

Universidad Andrés Bello

Estudio de Caso BEC

Tecnologías Disruptivas (**NRC:** 8090)

Profesor a cargo: Álvaro Sánchez Colmenares

Integrantes

Gabriel Cuevas

`g.cuevasortzar@uandresbello.edu`

Alfredo Fuentes

`a.fuentesnavarrete@uandresbello.edu`

Felipe Ochoa

`f.ochoajohn@uandresbello.edu`

Alonso Rodrigo Urra Villagra

`a.urravillagra@uandresbello.edu`

Antonia Valdebenito

`a.valdebenitofuentes@uandresbello.edu`

3 de septiembre de 2025

Contexto del caso — Seguridad

La ciudad ficticia *Nueva Aurora* enfrenta un rápido crecimiento poblacional y se encuentra en un proceso de transformación hacia una *Smart City*. En el eje de seguridad ciudadana, el desafío principal se manifiesta en el aumento de robos y en la baja integración de cámaras y sensores a nivel urbano, situación que limita la prevención, la reacción oportuna y la trazabilidad de incidentes.

Ante este contexto, la ciudad evalúa la adopción de tecnologías propias de las ciudades inteligentes —entre ellas, Internet de las Cosas (IoT), Inteligencia Artificial (IA), Big Data, *blockchain*, 5G y soluciones energéticas asociadas— como base para articular un ecosistema de seguridad más proactivo, interoperable y basado en datos. Estas capacidades tecnológicas se consideran habilitadoras para la detección temprana de eventos, la coordinación táctica y la rendición de cuentas, con énfasis en el uso de IA en cámaras urbanas y el despliegue de sensores distribuidos.

1. Definición del problema y alcance

Problemas prioritarios (resumen)

P1. Robos en espacio público y comercio de alta afluencia. La ciudad evidencia un aumento sostenido de delitos contra la propiedad en zonas céntricas y nodos de transporte, afectando a peatones y locales comerciales.

P2. Baja integración operativa de cámaras y sensores urbanos. La infraestructura de videovigilancia y sensorización existe de forma fragmentada, sin interoperabilidad suficiente para detección temprana, trazabilidad ni coordinación de respuesta.

Causas principales

- *Fragmentación tecnológica:* parques de cámaras heterogéneos, protocolos manuales y ausencia de estándares de intercambio de datos.
- *Ceguera situacional:* escasa analítica de video en tiempo real y cobertura desigual de sensores (iluminación, aforos, botonería de alerta).
- *Procesos reactivos:* tiempos de verificación largos por falta de correlación automática de eventos y evidencias.
- *Limitaciones de infraestructura urbana:* iluminación deficiente y mobiliario que dificulta líneas de visión en puntos críticos.

Consecuencias

- *Impacto ciudadano:* aumento de victimización y disminución de la percepción de seguridad.

- *Ineficiencias operativas*: respuesta tardía y uso subóptimo de recursos de patrullaje y atención de emergencias.
- *Baja trazabilidad*: dificultades para esclarecer hechos por falta de evidencia unificada y cadena de custodia digital.

Alcance del proyecto (fase piloto)

Área geográfica: distrito céntrico de alta concurrencia (aprox. 3–4 km²), que incluye eje comercial, dos estaciones de transporte masivo y tres intersecciones críticas.

Horizonte temporal: 12 meses (3 meses diseño/instalación, 6 meses operación y ajuste, 3 meses evaluación).

Cobertura funcional: integración de videovigilancia y sensores urbanos existentes, analítica de video en tiempo real para detección de eventos de riesgo, y tablero operativo para coordinación interinstitucional.

Procesos incluidos: monitoreo preventivo, verificación de incidentes, despacho coordinado, preservación de evidencia digital y reportabilidad.

Fuera de alcance

- Reformas normativas o penales; reestructuración orgánica de fuerzas de orden.
- Vigilancia intrusiva en recintos privados o sin habilitación legal.
- Sustitución total de infraestructura existente fuera del polígono piloto.

Objetivos medibles (12 meses)

- Reducir en $\geq 15\%$ los delitos contra la propiedad en el polígono piloto, respecto de la línea base.
- Disminuir en $\geq 30\%$ el tiempo promedio de verificación y despacho ante eventos detectados.
- Alcanzar $\geq 95\%$ de disponibilidad de la plataforma integrada (cámaras, sensores, analítica y tablero).
- Lograr que $\geq 60\%$ de los incidentes relevantes sean *detectados automáticamente* por analítica de video/sensores.

Restricciones y supuestos

- *Legales y de privacidad*: tratamiento de datos personales sujeto a principios de finalidad, minimización y seguridad; difusión acotada de imágenes.

- *Técnicas*: heterogeneidad de dispositivos; conectividad variable; necesidad de estándares abiertos (ONVIF, APIs seguras).
- *Operativas*: coordinación interinstitucional y continuidad operativa 24/7 con personal capacitado.

Actores involucrados

- Municipio (gestión urbana y seguridad), centros de monitoreo y emergencia.
- Fuerzas de orden y equipos de respuesta (coordinación táctica y despacho).
- Comunidad y comercio local (canales de reporte y prevención situacional).
- Proveedores tecnológicos e integradores (infraestructura, software y soporte).

Riesgos y salvaguardas éticas

- *Riesgos*: sesgos algorítmicos, vigilancia excesiva, ataques a la infraestructura, uso indebido de datos.
- *Salvaguardas*: evaluación de impacto en privacidad, anonimización cuando corresponda, controles de acceso y auditoría, cifrado extremo a extremo, políticas de retención y uso proporcional de la información.