

Center for Climate
and Resilience Research

www.CR2.cl

Modeling and Observing Systems

*Earth system science for Chile:
a sound basis for building resilience in a changing climate*

Sponsoring Institution



UNIVERSIDAD
DE CHILE

Associated Institutions



UNIVERSIDAD
DE CONCEPCIÓN



UNIVERSIDAD
AUSTRAL DE CHILE

Funding Agency



CONICYT
Consejo Nacional
de Ciencia y Tecnología

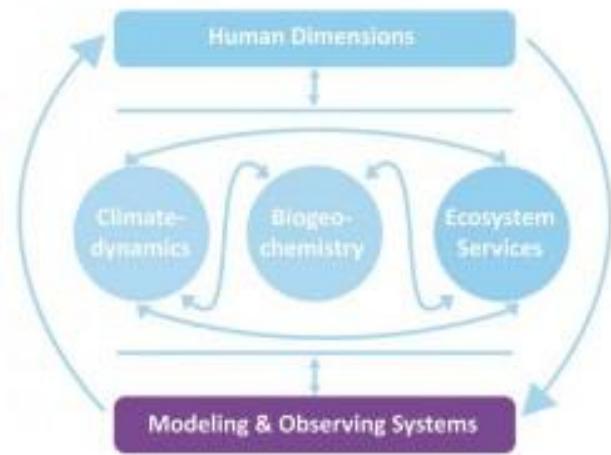
Contenidos:

Modelos y Sistemas de Observación

- MOS en el contexto
 $(CR)^2$... *quo vadis*
 - Quiénes
- Objetivos y actividades del primer año



Somos un eje transversal: funcional pero fundamental



- Escenarios probabilísticos
 - Observaciones y datos consolidados
- Desarrollo de modelos, métodos y herramientas
- Detección y atribución
 - Diseño óptimo y asimilación

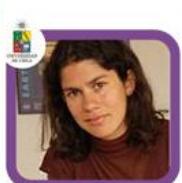
SERVICIOS CLIMATICOS

SISTEMAS DE OBSERVACIÓN

(CR)²

MODELOS INTEGRADOS

Center for Climate and Resilience Research
Earth system science for Chile: a sound basis for building resilience in a changing climate

Laura Gallardo
(Director)

Maisa Rojas

Quiénes



Gary Shaffer



Melitta Fiebig



Axel Osse



Roberto Rondanelli



Nancy Hitschfeld



J. C. Maureira



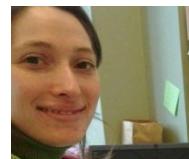
Marcos Díaz



Elena Montilla



Jerónimo Escribano



Cecilia Farías



Andrea Orfanoz



Claudio Bravo

- Investigador@
 - asociad@s
 - adjunt@s
- Post doc(s): ??
- Asistente(s)
 - HPC ??
 - BD ??
 - Investigación
- Estudiantes
- Pasantes



Kristina Pistone

Objetivos y actividades (Año 1)

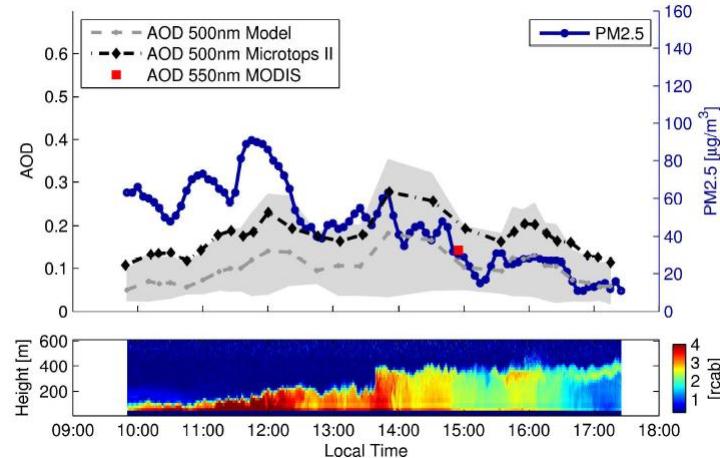
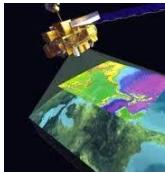
- Forzamiento por aerosoles y capacidad de sondeo
- Evaluación de escenarios CMIP5 e interpolación estadística para cuencas relevantes (MRC, MFW)
- Desarrollo de modelo de nivel del mar (GS)
- Exploración de métodos de detección y atribución usando asimilación de datos (AOA, GS, LGK)
- Echar a andar modelos climáticos en nuevo sistema de cómputo distribuido (MRC)
- Consolidar bases de datos de simulaciones climáticas regionales (MRC, LGK)

Laura Gallardo
(Director)

Roberto Rondanelli

Forzamiento por aerosoles

- Caracterización de distribución vertical de propiedades ópticas de aerosoles sobre Santiago (LGK, RRR).
- Establecer estación de referencia co-localizando LIDAR y fotómetro AERONET



$$\tau_j = \int_0^{BLH} \int_0^{D_p^{\max}} \frac{\pi D_p^2}{4} Q_{ext} n_j \, dD_p \, dz$$



Gary Shaffer

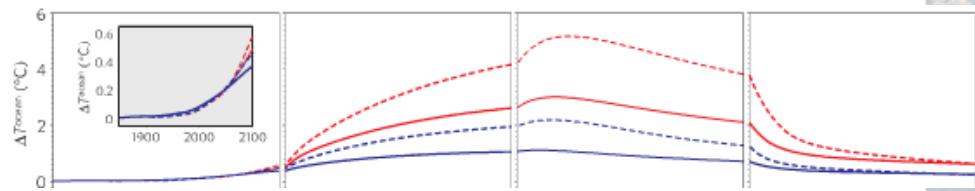
Sea level rise along Chile?

Eustatic

- 1. thermal expansion of the ocean,
- 2. melting of mountain glaciers,
- 3. ice loss from the Greenland Ice Sheet and
- 4. ice loss (or gain) from the Antarctic Ice Sheet

Non-eustatic

- ocean circulation change
- the time-space structure of ocean warming
- distribution of land ice loss



DCESS Earth System model

Shaffer et al, 2008; Shaffer et al, 2009 NatGeo

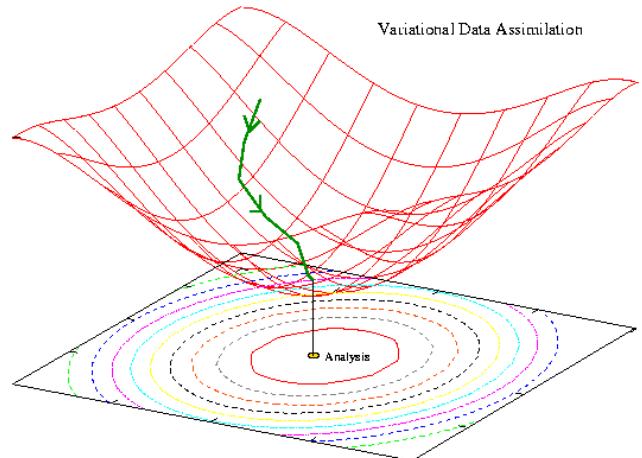
Data Assimilation & Detection Attribution



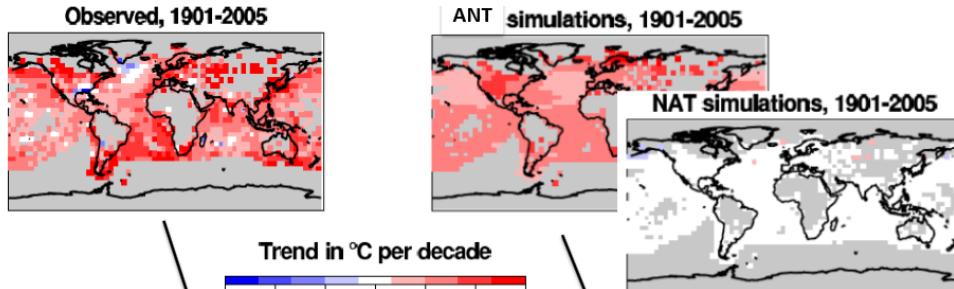
Gary Shaffer

Laura Gallardo
(Director)

$$J(f) = \|\mu^{mmu}(f) - \bar{\mu}^{obs}\|^2 + \varepsilon \|f\|^2$$



DCESS Earth System model



$$\frac{\partial J}{\partial f} = 0$$

Y

$$X = (\vec{x}_{ant}, \vec{x}_{nat})$$

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

DADA





Maisa Rojas

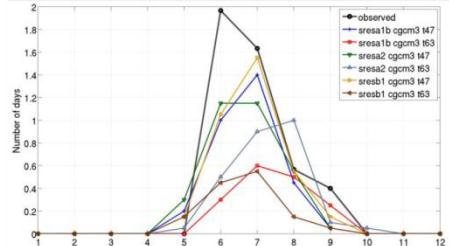
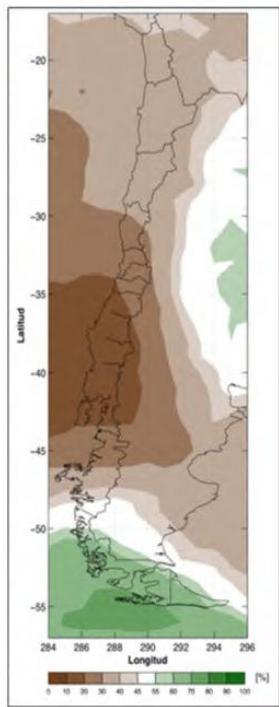


Melitta Fiebig

Escenarios Climáticos

CMIP5 Coupled Model Intercomparison Project

WCRP World Climate Research Programme

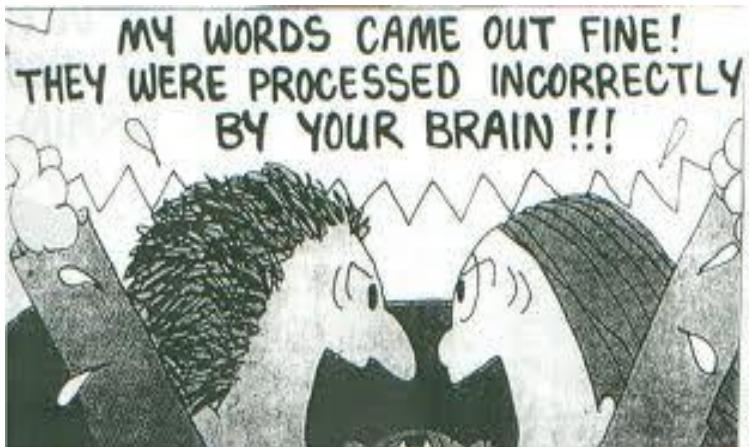


- Revisar sistemáticamente CMIP 5
- Consolidar y evaluar proyecciones existentes
- Diseñar simulaciones futuras y pasadas
- Implementar modelos
- Extender análisis estadísticos para cuencas de interés

Servicios Climáticos

No queremos

- Dar respuestas que nadie use
- Ser meros proveedores de información útil y amigable



Queremos

- Proveer la mejor información científica y técnica
- Involucrar a múltiples actores ab initio para asegurar sus preguntas y respuestas
- Generar productos orientados a establecer resiliencia
- Dar guía a mejores sistemas de observación

