

Ciencia de Datos Geoespaciales

Trabajo Final

IMT2118

Benjamín Urbina y Camila Basulto

Introducción y Descripción del Problema

El crecimiento urbano acelerado en muchas ciudades plantea la necesidad de identificar nuevas zonas aptas para la construcción. Sin embargo, construir sin planificación puede generar problemas como la falta de acceso a servicios básicos.

En nuestro proyecto buscamos identificar zonas adecuadas para el desarrollo urbano por medio de análisis geoespacial, además de evaluar la infraestructura existente en cada zona (educación, salud, seguridad, etc.) para determinar qué tipo de construcciones serían más útiles o necesarias en cada sector.

Áreas de interés:

- La Serena
- Santiago
- Concepción
- Puerto Montt

Datos del proyecto: **capas vectoriales**

- Cuerpos de Bomberos de Chile (.shp) hasta 2017. Obtenido en Datos.Gob
- Cuarteles de Carabineros de Chile (.shp) hasta 2018. Obtenido en Geoportal IDE
- Establecimientos de salud (.shp) hasta 2024. Obtenido en Geoportal IDE
- Establecimientos de educación escolar (.shp) hasta 2022. Obtenido en Geoportal IDE
- Establecimientos de educación parvularia (.shp) hasta 2022. Obtenido en Geoportal IDE
- Cartografía (.shp) hasta 2024. Obtenido en INE

Datos del proyecto: capas raster

- Una imagen raster por zona de interés (4). Obtenido con la herramienta de Google Earth Engine python.

Misión Sentinel 2

- Resolución espacial: 10 m por pixel en bandas RGB y 20 m por pixel en bandas 8 (NIR) a 12 (SWIR).
- Resolución temporal: 10 días (un satélite), 5 días (dos satélites).
- Resolución multispectral: banda 8 (NIR) desde ~780 hasta ~890 nm y banda 12 (SWIR) desde ~2125 nm hasta ~2300 nm.

Procesamiento de Datos Geoespaciales: **actualmente**

- Definición de zonas de interés con el Límite Urbano (.shp) por medio de filtrado de comunas.
- Selección de columnas de interés.
- Unificación de los datasets de educación.
- Recortado de los gdf de servicios y cartografía a las zonas de interés.
- Eliminación de “islas” separadas de los polígonos principales.
- Recolección de imágenes satelitales de las zonas de interés.

Procesamiento de Datos Geoespaciales: **a futuro**

- Análisis con índice NDBI (Normalized Difference Built-up Index)
 - Identificación de zonas “libres” con un threshold.
- Análisis de acceso a los servicios básicos
 - Establecer buffers de cobertura (ej: radio-distancia promedio).
 - Calidad de acceso a un servicio (solapamiento de cobertura).
 - Definición de clusters espaciales.
- Propuesta de servicios en las ubicaciones libres.

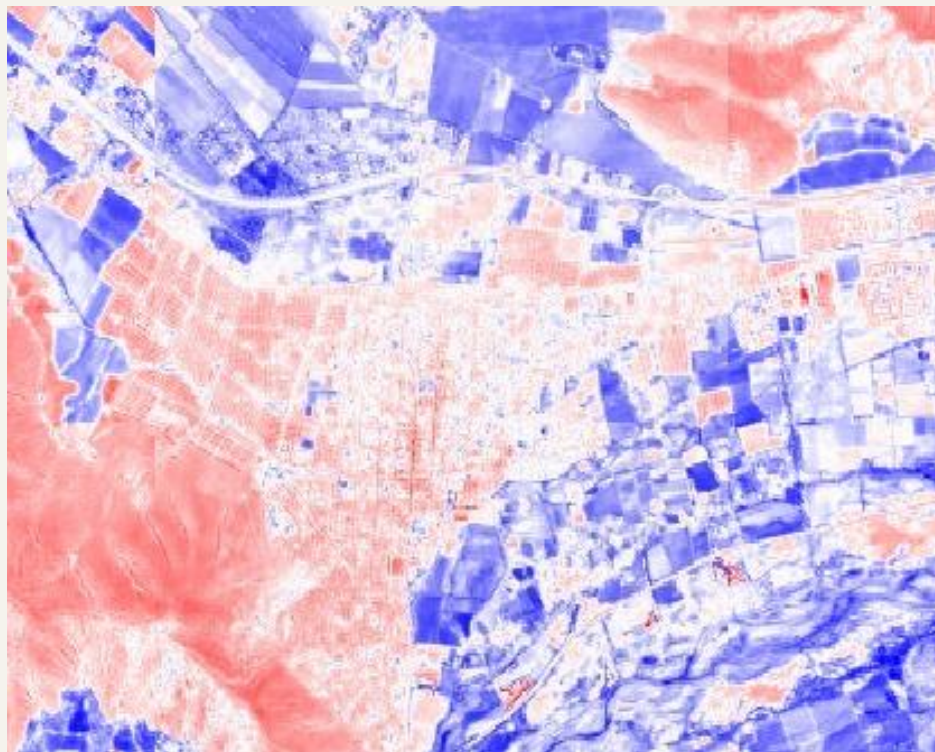
Resultados preliminares

GDF de establecimientos educativos en Concepción

	NOMBRE_ESTABLECIMIENTO	COMUNA	geometry
3474	COLEGIO REPÚBLICA DEL ECUADOR	CONCEPCIÓN	POINT (-73.05112 -36.84693)
3480	COLEGIO SAN JOAQUIN	CONCEPCIÓN	POINT (-73.00847 -36.84428)
3487	ESCUELA ESPECIAL CHILE ESPAÑA	CONCEPCIÓN	POINT (-73.05316 -36.84253)
3503	COLEGIO PARTICULAR ALONSO DE ERCILLA	CONCEPCIÓN	POINT (-73.05747 -36.83662)
3504	ESCUELA PARTTICULAR SANTA CATALINA DE SIENA	CONCEPCIÓN	POINT (-73.05913 -36.83606)
...
22557	J.S.R. ESPIGADO	SANTA JUANA	POINT (-73.0414 -36.82645)
22558	J.S.R. CHACAY	SANTA JUANA	POINT (-73.0414 -36.82645)
22587	J.S.R. LLONCAO	CAÑETE	POINT (-73.0414 -36.82645)
22591	J.S.R. ALTO QUILANTAHUE	TIRÚA	POINT (-73.0414 -36.82645)
22592	J.S.R. PUERTO CHOQUE	TIRÚA	POINT (-73.0414 -36.82645)

280 rows × 3 columns

Ejemplo de visualización de índice NDBI



Plot de datos

Capas vectoriales de Concepción

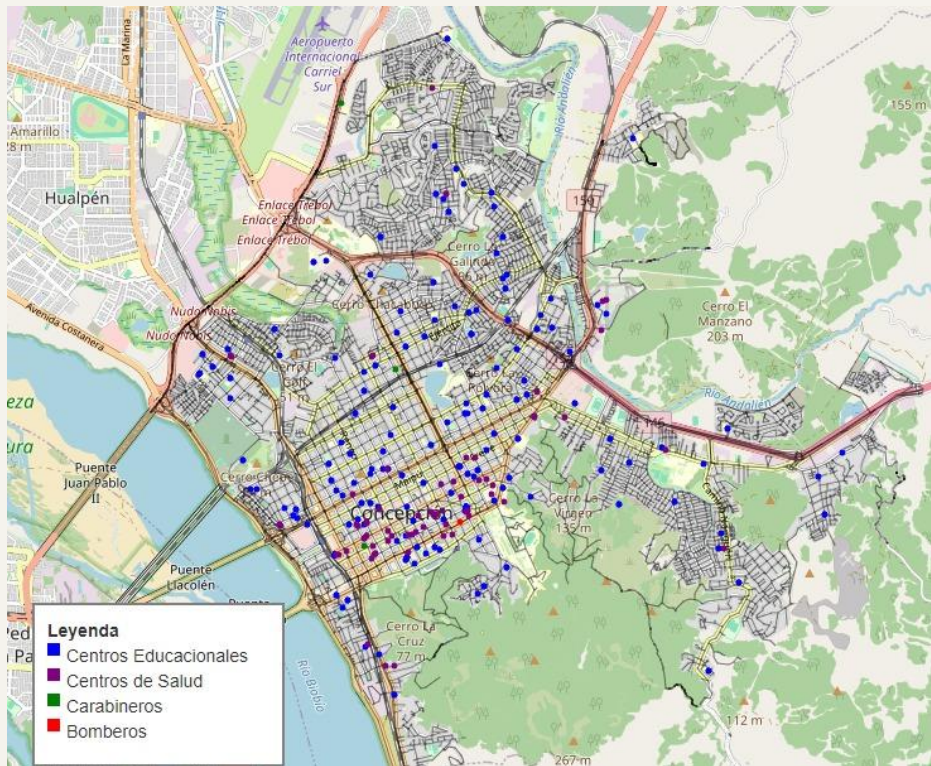
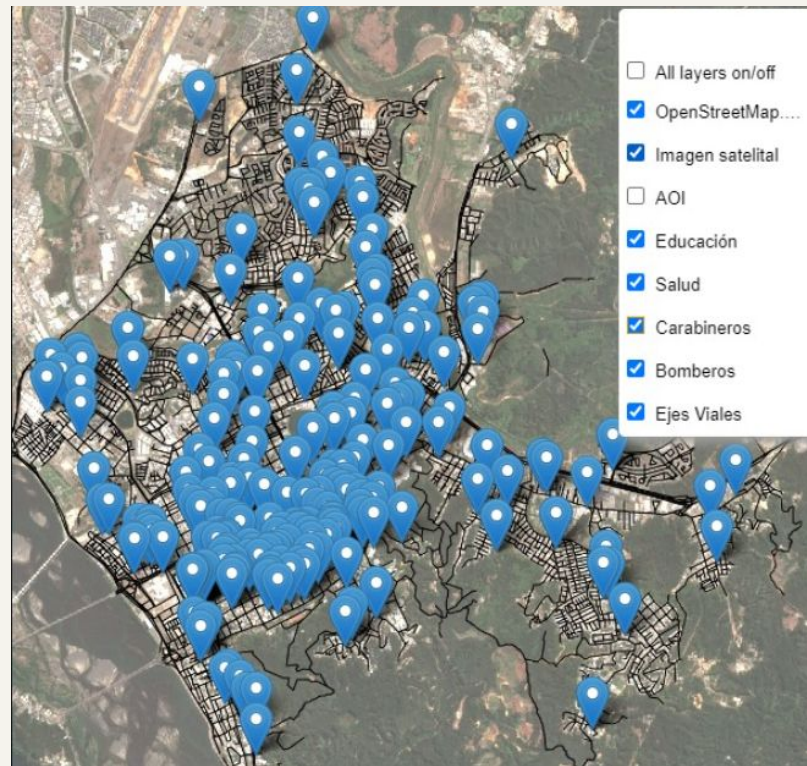


Imagen satelital de Concepción



Conclusiones y trabajo pendiente

- Preprocesamiento listo
- Calcular índice NDBI para cada AOI y establecer un threshold de “zona libre”.
- Calcular la distancia promedio de cada manzana a cada servicio. Considerar un radio adicional elegido manualmente. Elegir la mejor medida
- Cuantificar a cuantos servicios de un mismo tipo tiene acceso cada manzana.
- Unificar resultados de acceso a servicios en un GDF.
- Clasificar manzanas según acceso a servicios. Definición de clusters.
- Visualizar zonas que tienen “menos acceso” a los servicios de cada tipo y unir raster de zonas libres.
- Manualmente sugerir construcción de nuevos establecimientos de servicios según la necesidad de la zona.