



Universidad de Buenos Aires

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

Ondas de Rossby planetarias en la circulación atmosférica del hemisferio sur y su influencia en Sudamérica

Tesis presentada para optar al título de Doctore de la Universidad de Buenos Aires en
el Área de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos

Lic. Elio Campitelli

Directora: **Carolina Vera**

Director Adjunto: **Leandro Diaz**

Consejero de estudios: **Claudio Menendez**

Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera. CONICET-UBA

BUENOS AIRES, 2023

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo avanzar en la caracterización y entendimiento de la circulación zonalmente asimétrica del Hemisferio Sur en escalas estacionales y más largas. Para esto se analizaron datos de reanálisis de ERA5 y corridas históricas de CMIP6. Se computaron las Funciones Empíricas Ortogonales Complejas (cEOF, por sus siglas en inglés) de las anomalías zonales de altura geopotencial en 200 hPa y 50 hPa. Éstas son similares a las EOF tradicionales pero permiten caracterizar patrones de variabilidad que tienen fase además de amplitud.

El cEOF1 representa la variabilidad de la onda zonal 1 en la estratosfera y está estrechamente con las anomalías en el ozono. El cEOF2, por su parte, representa un patrón de onda 3 con magnitud máxima en el sector del Pacífico, que resulta ser una descripción alternativa de los modos PSA. El análisis de este modo indica que se trata de un modo de variabilidad interna de la atmósfera subtropical que toma una fase preferencial en respuesta al forzante tropical. Sólo el cEOF2 está asociado a impactos en la superficie.

Para estudiar la relación entre estos modos de variabilidad en la circulación asimétrica y el Modo Anular del Sur (SAM), que representa principalmente variabilidad simétrica, separamos la variabilidad del SAM en su parte zonalmente simétrica (S-SAM) y asimétrica (A-SAM). En base a la separación del SAM en S-SAM y A-SAM, observamos que la fase de 90° del cEOF2 tiene una correlación extremadamente alta con el A-SAM, sugiriendo que se trata de dos metodologías que observan el mismo fenómeno o que la parte asimétrica del SAM sea en realidad una contaminación estadística del modo PSA en un SAM más zonalmente simétrico.

Finalmente, analizamos estos modos de variabilidad en las corridas históricas del CMIP6. Encontramos que la representación de los modos es muy variable entre modelos e incluso entre los miembros de un mismo modelo, sin embargo, la media multimodelo representa los modos muy bien. Sin embargo, la mayoría de los modelos exageran la relación entre los modos y la temperatura de la superficie del mar