Francisco Zambrano

- Providencia, Santiago, Chile
- Chileno-Italiano

Habilidades

Programación (R/Python/Matlab) 10+ años

Machine Learning 10+ años

SIG (QGIS/SAGA/SNAP) 10 años

Inv. Reproducible (Rmarkdown/Quarto) 6 años

Análisis datos espaciales 10 años

Desarrollo web 5 años

Datos satelitales

- MODIS
- ERA5/ERA5-Land
- CHIRPS
- Sentinel-1/2/5p
- Landsat 7/8/9
- SoilGrid
- CMIP6

Premios

- Hackaton Winner in the OpenGeoHub Summer School, Siegburg, Germany, 2022.
- Beca Doctorado, Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, Chile, 2014.

Revisor Journals

- Más de 114 revisiones de 28 publicaciones entre 2018-2025. En su mayoria artículos Q1.

Resumen

Científico de datos e investigador con más de 15 años de experiencia en análisis avanzado de datos y remote sensing aplicados a agricultura, clima y recursos hídricos. Investigador responsable de proyectos ANID (FONDECYT, FONDEF), con especialización en modelación predictiva, machine learning y análisis espacio-temporal para monitoreo ambiental y toma de decisiones basada en evidencia. Amplio dominio de R y Python, visualización de datos y desarrollo de soluciones analíticas transferibles a políticas públicas y sistemas productivos.

Proyectos

La Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) me ha otorgado financiamiento por más de **CLP 1.200 MM**.

Anillos de Investigación en Áreas Temáticas 2025 (Adjudicado) **10/2025**
Director, **CLP 660 MM**

Título: Hacia una adaptación agrícola sustentable en medio de la escasez de agua y la disminución de la biodiversidad en la cuenca del Aconcagua.

ODES-Chile (FSEQ210022) **03/2022 - 10/2023**
Director, **CLP 300 MM**

Creamos ODES-Chile, un observatorio multiescalar de sequía para Chile, un sistema de alerta temprana para mitigar los impactos agrícolas y ecológicos. (link).

SatOri (ID21I10297) **03/2022 - 12/2024**
Director, **CLP 200 MM**

Creamos SatOri, un sistema satelital para optimizar el riego en huertos de cerezos. (SatOri).

Fondecyt Iniciación 11190360 **03/2020 - 03/2022**
Investigador Principal, **CLP 100 MM**

Dirigí una investigación que evaluó la predicción de biomasa en trigo y maíz utilizando datos satelitales y técnicas de aprendizaje automático.

Co-investigador **2021-2025**
Universidad Mayor

- Patrociné el proyecto **Fondecyt Postdoctorado** titulado *Evaluación de la disponibilidad actual y futura de agua para la agricultura y los ecosistemas terrestres bajo diferentes escenarios de uso de la tierra en la cuenca del Aconcagua: Hacia la adaptación a la sequía*. - Lideré la componente de teledetección de los proyectos **Fondecyt Regular (1210526)** titulado *Sistema de monitoreo multivariado de sequía: modelado biofísico, teledetección e información hidroclimática para el análisis y predicción de sequías en agricultura* y **Anillo (ACT210007)** titulado *Modelado de redes reguladoras de genes epigenéticos en brotes de flores de cerezo en respuesta a condiciones climáticas estacionales contrastantes.*

Experiencia

Educación

03/2014 - 09/2017

Dr.Ingeniería Agrícola mención Recursos Hídricos

Universidad de Concepción

Tesis: Sequía Agrícola en Chile. Desde la evaluación hacia la predicción usando datos satelitales

03/2000 - 09/2007

Ingeniero Civil Agrícola

Universidad de Concepción

Tesis: Efecto de la aplicacion diferencial de agua y fertilizante sobre la produccion y calidad de la vid cv. Carmenere

Idiomas

- Ingles - Avanzado (B2-C1)
- Español - Nativo

Contacto

- Providencia, Santiago, Chile
- +56 9684 77864
- frzambra@gmail.com
- francisco-zambrano.cl
- Google Scholar
- 0000-0001-6896-8534
- Researchgate
- LinkedIn
- Github

Profesor Asociado — **02/2018 - 08/2025**

Centro de Observación de la Tierra
Hemera - Universidad Mayor

Me adjudiqué y dirigí proyectos financiados por ANID por más de 600 millones. Lideré el desarrollo de las plataformas ODES-Chile y SatOri, enfocadas en la adaptación al cambio climático mediante observación de la tierra y análisis espacial.

Investigador Doctoral Visitante — **09/2016 - 12/2016**

Facultad de Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra (ITC)
Universidad de Twente, Enschede, The Netherlands

Lideré un estudio para predecir la disminución de la productividad agrícola inducida por sequías en Chile, integrando series temporales de datos satelitales (MODIS, CHIRPS) y técnicas avanzadas de análisis espacial. Los resultados de esta investigación fueron publicados en el journal Remote Sensing of Environment.

Investigador Doctoral Visitante — **01/2016 - 06/2016**

CALMIT/NDMC, Estados Unidos

Lideré un estudio sobre la evaluación de productos satelitales para estimar la precipitación en Chile y su aplicabilidad en el monitoreo de sequías. Los resultados fueron publicados en el journal Atmospheric Research.

Docencia

Más de ocho años de experiencia impartiendo cursos en pregrado, magister y doctorado. He dirigido 10 tesis de pregado, 6 de magister, y estoy colaborando en la tesis de un estudiante de doctorado.

Geoestadística con R. Profesor de Cátedra. Postgrado — **2019-2023**

Universidad Mayor

Forme estudiantes en conceptos teóricas y aplicación práctica de métodos de interpolación espacial, mediante el software R (link al curso).

Uso Avanzado de Sistemas de Información Geográfica. Profesor de Cátedra. Pregrado — **2022-2025**

Universidad Mayor

Impartí clases teóricas y prácticas para capacitar a los estudiantes en el uso de R como una potente herramienta de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Los temas cubiertos incluyeron el manejo de datos vectoriales y raster, así como la aplicación de operaciones espaciales para el análisis geoespacial (link al curso).

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Profesor de Cátedra. Pregrado — **2023-2025**

Universidad Mayor

Instrucción y capacitación en Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando el software de código abierto QGIS. Diseñé e impartí talleres prácticos sobre conceptos clave como: introducción a los SIG, manejo de datos vectoriales y raster, sistemas de referencia de coordenadas y análisis espacial (link al curso).

Minería de Datos. Profesor de Cátedra. Pregrado — **2021-2022**

Universidad Mayor

Formé a estudiantes en procesos de importación, ordenamiento y transformación de datos, utilizando el software R para ciencia de datos (link al curso).

Manejo de Información Geográfica. Profesor de Cátedra Pregrado **2019-2022**
Universidad Mayor

Instrucción y capacitación en Sistemas de Información Geográfica (SIG), utilizando el software de código abierto QGIS. Diseñé e impartí talleres prácticos sobre conceptos clave como: introducción a los SIG, manejo de datos vectoriales y raster, sistemas de referencia de coordenadas y análisis espacial.

Relación Suelo-Planta-Agua. Profesor de Cátedra. Pregrado **2018**
Universidad Mayor

Establecí los conceptos fundamentales de los principios de las relaciones hídricas suelo-planta-atmósfera y el transporte de agua en este sistema.

Últimas Publicaciones

1. **Zambrano, F.**, Herrea, A., Molina-Roco, M. Explainable Machine Learning for Wheat Biomass Integrating Sentinel-1/2, PlanetScope and In-Situ Weather Data. 2026. **Remote Sensing Applications: Society and Environment (F.I. 4.5).** (Under review). https://doi.org/10.31223/X5KJ1K
2. **Zambrano, F.**, Anton, V., Meza, F., Duran-llacer, I., Fernández, F., Venegas-González, A., Raab, N., Craven, D., 2025. From Drought to Aridification: Land-cover fingerprints of a drying Chile. **Earth's Future (F.I. 8.2)**. https://doi.org/10.1029/2025EF006744
3. **Zambrano, F.**, Herrera, A., Olguín, M., Miranda, M., Garrido, J., & Almeida, A. M. (2025). Prediction of the daily spatial variation of stem water potential in cherry orchards using weather and Sentinel-2 data. **Agricultural Water Management (F.I. 6.5)**, 318, 109721. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2025.109721
4. Duran-Llacer, I., Gómez-Escalonilla Canales, V., Aliaga-Alvarado, M., Arumí, J.L., **Zambrano, F.**, Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., Martínez-Santos, P., 2025. Approach to mapping groundwater-dependent ecosystems through machine learning in central Chile. **Groundwater for Sustainable Development (F.I. 5.6)** 31, 101526. https://doi.org/10.1016/j.gsd.2025.101526
5. Duran-Llacer, I., Salazar, A. A., Mondaca, P., Rodríguez-López, L., Martínez-Retureta, R., **Zambrano, F.**, Llanos, F., & Frappart, F. (2025). Influence of Avocado Plantations as Driver of Land Use and Land Cover Change in Chile's Aconcagua Basin. **Land (F.I. 3.2)**, 14(4), 750. https://doi.org/10.3390/land14040750
6. **Zambrano, F.**, 2023. Four decades of satellite data for agricultural drought monitoring throughout the growing season in Central Chile, in: Vijay P. Singh Deepak Jhajharia, R.M., Kumar, R. (Eds.), Integrated Drought Management, Two Volume Set. CRC Press, p. 28.
7. Fernández, F. J., Vásquez-Lavín, F., Ponce, R. D., Garreaud, R., Hernández, F., Link, O., **Zambrano, F.**, & Hanemann, M. (2023). The economics impacts of long-run droughts: Challenges, gaps, and way forward. **Journal of Environmental Management (F.I. 8.4)**, 344, 118726. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118726