

# 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.