

Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2024

Título de Tesis: Forzantes naturales y antropogénicos de la variación a largo plazo de la precipitación extrema en el Noroeste Argentino

Tesista: Medina, Franco Dario

Director: Elias, Ana Georgina

Resumen

Como parte final del trabajo de tesis se analizaron datos de precipitación diaria simulados por 16 modelos de circulación global pertenecientes a la 6ta fase del Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados (CMIP6). Primero se realizó una evaluación de la capacidad de los modelos para representar los valores climatológicos promedios de precipitación máxima diaria (Rx1) y la total (TOT) estacional y anual en el Noroeste Argentino (NOA). El objetivo fue evaluar el desempeño de los modelos y seleccionar aquellos que resultaron mejores. Luego de esto, se obtuvieron las proyecciones de precipitación hasta finales del siglo XXI bajo dos trayectorias socioeconómicas compartidas (SSP) en relación al aumento de gases de efecto invernadero (GHG). Los dos SSP están relacionados a un calentamiento global intermedio y elevado, respectivamente. El objetivo fue determinar la respuesta de la precipitación ante diferentes niveles de aumento de GHG. Se compararon resultados obtenidos según los mejores modelos y según los de bajo desempeño, con el objetivo de determinar si seleccionando los mejores modelos se reduce la incerteza que surge por las discrepancias en el signo y magnitud de las proyecciones de los mismos. Finalmente, se analizó la relación entre Rx1 y TOT, tanto para el período climatológico como para las proyecciones a futuro, para determinar si los cambios en una métrica se traducen en cambios en la otra.

Los resultados muestran que para Rx1 y TOT hay una tendencia de los modelos a sobreestimar sus valores en el NOA y que solo el modelo IPSL-CM6A-LR muestra un mejor desempeño para ambas métricas de precipitación simultáneamente. En algunos casos, el acuerdo entre los modelos acerca de los cambios proyectados hacia el futuro mejora al filtrar los de menor desempeño y al considerar el escenario de mayor calentamiento global. Hacia finales del presente siglo, se proyecta un aumento generalizado de Rx1 en la región, lo que implica un aumento en el riesgo de inundaciones. A su vez, se proyecta una disminución de TOT en invierno y primavera, lo cual implica un aumento del riesgo por déficits hídricos para actividades socio-económicas dependientes de la precipitación en la transición de la estación seca a la estación húmeda. Comparativamente, se encontró que Rx1 es una variable más sensible a incrementarse como consecuencia del calentamiento global, por lo que se espera que su aporte a TOT aumente hacia finales de siglo. El principal aporte de este trabajo es que a la fecha no se había realizado un análisis de los modelos y sus proyecciones con énfasis en la región. Los resultados obtenidos son útiles como una primera aproximación al estudio de las proyecciones climáticas en escenarios de calentamiento global en el NOA.