

METODOLOGÍA

Se utilizaron las relaciones entre distintos modos de variabilidad climática de la región ecuatorial y del Hemisferio Sur con la precipitación y la 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 interdiurna, de naturaleza impredecible más allá de 8 o 10 días. 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. Además, 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, indicador 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 Niño1+2, próxima a la costa tropical sudamericana, sin resultados de interés.

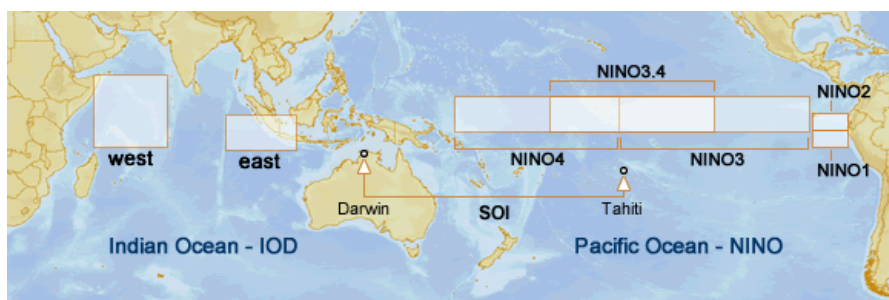


Figura 1: Zonas indicativas de El Niño y del DMI. Este último es la diferencia entre la temperatura entre las regiones oeste y este del Océano Índico, indicadas como west y east

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 MAYO/JUNIO/JULIO 2022

Condiciones actuales

La figura 2 (panel inferior) muestra la anomalía de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico durante la última semana de abril de 2022 centrada en el día 27. De acuerdo con ella, continuaba un evento Niña, ya que las temperaturas en la región Niño 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, el cual persiste desde octubre 2021, como se apreciaba en el panel superior de esa figura.

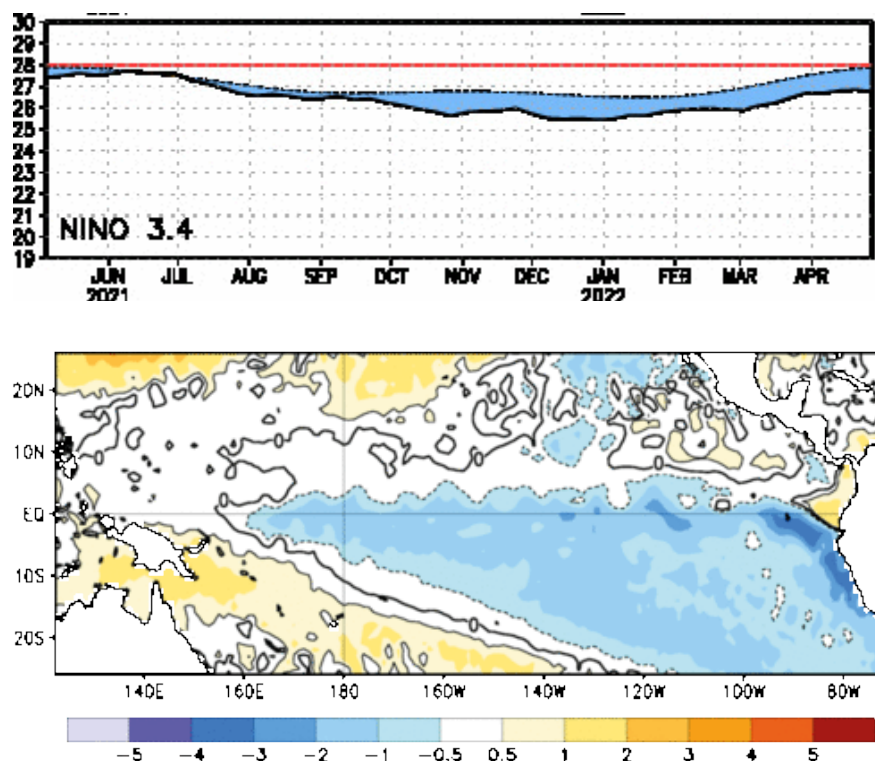


Figura 2: Panel superior: temperatura superficial del mar en la región Niño3.4; observada con trazo lleno y climatológica en trazo cortado. En el panel inferior, la anomalía de temperatura del mar en el Pacífico durante la última semana de abril 2022 centrada en el día 27

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, 80%, pronostica que una Niña débil va a permanecer durante el trimestre MJJ y un 20% que predominarían condiciones neutras,

figura 3. Esta figura muestra también los pronósticos objetivos del IRI/CPC para el resto del año indicando que habría pocas chances de que ocurriera un evento Niño y que por el contrario las chances de que perdurara La Niña serian siempre superiores al 40%.

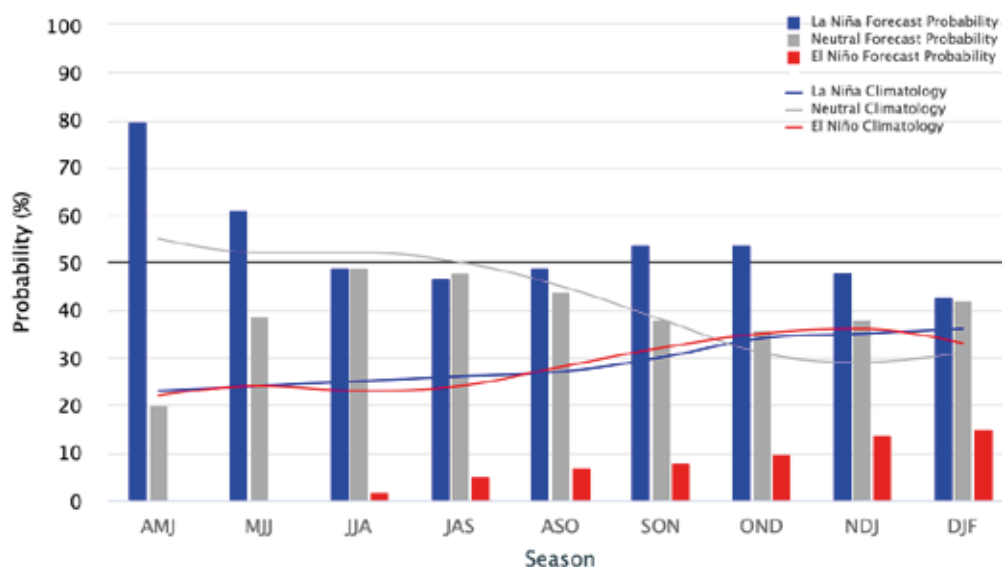


Figura 3: Probabilidades de ocurrencia de La Niña (azul), Niño (rojo y Neutro (gris) para los trimestres de 2022, basadas en predicciones de modelos efectuadas en abril para la región Niño 3.4.

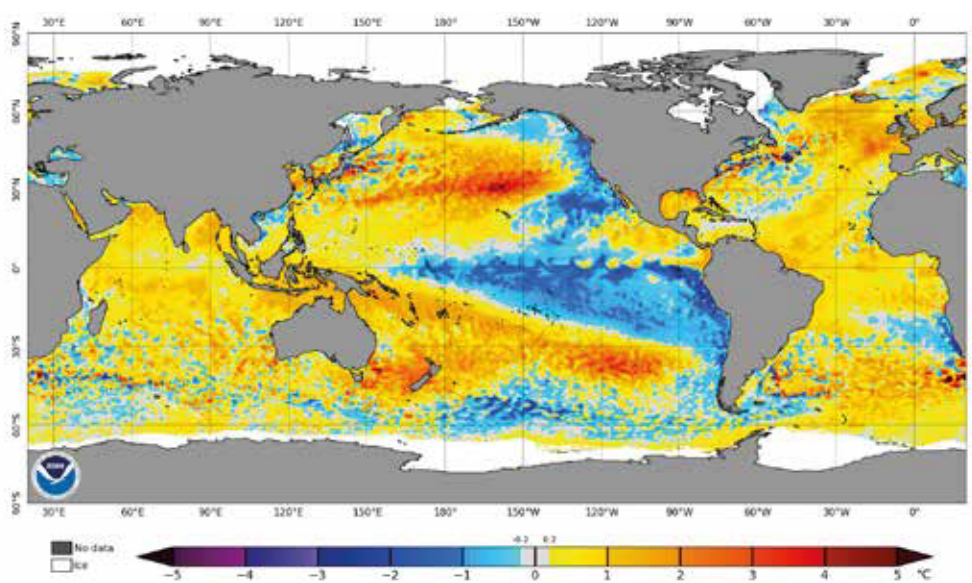


Figura 4: Anomalia de la temperatura superficial del mar el día 6 de mayo de 2022 medida desde satélites con resolución de 5 Km.

La Figura 4 muestra que el océano global se encuentra más cálido que en sus condiciones medias en casi todo el planeta, excepto en algunas pocas regiones, la del Pacífico ecuatorial, central y oriental entre ellas.

En el Océano Índico se mantenían anomalías de temperatura positivas en el golfo de Bengala, (región este del DMI), pero también en el mar Arábigo, por lo que el índice del Modo Dipolo (DMI) estaba dentro de los valores correspondientes a la fase neutra. Todos los modelos que predicen el índice DMI indican que este se mantendrá en esa fase en mayo aunque tendiendo a la fase negativa y para junio y julio la mayoría pronostican valores ligeramente negativos, figura 5.

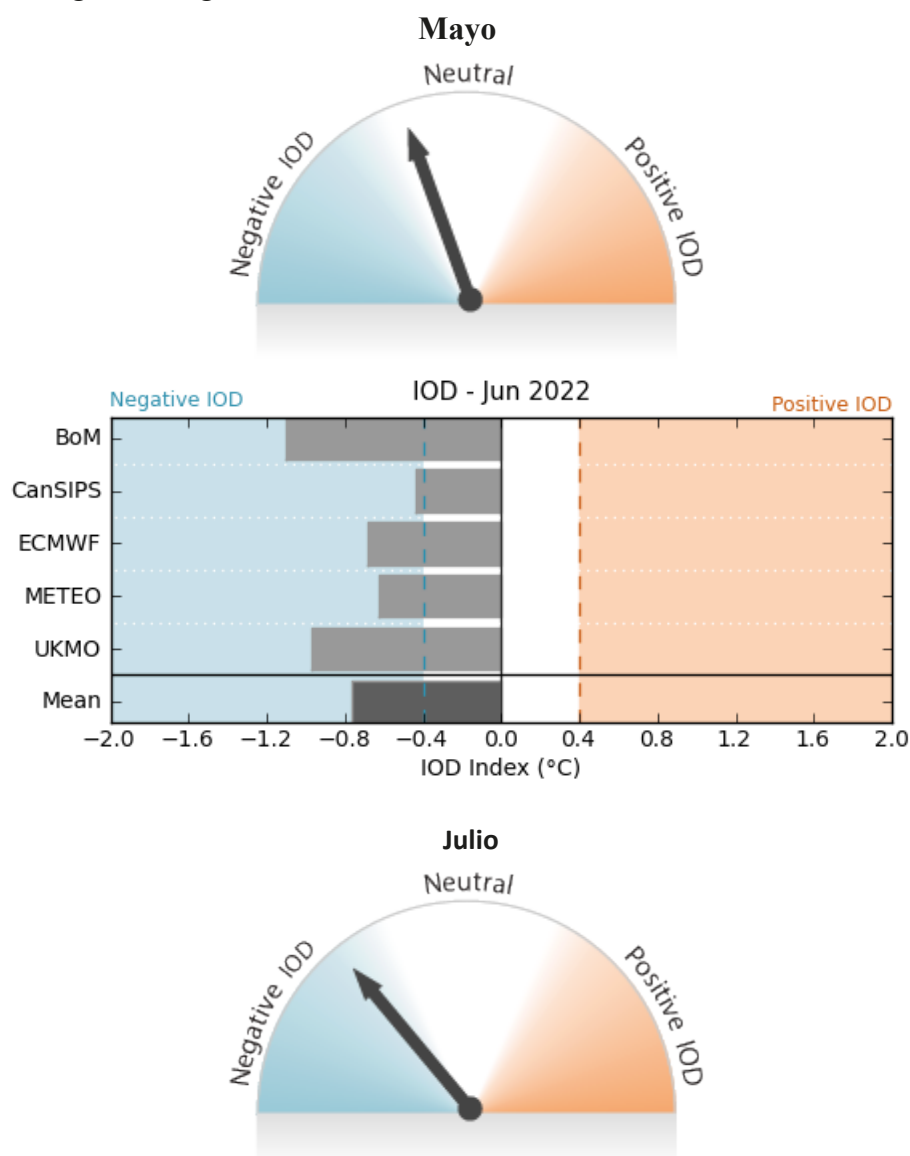


Figura 5: Pronóstico del índice del modo dipolo del Índico (DMI) emitido por el Bureau de Meteorología de Australia

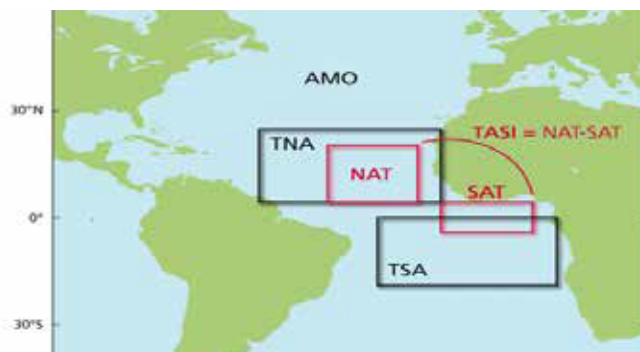


Figura 6: Regiones del Atlántico en las que se definieron índices climáticos, el TSA entre otros.

En el Atlántico tropical sur las temperaturas en abril se mantuvieron como en marzo, ligeramente por encima de la normal por lo que el índice TSA estuvo también levemente dentro del rango positivo, pero en la fase neutra, figuras 4 y 6. El Met Office pronostica que permanecerán así en el trimestre que sigue, figura 7.

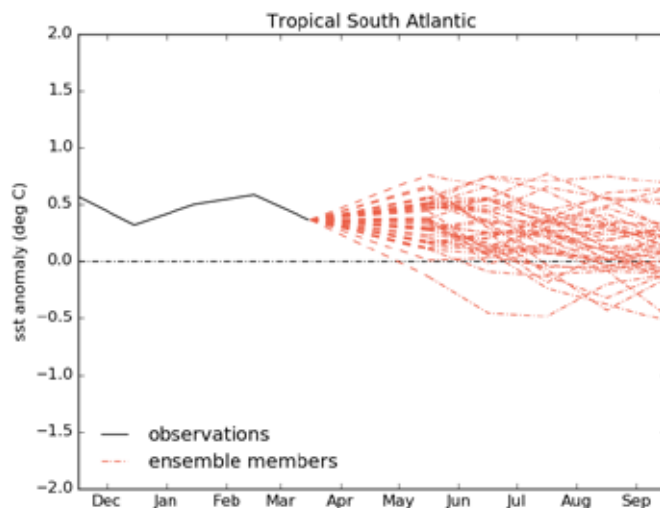


Figura 7: Pronóstico de la temperatura superficial del Atlántico tropical realizado por el Met Office.

Implicancias sobre el clima de San Luis

Precipitación

Como ya se mencionó, es muy probable que el índice del Índice (DMI) evolucione desde condiciones normales hacia una fase negativa durante el trimestre MJJ. En el pasado esas fases, neutra y negativa, en este trimestre calendario no han estado asociadas con determinados niveles de precipitación en la zona central de San Luis.

Las fases neutra del índice TSA, en las que este se mantendría durante el trimestre MJJ, esta asociad con precipitaciones por debajo de lo normal con un 50% de probabilidad

La señal de La Niña en la precipitación de San Luis durante el trimestre MJJ es tal que las condiciones de precipitación normal tienen un 50% de probabilidad mientras que los terciles inferior y superior serían menos probables, 25 % respectivamente.

Perspectiva trimestral

Para MJJ, La Niña indica una probabilidad de precipitación normal del 50% y una menor probabilidad de lluvias dentro del segundo y tercer tercil. Considerando la distinta probabilidad de la precipitación asociada a La Niña y al índice TSA para el tercil inferior (seco) y superior (húmedo) se estima que sus probabilidades son del 30 y 20 % respectivamente.

Por lo tanto, se considera que la probabilidad que la lluvia del trimestre MJJ en la ciudad de San Luis esté entre 12 y 30mm es del 50 %, por debajo de 12mm del 30 % y entre 30 y 130 mm del 20 %. Igualmente, para Villa Mercedes, esas probabilidades serían también del 50% entre 25 y 50 mm, del 30 % debajo de 25mm y del 20% entre 50 y 225 mm.

Temperatura

La Niña y el DMI neutro como se anticipan para el trimestre MJJ están relacionados estadísticamente con una mayor probabilidad de que la temperatura media en la ciudad de San Luis esté por debajo de la normal y menores chances de que esa temperatura esté dentro de los terciles medio y superior; esto es 20% en cada caso.

En consecuencia, habría una probabilidad del 60% de que la temperatura media del trimestre MJJ esté entre 8,5 y 10,7°C y del 20% entre 10,8 y 11,4°C e igualmente entre 11,5 y 14°C

EL PRONÓSTICO DE FEBRERO, MARZO, ABRIL 2022

En el informe realizado a principios de febrero para el trimestre EMA se dijo que había un *85% de probabilidad que en FMA la lluvia en la ciudad de San Luis esté por encima de 200 mm y un 65% por encima de 285 mm. Para Villa Mercedes, esas probabilidades serían para umbrales de 185 e igualmente 285 mm respectivamente.*

Los datos registrados cayeron muy por debajo, alrededor de 105mm, tanto para San Luis como para Villa Mercedes.

Respecto de la temperatura se dijo que el promedio del trimestre FMA en *el aeropuerto de San Luis puede estar por igual dentro de valores medios o inferiores o superiores a lo normal. Aunque esto no da otra información que la climatológica, por otra parte, las temperaturas de este trimestre tienen poca variabilidad interanual y en los últimos 30 años estuvieron entre 19,2 y 22,4.*

La temperatura media registrada fue 20,7°C, en el medio del rango histórico de los últimos 30 años.