



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA Y LOS OCÉANOS

TESIS DE LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA  
ATMÓSFERA

**Estudio de los mecanismos físicos  
asociados con el patrón de onda 3  
de la circulación atmosférica del  
Hemisferio Sur**

Tesista: Elio CAMPITELLI

Directora: Dra. Carolina Susana VERA

Asistente: Lic. Leandro DÍAZ

# Agradecimientos

A las médicas y enfermeras del Sanatorio Güemes que me cuidaron durante mi internación.

# Resumen

Este es el abstract balbalbalabla

# Índice general

|          |                                 |          |
|----------|---------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción</b>             | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Métodos y Materiales</b>     | <b>2</b> |
| 2.1      | Conceptos básicos . . . . .     | 2        |
| 2.2      | Fuentes de datos . . . . .      | 3        |
| 2.3      | Descripción de SPEEDY . . . . . | 3        |
| <b>3</b> | <b>Climatología observada</b>   | <b>4</b> |
| 3.1      | Altura geopotencial . . . . .   | 4        |
|          | <b>Bibliografía</b>             | <b>5</b> |

# Índice de figuras

# Capítulo 1

## Introducción

Wheeler y Hendon (2004)

James (1994)

van Loon y Jenne (1972)

van Loon y Jenne (1972)

James (1994)

(James, 1994; Campitelli, 2017)

- Antecedentes

Además de lo que hay en lo de las becas + lo que fui encontrando, Se utilizó la función `FitQsWave()` del paquete `metR` (Campitelli, 2017) agregar sobre las climatologías disponibles y sus limitaciones.

- Objetivo General
- Objetivo particular

Esto es para probar una referencia bibliográfica: Vera *et al.* (2004) y (Vera *et al.*, 2004)

# Capítulo 2

## Métodos y Materiales

Agregar en algún lugar algo sobre las estadísticas circulares

### 2.1 Conceptos básicos

- Ondas cuasiestacionarias
- fourier
- wavelets
- Flujo de actividad de onda.

chequear este paper: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00024-012-0635-9>

Ejemplo:

Cosas para ver de ??:

la @ref(fig:fourier-ejemplo) Descripción del “rol” de cada número de onda en generar el campo final. La QS1 es la principal, marcando altas presiones al sur del pacífico y bajas al sur de África. La onda 3 modifica ese patrón simple haciendo que los máximos y mínimos no sean continuos.

- Wavelets

van Loon y Jenne (1972)

Cosas para ver:

Cambio en el máximo. Localización en vez de un número para cada latitud.

## 2.2 Fuentes de datos

## 2.3 Descripción de SPEEDY



# Capítulo 3

## Climatología observada

En esta sección se presentan campos medios y anomalías zonales de altura geopotencial, temperatura, viento zonal, viento meridional, gradiente meridional de vorticidad absoluta y el número de onda estacionario, y función corriente como introducción general al estado medio de la atmósfera sobre el cual se desarrollan las ondas estacionarias. Luego se analizan los campos de amplitud y varianza explicada por las ondas cuasiestacionarias (QS) en sí mismas.

### 3.1 Altura geopotencial

Campo medio:

# Bibliografía

- Campitelli, E. (2017). *metR: Tools for Easier Analysis of Meteorological Fields*. R package version 0.0.9101.
- James, I. N. (1994). *Introduction to circulating atmospheres*. Cambridge University Press, Cambridge.
- van Loon, H. y Jenne, R. L. (1972). The Zonal Harmonic Standing Waves in the Southern Hemisphere. *Journal of Geophysical Research*, 77(6):992–1003.
- Vera, C., Silvestri, G., Barros, V., y Carril, A. (2004). Differences in El Niño response over the Southern Hemisphere. *Journal of Climate*, 17(9):1741–1753.
- Wheeler, M. C. y Hendon, H. H. (2004). An All-Season Real-Time Multivariate MJO Index: Development of an Index for Monitoring and Prediction. *Monthly Weather Review*, 132(8):1917–1932.