

METODOLOGÍA

Se utilizaron las relaciones entre distintos modos de variabilidad climática de la región ecuatorial y del Hemisferio Sur con la precipitación y temperatura de San Luis en escala mensual y trimestral. Los datos de precipitación y temperatura media mensual son de las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional; esto es de los aeropuertos de San Luis y Villa Reynolds, de las que se cuenta con series prolongadas

De esas series se privilegió al periodo 1990/2020. Los datos anteriores a 1990 se usaron en forma complementaria debido al cambio climático que se produjo entre 1960 y ese año en casi toda la Argentina.

Los modos de variabilidad climática se analizaron mediante índices que los representan. Los índices puramente atmosféricos no mostraron asociación con el clima de San Luis por el ruido que siempre tienen en la escala mensual y trimestral debido a la propagación de la variabilidad sinóptica, de naturaleza impredecible. Así, no se obtuvo ningún resultado, por ejemplo, para el índice de oscilación antártico que tendría potencialmente vinculación con el clima de San Luis en la escala de los 10 días.

Los modos de variabilidad que mostraron cierta relación estadística con el clima de San Luis son oceánicos. Debido a la inercia térmica del océano, esos índices tienden a cambiar lentamente por lo que son predecibles en general con algunos meses de anticipación. Los índices que dieron alguna relación estadística con la precipitación de San Luis en algunos meses o trimestres del año calendario son el Niño3.4, el índice TSA que representa la temperatura superficial del Atlántico tropical sur y por lo tanto está vinculado a la zona de convergencia del Atlántico sur, de mucha influencia en el clima de Argentina, y el DMI de la oscilación del dipolo de la temperatura del Índico.

El índice Niño3.4 es el promedio de la temperatura superficial del mar en una región del centro del Pacífico ecuatorial que es indicativa de los fenómenos del Niño y La Niña, figura 1. De los índices del Niño es el que mejor se relaciona con la precipitación en Argentina, como también, en particular, en el caso de San Luis. También se exploró el índice Niño de la región oceánica 1+2, próxima a la costa tropical sudamericana, sin resultados de interés.

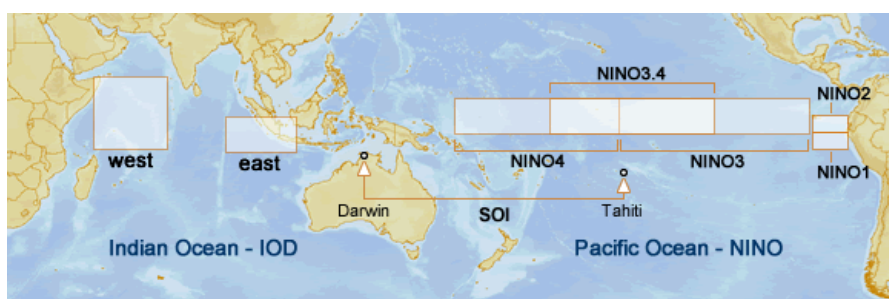


Figura 1: Zonas indicativas de El Niño y del DMI. Este último es la diferencia entre la temperatura entre las regiones oeste y este del Océano Índico, indicadas como west y east

La relación de estos índices con la precipitación y la temperatura en San Luis solo se pudo comprobar en algunos trimestres, por lo que para aquellos sin ninguna relación estadística, se considerarán como probables los valores climatológicos

PERSPECTIVA FEBRERO/MARZO/ABRIL 2022

Condiciones actuales

La figura 2 muestra la anomalía de la temperatura superficial del mar del mes de febrero 2022. De acuerdo con ella, continuaba un evento Niña, ya que las temperaturas en la región 3,4 del Pacífico ecuatorial tenían anomalías negativas inferiores a $-0,5^{\circ}\text{C}$ que es el umbral con el cual se suele definir un evento Niña.

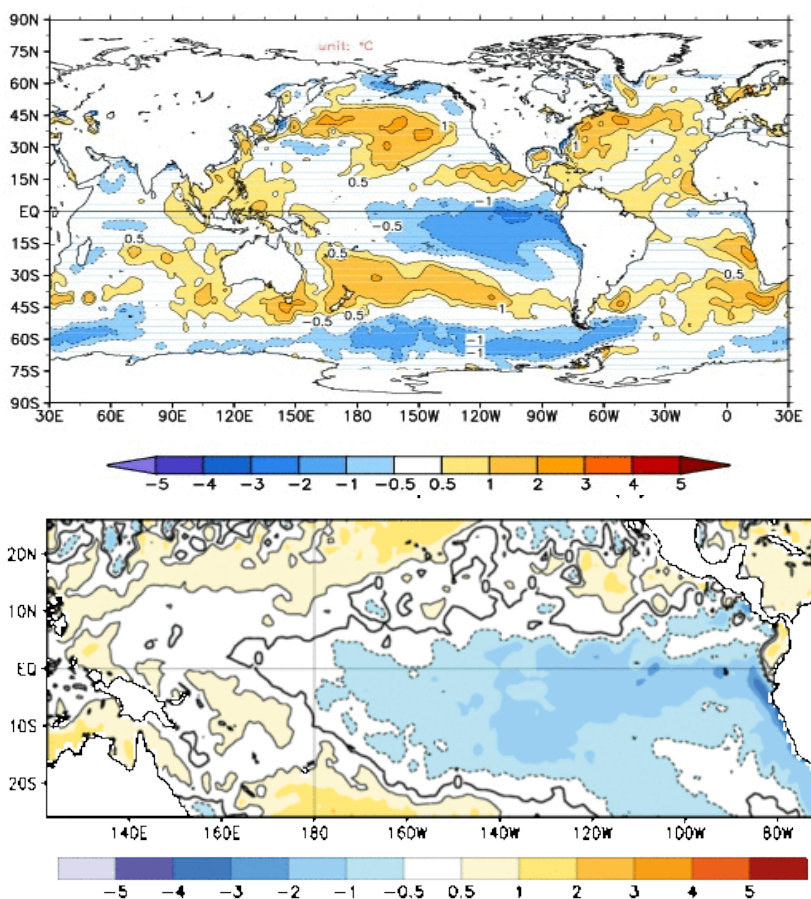


Figura 2: Anomalía de la temperatura superficial del mar, febrero 2022 en el panel superior y de la semana del 20 al 27 de febrero en el Pacífico en el panel inferior.

En el panel inferior de esa figura se muestran las anomalías de la temperatura superficial del mar de la semana 20 de febrero al 27 de febrero que no muestran casi cambio respecto del promedio de febrero y siguen inferiores a -1°C en la región Niño 3.4, por lo que persiste el evento Niña.

En el Océano Índico se mantienen anomalías de temperatura positivas en el golfo de Bengala, (región este del DMI) pero sin ser muy importantes. En febrero, los valores del índice del Modo Dipolo (DMI) estaban en el límite de los valores considerados como correspondientes a la fase negativa, aunque su pronóstico es que va a permanecer dentro de la franja neutra con una probabilidad de 94, 93 y 89 % en los meses de marzo, abril y mayo respectivamente (Bureau de Meteorología de Australia y figura 3).

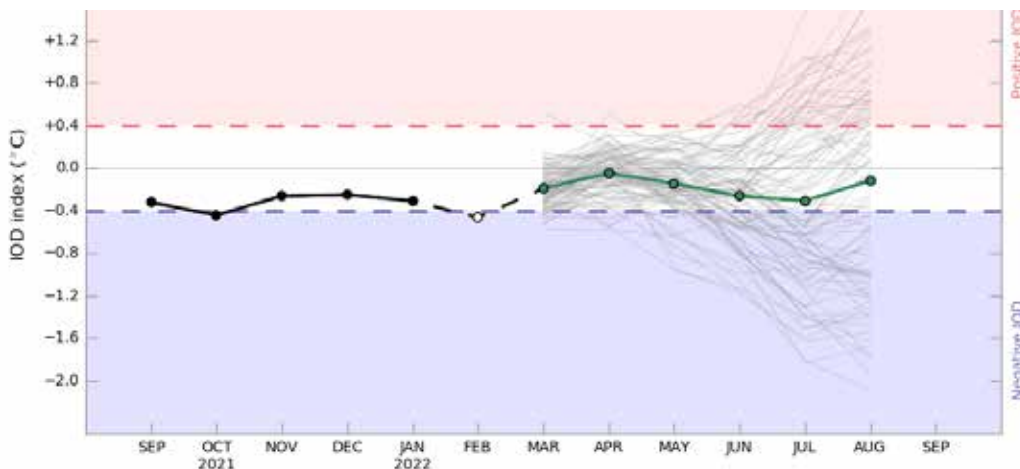


Figura 3. Índice DMI elaborado por el Bureau de Meteorología de Australia. El trazo negro (después de marzo) representa el ensamble de diversos pronósticos que se muestran con trazos grises.

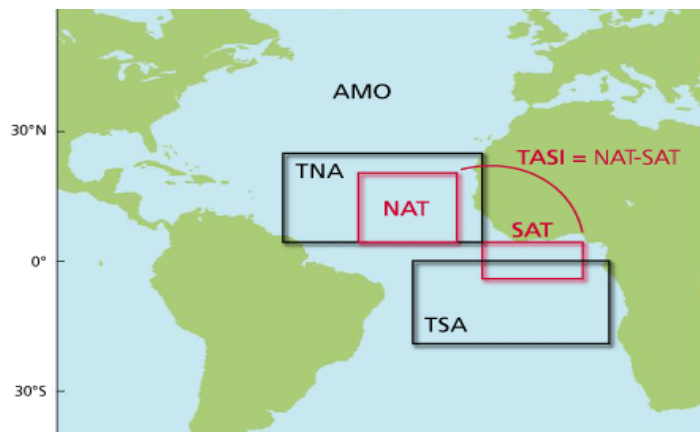


Figura 4: Regiones del Atlántico en las que se definieron índices climáticos, el TSA entre otros.

En el Atlántico tropical sur las temperaturas se mantuvieron como en enero, ligeramente por encima de la normal por lo que el índice TSA estuvo también levemente dentro del rango positivo figuras 2 y 4. Todo indica que permanecerían así en el trimestre que sigue.

En febrero, la temperatura de la superficie del mar se mantenía por debajo del promedio en la región Niño3.4, figura 2, y las variables oceánicas y atmosféricas eran consistentes con

un fenómeno Niña no muy pronunciado. Aunque hay decenas de modelos estadísticos y dinámicos que predicen las condiciones Niño/Niña, lamentablemente sus pronósticos tienen una gran dispersión y ninguno es siempre exacto. En esta ocasión, la mayoría indica que una Niña débil va a permanecer durante el trimestre MAM como muestran los valores inferiores a $-0,5^{\circ}\text{C}$ de la figura 5. Eso es también lo que predice el consenso experto del IRI/CPC que estima que se iniciaría una fase Neutra dentro del trimestre AMJ 2022 con una probabilidad de alrededor del 60%.

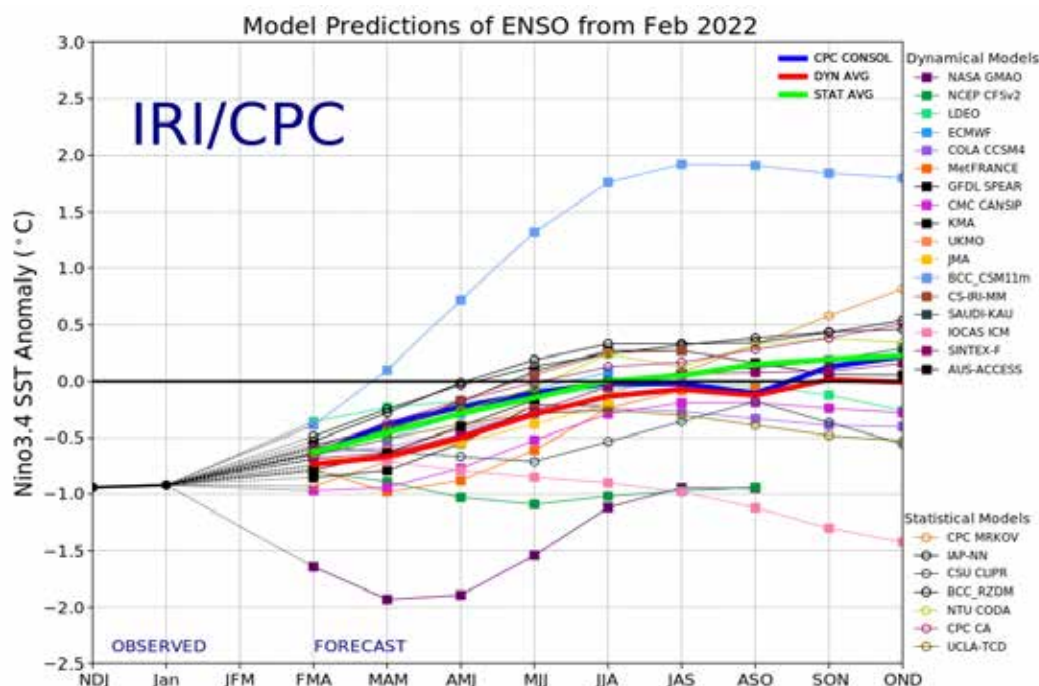


Figura 5: Distintos pronósticos de la temperatura del mar en la región Niño 3.4.

Implicancias sobre el clima de San Luis

Precipitación

Como ya se mencionó, es muy probable que el índice del Índico (DMI) se mantenga en su fase neutra en el próximo trimestre FMA: En el pasado la fase neutra del índice del índico (DMI) en ese trimestre calendario ha estado asociada con mayor probabilidad de precipitación por debajo de la normal en la zona central de San Luis. La distribución de probabilidad de la lluvia asociada al DMI sería del 50 % para el tercil inferior, del 40% para el tercil medio y 10 % para el superior

Las fases neutra y positiva del índice TSA, en las que este se mantendría durante el trimestre MAM con alta probabilidad no están asociadas estadísticamente con la precipitación en San Luis. Por lo tanto, la distribución de probabilidad de la lluvia esperada según este índice no sería distinta a la climatológica.

No hay señal de La Niña en la precipitación de San Luis durante el trimestre MAM por lo que, lo que se podría esperar de este fenómeno sería probabilidades iguales para los tres terciles de la distribución climatológica, esto es 33%.

Perspectiva trimestral

Dado que para MAM tanto la Niña como la temperatura del Atlántico subtropical sur (índice TSA) no ofrecen información distinta de la climatológica, solo queda el índice DMI que indicaría una mayor probabilidad de precipitaciones en el primer tercil (condiciones secas) y una menor probabilidad de lluvias dentro del tercer tercil.

Considerando la distinta influencia de los índices analizados, se estima que la probabilidad que la lluvia del trimestre MAM en la ciudad de San Luis esté por debajo de 110mm es del 40 % y por debajo de 180mm del 75 %. Para Villa Mercedes, esas probabilidades serían para umbrales de 150 y 230mm respectivamente.

Temperatura

En MAM para la ciudad de San Luis, La Niña está asociada con temperaturas medias por encima de la normal, aunque con escasa significancia estadística. En cambio, la TSA positiva y el DMI negativo como se anticipan, no están relacionados estadísticamente con la temperatura media del trimestre MAM.

En función de esta información, se estima una probabilidad del 50% para el tercil superior, del 35% para el tercil medio y del 15 % para el superior. En consecuencia la temperatura media del trimestre MAM en el aeropuerto de San Luis estaría por encima de 18,2°C y muy probablemente debajo de 20,2°C con un 50% de probabilidad. Con un 35% de probabilidad estaría entre 16,7 y 18,2°C y con 15% de probabilidad entre 14,7 y 16,7°C.

EL PRONÓSTICO DE DICIEMBRE, ENERO, FEBRERO

En el informe realizado a principios de diciembre para el trimestre DEF se dijo que había *un 60% de probabilidad que la lluvia en la ciudad de San Luis esté por encima de 250 mm y un 25% por encima de 340 mm. Para Villa Mercedes, esas probabilidades serían para umbrales de 230 y 310 mm respectivamente. Se agregaba además que: en el trimestre de enero a marzo habría buenas chances que se morigeren las condiciones secas que prevalecieron durante la primavera.*

Los datos registrados fueron: San Luis Rural 242,2 mm; San Luis Aeropuerto 211,2mm, Villa Mercedes 342,1mm y Villa Reynolds 327,1mm. Es decir, un promedio de 281mm para las 4 estaciones, no muy lejos del promedio histórico 1990-2020 para el verano que fue de 312mm para las dos estaciones con datos (San Luis y Villa Reynolds).