



Trabajo Práctico N° 2

Clasificación de imágenes satelitales para la detección de cultivos y cuantificación de áreas sembradas en Argentina

Federico Bayle y Carolina S. Ramos

La clasificación de imágenes satelitales y la posterior obtención de mapas temáticos es uno de los procedimientos más utilizados para obtener información útil sobre temáticas ambientales y socioeconómicas (Weng 2011). En particular, la obtención de mapas de tipos de cultivo puede ofrecer beneficios tanto a los productores y la industria como al gobierno (Brinkhoff et al. 2020). Sin embargo aún se está estudiando cuáles son las mejores metodologías y aproximaciones al problema, en particular se destacan los métodos basados en redes neuronales, “support-vector machine” (SVM) y redes neuronales (Kussul et al. 2017), mientras que también se evalúan aproximaciones de clasificación basadas en el pixel o en objetos (Esetlili et al. 2018). Así como también, aproximaciones multi-datos (i.e. diferentes sensores) y multi-temporales. Por otro lado, el gran volumen y variedad de datos disponibles impone nuevos desafíos a la generación de mapas de coberturas que implican empezar a dejar de lado los métodos tradicionales de procesamiento local (Liu et al. 2021). El objetivo de este trabajo práctico es estimar la cantidad de hectáreas sembradas con maíz y soja para la campaña 20/21 en los partidos de Roque Saenz Peña (Córdoba), General Roca (Córdoba) y General Villegas (Buenos Aires).

Actividades

A partir de los datos de los puntos de verdad de campo y de las imágenes enviadas, se solicita:

1. Completar esta tabla:

Departamento	Provincia	Has. Maíz	Has. Soja
Roque Saenz Peña	Córdoba		
General Roca	Córdoba		
General Villegas	Buenos Aires		



2. Mapa de las hectáreas sembradas con maíz y soja para cada uno de los partidos en estos dos formatos (elegir al menos uno de cada ítem):
 - a. Capa vectorial o ráster (la suma del área de las geometrías/píxeles debe corresponderse con los datos de la tabla)
 - b. JPG o PDF
3. Entregar un informe que incluya descripción metodológica y resultados, con una discusión comparando las estrategias empleadas y qué cosas se podrían agregar en el futuro.
4. Exponer los principales resultados en clase en una presentación (máximo 10 minutos).

Fecha importantes

Exposición oral: 07/07/2022 19hs.

Envío de informe: 14/07/2022 23:59hs.

Bibliografía

- Brinkhoff, J., Vardanega, J., & Robson, A. J. (2020). Land cover classification of nine perennial crops using sentinel-1 and-2 data. *Remote Sensing*, 12(1), 96.
- Esetlili, M. T., Balcik, F. B., Sanli, F. B., KALKAN, K., USTUNER, M., Goksel, C., ... & Kurucu, Y. (2018). Comparison of object and pixel-based classifications for mapping crops using rapideye imagery: a case study of menemen plain, Turkey. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 5(2), 231-243.
- Kussul, N., Lavreniuk, M., Skakun, S., & Shelestov, A. (2017). Deep learning classification of land cover and crop types using remote sensing data. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 14(5), 778-782.
- Liu, H., Gong, P., Wang, J., Wang, X., Ning, G., & Xu, B. (2021). Production of global daily seamless data cubes and quantification of global land cover change from 1985 to 2020-iMap World 1.0. *Remote Sensing of Environment*, 258, 112364
- Weng, Q. (Ed.). (2011). *Advances in environmental remote sensing: sensors, algorithms, and applications*. CRC Press.



Recursos

1. Capa vectorial departamentos seleccionados

Link:

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/departamentos.zip>

GCP:

```
gsutil cp gs://gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/departamentos.zip .
```

2. Capa vectorial verdad de campo (relevamiento de cultivos en terreno)

Link:

https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/verdad_campo.zip

GCP:

```
gsutil cp gs://gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/verdad_campo.zip .
```

3. Imágenes satelitales Sentinel-2 L2A (10 bandas, 20m. de resolución, 6 períodos)

Información: https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S2_SR

Bandas: 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B6', 'B7', 'B8', 'B8A', 'B11', 'B12'

Períodos:

['2020-10-01', '2020-10-31']

['2020-11-01', '2020-11-30']

['2020-12-01', '2020-12-30']

['2021-01-01', '2021-02-15']

['2021-02-20', '2021-03-16']

['2021-03-17', '2021-04-16']

Bucket (~17 GB): `gs://gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/`



Recursos adicionales

1- Estimaciones por cultivo y departamento del Ministerio de Agroindustria, Ganadería y Pesca.

<http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>

2- Estimaciones bolsas de cereales:

Buenos Aires: <https://www.bolsadecereales.com/estimaciones-informes>

Córdoba: <https://www.bccba.org.ar/home/dptos-informacion/estadisticas-cultivos/>

3- Competencia clasificación de cultivos Fundación Sadosky (buscar código de los ganadores en GitHub)

<https://metadata.fundacionsadosky.org.ar/competition/22/>

4- Calendario de siembra y cosecha por cultivo en Argentina

<https://public.tableau.com/profile/gabi.ta1236#!/vizhome/Cultivosxprovincia/Cultivosporprovincias>

5- Mapa público de cultivos de INTA

<https://intainforma.inta.gob.ar/presentan-el-primer-mapa-nacional-de-cultivos-extensivos/>

<http://geointa.inta.gob.ar/publico/MNC/>

6- Mapa público de cultivos MAGyP

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/acerca_de/mapa_cultivo_fina/index.php

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/acerca_de/mapa_cultivo_fina/archivos/000_000_Mapade%20cultivos%20para%20la%20campa%C3%B1a%20fina%202019.pdf

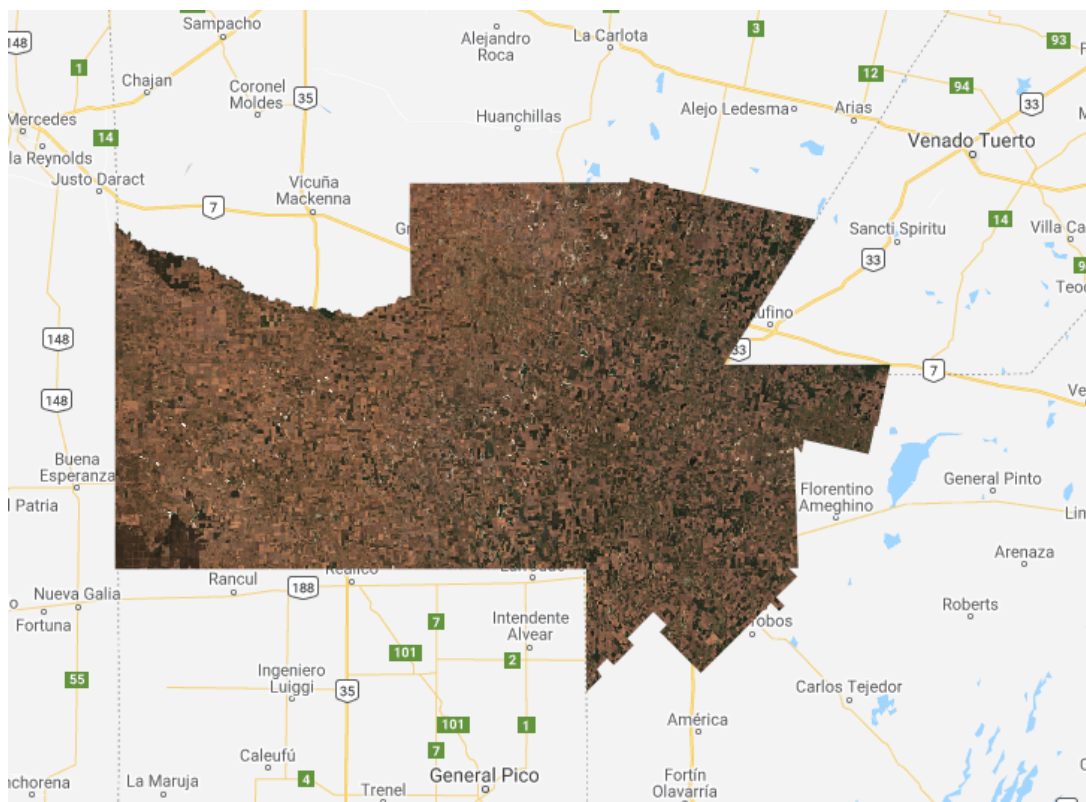


Imágenes satelitales Sentinel-2 L2A

Período ['2020-10-01', '2020-10-31']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-10-01/00000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-10-01/00000000-0000012544.tif>

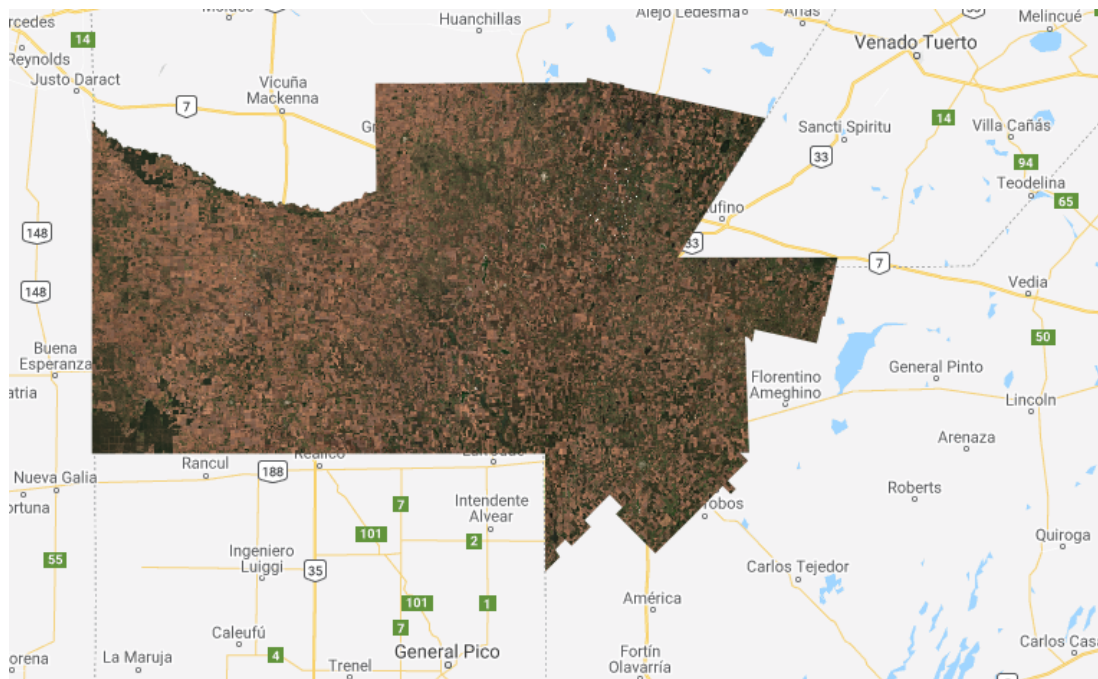




Período ['2020-11-01', '2020-11-30']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-11-01/000000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-11-01/000000000-0000012544.tif>

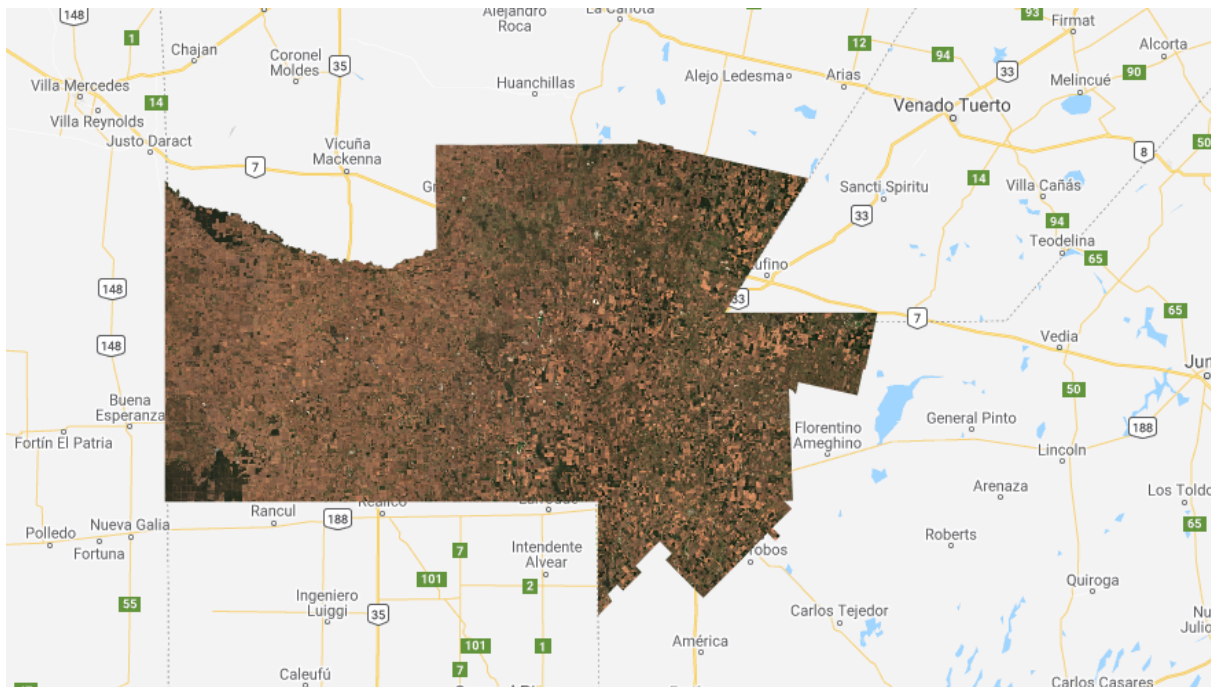




Período ['2020-12-01', '2020-12-30']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-12-01/00000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2020-12-01/00000000-0000012544.tif>

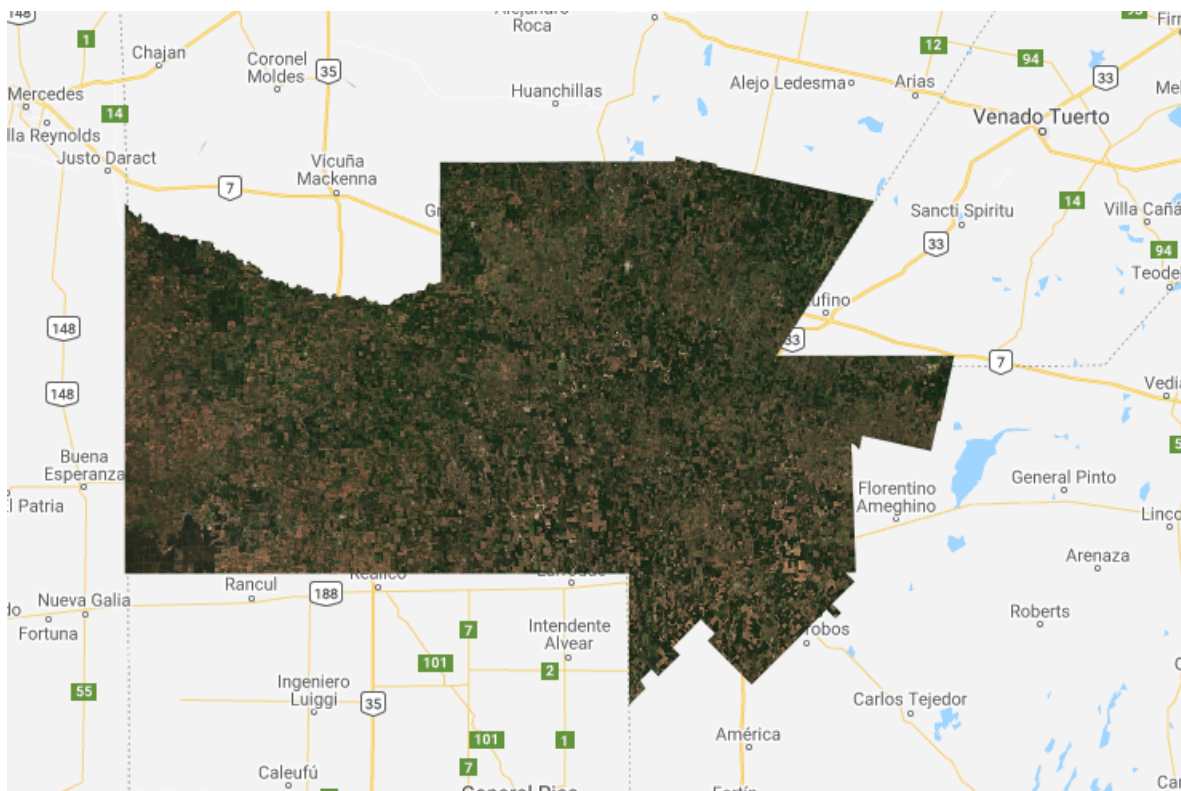




Período ['2021-01-01', '2021-02-15']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-01-01/00000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-01-01/00000000-0000012544.tif>

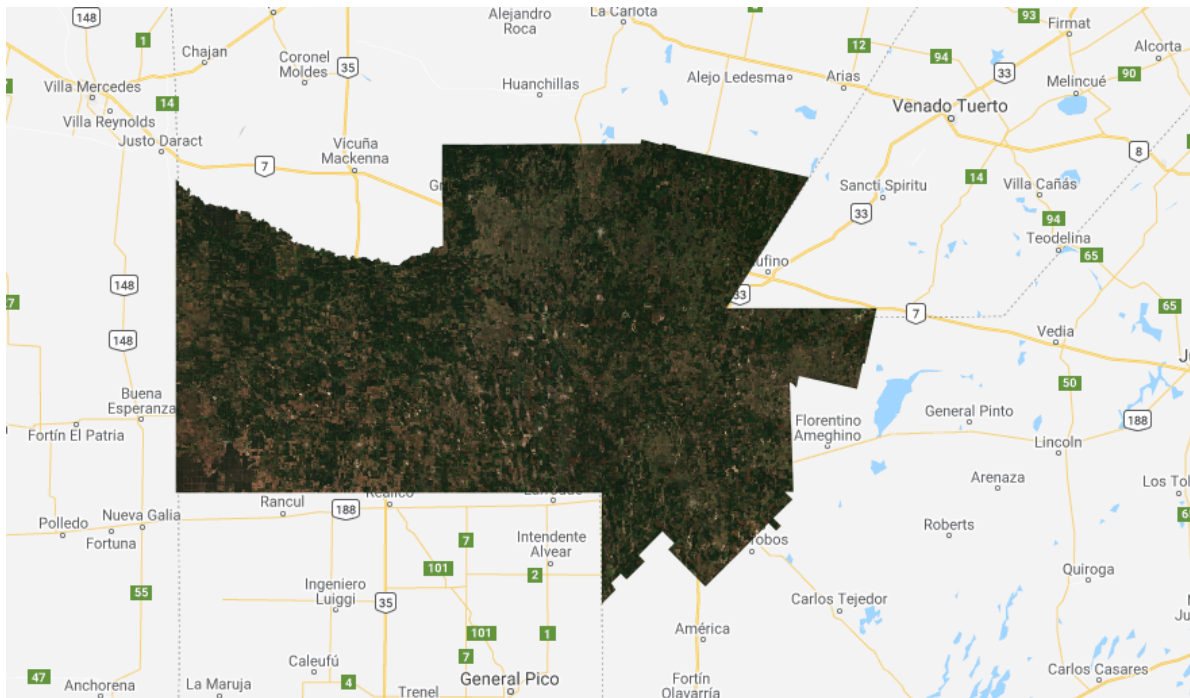




Período ['2021-02-20', '2021-03-16']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-02-20/000000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-02-20/000000000-0000012544.tif>

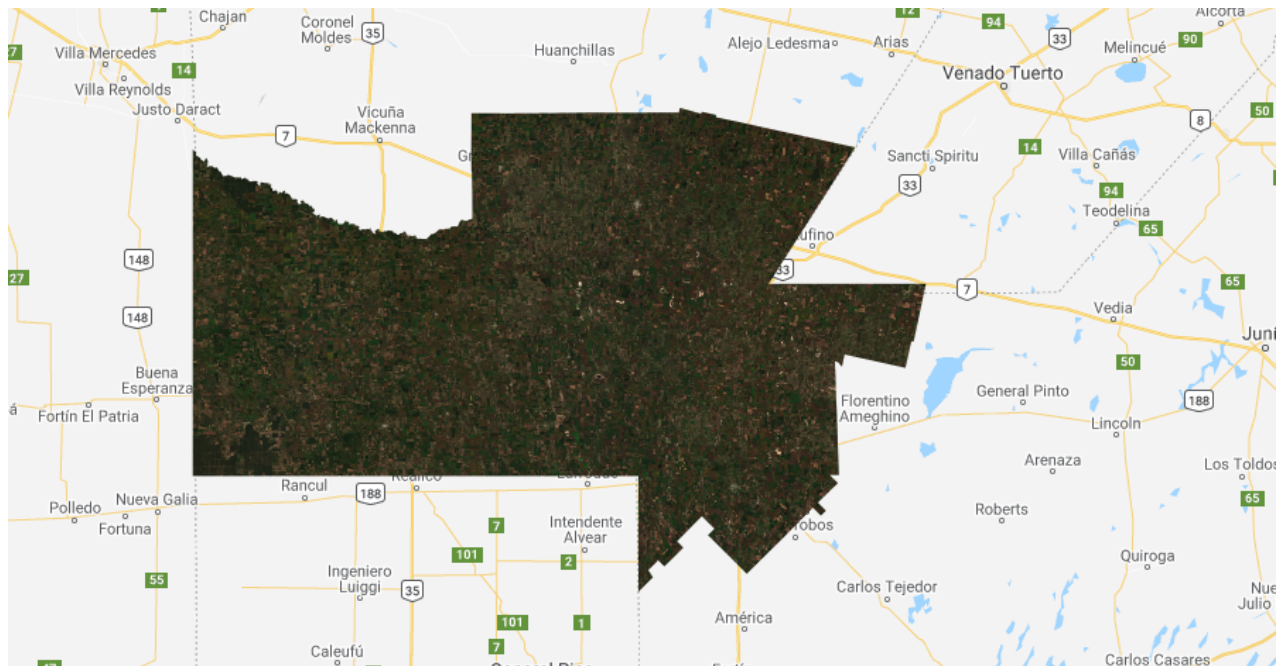




Período ['2021-03-17', '2021-04-16']

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-03-17/000000000-0000000000.tif>

<https://storage.googleapis.com/gis2022-teledeteccion/tp-teledeteccion-2/images/2021-03-17/000000000-0000012544.tif>





Puntos verdad de campo y departamentos

Los links fueron proporcionados en la sección recursos.

