



## Resumen

Científico de datos espaciales y académico con más de una década de experiencia en el monitoreo del clima y la gestión de recursos hídricos mediante teledetección y análisis geoespacial. Mi trabajo se centra en comprender la variabilidad climática y las sequías, con un enfoque en la dinámica vegetacional y la eficiencia del uso del agua. Mi objetivo es aplicar la geociencia de datos para generar conocimiento y soluciones que contribuyan a la resiliencia climática y a la toma de decisiones prácticas para abordar la crisis hídrica.

## Experiencia en Investigación

### Francisco Zambrano

- ▶ Providencia, Santiago, Chile
- ▶ Chileno-Italiano

## Habilidades

R	10+ años
Python	2 años
Matlab	3 años
SIG	10 años
Rmarkdown	6 años
Quarto	1 año
Análisis datos espaciales	10 años
Desarrollo web	5 años

## Software

- ▶ Git
- ▶ RStudio - Positron
- ▶ VS Code
- ▶ Terminal
- ▶ QGIS
- ▶ SAGA
- ▶ SNAP - ESA

### Académico Asociado

02/2018 - 08/2025

Centro de Observación de la Tierra  
Hemera - Universidad Mayor

Me adjudicué 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

Centro de Tecnologías Avanzadas de Información para la Gestión de Tierras (CALMIT)  
Centro Nacional de Mitigación de Sequía (NDMC)  
Universidad de Nebraska, Lincoln, Nebraska, 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*.

### Investigador Asistente

14/2012 - 03/2015

Centro Regional de Investigación Quilamapu  
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

Procesé y analicé datos de estaciones climáticas y satelitales para el estudio y monitoreo de la sequía en Chile. Además, automatice la generación de reportes mensuales sobre sequía y agroclima, incorporados en los informes agroclimáticos regionales.

### Otras experiencias profesionales

09/2007 - 12/2012

Servicios públicos  
CNR | DGA | INDAP

He trabajado como ingeniero en servicios públicos como la Dirección General de Aguas (DGA), Comisión Nacional de Riego (CNR) e Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), en diferentes regiones de Chile, en temas relacionados con recursos hídricos, agricultura y organizaciones de usuarios de agua (OUAs).

## Datos satelitales

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

## Ciencia de datos

- ▶ R-programming
- ▶ Getting and cleaning data
- ▶ Exploratory data analysis
- ▶ Reproducible Research
- ▶ Statistical Inference
- ▶ Regression Models
- ▶ Practical Machine Learning
- ▶ Developing Data Products

## Premios

- Hackaton Winner in the Open-GeoHub 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 mayoría artículos Q1.

## Idiomas

- ▶ Ingles - Avanzado (B2-C1)
- ▶ Italiano - Básico (A1)
- ▶ Español - Nativo

## Hobbies

- ▶ MTB- Downhill
- ▶ Trotar
- ▶ Senderismo

## Proyectos adjudicados

He dirigido y/o participado en ocho proyectos adjudicados de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

### Anillos de Investigación en Áreas Temáticas 2025

**10/2025**

Director

Título: Hacia una adaptación agrícola sustentable en medio de la escasez de agua y la disminución de la biodiversidad en la cuenca del Aconcagua (No ejecutado por desvinculación).

### Crea Ciencia 2030

**01/2025 -10/2025**

Director

Título: Impacto del cambio climático en fenología de paltos y el bosque nativo esclerófilo según acceso a agua subterránea potencial en la cuenca del río Aconcagua

### ODES-Chile (FSEQ210022)

**03/2022 - 10/2023**

Director

Creamos ODES-Chile un observatorio de sequía multiescalar para Chile, un sistema de alerta temprana para mitigar impactos agrícolas y ecológicos ([link](#)). Financiamiento: 300 millones

### SatOri (ID21I10297)

**03/2022 - 12/2024**

Director

Creamos SatOri un sistema satelital para la optimización de riego en cerezos ([link](#)). Financiamiento: 200 millones.

### Fondecyt Iniciación 11190360

**03/2020 - 03/2022**

Investigador principal

Dirigí investigación en la que se evaluó la predicción de biomasa en trigo y maíz mediante el uso de datos satelitales y técnicas de machine learning. Financiamiento: 100 millones

### Fondecyt Postdoctorado

**03/2023 - 03/2025**

Investigador patrocinante

Patrociné el proyecto titulado 'Evaluación de la disponibilidad hídrica actual y futura para la agricultura y los ecosistemas terrestres bajo diferentes escenarios de uso del suelo en la cuenca del aconcagua: hacia la adaptación a la sequía.'

### Fondecyt Regular (1210526)

**03/2021 - 12/2024**

Co-investigador

Título: Sistema multivariado de monitoreo de sequía: modelización biofísica, teledetección e información hidroclimática para el análisis y predicción de sequías en agricultura.

### Anillo (ACT210007)

**12/2021 - 05/2025**

Co-investigador

Título: Modelado de redes reguladoras de genes epigenéticos en yemas florales de cerezo en respuesta a condiciones climáticas estacionales diferenciales.

## Proyectos en evaluación

# 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 aplicación diferencial de agua y fertilizante sobre la producción y calidad de la vid cv. Carmennere

## Contacto

- 📍 Providencia, Santiago, Chile
- 📞 +56 9684 77864
- ✉️ frzambla@gmail.com
- 🏡 francisco-zambrano.cl
- 👤 frzambla

**Fondecyt Regular 2026**

Investigador Principal

Título: De la sequía a la resiliencia: Un nuevo marco para la agricultura adaptativa al clima mediante cultivos que hacen un uso eficiente del agua y la optimización del paisaje en regiones aridificadas

**Fondef Tecnologías Avanzadas 2025**

**08/2025**

Director

Título: ODES-Adapta: plataforma de información para la adaptación de la agricultura al cambio climático en la cuenca del río Aconcagua

## Experiencia Docente

**Análisis Espacial con R. Profesor de Cátedra.**

**2019-2023**

**Postgrado**

Universidad Mayor

Forme estudiantes en conceptos teóricos 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 imparti 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 imparti 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.