

DINÁMICA DE LA CIRCULACIÓN DEL HEMISFERIO SUR ASOCIADA CON LA ACTIVIDAD DE LA ONDA CUASISTACIONARIA 3

Elio Campitelli¹, Carolina Vera^{1,2}, Leandro Diaz^{1,2}

elio.campitelli@cima.fcen.uba.ar

¹ Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera, UMI-IFAECI (CONICET-UBA-CNRS)

² Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA)

RESUMEN

Se describió la actividad de la onda cuasistacionaria 3 (QS3) con la amplitud media del tercer armónico de Fourier entre 65°S y 45°S y entre 700hPa y 100hPa. Regresiones obtenidas a partir de dicho índice muestran que, según el mes, la QS3 está asociada tanto con estructuras de ondas planetarias de escala hemisférica como con trenes de onda más localizados. Esto sugiere heterogeneidad en los procesos vinculados a su generación e indica la posibilidad de que su descripción a partir de la descomposición de Fourier esté capturando un número de fenómenos independientes.

ABSTRACT

The activity of the quasistationary wave 3 (QS3) was described with the mean amplitude of the third Fourier harmonic between 65°S and 45°S and 700hPa and 100hPa. Regressions obtained from this index show that the QS3 is associated with hemispheric-scale planetary waves as well as with more localized wave trains. This suggests a level of heterogeneity in the processes related to its development and that the Fourier decomposition may be capturing several independent phenomena.

Palabras clave: circulación general, onda cuasistacionaria 3, Hemisferio Sur

1) INTRODUCCIÓN

Las ondas planetarias de número de onda 1 y 3 (QS1 y QS3) son las principales asimetrías zonales presentes en el flujo medio del hemisferio Sur (HS) (Loon y Jenne, 1972). Se ha documentado que la QS3 presenta una estructura barotrópica equivalente y favorece el establecimiento de bloqueos (Trenberth y Mo, 1985). A pesar de su impacto, la dinámica de la QS3 no ha sido muy estudiada. El objetivo entonces del trabajo es estudiar la dinámica de la QS3 poniendo especial énfasis en explorar metodologías para describirla.

2) DATOS Y METODOLOGÍAS

Se describió la QS3 a partir de un análisis armónico realizado sobre las alturas geopotenciales medias mensuales (Z) en el HS. Se elaboró un índice de actividad de la QS3 (A3) a partir de la amplitud promedio de la QS3 entre 65°S y 40°S y entre 700hPa y 100hPa. Se calcularon regresiones lineales entre este índice y la altura geopotencial en 200hPa y la función corriente en $\sigma = 0,2101$. Se calcularon los flujos de actividad de onda asociados con ésta última regresión utilizando la metodología en Vera et al. (2004). Todos los datos utilizados provienen del Reanálisis NCEP/NCAR (Kalnay et al., 1996) entre enero de 1979 y diciembre de 2017 con

resolución mensual.

3) RESULTADOS

En la Figura 1 se muestra la regresión del campo de Z en 200hPa con A3 para seis meses del año representativos de la actividad de la QS3. Las regresiones muestran significativas diferencias en la ubicación, orientación e intensidad de las anomalías de circulación cuando la QS3 está activa. Enero y diciembre muestran un patrón hemisférico de onda 3, con un centro anómalamente negativo importante en el Pacífico sudeste, embebido además en un tren de ondas extendido entre el este de Nueva Zelanda, y Sudamérica (febrero y septiembre tienen patrones similares). Marzo y julio, en cambio, presentan una propagación más extendida zonalmente. Otros meses, como abril y agosto carecen de un tren de ondas coherente (campos similares se observan en abril, mayo y octubre). Se destacan las intensas anomalías en regiones polares en julio y diciembre que son similares a aquellas asociadas con las fases negativas y positivas del Modo de Oscilación del Sur (SAM), respectivamente. Se encontró que el índice SAM y QS3 tienen correlaciones significativas durante esos meses en particular.

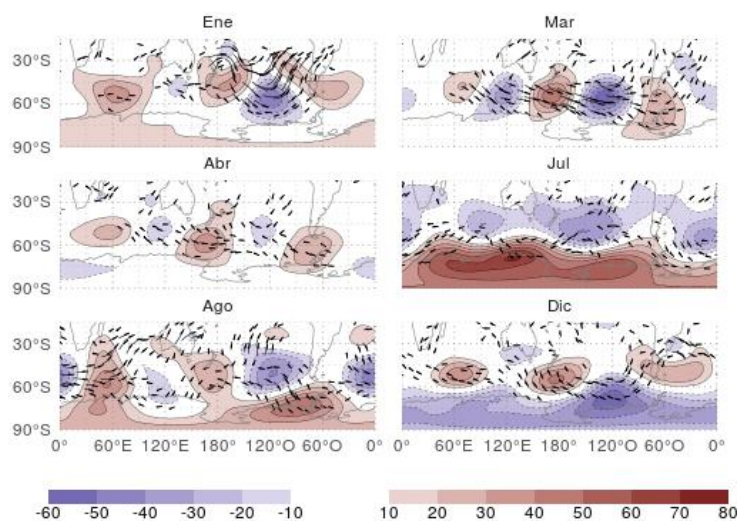


Figura 1: Regresión de altura geopotencial en 200hPa con el índice de QS3 estandarizado y flujos de actividad de onda calculados a partir de la regresión de la función corriente con A3 estandarizado en $\sigma = 0.2101$.

Estos resultados, dan evidencia de posibles influencias de la dinámica tanto tropical como polar en la actividad de la QS3 que podrían contribuir a su predictibilidad.

REFERENCIAS

Kalnay, E., Kanamitsu, M., Kistler, R., Collins, W., Deaven, D., Gandin, L., Iredell, M. et al., 1996. The NCEP/NCAR 40-year reanalysis project. *Bulletin of the American Meteorological Society*. 77, 3, 437-471.

Loon, H. van, Jenne, R.L., 1972. The Zonal Harmonic Standing Waves in the Southern Hemisphere. *Journal of Geophysical Research*. 77, 6, 992-1003.

Trenberth, K.E., Mo, K.C., 1985. Blocking in the Southern Hemisphere. *Monthly Weather Review*. 113, 1, 3-21.

Vera, C., Silvestri, G., Barros, V., Carril, A., 2004. Differences in El Niño response over the Southern Hemisphere. *Journal of Climate*. 17, 9, 1741-1753.