

VALIDACIÓN DE ÍNDICES EXTREMOS CLIMÁTICOS EN SUDAMÉRICA A PARTIR DE LOS MCGS DEL CMIP5

María F. Iacovone ¹; Vanesa C. Pántano ^{1,2}; Olga C. Penalba ^{1,2}
florencia.iaco@hotmail.com

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y Océanos (FCEyN,UBA).

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

RESUMEN

El trabajo evalúa la representación de dos índices extremos climáticos: número máximo de días consecutivos secos y húmedos (CDD y CWD, respectivamente) de once modelos seleccionados del CMIP5, para el trimestre octubre-diciembre en el período 1979-2005, en Sudamérica. Las simulaciones representan el índice CDD con gran habilidad. Sin embargo, presentan inconvenientes asociados al índice CWD en las regiones de la Zona de Convergencia del Atlántico Sur (ZCAS) y región monzónica.

ABSTRACT

This work evaluates the representation of two climatic extreme indexes: maximum number of consecutive dry and wet days (CDD and CWD, respectively) of eleven models selected from CMIP5, for the October-December quarter in the period 1979-2005, in South America. The simulations represent, with great skill, the CDD index. However, they have drawbacks associated with the CWD index in the regions of the South Atlantic Convergence Zone (ZCAS) and the monsoon region.

Palabras clave: índices extremos climáticos, modelos climáticos globales, validación

1) INTRODUCCIÓN

Los índices extremos climáticos que caracterizan la variabilidad del sistema, presentan variaciones en su representación por parte de los distintos Modelos Climáticos Globales (MCGs). En este estudio se evalúa la precipitación, a partir del número máximo de días consecutivos secos y días consecutivos húmedos (CDD y CWD, respectivamente, por sus siglas en inglés). A escala global (p.e. Sillmann et al., 2013), estos índices extremos han sido validados para los MCGs que participan de la fase 5 del Proyecto de Inter-comparación de Modelos Acoplados CMIP5 (Taylor et al., 2012), pero aún hay pocos trabajos que evalúen su desempeño a escala regional en un análisis comparativo con las observaciones. Como una primera aproximación de esta validación, en este trabajo se analiza la representación espacial de los índices CDD y CWD en Sudamérica, para el trimestre octubre-diciembre.

2) METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio, se utilizaron las simulaciones de precipitación diaria del experimento “*historical*” provenientes de once MCGs del CMIP5: ACCESS1-3, CCSM4, CNRM-CM5, CSIRO-Mk3-6-0, EC-EARTH, HadGEM2-ES, INMCM4, IPSL-CM5A-MR, MIROC5, MPI-ESM-MR y MRI-CGCM3. Estas simulaciones fueron comparadas con observaciones del CPC *Global Unified Precipitation data* - NOAA/OAR/ESRL PSD (Chen et al, 2008), en una retícula común de 2.5° por 2.5°. Para el período 1979-2005, se calcularon los índices CDD y CWD, en el trimestre octubre-diciembre, en Sudamérica. A partir de los resultados de cada modelo, se realizó un ensamble multi-modelo, evaluando el comportamiento del campo medio y el bias.

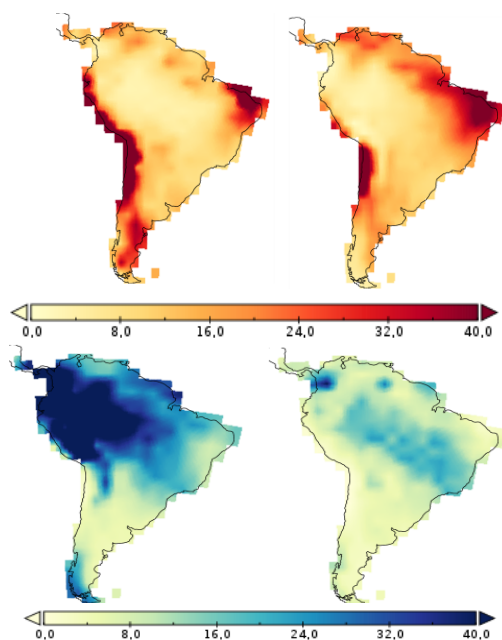


Figura 1: CDD (superior) y CWD (inferior) de observaciones (izquierda) y el ensamble multimodelos(derecha).

3) RESULTADOS

El comportamiento espacial de los índices y el bias de los modelos se muestran en las Figuras 1 y 2, respectivamente. Las simulaciones realizan una buena representación espacial de las observaciones -rachas secas más largas al NE de Brasil, y en la región cordillerana- (Figura 1). Con respecto al bias, los modelos subestiman el índice CDD, en la región patagónica de Argentina, la cordillera de los Andes y una pequeña región al NE de Brasil, y lo sobrestiman en el resto de Sudamérica (Figura 2).

Sin embargo, los modelos no representan adecuadamente al índice CWD debido principalmente a que no representan adecuadamente los procesos físicos asociados a la precipitación (Figura 1), Las rachas húmedas extremas están subestimadas en la región de la ZCAS, asociada a la subestimación de la precipitación en la ZCAS (Gulizia, Camilloni, 2015), y sobrestimadas en la región asociada al monson sudamericano (Figura 2). Los mayores valores de bias se observan al NE del continente y en la región Sur, próxima a los océanos Pacífico y Atlántico.

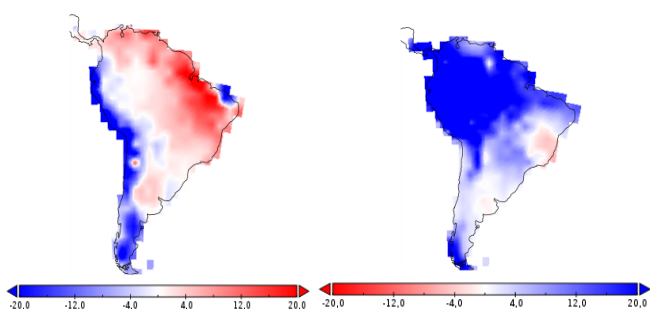


Figura 2: Bias entre observaciones y ensamble de CDD (izquierda) y CWD (derecha).

4) CONCLUSIONES

A partir del trabajo realizado, se puede concluir que el ensamble de los modelos seleccionados simulan adecuadamente la distribución espacial de los índices extremos de precipitación en Sudamérica especialmente para el índice CDD. Con respecto al índice CWD hay regiones específicas en donde los modelos subestiman o sobreestiman al índice, principalmente debido a que los procesos físicos asociados no están representados adecuadamente por los modelos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado con apoyo del proyecto de investigación CONICET Grant PIP 0137.

REFERENCIAS

Chen, M., P. Xie, and Co-authors, 2008: CPC Unified Gauge-based Analysis of Global Daily Precipitation, Western Pacific Geophysics Meeting, Cairns, Australia, 29 July - 1 August, 2008.

Gulizia, C., Camilloni, I., 2015: Comparative analysis of the ability of a set of CMIP3 and CMIP5 global climate models to represent precipitation in South America. *Int. J. Climatol.*, 35, 583-595.

Sillmann, J., Kharin V., Zwiers F., Zhang X., y Bronaugh D., 2013: Climate extremes indices in the CMIP5 multi-model ensemble. Part 1: Model evaluation in the present climate. *J. Geop. Res. ATM.* 118, 1716–1733.

Taylor, K., Stouffer, R. y Meehl G., 2012: An Overview of CMIP5 and the experiment design. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 93.