



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniero Geoespacial

Análisis de seguridad carcelaria externa para el Grupo de Monitoreo y Reconocimiento Electrónico (GMREC) mediante el uso de herramientas geoinformáticas y su visualización mediante realidad mixta

Autores: Ramos Noroña, David Israel y Sánchez Changuán, María José

Director:

Ing. Padilla Almeida Oswaldo Vinicio PhD

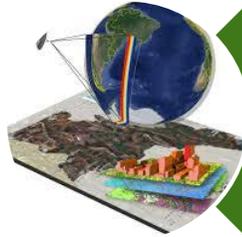
Sangolquí, 2022



Esquema de la presentación:



1. Introducción



2. Metodología



3. Resultados principales



4. Conclusiones y Recomendaciones





1. Introducción

Crisis penitenciaria caracterizada por: sobrepoblación, hacinamiento, niveles de violencia, corrupción, abandono del sistema penitenciario

Necesidad de la intervención de las Fuerzas Armadas (FF.AA) en apoyo a la Policía Nacional.

Propuesta para la toma acciones inmediatas mediante el uso de las tecnologías de vanguardia.





1. Introducción

Analizar la situación de seguridad carcelaria de los centros de rehabilitación social Quevedo mediante el uso de técnicas geoespaciales y su visualización utilizando realidad mixta.

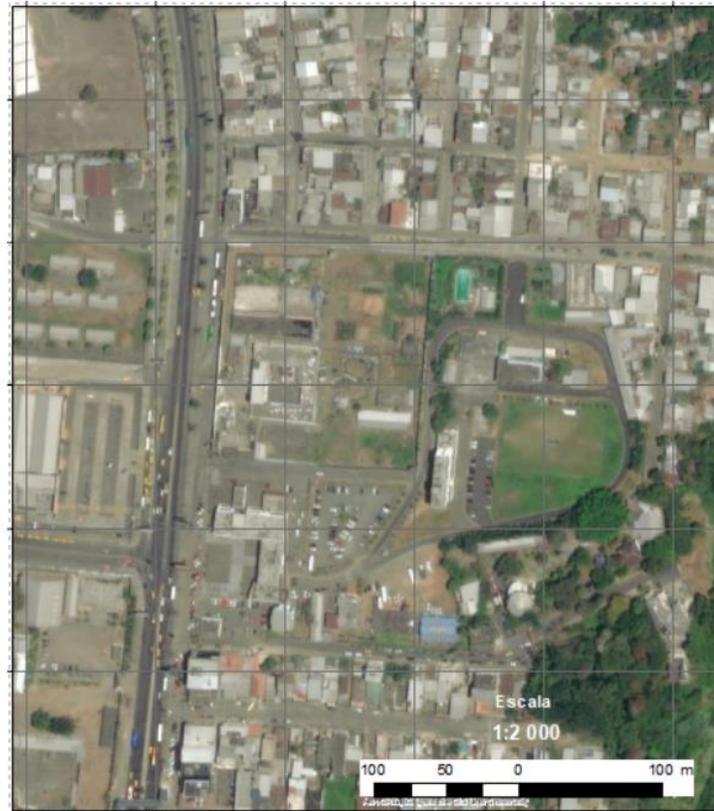


Generar el modelo virtual mediante procesos aerofotogramétricos en el Centro de Rehabilitación Social Quevedo para el análisis de seguridad externa, amenazas y vulnerabilidades antrópicas de las instalaciones a través de la visualización de escenarios en realidad mixta





1. Introducción





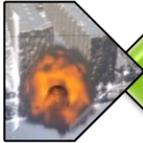
2. Metodología



1. Obtención de Datos



2. Proceso Fotogramétrico



3. Sistemas de Información Geográfica (SIG)



4. Generación de la Realidad Mixta



5. Análisis de Seguridad Externa





4. Metodología

1. Obtención de Datos



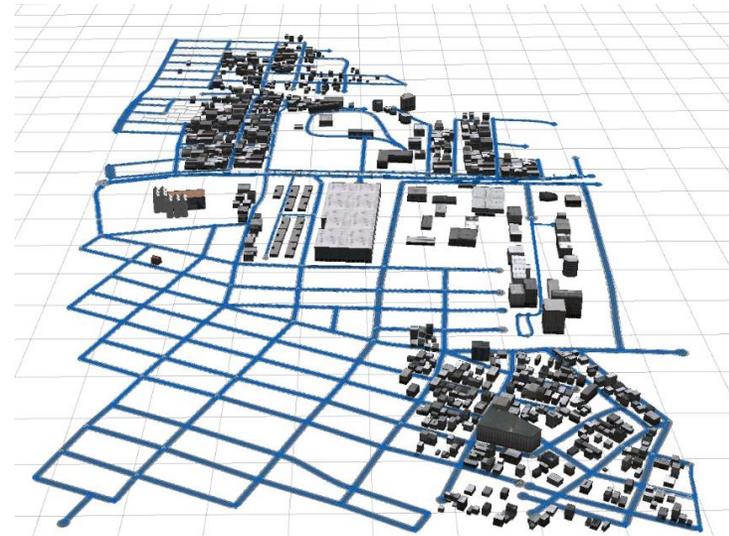
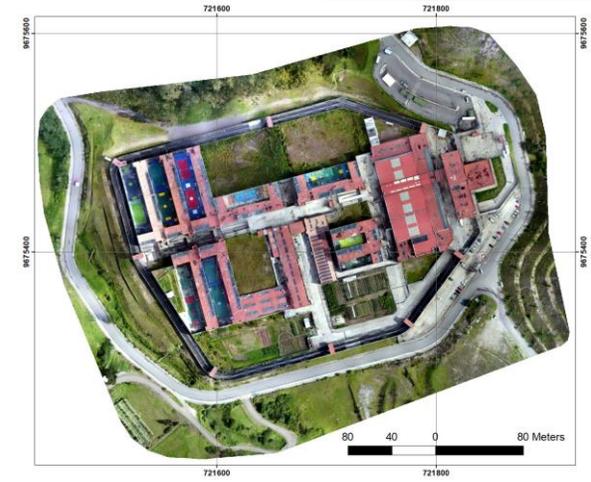
IGM

- Nube de puntos
Cárcel de Quevedo
y Cárcel de Turi

ESRI

- Modelo Digital de Elevación
- Openstreetmap:
vías,
construcciones.

DATOS





4. Metodología

Procesamiento de la nube de puntos



Agisoft
Metashape



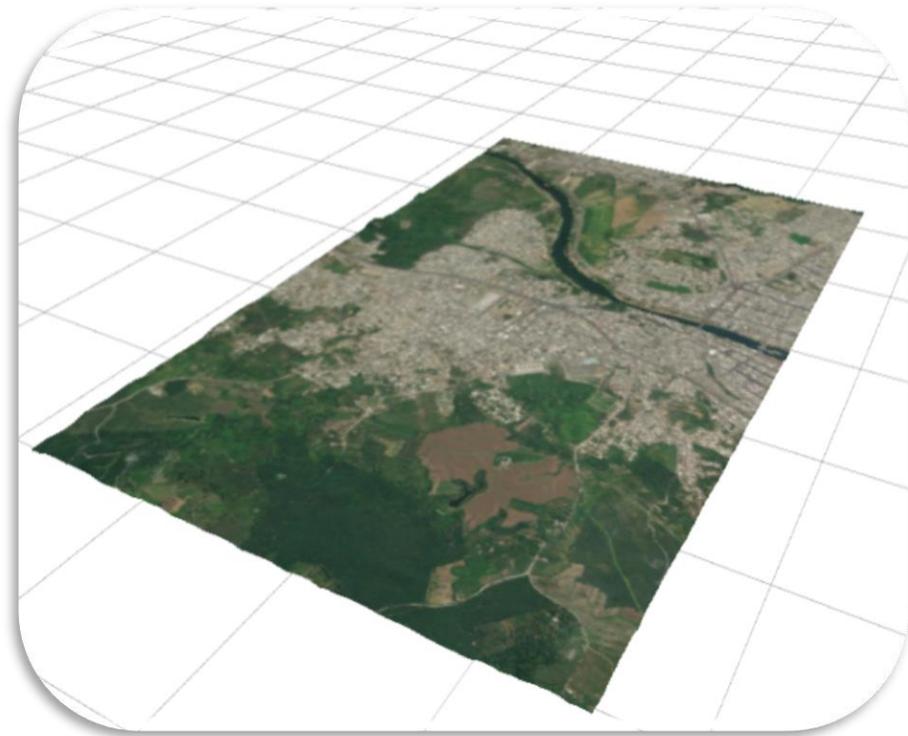
2. Marco Teórico





4. Metodología

MDE_Quevedo



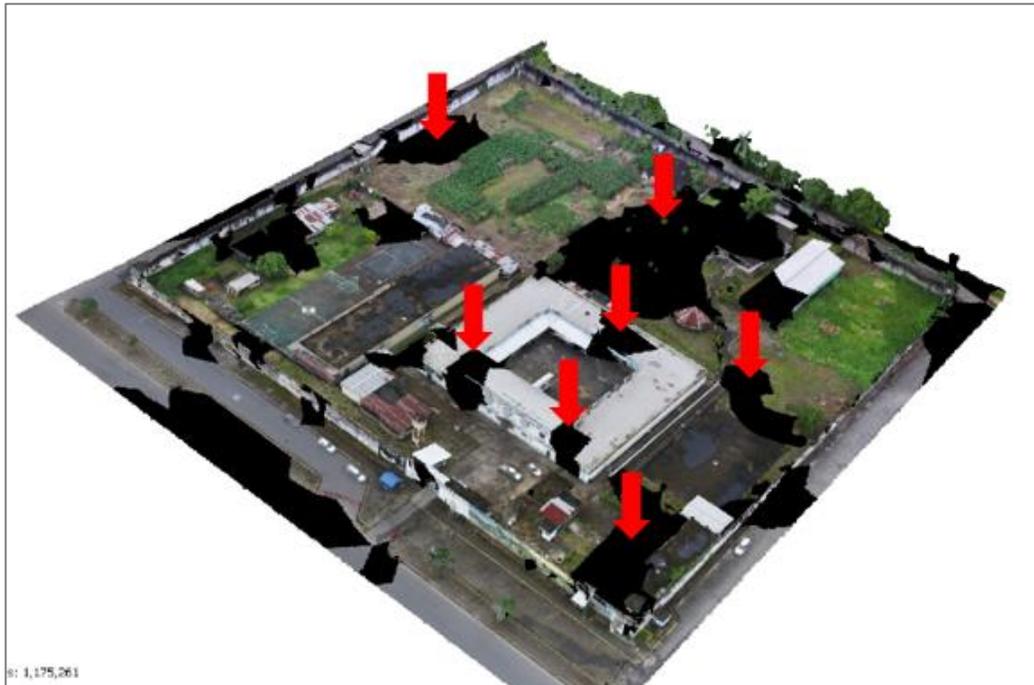
Fuente autores





4. Metodología

Errores en el procesamiento de la nube de puntos



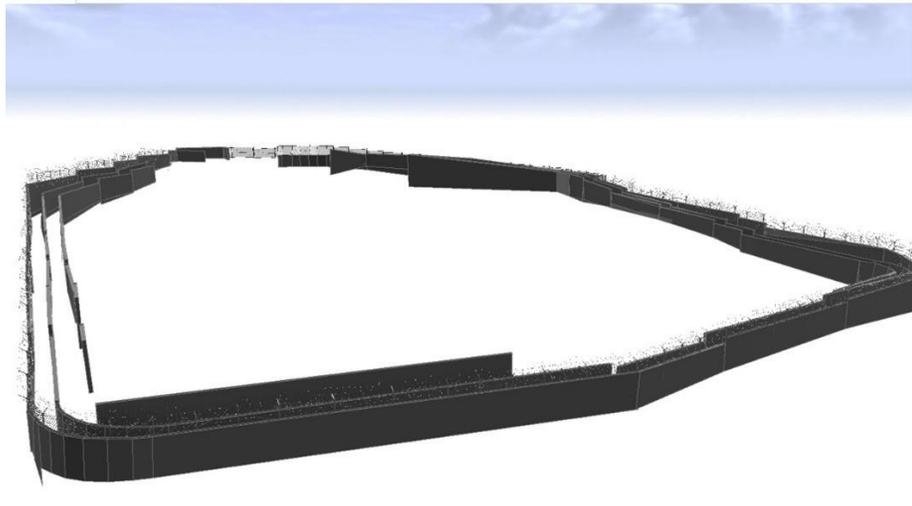
Fuente autores



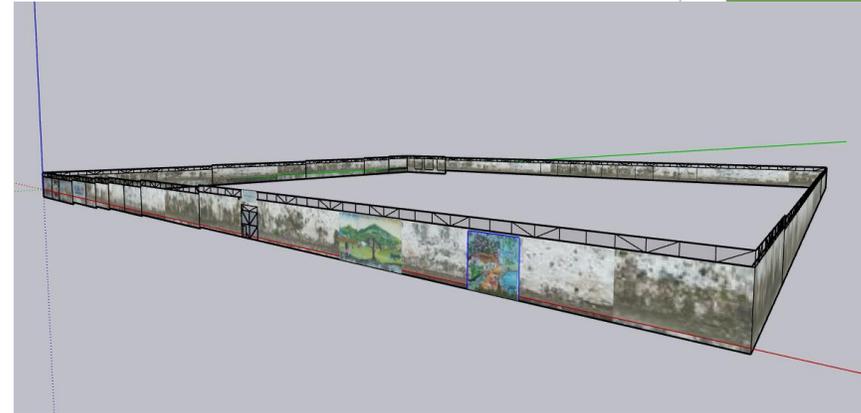


4. Metodología

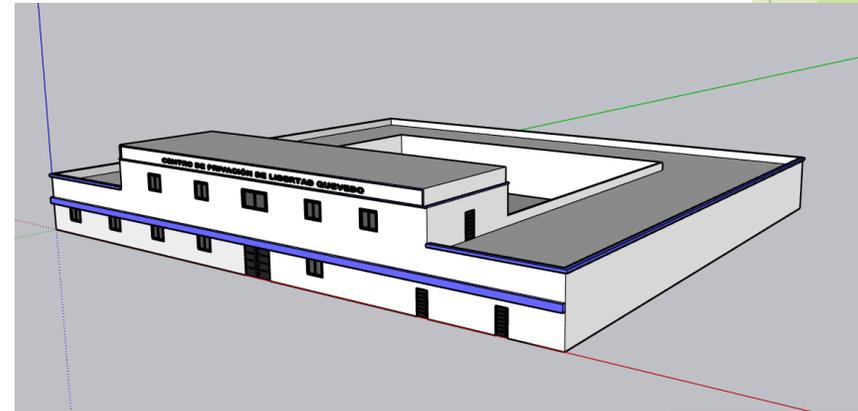
Reconstrucción Muro



Reconstrucción Muro

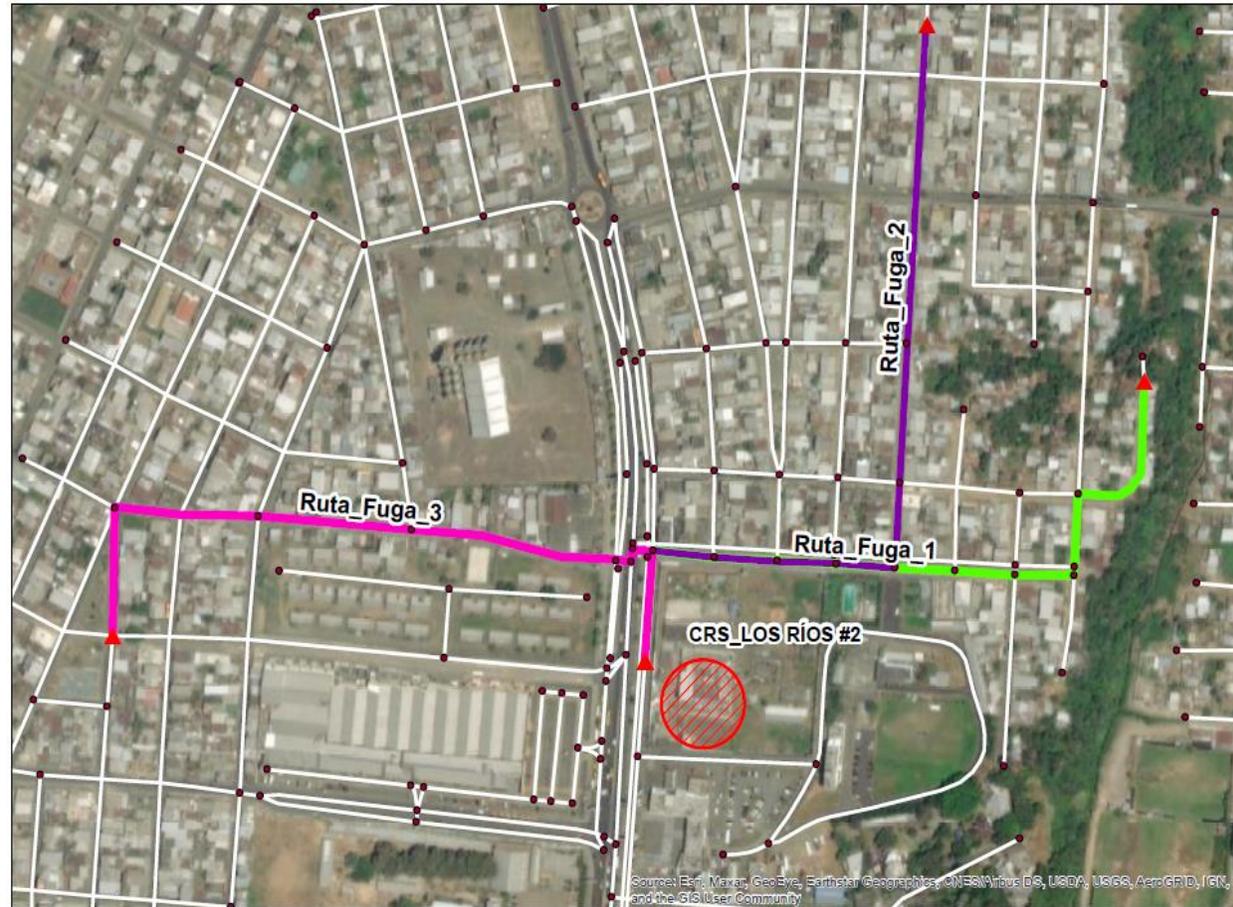


Reconstrucción Cárcel





4. Metodología



Fuente autores





4. Metodología

4. Generación de la Realidad Mixta



ArcGIS 360 VR



HTC VIVE PRO

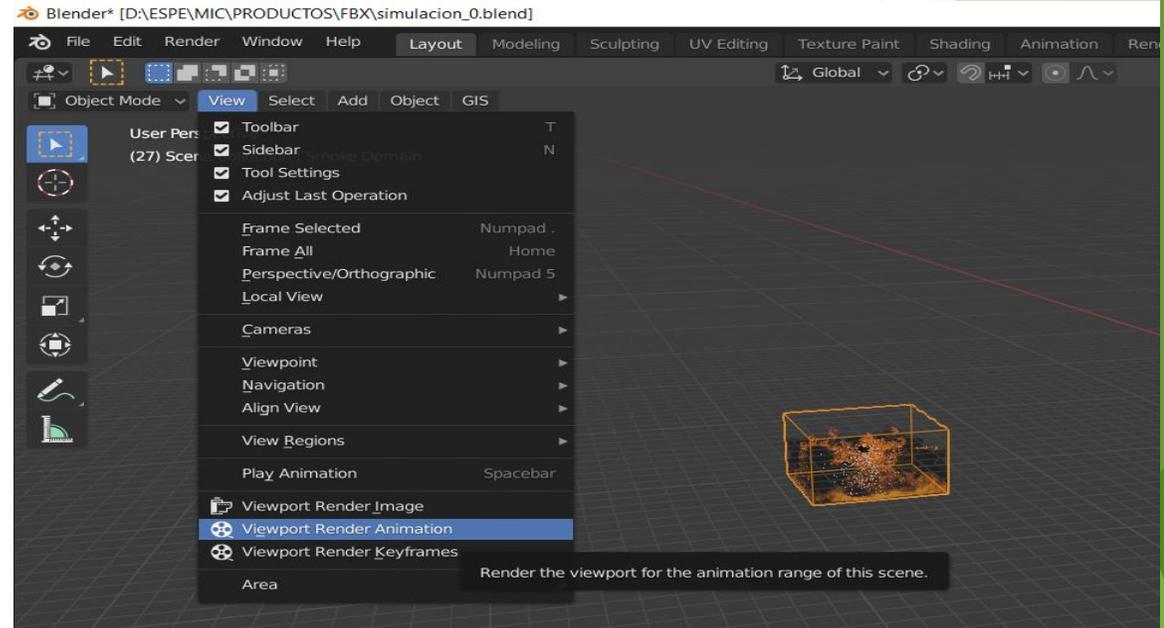
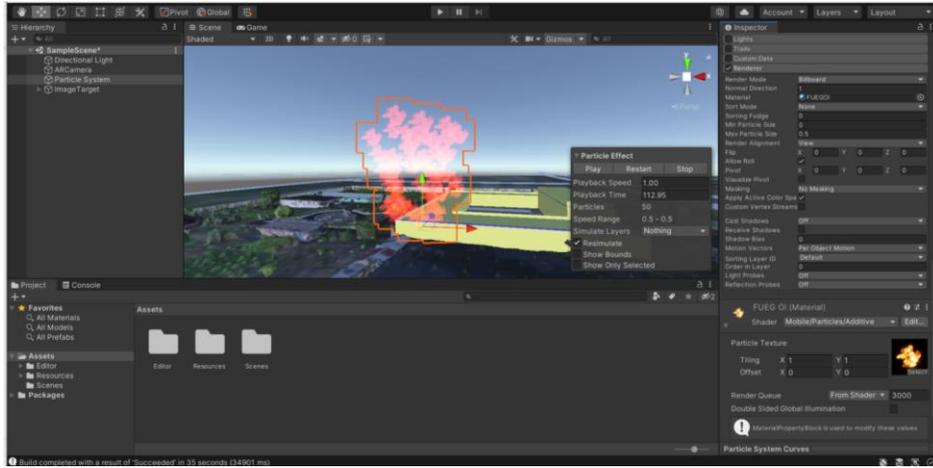


ACER WINDOWS MIXED REALITY





4. Metodología

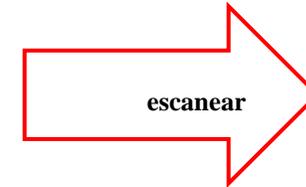
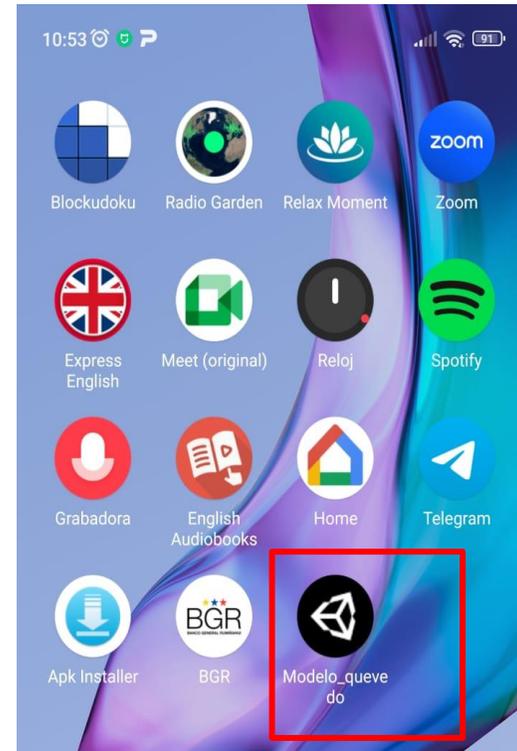


Fuente autores





4. Metodología



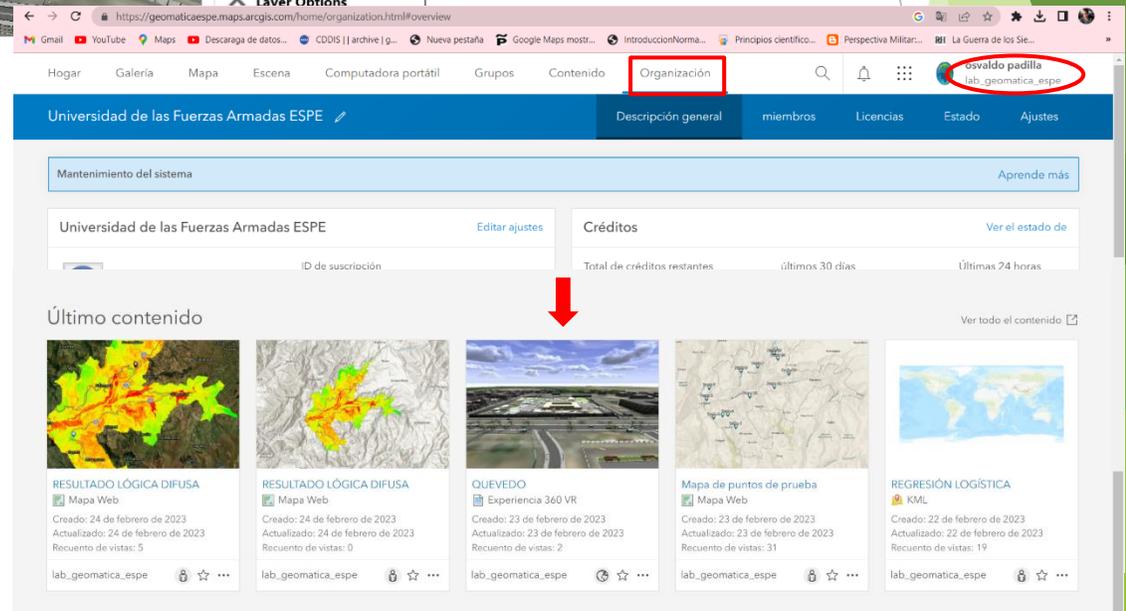
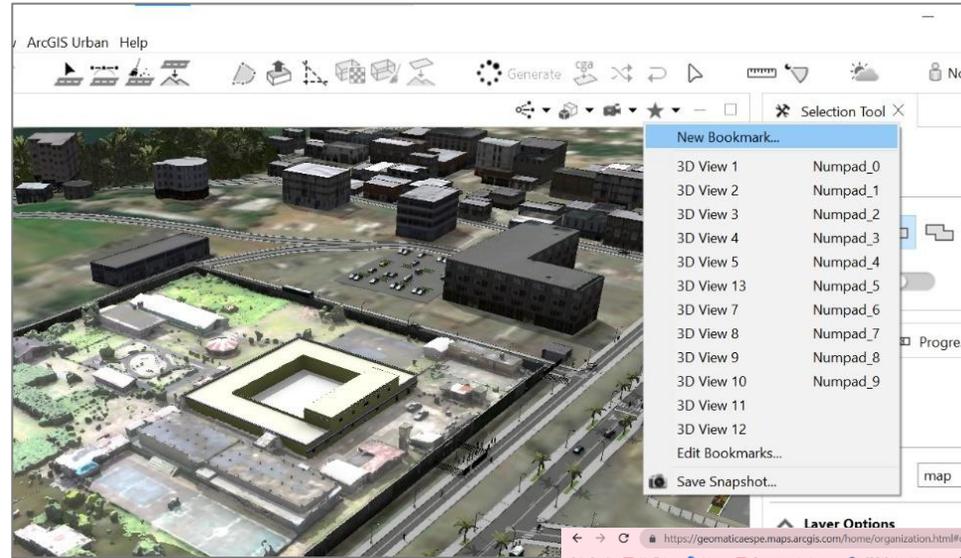
Fuente autores





4. Metodología

ArcGis 360 VR

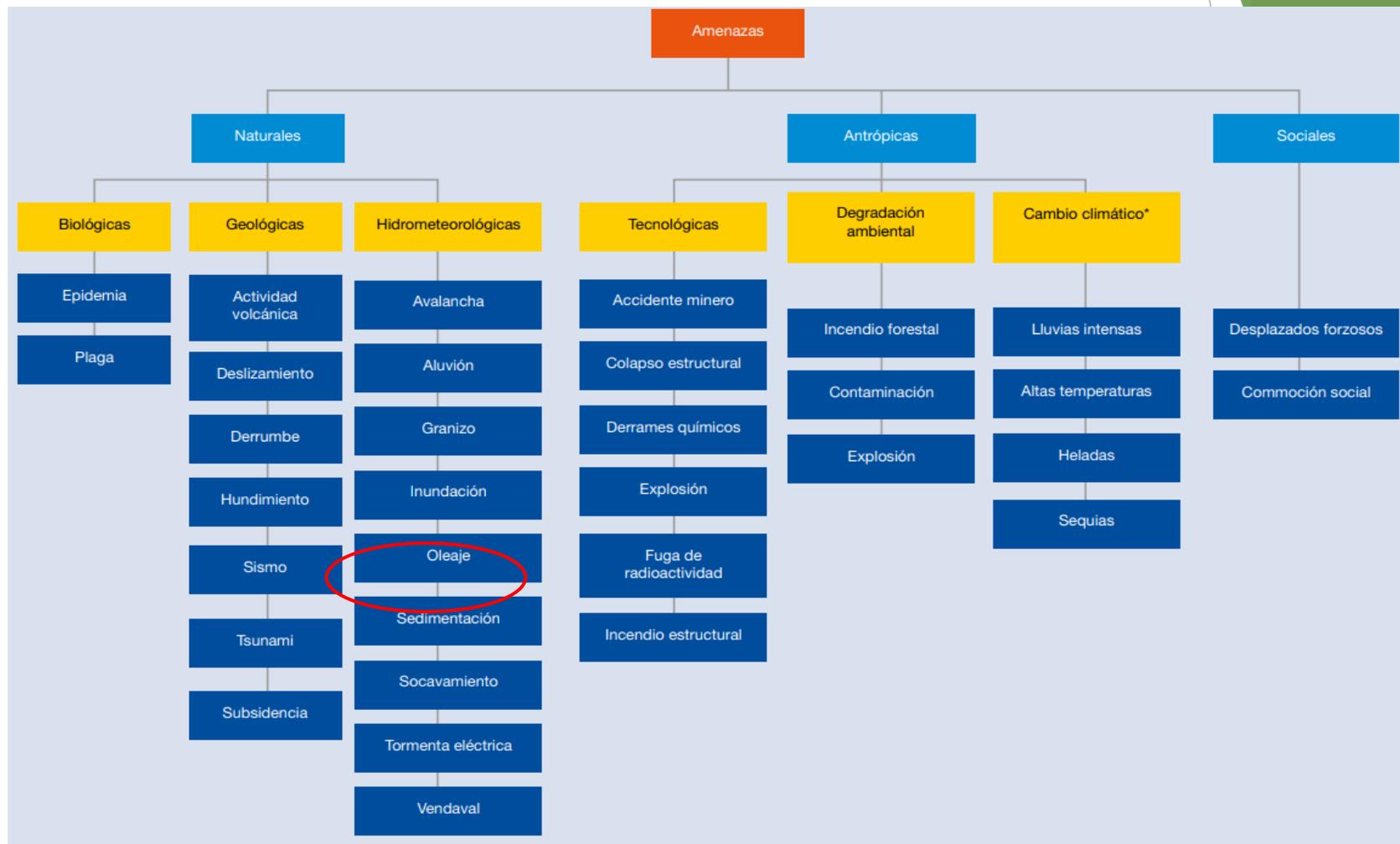


Fuente autores





2. Marco Teórico



2. Marco Teórico



“Los medios mediante los cuales se previenen las fugas y otros delitos. Se concentra principalmente en los aportes de la seguridad dinámica y destaca un elemento particular, la inteligencia penitenciaria, que ofrece información de inteligencia importante para su utilización dentro de los establecimientos penitenciarios a fin de prevenir fugas y mantener el orden y el control.”

(Naciones Unidas, 2016)





3. Resultados principales

Realidad Aumentada





3. Resultados principales

Simulación



Fuente autores





3. Resultados principales

Realidad Virtual Unity





3. Resultados principales



Fuente autores





3. Resultados principales

Análisis de Seguridad Externa de los Centros de Rehabilitación Social

Seguridad Física



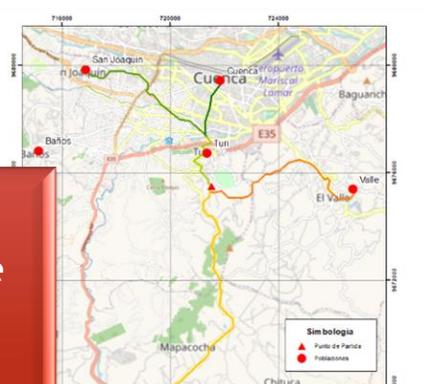
Control



Accesibilidad



Rutas de fuga





4. Conclusiones

- Debido a la crisis carcelaria del país comprendidas entre los años 2021 - 2022, se dificultó la toma de imágenes aéreas con dron y se adquirieron insumos generales por parte del IGM, realizados con otros fines, evidenciando falencias en el modelado. El proceso de depuración de la nube de puntos así como el modelamiento en las diferentes plataformas digitales facilitó la corrección de las deficiencias encontradas.
- El uso de tecnologías de vanguardia han permitido el análisis y posterior toma de decisiones en diferentes campos. En este proyecto se pudo aplicar los conocimientos al ámbito Militar, obteniendo insumos que facilitan el control, el mando y planificación de futuros escenarios, lo que permitirá la actualización de planes de contingencia y entrenamiento militar.





4. Recomendaciones

- Proponer a la UFA - ESPE la conformación de grupos multidisciplinarios (Carreras de ingeniería geoespacial y sistemas) para la generación de realidad mixta basada en productos cartográficos para la toma de decisiones en casos de amenazas naturales o antrópicas que pueda sufrir el país.
- Fomentar el uso de las nuevas tecnologías de información geográfica dentro del ámbito militar, en las operaciones y preparación del personal, para obtener un panorama más claro de la situación carcelaria, por lo cual es necesario ampliar el proyecto a los demás Centros Penitenciarios de interés en el país.

