y densidad;
- Tercero grupo ~50+%: Detección de Grafiti y evasión
- Cuarto grupo <40%: Agresiones y vandalismo.



Fuente: UITP Videovigilancia en el transporte Publico (Metro, buses, trenes y otros)

Alcance y problemática

Alcance y Problemática.

- Actualmente existe en toda la red un parque aproximado 6500 cámaras de vigilancia.
- Las que son operadas por 10 operadores diariamente.
- En promedio cada operador controla 500 cámaras. (Desde 450 a 700)
- Realizan principalmente funciones de apoyo tales como:
 - i. Vigilancia planificadas (retiro de valores, afluencia y congestión, alarmas)
 - ii. Control (trabajos nocturnos y energización de vías)
 - iii. Servicio a Tercero (respaldos judiciales).



Oportunidad

Oportunidad.

- a. Detectar automáticamente accidentes e incidentes a través de las cámaras de video instaladas en la red de Metro.
- b. Hacer mas eficientes los procesos de vigilancia y seguridad.
- c. Obtener métricas de pasajeros, tiempos para desarrollar nuevos modelos predictivos y de optimización.
- d. Mejorar el uso de la capacidad instalada.
- e. Disminuir tiempos de respuesta en los procedimientos.



A photograph of a crowd of people, overlaid with a semi-transparent blue filter. In the foreground, a person's hand holds a smartphone displaying a webpage with images. Another person's hand is visible holding a vertical pole. The text "Video analítica" is centered in white.

Video analítica

Alarmas de detección

1. Ingresos no autorizados y densidades en Andenes.
2. Evasión en líneas de control
3. Acción de Personas;
 - Personas sentadas en el borde del andén
 - Descenso a vías
 - Personas empujando a otra
 - Personas corriendo en el andén
 - Brazos levantados
 - Personas con movimientos erráticos en el andén.
4. Acción de satisfacción de servicio; detectar saludo positivo, o negativo de una persona.
5. Trazabilidad de Personas anonimizadas.
6. Tiempo de estadía; alertas por personas sentadas después de umbral de tiempo determinado.
7. Búsqueda e Identificación de personas.
8. Conteo de bicicletas.



Métricas

1. Conteo de Evasión.
2. Densidad en Anden
3. Conteo de Ingreso de Bicicletas.
4. Conteo de Alarmas por incidente.
5. Tiempo de espera
6. Indicador de satisfacción del servicio.



Alcance Pilotos Video Analítica 2023

Piloto 1

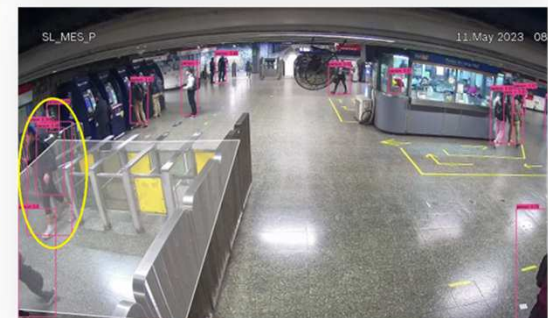
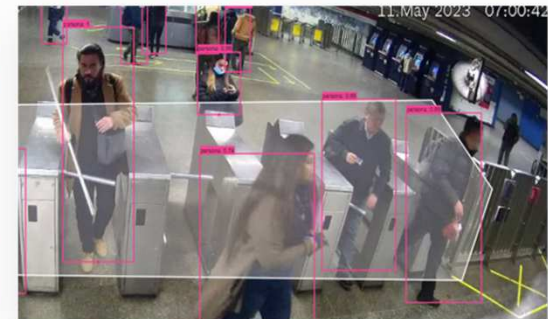
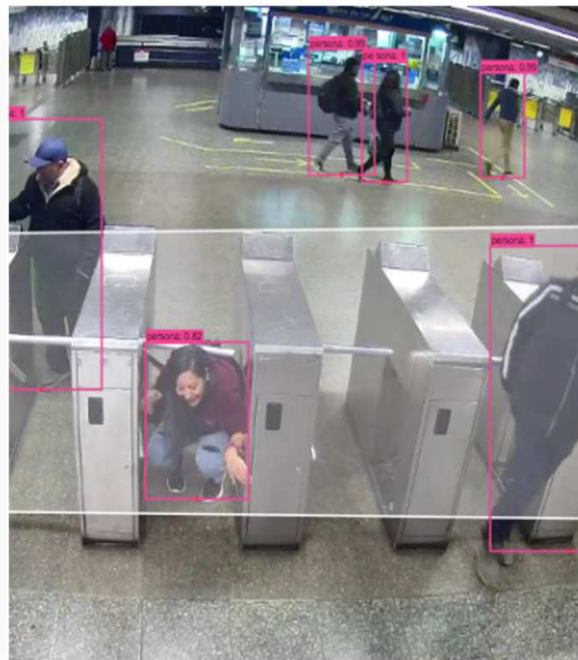
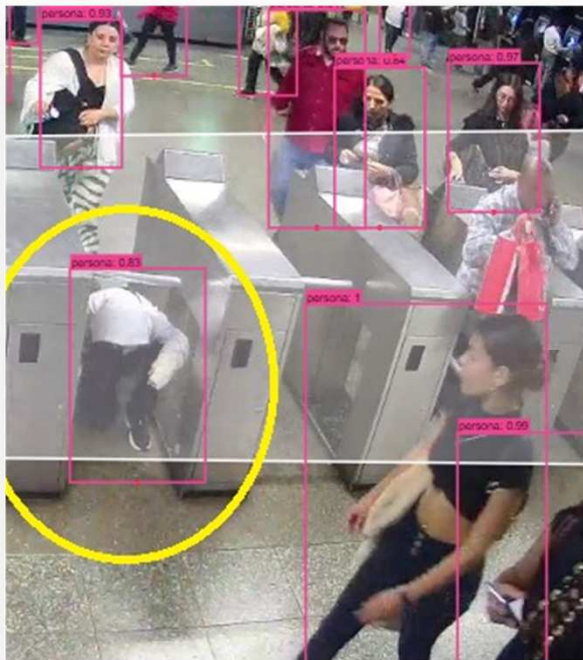
- Licitación Publica
- Estación Santa Lucia y el Parrón, 16 cámaras.
- Duración 12 meses.
- Objetivo del piloto obtener alarmas y métricas con la actual capacidad instalada de Metro.

Piloto 2

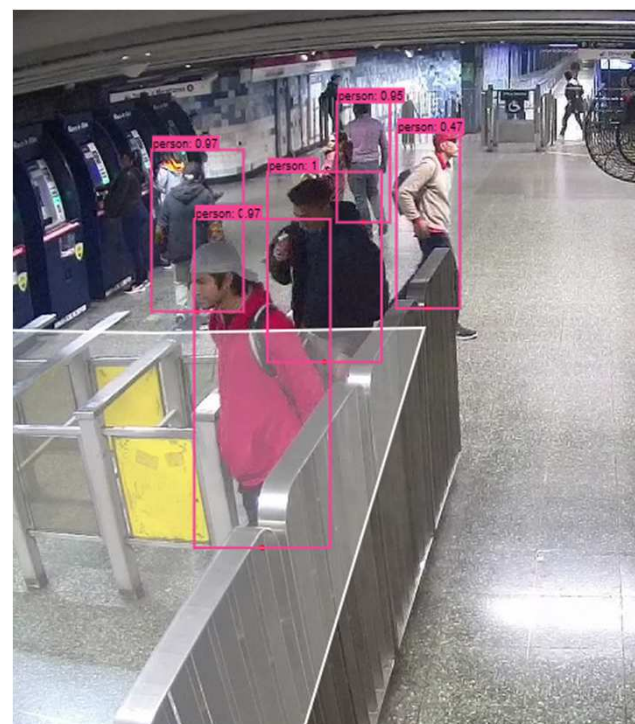
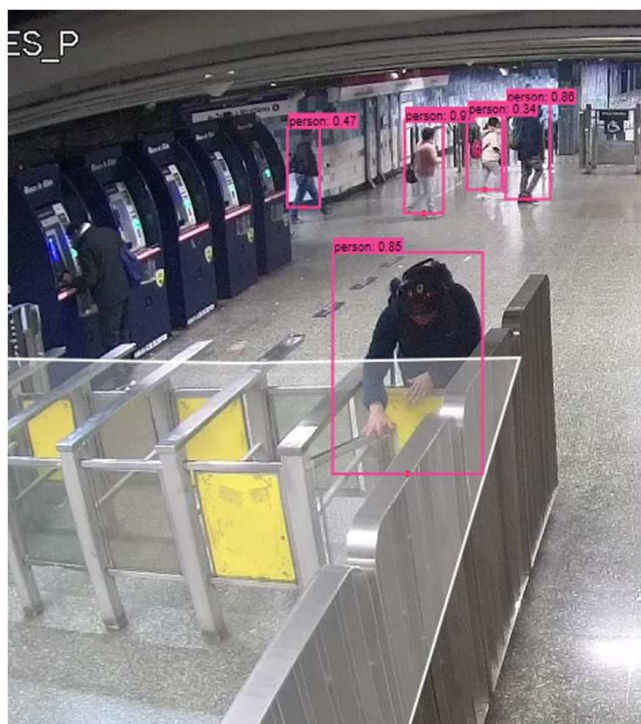
- Adjudicación Directa
- 6 estaciones – 2 meses por estación
- Duración 12 meses.
- Objetivo del piloto obtener alarmas y métricas con la actual capacidad instalada de Metro, contar con una solución que se pueda desplazar por la red.



Piloto 1



Piloto 1



Piloto 1

Filter	Parameter				
Priority	Event	Place	Date	State	
1 Default	Aglomeración	15 - PTZ - EP_PUENTE salida	12/05 14:23	Unattended	☆
1 Default	Aglomeración	01 - EP_DESC_AND_V1	12/05 14:23	Unattended	☆
1 Default	Aglomeración	07 - EP_V2_SO	12/05 14:22	Unattended	☆
1 Default	Persona Salida	4 - SL_MES_O salida	12/05 14:20	Unattended	☆
1 Default	Aglomeración	02 - EP_DESC_AND_V2	12/05 14:19	Unattended	☆
1 Default	Aglomeración	10 - EP_TRN torniquete	12/05 14:18	Unattended	☆
1 Default	Persona Salida	4 - SL_MES_O salida	12/05 14:15	Unattended	☆
1 Default	Aglomeración	09 - EP_V2_NO	12/05 14:13	Unattended	☆

Persona Salida - 4 - SL_MES_O salida

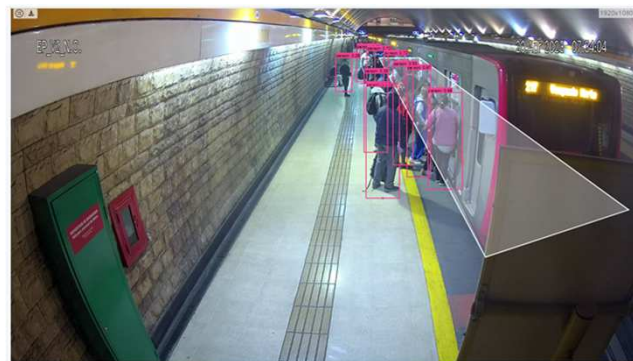
SL_MES_P

Objetos1

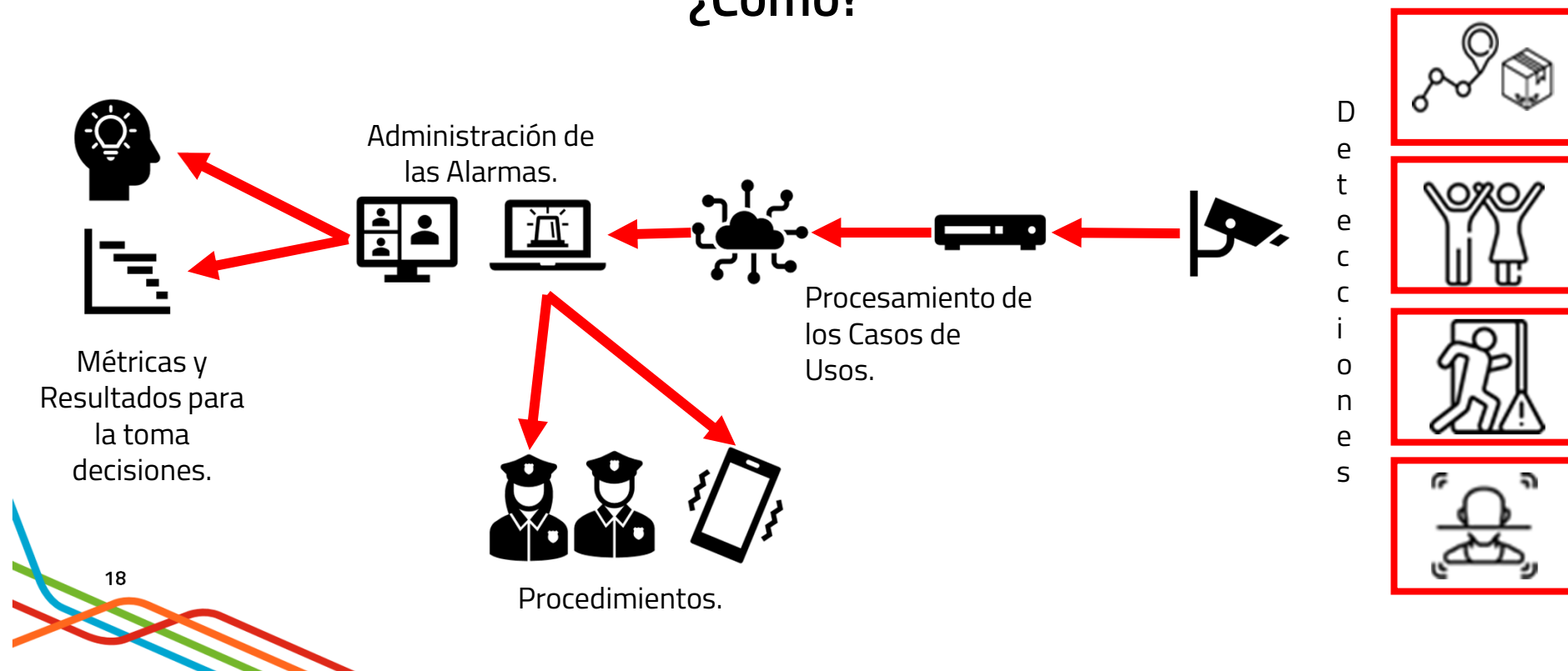
02:14:19 PM

Event	Comments	Logs
<div>Event</div> <div> <div>ID</div> <div>7c5bb601-80ef-4ad2-b71d-9c641e1ca5d7</div> </div> <div> <div>Date</div> <div>14:20:11 12-05-2023</div> </div> <div> <div>Priority</div> <div>1 Default</div> </div> <div> <div>State</div> <div>Unattended</div> </div> <div> <div>Comments</div> <div>0 Comments</div> </div> <div> <div>Add a Comment</div> </div>		

Piloto 1



Alcance del Proceso ¿Cómo?



Planificación Pilotos Video Analítica

Q1

Q2

Q3



Implementación
en estaciones.



Obtención de
Alarmas y
Métricas



Ejecución de
Procedimientos
Operacionales



Conexión con
Plataforma Data
Lake para análisis de
Métricas



Modelos Predictivos
de Densidades y
Evasión.

Resultados



Medición certeza en la
detección de alarmas.

Medición de las métricas.
Valor de los datos a través de la
generación de modelos
predictivos y optimización.

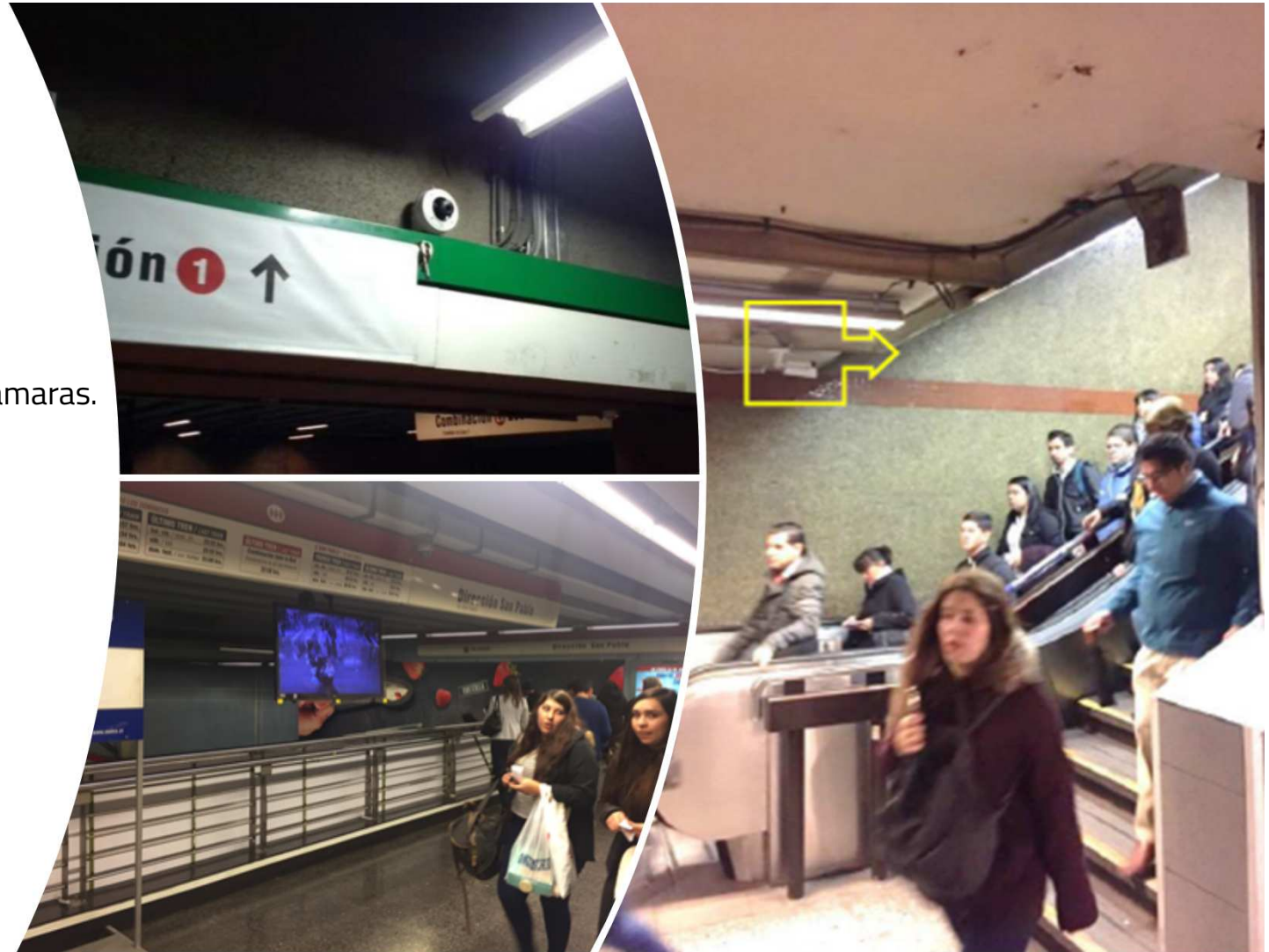
The background image shows a crowd of people, with a prominent hand holding a smartphone in the foreground. The entire image is covered with a semi-transparent blue filter. The text 'Reconocimiento facial' is centered over the image in a white, bold, sans-serif font.

Reconocimiento facial



Reconocimiento Facial 2018

- 3 estaciones.
- Clave la ubicación de cámaras.
- Exitoso resultado.



Piloto Reconocimiento facial 2018



Piloto Reconocimiento facial 2018

Detalles de coincidencias




Individuo: El Byron Nanculeo
 Lista de control: Lista Negra
 Ubicación: Default Location
 Cámara: Axis
 Hora de captura: 04/06/2017 12:20:07

Foto inscripta Rostro capturado Puntuación: 56,15 %






Individuo: Natalia De Lo Urdes Prieto Valdenegro
 Lista de control: Lista Negra
 Ubicación: Default Location
 Cámara: Axis
 Hora de captura: 09/06/2017 11:22:19

Foto inscripta Rostro capturado Puntuación: 58,95 %



	
Probe Data	Candidate Data
Camera Name: HTTP Axis 16 Captured Time: 2017-05-18 08:44 ODO uid: 8afdc9f5-0b44-43b9-89b3-023a1ee81839 ODO parent id: 28a971aa-0fa3-4eed-97a3-c48b8dca052d Sent by Video Service at: UNKNOWN Received by Connection Service at: 2017-05-18 08:44 Sent by Connection Service at: 2017-05-18 08:44	Action: null Rank: 1 Score: 2369 Watchlist: 1-MatchingList First Name: EL JOSE CARCAMO Middle Name: - Last Name: - Maiden Name: - Alias: - Height (cm): 0 Weight (kg): 0

Ejecución del Piloto 2023

Alcance del Piloto.

- Reconocimiento facial en tiempo real.
- Reconocimiento facial forense.

Comprobación.

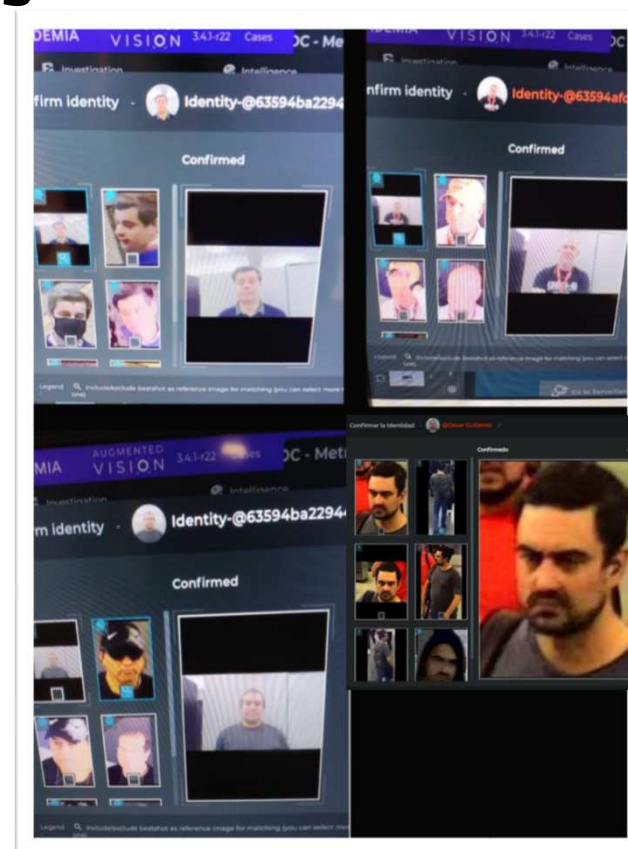
1. Tecnología: Validación de la capacidad actual de cámaras y red de comunicaciones para realizar reconocimiento Facial.
2. Negocio: Validar si el reconocimiento facial es eficaz para realizar procedimientos (reducción de tiempos y obtención de resultados).

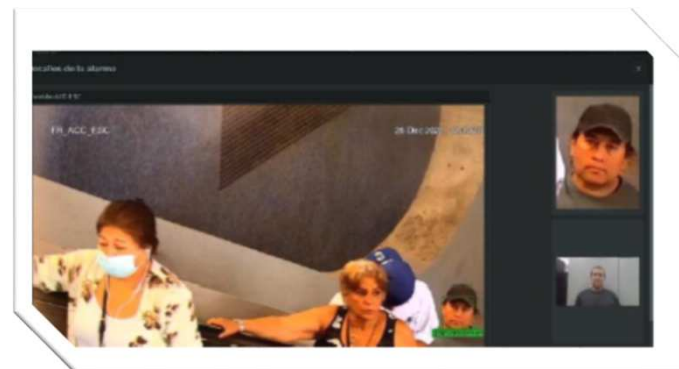
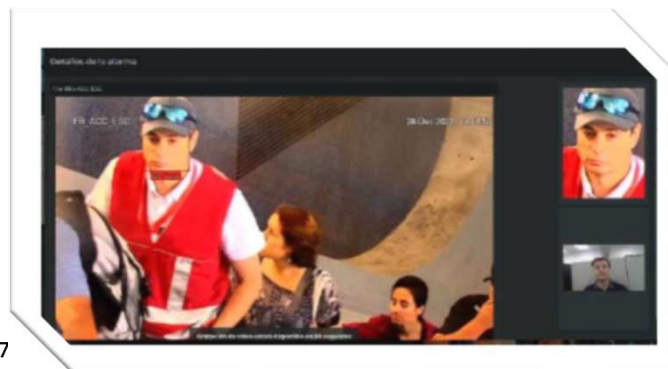
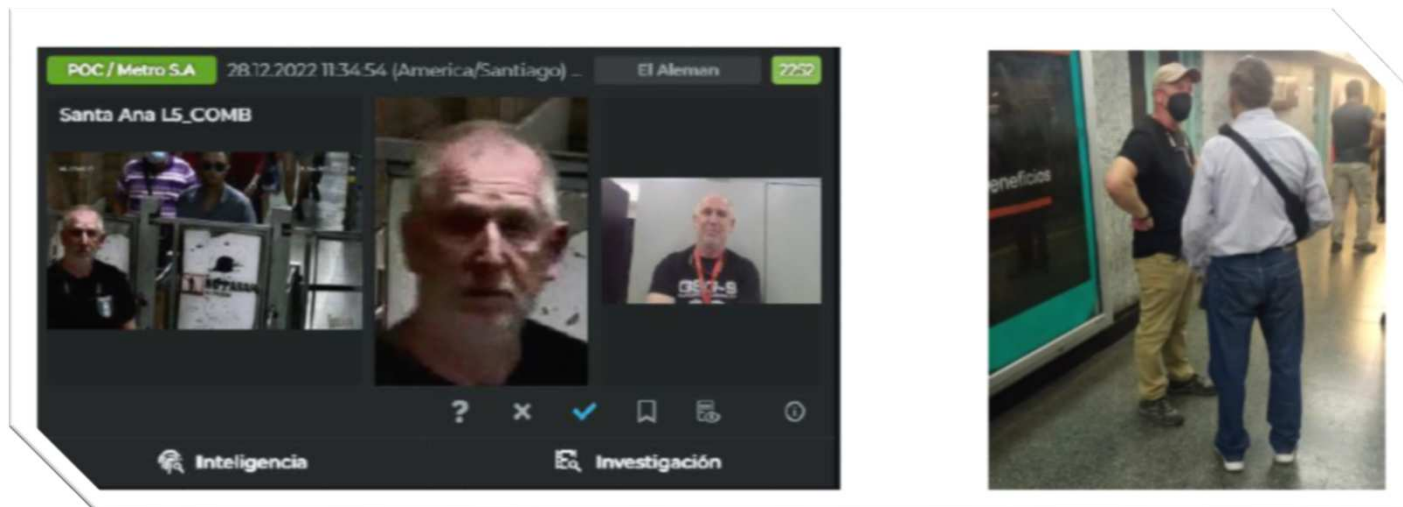


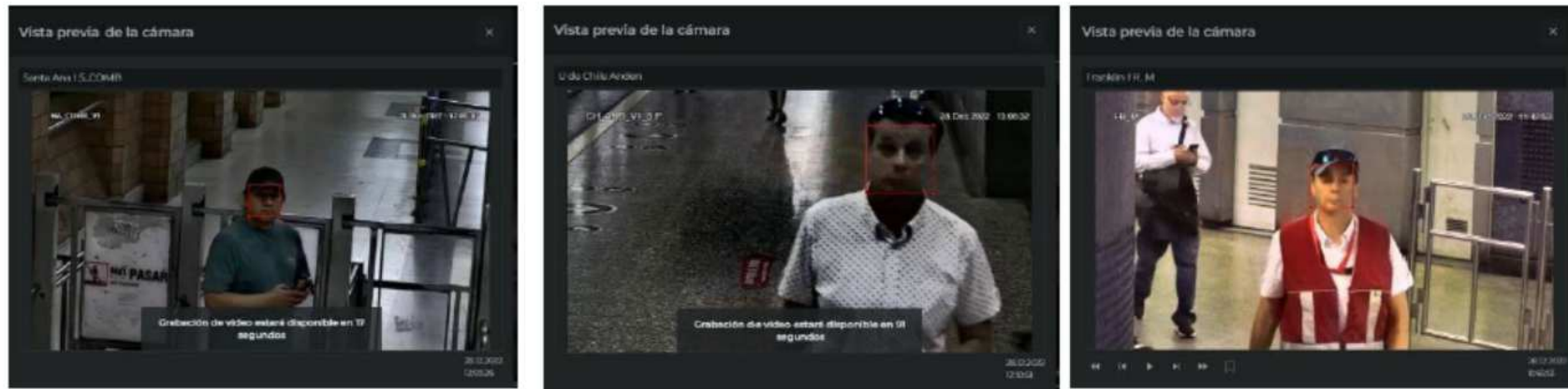
Ejecución del Piloto 2023

- 4 cámaras con reconocimiento facial
- 3 estaciones.
- Finalizo el 30 de enero 2023.
- Objetivo del piloto obtener resultados de búsqueda positivos en línea y forense con la actual capacidad instalada de Metro.
- Duración de implementación 1 día.
- Participaron 7 personas.

26





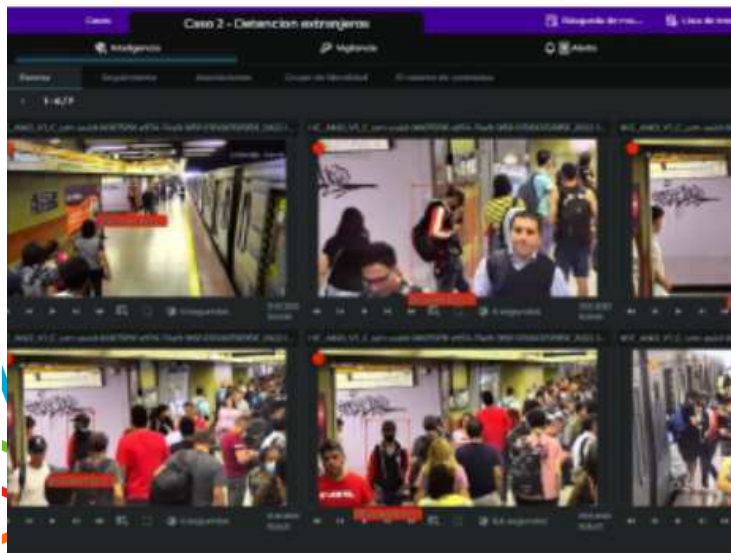
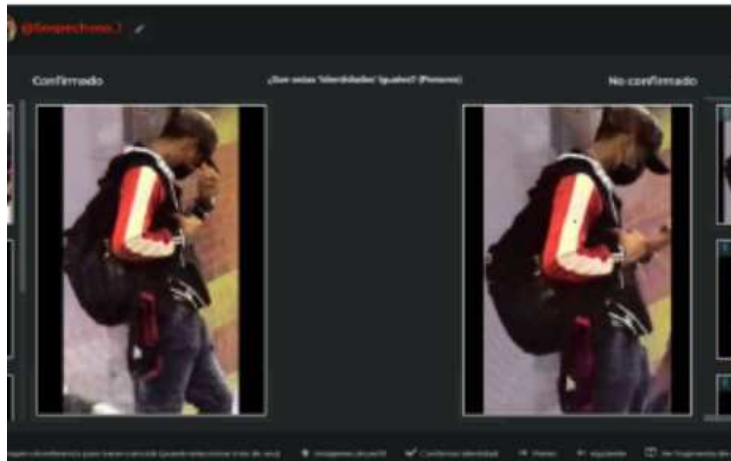


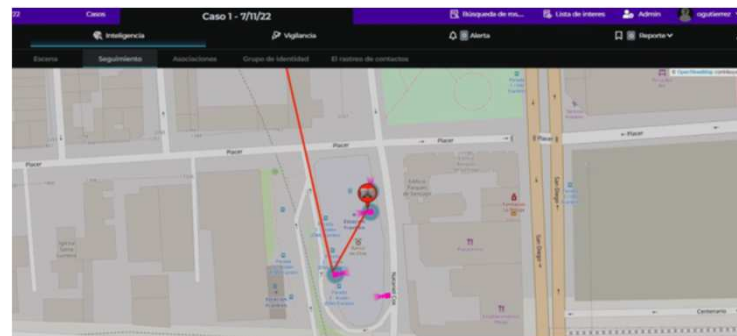
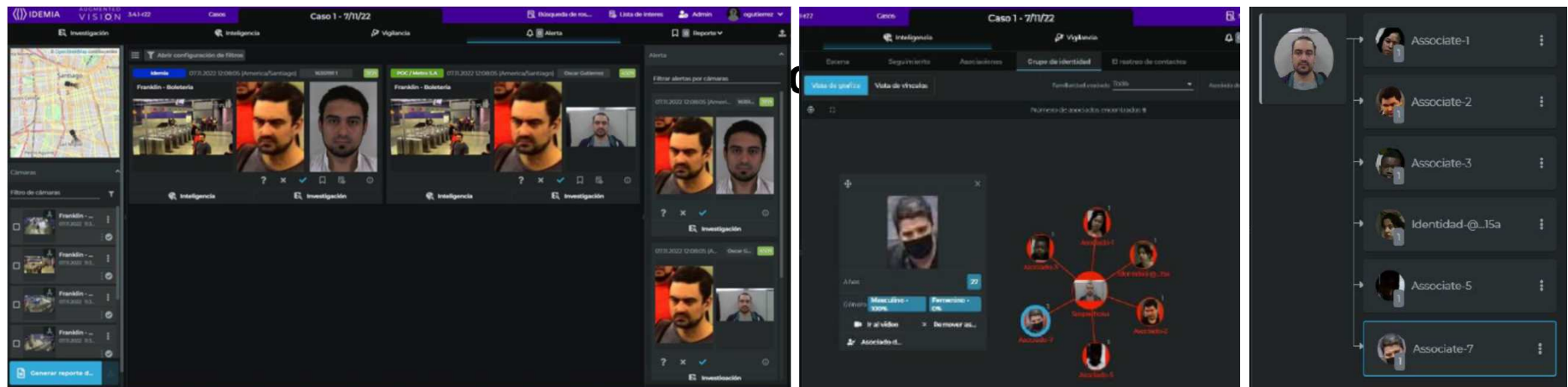
Ejercicio de Detección en Tiempo Real

- No se generaron alertas automáticas en tres oportunidades, debido a la calidad de iluminación del entorno y configuración de la cámara.

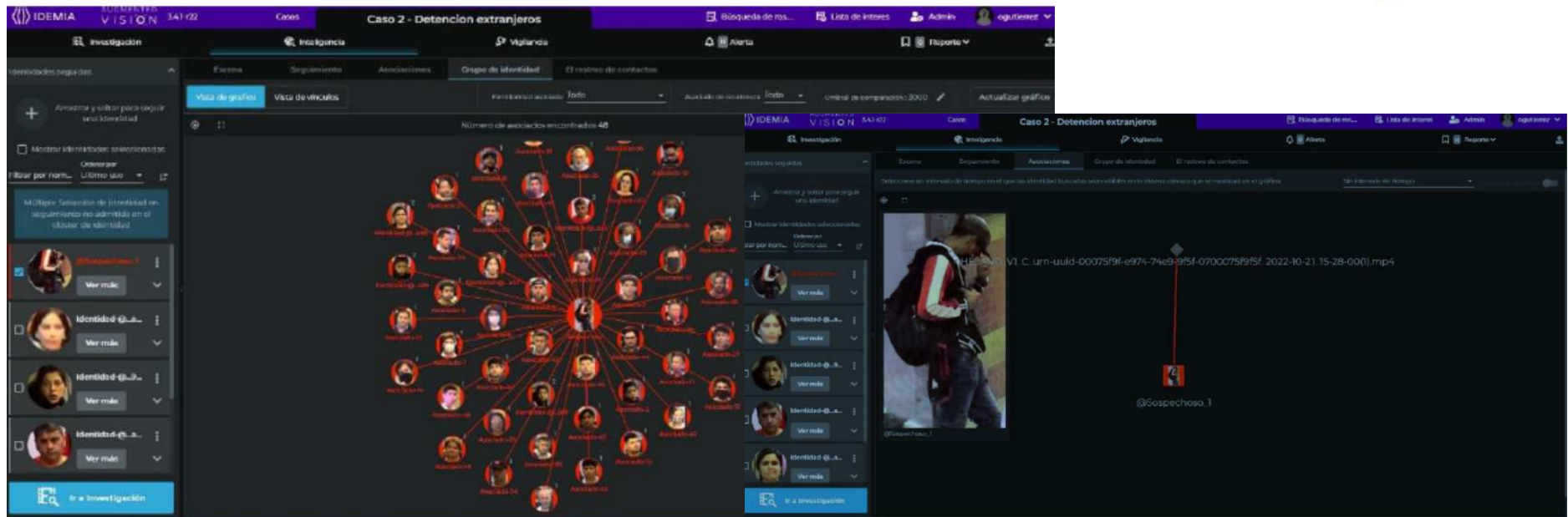
Ejercicio Forense

- Se utilizó un caso archivado.
- Se cargaron 18,3 horas de grabación de las cámaras.
- Los Heroes, Santa Ana, Patronato, Cal y Canto.





- Seguimiento y trazabilidad.
- Contacto, redes y asociación.

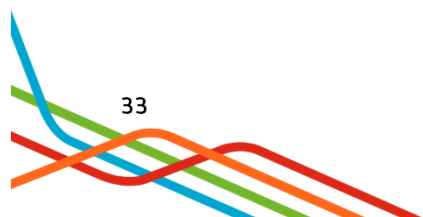


The background image shows a group of people, with a focus on their hands and arms. Several hands are gripping a vertical grey pole. In the lower-left foreground, a hand holds a white smartphone displaying a webpage with images and text. The entire scene is overlaid with a semi-transparent blue filter. The word "Conclusiones" is centered in white text.

Conclusiones

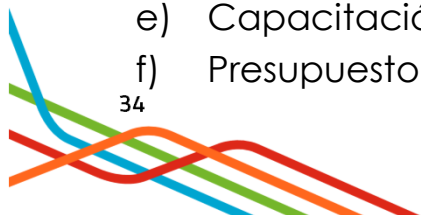
Conclusiones - Recomendaciones

1. Hoy se prueban dos alternativas de tener un sistema de video analítica que apoye nuestra operación;
 - Cámaras existentes, con un servidor en estación y transmisión de datos a nuestro data lake.
 - Cámaras móviles (nuevas), con transmisión de datos directa a nuestra data lake.
2. Recordar que con la Video Analítica el primer paso es generar alertas (métricas), nuestro camino a seguir es capturar data, analizarla y con ello modelos predictivos para mejorar nuestra operación y seguridad de la red.
3. Destacar que de desde el año 2017 se ha estado explorando usos y factibilidades de la video analítica en Metro.



Conclusiones - Próximos pasos

5. Los alcances de la iniciativas actuales incluyen, tal como muestran las alarmas, al menos 12 acciones y/o actividades que se identificarán, medirán y contabilizarán durante toda la ejecución del proyecto.
6. Reconocimiento Facial debe ser implementado en conjunto con las entidades gubernamentales de seguridad, principalmente por temas de legislación y tratamiento de datos.
7. Pensar en un escalamiento es posible, pero es clave contar con:
 - a) Factibilidad técnica de estaciones (Locales técnicos, canalizaciones, entre otros)
 - b) Factibilidad técnica de Cámaras
 - c) Capacidad de procesamiento (servidores o en cámaras)
 - d) Actualizar procesos/procedimientos
 - e) Capacitación/generar capacidad interna
 - f) Presupuesto





Muchas Gracias

Christopher Espinoza
Subgerente de Innovación
Metro de Santiago