

SE DESPIDE LA NIÑA

(67 Boletín ASP, al 01 de Abril del 2021)

*M. Sc. Antonio J. Salvá Pando **

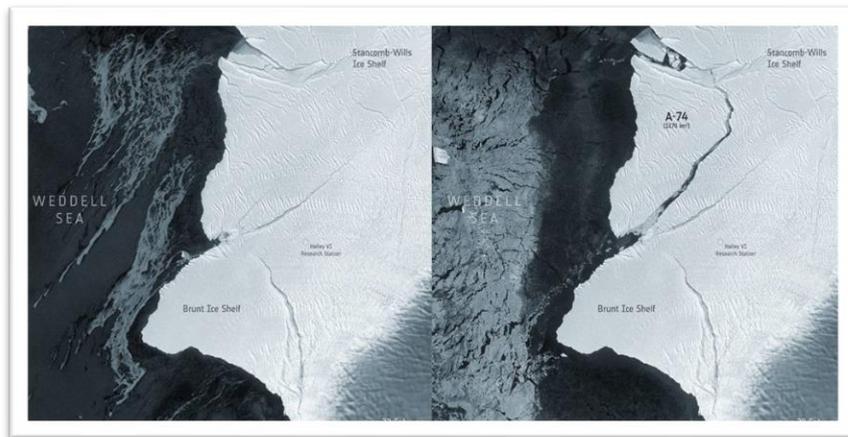
Oceanógrafo Físico

antoniosalva2002@yahoo.es

Luego del equinoccio que inicia el otoño en el hemisferio sur, les presento el **67 Boletín ASP**, donde analizo la evolución de las condiciones térmicas en el Pacífico Ecuatorial y en la costa peruana durante el mes de marzo del 2021. Se muestra el **fuerte debilitamiento del Fenómeno La Niña** en el Pacífico Central Ecuatorial. Así mismo se examina el **calentamiento repentino frente a Colombia y Ecuador a mediados de marzo**, el cual llegó a nuestra costa norte. Además, se analiza **la reciente llegada de la última Kelvin fría**; y el núcleo de agua caliente recién formado, **el cual ha generado una Onda Kelvin cálida**. Se analizan también, **los pronósticos de los modelos matemáticos** en el Pacífico Ecuatorial. También se explica la **Oscilación del Sur**, como indicador de la presencia de El Niño y La Niña en el Pacífico Ecuatorial. Se adjunta también un **Resumen al final**.

Como siempre, se incluye el Resumen del último Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del *Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*.

https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/iceberg-doble-superficie-que-madrid-se-desprende-antartida_16517



***Antonio J. Salvá Pando**

Ex Becario Fulbright.

M. Sc. en Oceanografía, Texas A & M University, USA.

Profesor Principal (r), Dpto. de Hidráulica, FIC de la UNI.

Profesor Principal, Dpto. de Oceanografía y Pesquería, FOPCA de la UNFV.

Consultor y Conferencista

La **Figura 1** muestra la **Oscilación del Sur** en el Pacífico, por la Commonwealth of Australia, Bureau of Meteorology; indicando la presencia de El Niño y La Niña.

El Índice de Oscilación del Sur (SOI) se calcula estadísticamente, sobre la base de las diferencias en la anomalía de la presión atmosférica entre dos lugares, Tahití y Darwin, Australia. En general, las series de tiempo suavizadas del SOI, se corresponden muy bien con los cambios en las temperaturas del océano en el Pacífico tropical oriental. Los períodos prolongados de **valores positivos de SOI** (morado) coinciden con aguas oceánicas anormalmente frías en el Pacífico tropical oriental, siendo típico de **La Niña**. Los períodos prolongados de **valores negativos de SOI** (rojo) coinciden con aguas oceánicas anormalmente cálidas en el Pacífico tropical oriental, típicas de los **episodios de El Niño**. El valor del Índice empleado por el Bureau of Meteorology de Australia, difiere con el empleado por la NOAA de Estados Unidos, por un factor de 10.

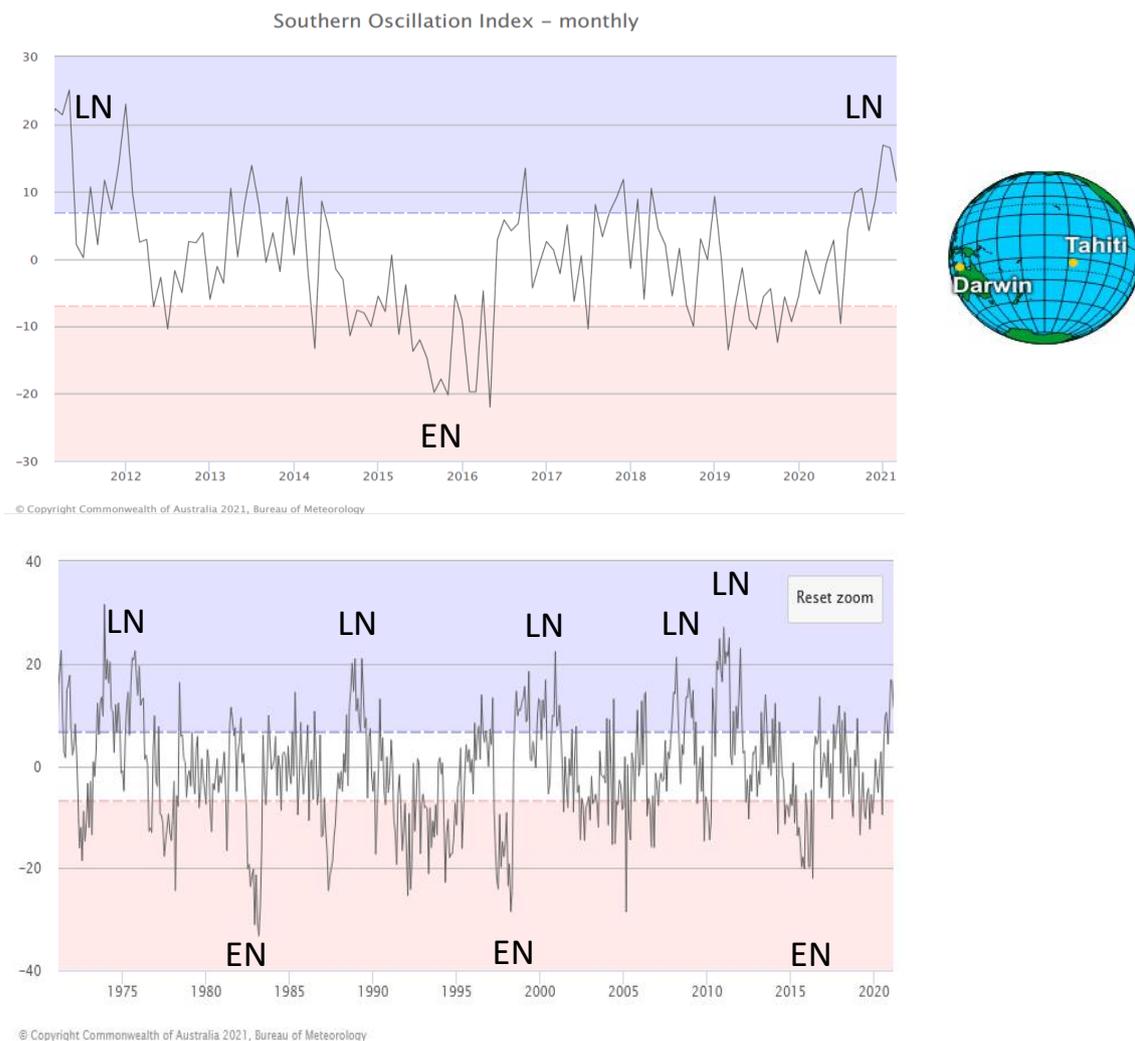


Fig. 1) Índice de Oscilación del Sur (SOI) (AGBOM, 2021)

En la **Figura 2** se muestra la evolución de las anomalías térmicas en todo el Pacífico, **El Hot Blob del Pacífico Norte**, es un calentamiento local superficial a gran escala (rojo), que se ha presentado frente a Canadá desde abril del 2020; **este calentamiento se ha mantenido en marzo**. También se puede observar la presencia de **La Niña en el Pacífico Ecuatorial Central y Oriental (azul)**, la cual se ha debilitado fuertemente con respecto a febrero. También se puede observar **en marzo un calentamiento (rojo) frente a Colombia y Ecuador el cual se extiende al Pacífico Ecuatorial Oriental**. El calentamiento observado al este de Australia ha disminuido respecto a febrero.

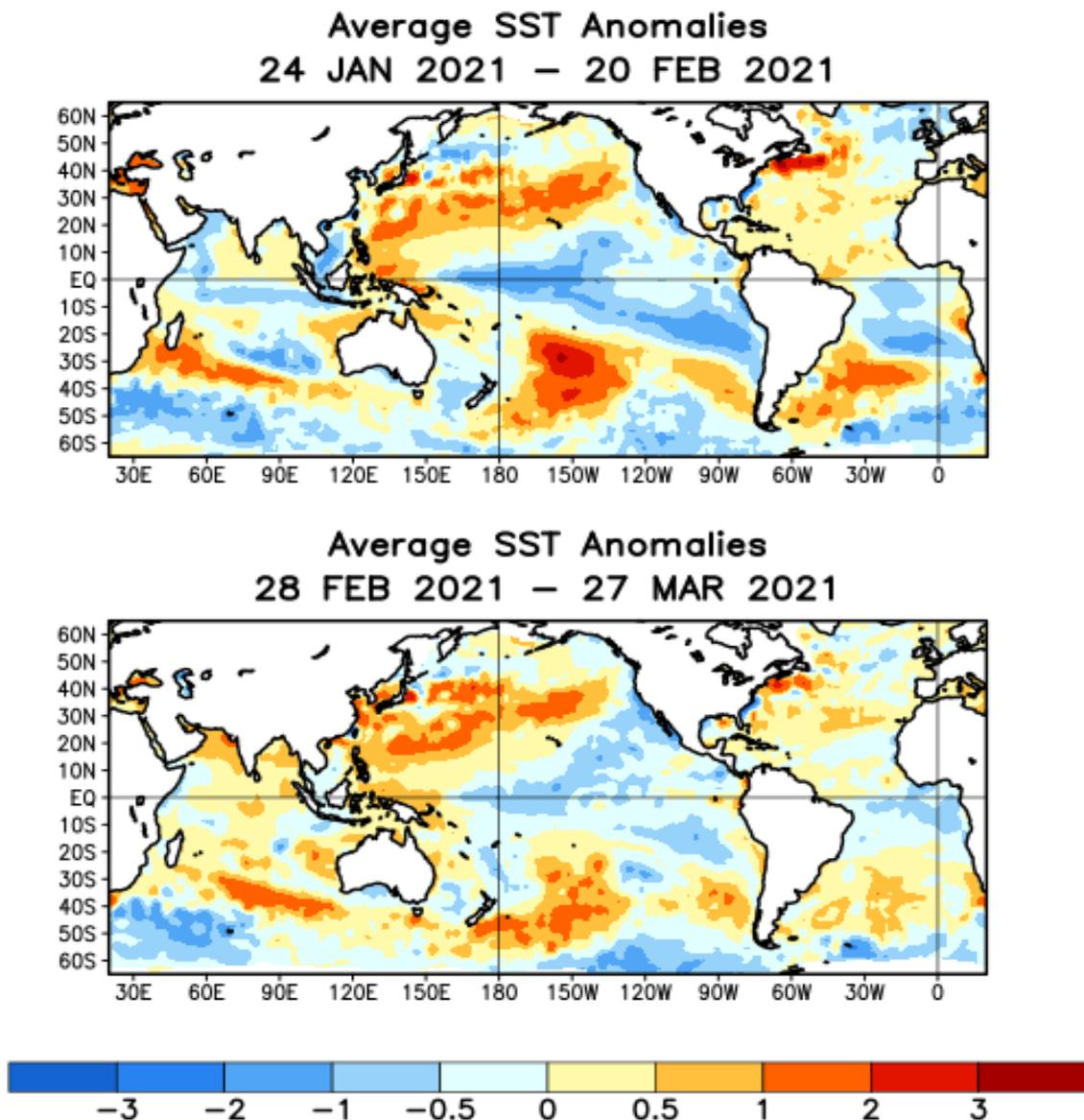


Fig. 2) Evolución de las anomalías térmicas en el Pacífico (NOAA, 2021)

En la **Figura 3** se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales y subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial, desde hace 12 meses.

En ambas imágenes, Indonesia se encuentra a la izquierda y Sudamérica a la derecha.

En enero se formó un núcleo frío a los 150 W, el cual generó una nueva Onda Kelvin fría debilitada, que ha llegado actualmente a Sudamérica. Se observa también un calentamiento (rojo) en el Pacífico Ecuatorial Occidental, el cual se ha intensificado en marzo, generando el núcleo de una Onda Kelvin cálida.

En la imagen izquierda, de las *anomalías térmicas superficiales*, se observa que, en mayo del 2020 aparece un enfriamiento en el Pacífico Ecuatorial Oriental, asociado con La Niña. *Este enfriamiento se intensificó hasta enero del 2021, debilitándose en marzo.* También aparece *un ligero calentamiento a los 100 W cerca a Sudamérica.*

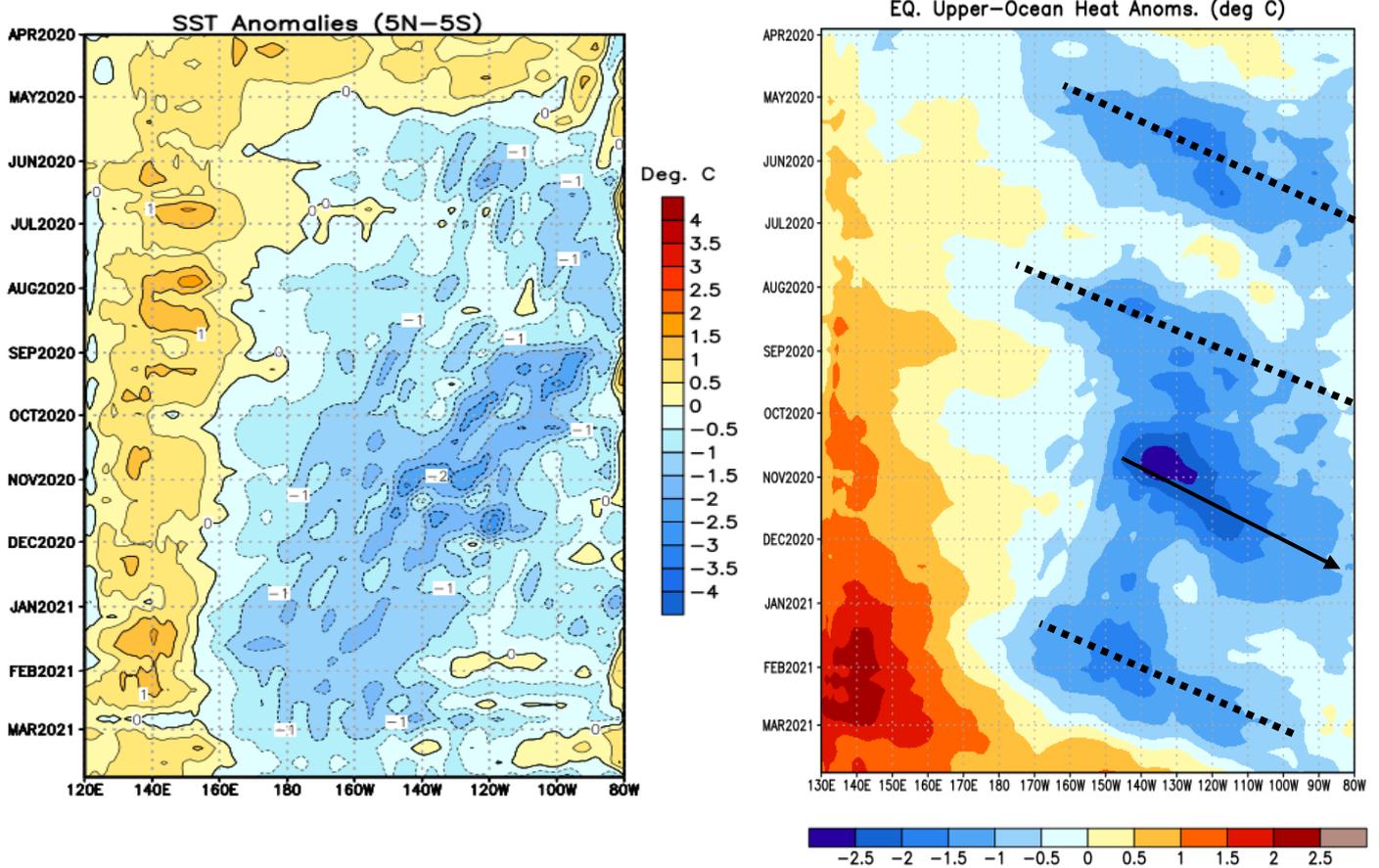


Fig. 3) Ondas Kelvin en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 4** se presenta la evolución de las anomalías térmicas desde hace 12 meses, en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial.

En la **Región Niño 3.4**, donde la NOAA define el Fenómeno El Niño/a (2003), se presentó un ligero calentamiento hasta abril del 2020, enfriándose bruscamente desde mayo, con una clara tendencia a normalizarse en marzo del 2021.

En la **Región Niño 1+2 cerca a Sudamérica**, donde el ENFEN define El Niño/a Costero (2012), se presenta un enfriamiento desde mayo hasta setiembre del 2020, para luego oscilar hasta febrero del 2021, con un fuerte y repentino calentamiento en marzo, enfriándose posteriormente.

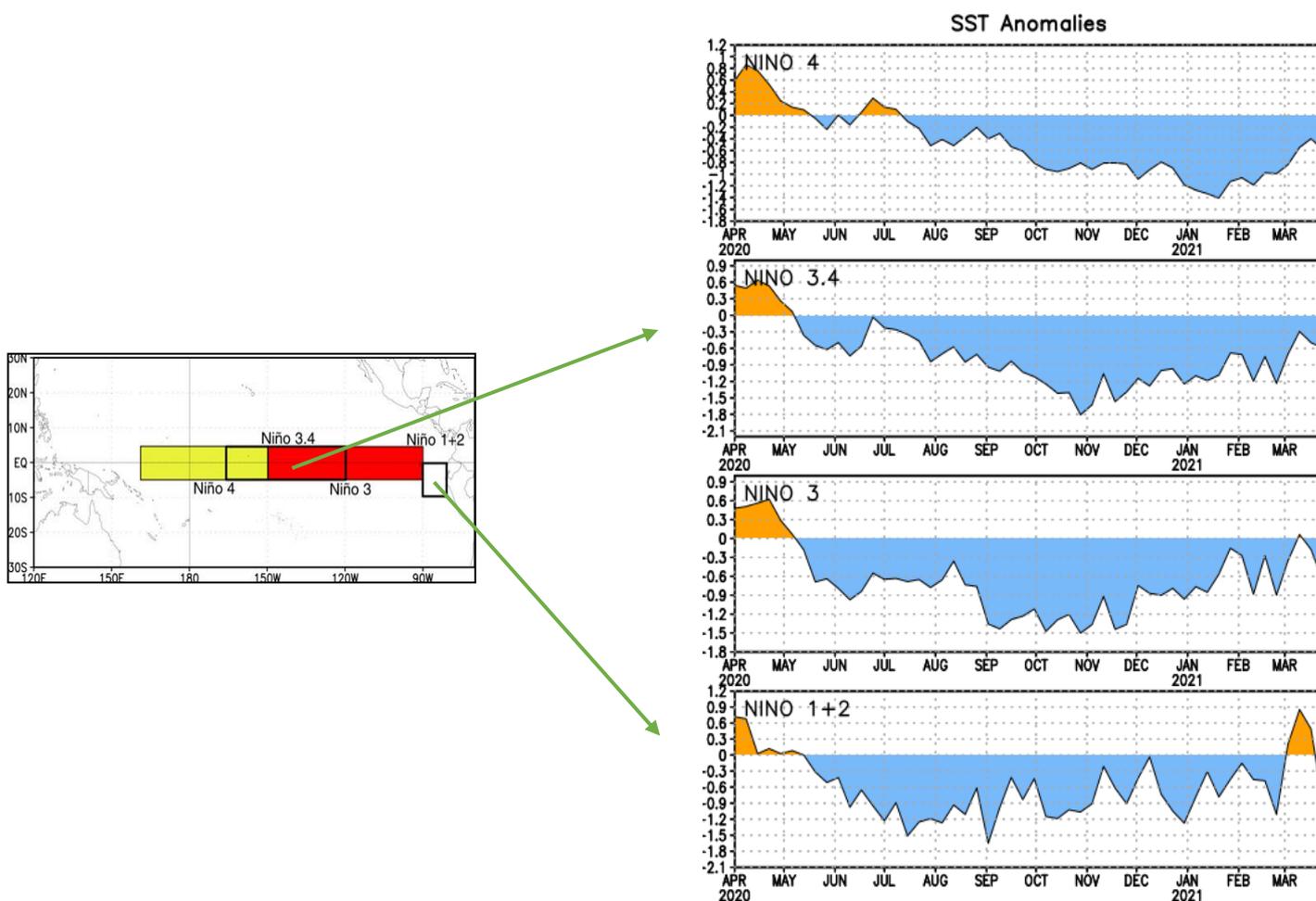


Fig. 4) Anomalías térmicas en las cuatro Regiones del Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 5** se observa la evolución de las anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial, durante marzo del 2021.

Durante la **primera quincena** de marzo, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo), donde la NOAA define El Niño/a, se presenta solo un ligero enfriamiento (morado) debido al debilitamiento de La Niña. En la **región Niño 1+2** (cuadrado) donde el ENFEN define El Niño Costero/a (2012), se presenta un calentamiento frente a Ecuador (rojo), el cual se ha extendido al Pacífico Ecuatorial Oriental y a la costa norte del Perú.

En la **segunda quincena**, en la **Región Niño 3.4** (rectángulo) el enfriamiento es bastante débil. En la **Región Niño 1+2** (cuadrado) un enfriamiento (morado) se hace presente frente a Ecuador y el Pacífico Oriental Ecuatorial, debido a la llegada de la Onda Kelvin fría. En la costa peruana se puede observar un intenso afloramiento.

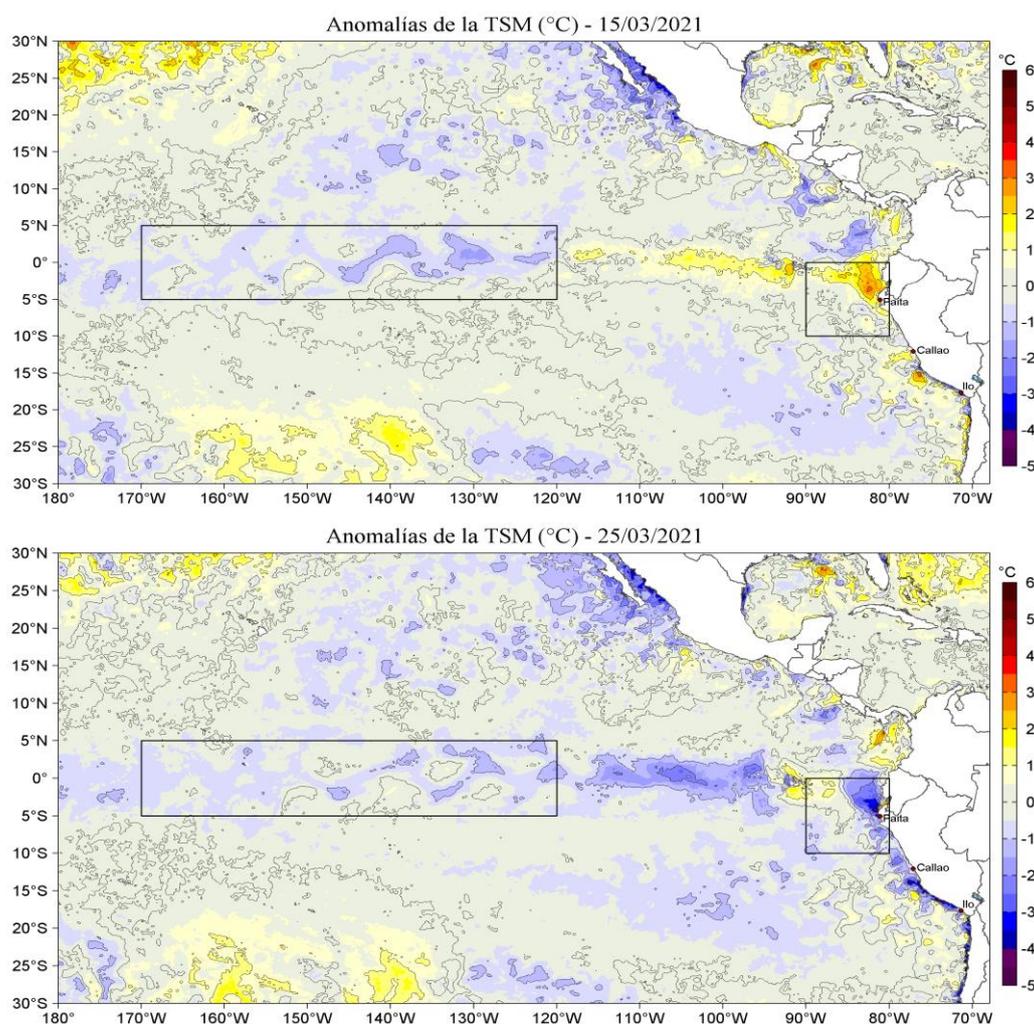


Fig. 5) Anomalías térmicas superficiales en el Pacífico Ecuatorial en marzo (IMARPE, 2021)

En la **Figura 6**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas subsuperficiales, (*Ondas Kelvin*) en el Pacífico Ecuatorial durante marzo 2021.

Estando Indonesia a la izquierda y Sudamérica a la derecha, se observa la **Onda Kelvin fría** (azul) acercándose a Sudamérica (flecha), la cual, en estos días a fines de marzo ya ha emergido frente a Ecuador y el Pacífico Oriental.

En el **Pacífico Occidental**, se observa una masa de agua **caliente** (rojo) con anomalía de $+4^{\circ}\text{C}$, desplazándose hacia Sudamérica, la cual ha **generado el núcleo de una Onda Kelvin Caliente** (flecha) a los 140°W , por lo que será monitoreado en los próximos Boletines ASP. **Resultaría muy apresurado en estos momentos, predecir la presencia del Fenómeno El Niño para el próximo verano 2022.**

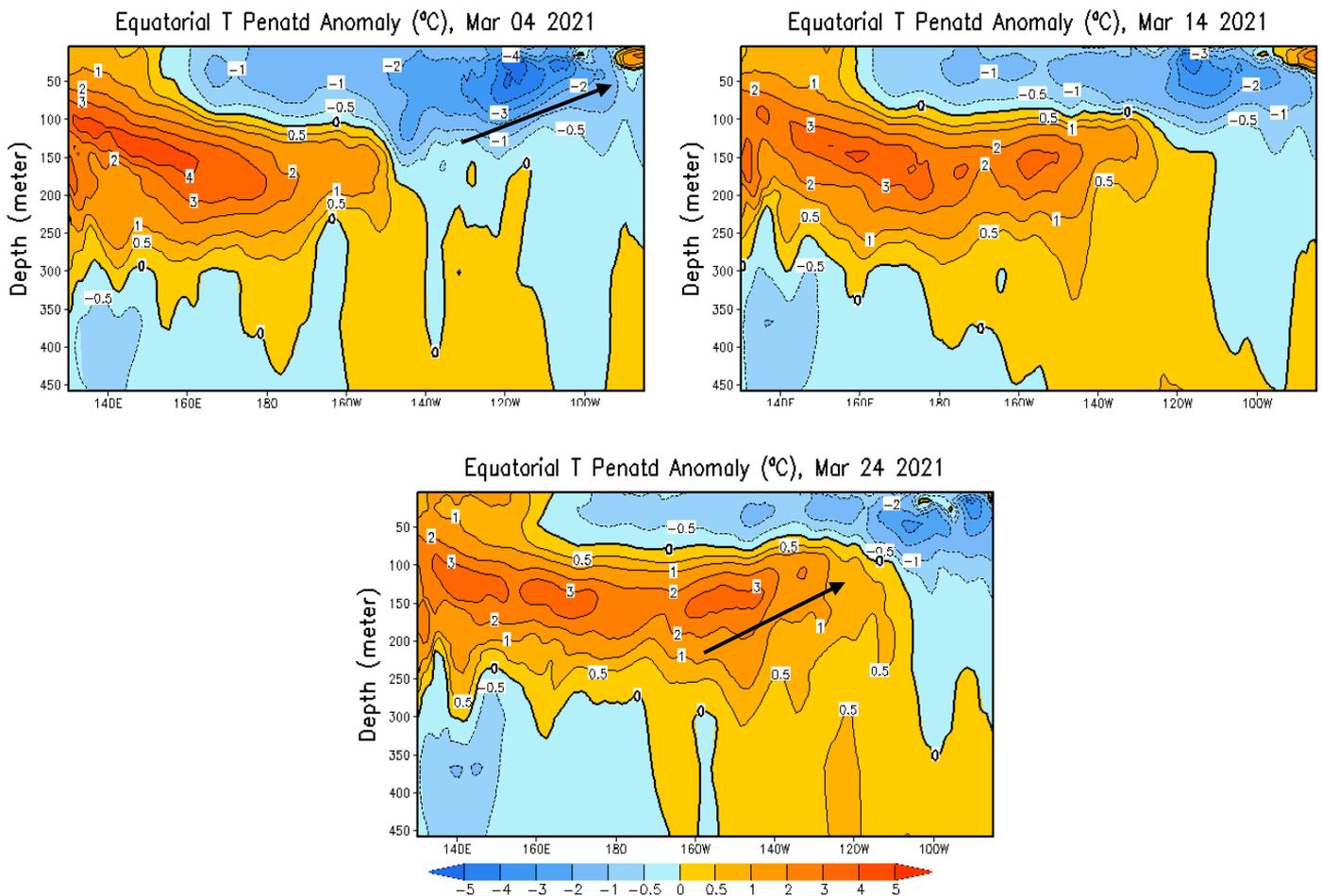


Fig. 6) Anomalías térmicas subsuperficiales en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 7** se muestra la anomalía del nivel del mar en el Pacífico (cm); y las anomalías térmicas ($^{\circ}\text{C}$) en la columna de agua (0 a 300 m), entre los 180 a 100 W.

En la figura superior, a mediados de mes de marzo, se observa que en el Pacífico Ecuatorial se presenta un **hundimiento (azul)** en el nivel del mar, dispersándose en el Pacífico Central Ecuatorial, llegando muy ligeramente a la costa peruana. También se observa **una elevación del nivel del mar (rojo)**, debido a la presencia de agua caliente, frente a Ecuador y Colombia.

En la figura inferior, la anomalía de la temperatura promedio de la columna de agua hasta 300 m en la zona ecuatorial, entre los 100W y los 180 (Línea de Tiempo), **muestra cuatro núcleos fríos asociados a las Ondas Kelvin frías** que se han presentado, la primera de abril a mediados de julio del 2020, la segunda de mediados de julio a octubre, la tercera más intensa y junto a la anterior, en noviembre; y la cuarta entre enero y febrero del 2021, **calentándose a fines de marzo.**

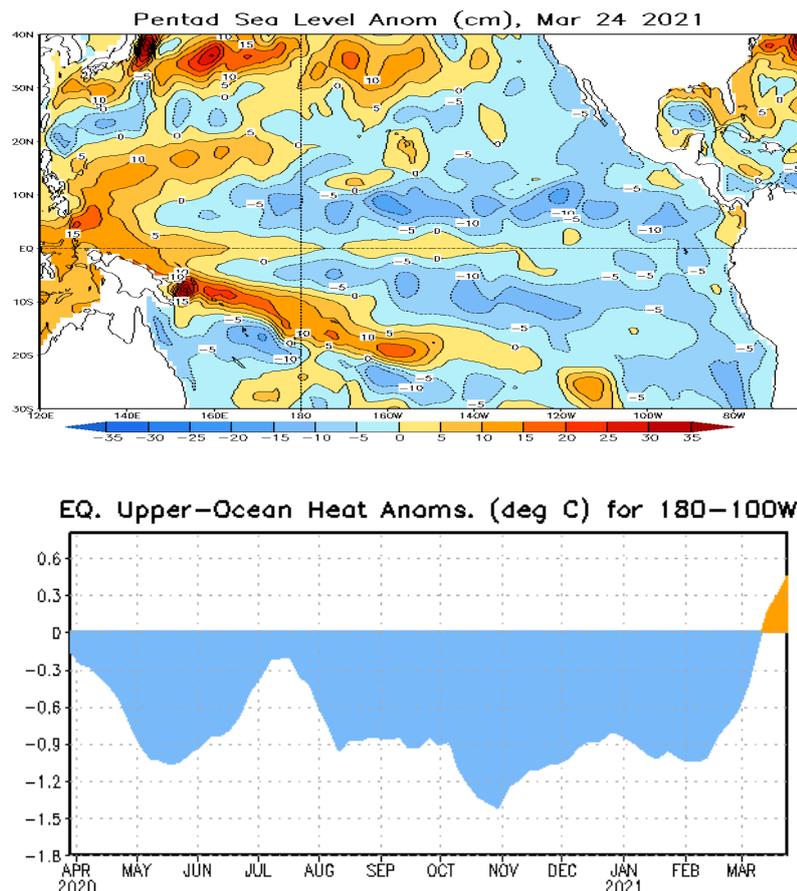


Fig. 7) Anomalías del nivel del mar y de la temperatura de la columna de agua en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 8**, se muestran las anomalías de temperatura superficial en el mar peruano y ecuatoriano, en marzo del 2021.

En la **primera quincena** del mes de marzo del 2021, se presenta un **fuerte y repentino calentamiento (rojo)** frente a la costa de Ecuador, procedente de Colombia; habiendo generado lluvias torrenciales en la costa ecuatoriana. Este calentamiento se extendió a la costa norte del Perú, aunque con menor intensidad.

En la **segunda quincena**, se observa un **fuerte enfriamiento frente a Ecuador (morado)**, debido a la llegada de la última Onda Kelvin fría, que ha emergido. A lo largo de toda la costa peruana, se observa la presencia de un intenso afloramiento costero.

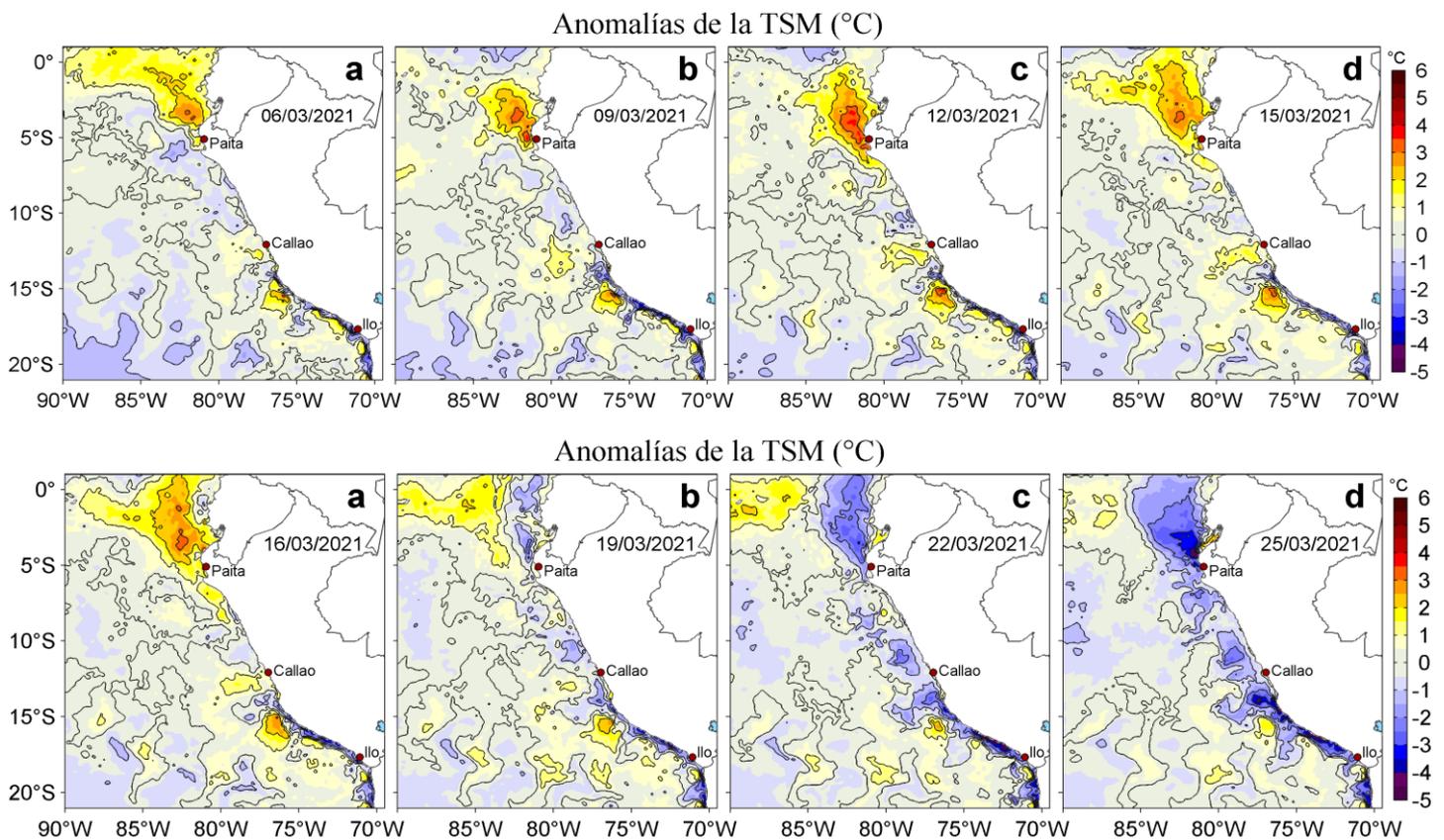


Fig. 8) Anomalías térmicas en la costa peruana en febrero 2021 (IMARPE, 2021)

En la **Figura 9**, se presenta la evolución de las anomalías térmicas superficiales, a lo largo del litoral peruano.

En **enero** se observó un enfriamiento desde San José hasta el Callao, debido a la presencia de una Onda Kelvin fría. Sin embargo, en Tumbes y Paita hubo un calentamiento muy pegado a la costa, proveniente de Ecuador. A **inicios de febrero**, en San José y Chicama se presentó un ligero calentamiento, mientras que Chimbote, Huacho, Callao conservaron su enfriamiento. A **mediados de febrero** hay un repentino enfriamiento en Paita, que podría asociarse al intenso afloramiento costero, que se registró en la costa peruana. **En marzo se observa un corto calentamiento proveniente de Ecuador, el cual ha llegado hasta Paita, San José y Chicama, para luego enfriarse a fin de mes.**

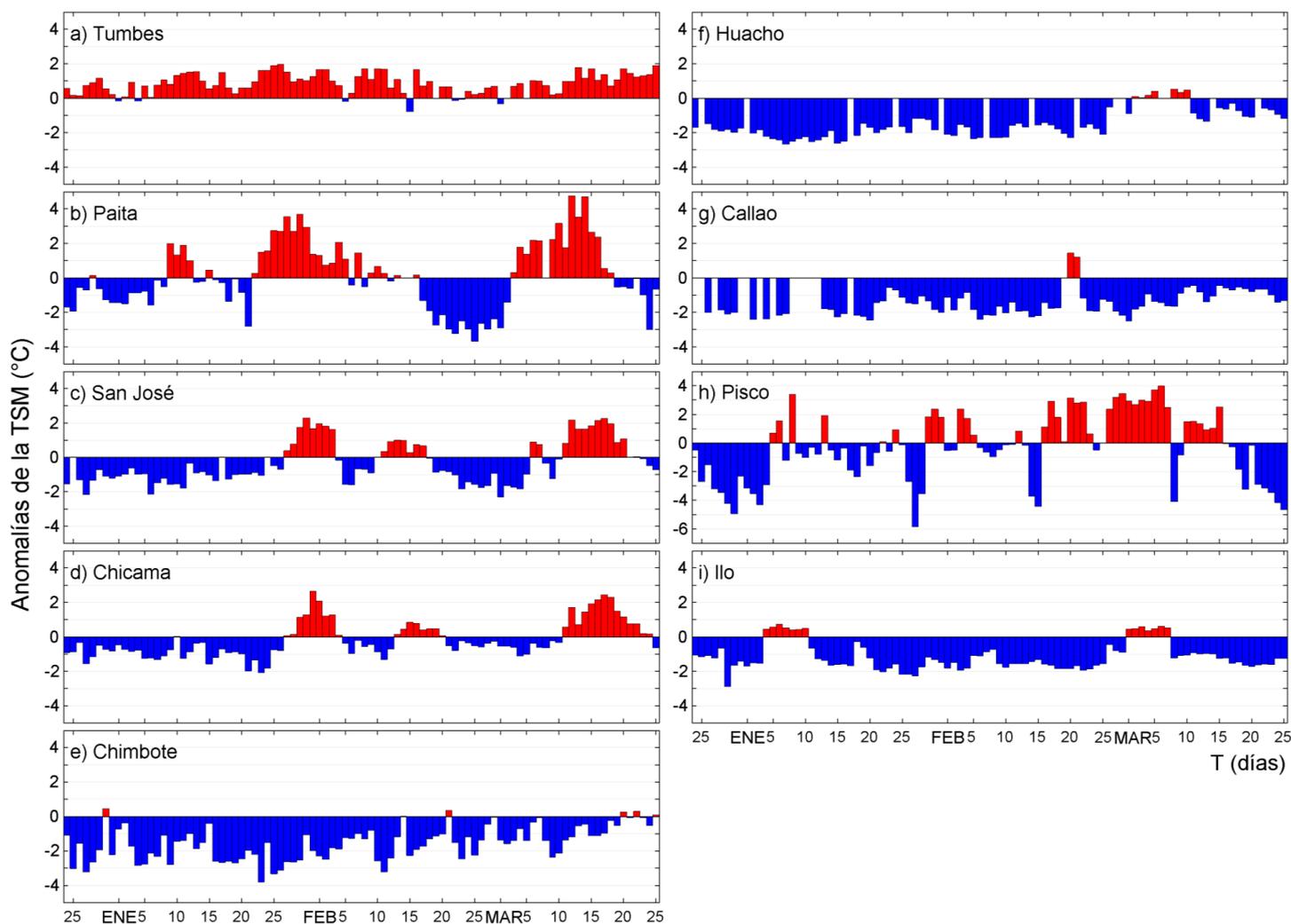


Fig. 9) Anomalías Térmicas superficiales a lo largo del litoral peruano (IMARPE, 2021)

En la **Figura 10** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico Ecuatorial.

En el **Pacífico Central (Región Niño 3.4)**, donde se define el Fenómeno El Niño/a por la NOAA, **el modelo predice una tendencia hacia la normalización en otoño.**

En la **Región Niño 1+2** donde se define El Niño/a Costero por el ENFEN, **el modelo predice una tendencia hacia la normalización en otoño**, aunque la dispersión es bastante errática, como se puede observar.

La línea negra discontinua indica el promedio de los pronósticos. La dispersión nos muestra la consistencia del modelo, cuanto menos dispersión, mejores pronósticos.

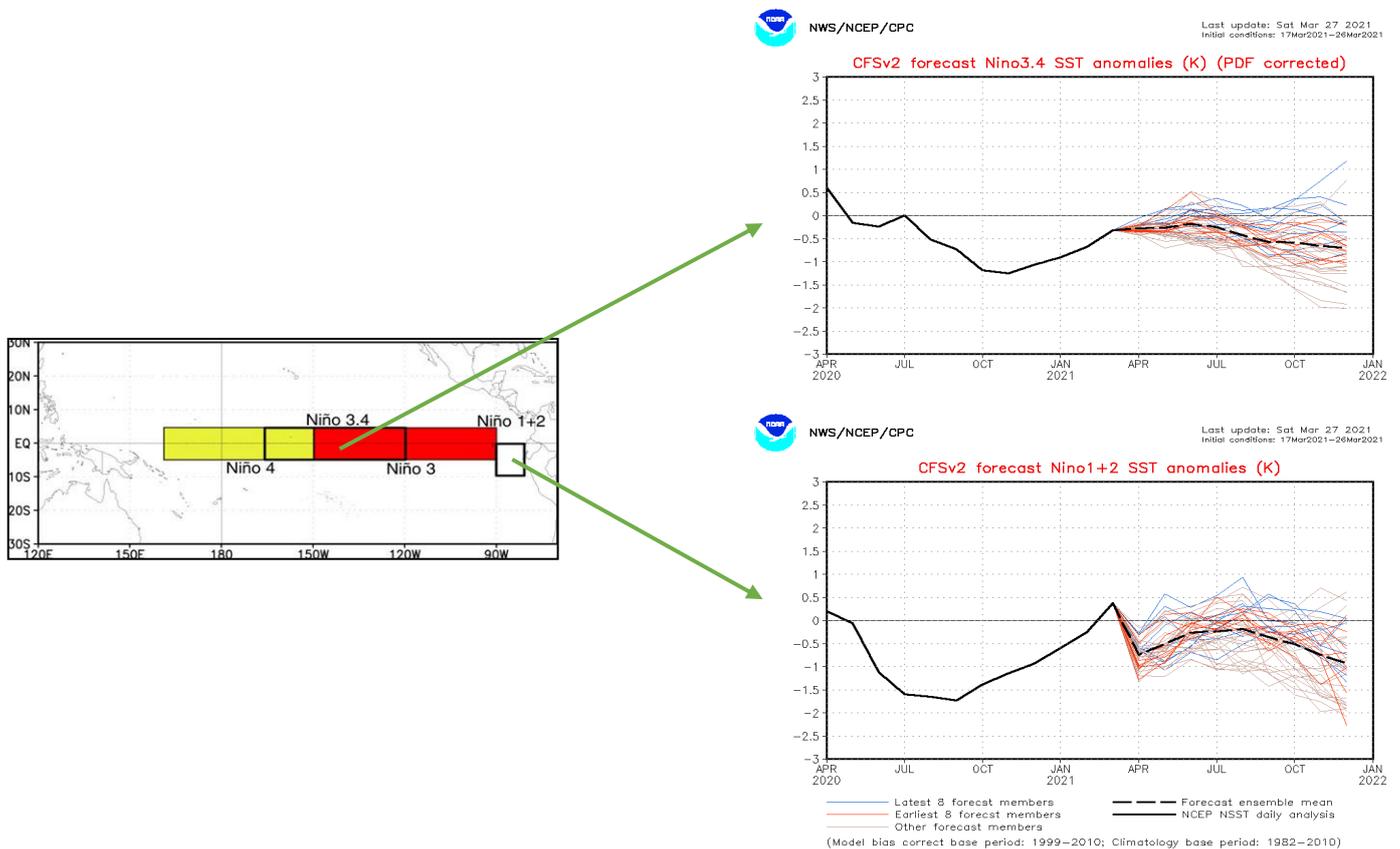


Fig. 10) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Ecuatorial (NOAA, 2021)

En la **Figura 11** se muestran las predicciones de acuerdo al IRI/CPC, en el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define El Niño y La Niña (NOAA).

Presento las predicciones de los modelos, a mediados del mes de marzo 2021 **para el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4**. En la figura superior se observa que para el **siguiente trimestre (AMJ)**, la **probabilidad de presencia de El Niño (barras rojas) es del 0 %**, mientras que las de **Condiciones Normales (gris) es del 66 %** y la **probabilidad de La Niña (azul) es del 34 %**.

En la figura inferior, el consolidado de los modelos dinámicos y estadísticos (línea gruesa azul), **predice el restablecimiento de condiciones normales en el Pacífico Central Ecuatorial en la Región Niño 3.4, durante el próximo trimestre (AMJ)**.

Se debe aclarar, que estos pronósticos **no son para la costa peruana**, sino para el Pacífico Central Ecuatorial (Región Niño 3.4), donde se define el Fenómeno El Niño/a.

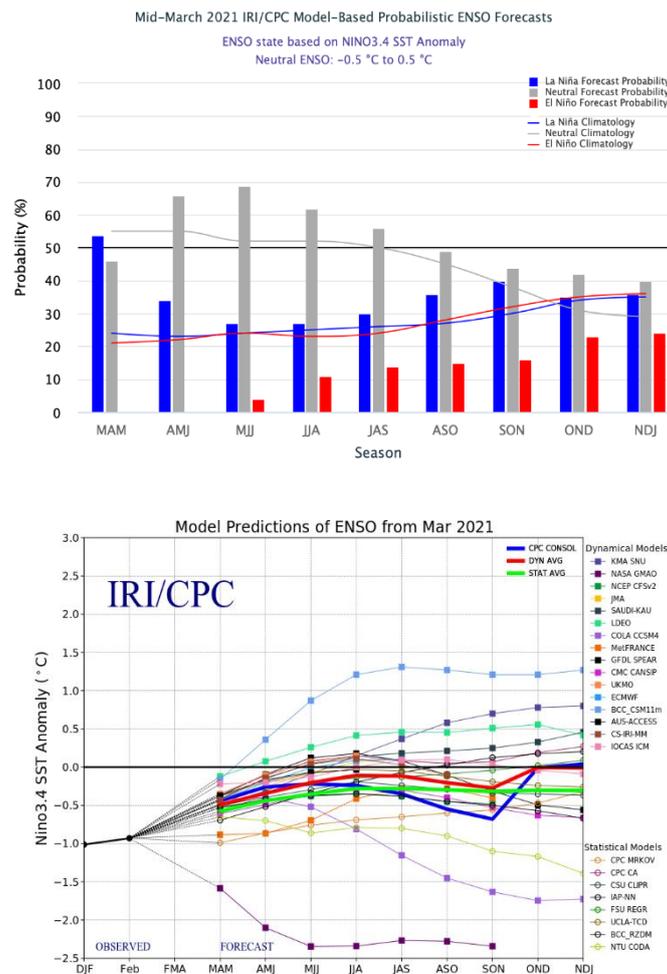


Fig. 11) Predicciones de los modelos en el Pacífico Central Ecuatorial (IRI-CPC, 2020)

En la **Figura 12** se observa la predicción del modelo NCEP Coupled Forecast System model Version 2 (CFSv2) de la NOAA, en el Pacífico tropical 30N-30S.

En la predicción de este modelo de la NWS/NCEP/CPC para el próximo trimestre, abril, mayo y junio 2021, se puede observar **la normalización en el Pacífico Central Ecuatorial, y también un ligero enfriamiento a lo largo de la costa peruana (azul)**. Este modelo es actualizado diariamente.

Igualmente, se observa un calentamiento (rojo) en el Pacífico Norte Central y frente a Las Filipinas, Indonesia y al este de Australia.

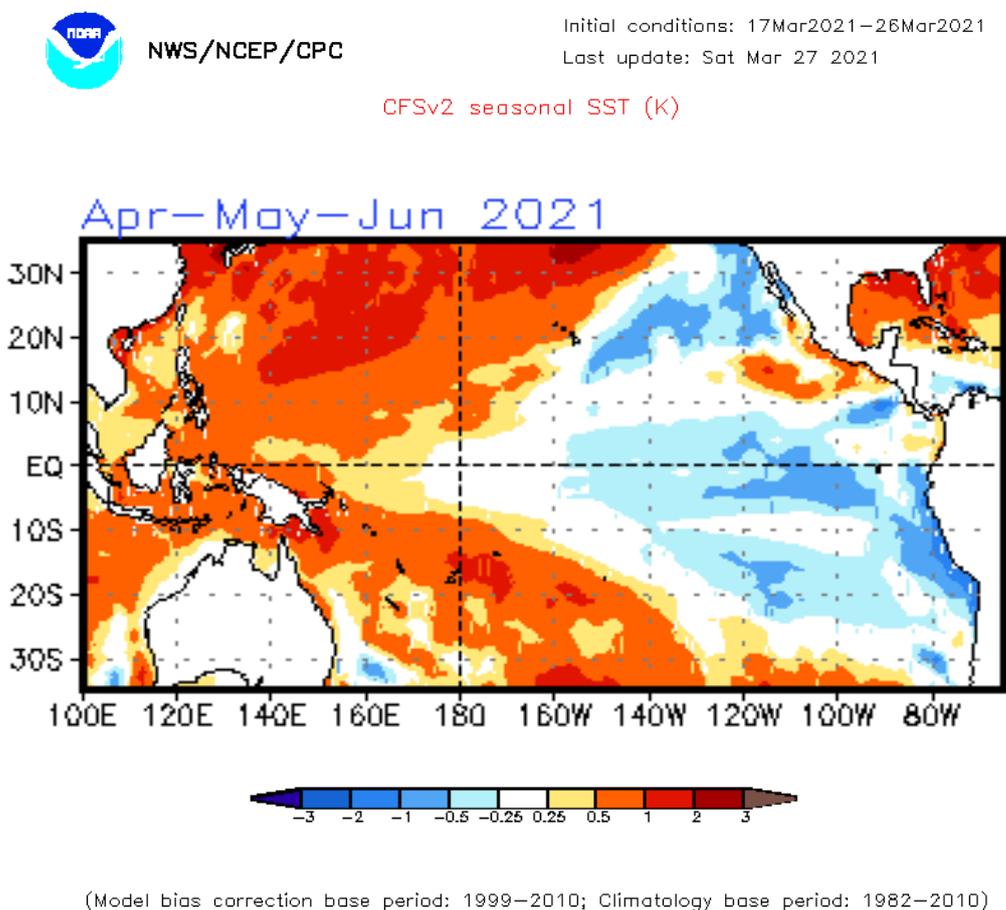


Fig. 12) Predicciones del modelo CFSv2 en el Pacífico Tropical (NOAA, 2021)

En la **Figura 13** les presento las predicciones del modelo ECMWF-C3S (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – C3S) de las anomalías de la temperatura superficial del mar, y de las precipitaciones en Sudamérica.

Para el próximo trimestre (AMJ), en la **figura izquierda**, el modelo pronostica la permanencia de un **ligero enfriamiento a lo largo de la costa peruana (azul,) el que incluye también el norte de Chile.**

En la **figura derecha**, para el próximo trimestre (AMJ), el modelo pronostica sequedad (marrón) sobre el Pacífico Ecuatorial Oriental y la costa de Ecuador, **pero lluvias normales en nuestra sierra sur y en la sierra norte y Amazonía con excepción del norte de Iquitos (verde claro).** Además de moderada sequedad en Argentina, Uruguay, centro de Brasil, Bolivia y sur de Chile (marrón claro); y fuertes lluvias (verde oscuro) en el norte de Brasil, Venezuela, Colombia y Guyana y Panamá.

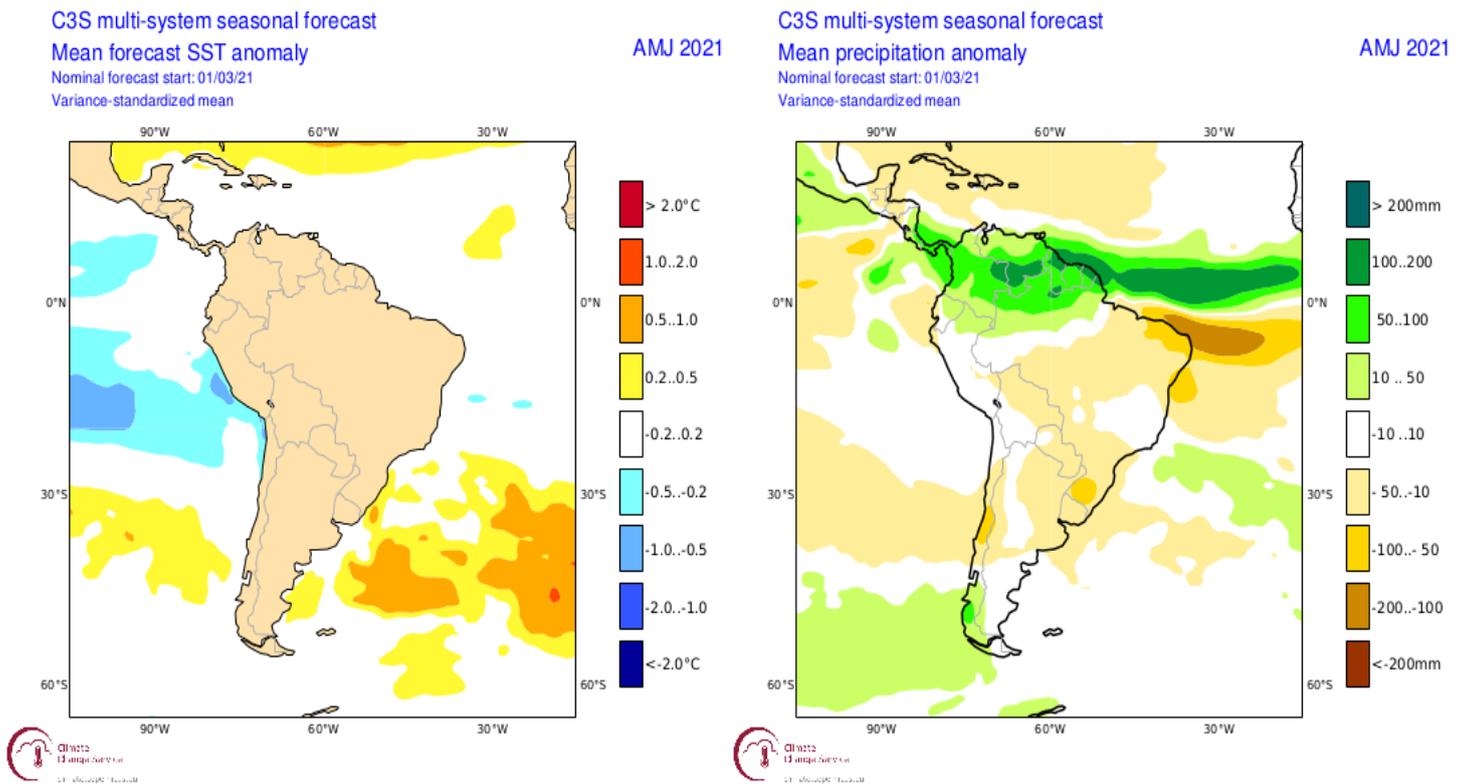


Fig. 13) Predicciones del modelo ECMWF-C3S (ECMWF, 2021)

Presento a continuación, el **Resumen** del último *Comunicado Oficial de La Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN)*, que analiza la información de las condiciones atmosféricas, oceanográficas, biológico-pesqueras e hidrológicas, en el mar peruano.

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°03-2021

12 de marzo de 2021

Estado del sistema de alerta: No activo

La Comisión Multisectorial del ENFEN mantiene el estado del “Sistema de alerta ante El Niño y La Niña Costeros” como “No activo”, debido a que la temperatura superficial del mar en la región Niño 1+2, que incluye la zona norte y centro del mar peruano, se mantendría en promedio dentro de su rango normal, al menos hasta junio del 2021, con núcleos cálidos de corta duración en lo que queda del verano, que podrían contribuir a la ocurrencia de algunas lluvias intensas en la costa norte.

Por otro lado, se espera que La Niña en el Pacífico central finalice entre abril y mayo de 2021; sin embargo, aún podría contribuir a la ocurrencia de lluvias superiores a lo normal en la selva nororiental del país, principalmente en lo que resta de marzo.

La Comisión Multisectorial del ENFEN continuará monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas, y actualizando sus perspectivas.



RESUMEN

67 Boletín ASP, al 01 de Abril del 2021

M. Sc. Antonio J. Salvá Pando



- 1. El Pacífico Central Ecuatorial muestra solo un ligero enfriamiento, debido a La Niña, la cual está próxima a su final.*
- 2. Una moderada Onda Kelvin fría subsuperficial se encontraba en camino a Sudamérica, habiendo emergido a fines de marzo, frente a Ecuador.*
- 3. Se observa un fuerte calentamiento subsuperficial en el Pacífico Occidental, el cual ha generado una Onda Kelvin cálida, debiendo ser monitoreada.*
- 4. Hasta mediados de marzo, fue observado un repentino calentamiento frente a Ecuador, el cual también se extendió hasta el Pacífico Ecuatorial Oriental y nuestra costa norte; para luego disiparse y enfriarse a fin de mes.*
- 5. En el Pacífico Central Ecuatorial donde se define La Niña, el IRI-CPC pronostican para el próximo trimestre (AMJ) que la probabilidad de la presencia de El Niño es 0 %, condiciones normales 66 % y de La Niña 34 %.*
- 6. Según el modelo de la NWS/NCEP/CPC, durante el próximo trimestre (AMJ) se espera condiciones normales en las aguas del Pacífico Central Ecuatorial, y solamente un ligero enfriamiento en la costa peruana.*
- 7. El modelo europeo además pronostica sequedad en el Pacífico ecuatorial y Ecuador, también lluvias normales en nuestra sierra sur, central y norte, así como en la amazonia; además de fuertes lluvias en el norte de Brasil, Colombia, Venezuela, Surinam, Guyana y Panamá; pero deficiencia de lluvias en el centro de Brasil, Uruguay, Argentina y sur de Chile.*



Si es Ud. un nuevo lector, y desea recibir mensualmente y sin costo alguno el presente

Boletín, escríbame a mi correo antoniosalva2002@yahoo.es