

README Técnico del Proyecto LABDV

Análisis Territorial para la Comuna de Cerrillos

Diego Valdés

Valentina Campos

Geoinformática 2025

1. Descripción General

El proyecto **LABDV** desarrolla un sistema integral de análisis territorial aplicado a la comuna de Cerrillos, integrando información geoespacial, técnicas exploratorias, geoestadística y modelos de aprendizaje automático.

El entorno de trabajo está compuesto por dos componentes principales:

1. **Jupyter Notebook ejecutado mediante Docker**, utilizado para la construcción de datos, análisis espacial y modelamiento.
2. **Aplicación Web desarrollada en Streamlit**, destinada a la visualización final del análisis, métricas, mapas y resultados.

Ambos sistemas comparten la misma estructura de datos y utilizan los resultados generados en los cuadernos de trabajo.

2. Estructura del Proyecto LABDV

La estructura del proyecto es la siguiente:

```
LABDV/
  app/
    static/
      main.py
      _01_data_acquisition.py
      _02_exploratory_analysis.py
      _03_geostatistics.py
      _04_machine_learning.py
```

```

_05_results_synthesis.py

data/
    raw/
        cerrillos_limite.shp
        osm_buildings_cerrillos.geojson
        ...
    ...

outputs/
    reports/
        geo_kriging_map.png
        geo_semivariograma.png
        geo_validation.json
        ml_metrics.csv
        ml_results.geojson
        final_metrics.csv
        final_maps.png
        final_metrics_plot.png

notebooks/
    01_data_acquisition.ipynb
    02_exploratory_analysis.ipynb
    03_geostatistics.ipynb
    04_machine_learning.ipynb
    05_results_synthesis.ipynb

docker/
    requirements.txt
    .env
    README.tex

```

3. Requisitos Previos

Para ejecutar correctamente el proyecto LABDV se requieren las siguientes herramientas:

- Docker y Docker Compose
- Python 3.10 o superior
- pip

- (Opcional) virtualenv

4. Ejecución de Jupyter Notebook mediante Docker

4.1. Levantar contenedores

Desde la carpeta raíz del proyecto:

```
cd LABDV  
docker compose up
```

Se iniciará JupyterLab, PostGIS y PGAdmin.

4.2. Acceso a JupyterLab

Abrir un navegador e ingresar a:

```
http://localhost:8888
```

Usar el token que aparece en la terminal al levantar los contenedores.

4.3. Ejecución de los cuadernos

En la carpeta `notebooks/`, ejecutar los cuadernos en el siguiente orden:

1. 01_data_acquisition.ipynb
2. 02_exploratory_analysis.ipynb
3. 03_geostatistics.ipynb
4. 04_machine_learning.ipynb
5. 05_results_synthesis.ipynb

Los resultados se almacenarán automáticamente en:

```
outputs/reports/
```

4.4. Detener contenedores

```
Ctrl + C  
docker compose down
```

5. Ejecución de la Aplicación Web Streamlit

5.1. Crear entorno virtual

```
python3 -m venv venv  
source venv/bin/activate
```

5.2. Instalar dependencias

```
pip install -r requirements.txt
```

5.3. Ejecutar la aplicación

```
streamlit run app/static/main.py
```

La aplicación estará disponible en:

<http://localhost:8501>

6. Archivos de Resultados

Los siguientes productos se generan desde los notebooks:

- Mapas interpolados mediante Kriging.
- Semivariogramas y métricas de validación cruzada.
- Resultados espaciales de modelos de Machine Learning.
- Mapas comparativos y métricas finales.

Los archivos se almacenan en:

`outputs/reports/`

7. Variables de Entorno

En el archivo `.env` se configura la comuna analizada:

`COMUNA_NAME=Cerrillos`

Si el valor no está presente, se utiliza Cerrillos por defecto.

8. Autores

- Diego Valdés
- Valentina Campos

9. Uso del Proyecto

Este proyecto forma parte del curso *Laboratorio Integrador – Geoinformática 2025* y está destinado a fines académicos y demostrativos.