



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 6, N°08

Semana 08: 19 - 25/02/2021

## DIAGNÓSTICO

En el Pacífico ecuatorial central y oriental, predominaron condiciones neutras a frías anómalas, exceptuando el sector costero frente a Ecuador y Colombia que exhibió condiciones cálidas (Figura 1). La TSM frente a la costa peruana varió entre 26,4 °C (frente a Caleta Cruz) y 15,3 °C (frente al litoral entre Ica y Nazca), con un predominio de anomalías entre -1 y -3 °C. Las aguas de 21 a 25 °C se proyectaron desde Paita hacia el Norte y Noroeste (NO). En las zonas adyacentes a la costa central y sur, la TSM registró valores de 19,9 °C (Pacasmayo), 19,5 °C (al norte del Callao) y 15,3 °C al sur de Pisco. Las aguas de 25 °C a 26 °C continuaron desplazándose hacia el Sudeste, alcanzando estas últimas las 300 millas frente a Callao (Figura 2 a). En términos de salinidad, la información del modelo MERCATOR indicó que las aguas tropicales superficiales (ATS) se mantuvieron desplazadas hasta Cabo Blanco, mientras que las aguas ecuatoriales superficiales (AES) se habrían proyectado hasta los 10°S. Asimismo, destacaron amplias áreas de mezcla entre las AES y las aguas subtropicales superficiales (ASS) mar afuera desde Punta Falsa hasta Huarmey, así como entre las ASS y las aguas costeras frías (ACF), de Huarmey a Pisco. De Pisco al sur prevalecieron las ACF, proyectadas hasta 200 millas de la costa frente a Pisco y Matarani (Figura 2 b). La variación semanal de la TSM frente a la costa, indicó la disminución de la TSM frente a la costa entre Chicama y San Juan de Marcona, a diferencia de la zona norte donde el enfriamiento fue adyacente a la costa. Los máximos enfriamientos ocurrieron al norte de Paita (-2,7 °C) y al norte de Bahía de la Independencia (-2,5 °C) (Figura 3 b).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la velocidad del viento (VV) presentó valores entre 4,1 y 8,2 m/s, con dirección predominante del Sureste. Desde Tumbes hasta Pisco, se presentaron vientos de moderados ( $4,1 < VV < 6,8$  m/s) a ligeramente fuertes ( $VV > 6,8$  m/s) que produjeron un predominio de anomalías positivas del viento al norte de Chimbote, entre +1,5 y +3 m/s en promedio (Figura 4 a). En promedio, las condiciones frías se intensificaron y se extendieron a toda la franja costera; las anomalías máximas fueron -3,9 °C (Bahía de la Independencia) y -3,0 °C (al norte de Sullana) (Figura 4 b). La evolución de las anomalías del nivel del mar (ANM) diarias con un filtro pasa banda de 10-120 días se muestran para dos sectores: la zona ecuatorial entre 2°N y 2°S (Figura 5 a) y para la franja de 111 km adyacente al litoral peruano (Figura 5 b). En el primer caso, la ANM entre 110°W y 135°W disminuyó presentando valores negativos de hasta -3 cm, mientras que al este de los 110°W, las ANM se mantuvieron con valores de hasta +2 cm frente a la costa de Ecuador (80°W) (Figura 5 a). En la franja costera peruana, predominaron valores positivos entre 0 y +2 cm, desde Paita hacia el sur, ligeramente menores en relación a la semana anterior. (Figura 5 b).

El flotador ARGO (82,30°W y 6,31°S) a 21 m.n. frente a Punta Falsa, el día 19 de febrero, mostró una TSM de 23,5 °C con una anomalía de +1,0 °C. En la columna de agua se observó anomalías de hasta +1,0 °C sobre los 25 m y anomalías negativas entre los 25 y 200 m con valores de hasta -0,5 °C, señalando una disminución de la condición fría respecto a las semanas anteriores. La salinidad presentó valores entre 34,6 y 34,8 ups, correspondientes a las AES, sobre los 40 m, indicando una ligera profundización en la columna de agua respecto a las semanas anteriores (Figura 6).

# PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

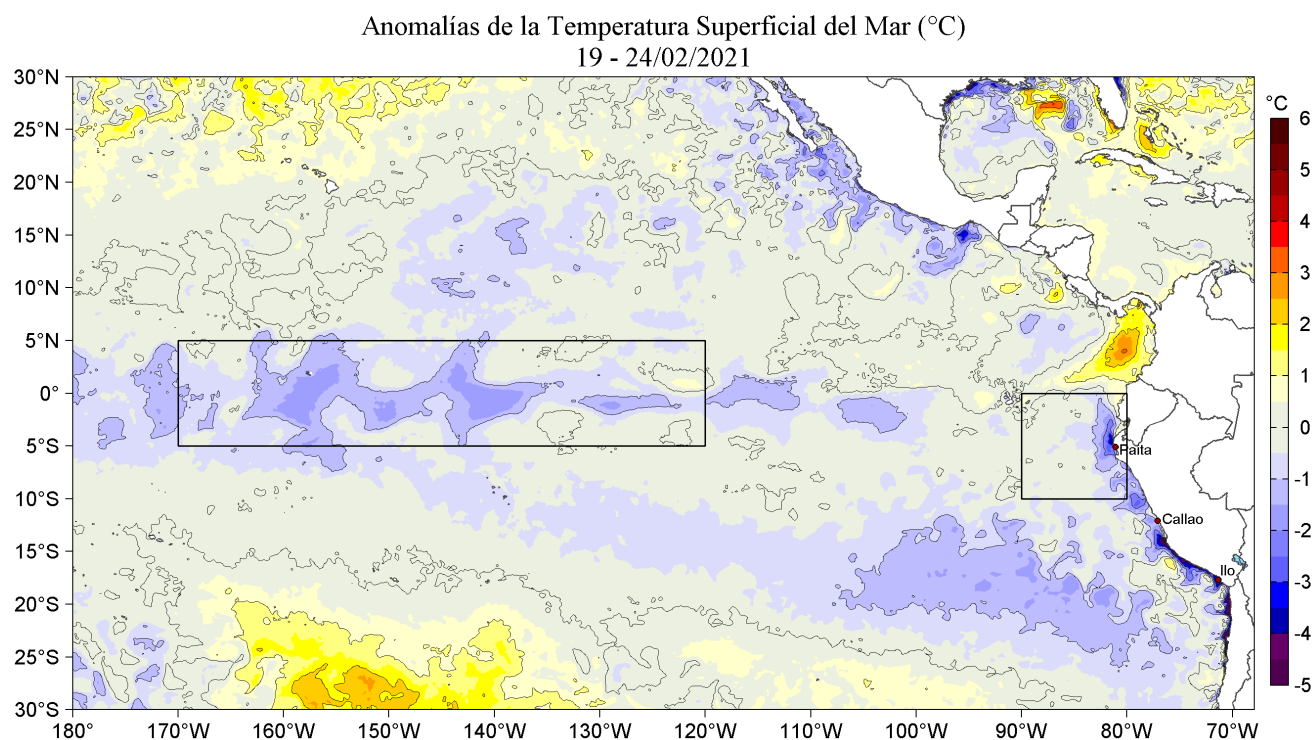
Según el pronóstico del Modelo Atmosférico del Sistema de Pronóstico Global (GFS, por sus siglas en inglés) de NOAA/NCEP ([https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep\\_global.html](https://pae-paha.pacioos.hawaii.edu/erddap/griddap/ncep_global.html)), durante los días del 25 de febrero al 04 de marzo, se esperan vientos de moderados a débiles para gran parte de la costa peruana, siendo más débiles al sur de San Juan de Marcona. Estas condiciones generarían anomalías negativas generalizadas de la VV, especialmente frente a la costa central y sur de hasta -3,0 m/s en promedio.

De acuerdo con el pronóstico de Mercator Océan hasta el 6 de marzo 2021, se espera el desarrollo de anomalías positivas de la TSM frente a la costa norte, posiblemente asociadas al debilitamiento de los vientos. ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000))

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE, forzado con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 20.02.2021, indica que **la onda Kelvin fría (modo 2)**, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **marzo**. Por otro lado, la **onda Kelvin cálida (modo 1)**, mencionada en el boletín anterior, continúa su propagación hacia el este y llegará al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre **fines de marzo y abril**. Asimismo una **onda Kelvin cálida (modo 2)** fue generada en el Pacífico ecuatorial occidental y estaría alcanzando el Pacífico ecuatorial oriental en **mayo**. Cabe señalar, que la intensidad de la amplitud de las ondas Kelvin fría y/o cálida estará en función de la contribución del comportamiento del viento ecuatorial en la región central y oriental del Pacífico ecuatorial. ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040100000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000))

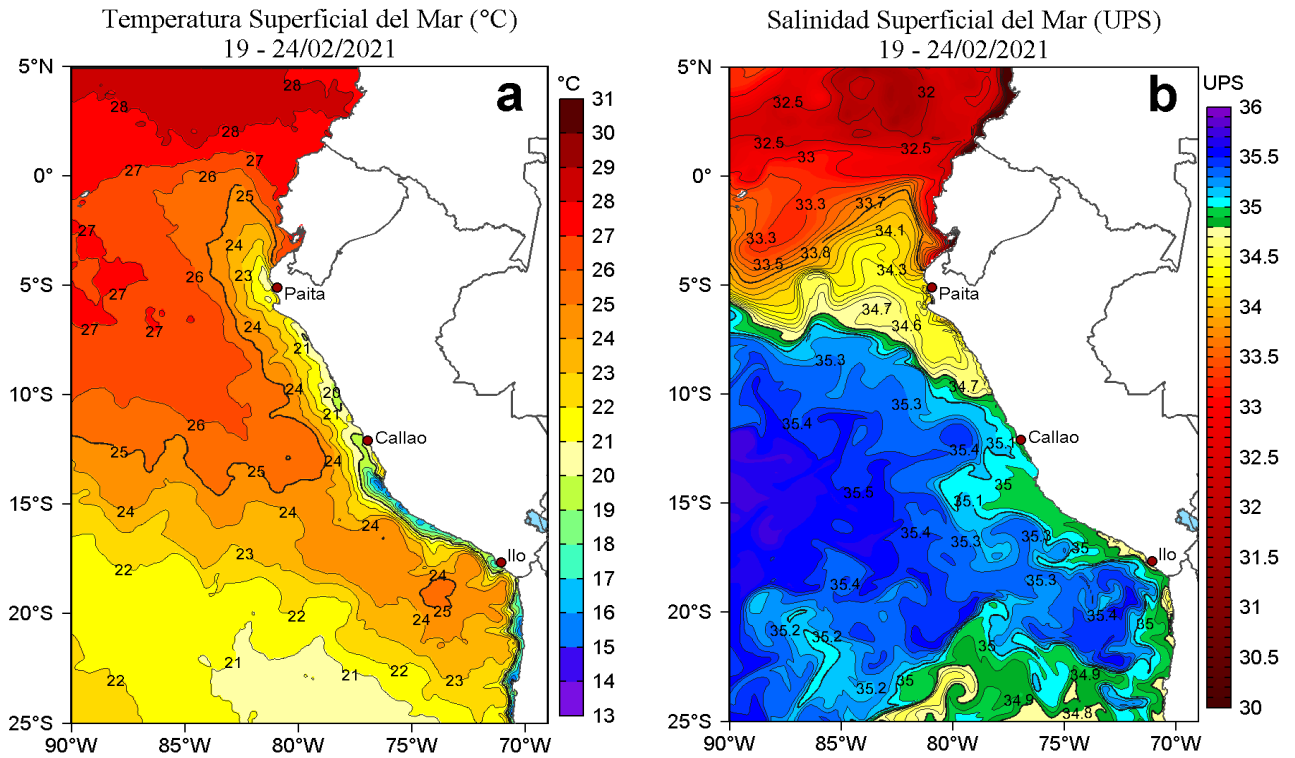
Servicio de Información Oceanográfica  
del Fenómeno El Niño (SIO-FEN)  
Instituto del Mar del Perú

## I. CONDICIONES DE MACROESCALA

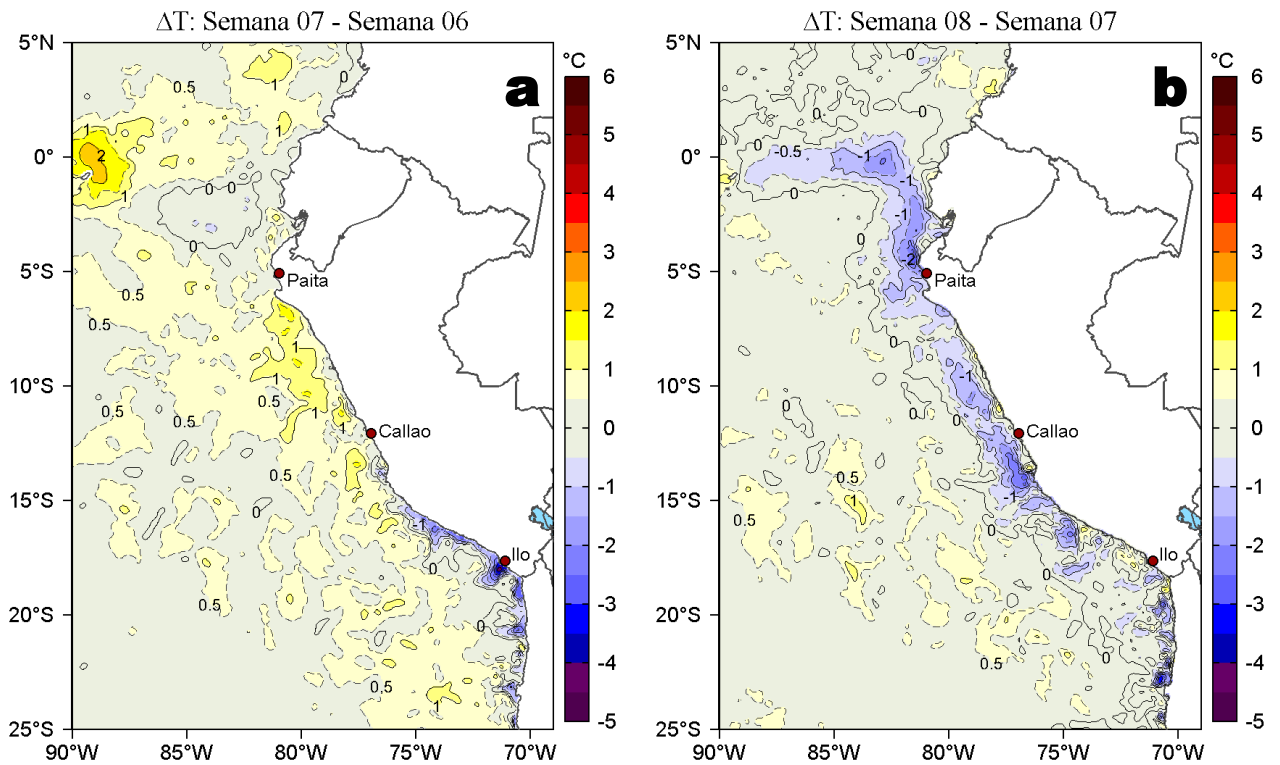


**Figura 1.** Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 19 al 24 de febrero de 2021. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0>. Las anomalías se calcularon con respecto de la climatología para el período 2007-2016.

## II. CONDICIONES REGIONALES

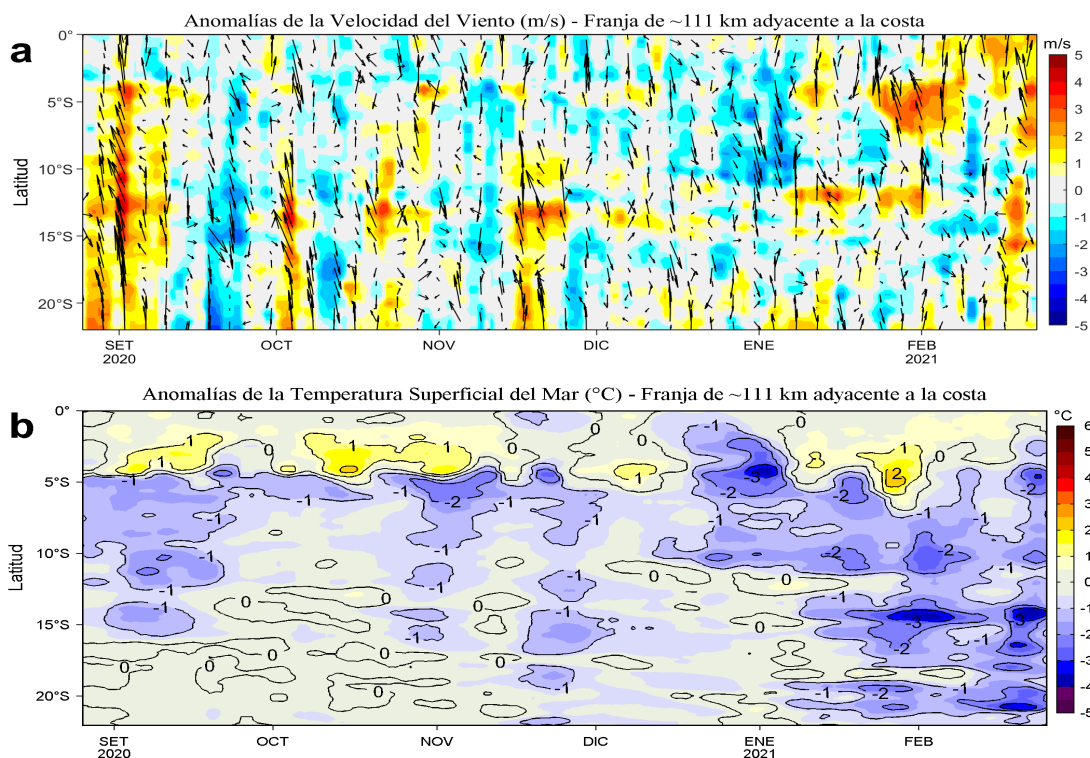


**Figura 2.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM) para la semana del 19 al 24 de febrero de 2021, en el océano Pacífico oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible en <https://podaac.jpl.nasa.gov/dataset/OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0> para (a) y del GLOBAL\_ANALYSIS\_FORECAST\_PHY\_001\_024 (Lellouche, J. M. et al, 2013) disponible en [http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com\\_csw&view=details&product\\_id=GLOBAL\\_ANALYSIS\\_FORECAST\\_PHY\\_001\\_024](http://marine.copernicus.eu/services-portfolio/access-to-products/?option=com_csw&view=details&product_id=GLOBAL_ANALYSIS_FORECAST_PHY_001_024) para (b). Las escalas de colores se presentan a la derecha de cada gráfico.

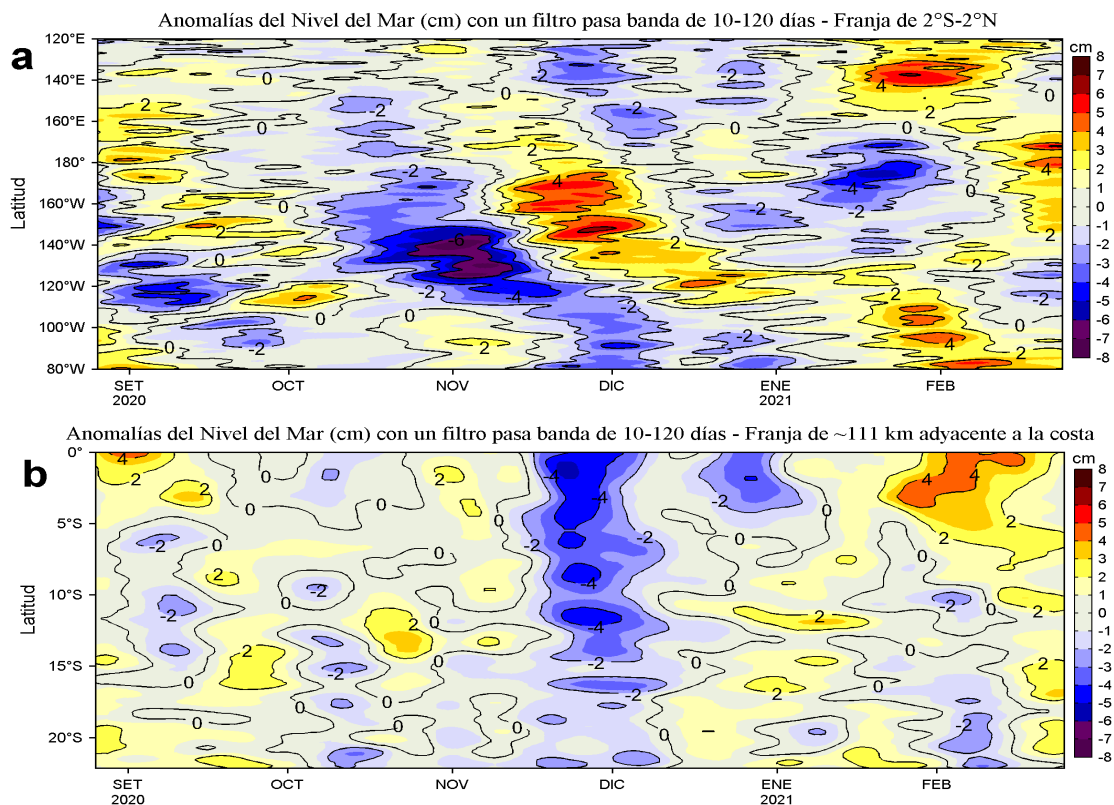


**Figura 3.** Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) séptima (12-18 de febrero) y sexta (05-11 de febrero) semana del 2021 y b) octava (19-24 de febrero) y séptima (12-18 de febrero) semana del 2021. Los mapas, que indican el grado de calentamiento o enfriamiento de una semana a otra, provienen de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012). La barra de colores a la derecha muestra la diferencia de la temperatura entre la presente y la semana previa.

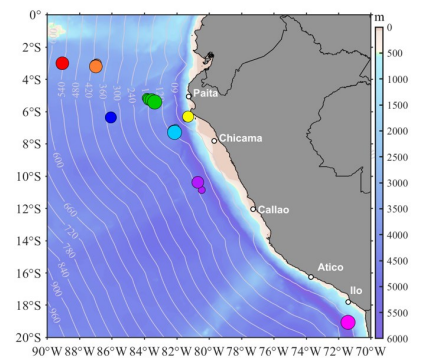
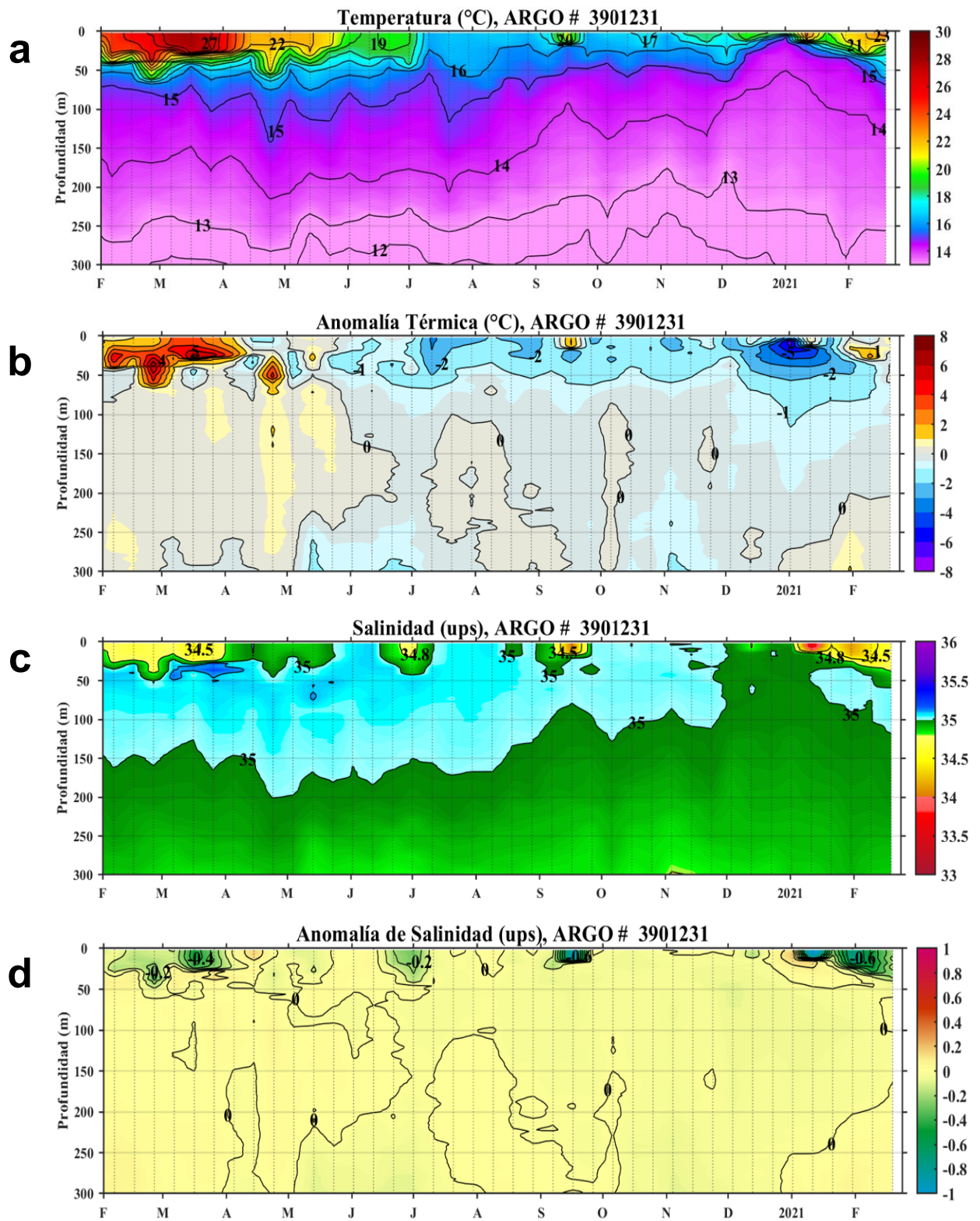
### III. CONDICIONES LOCALES



**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s) y b) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 23 y 24 de febrero de 2021, respectivamente. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a) y de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (b). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a) y de 2007-2016 para (b). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.

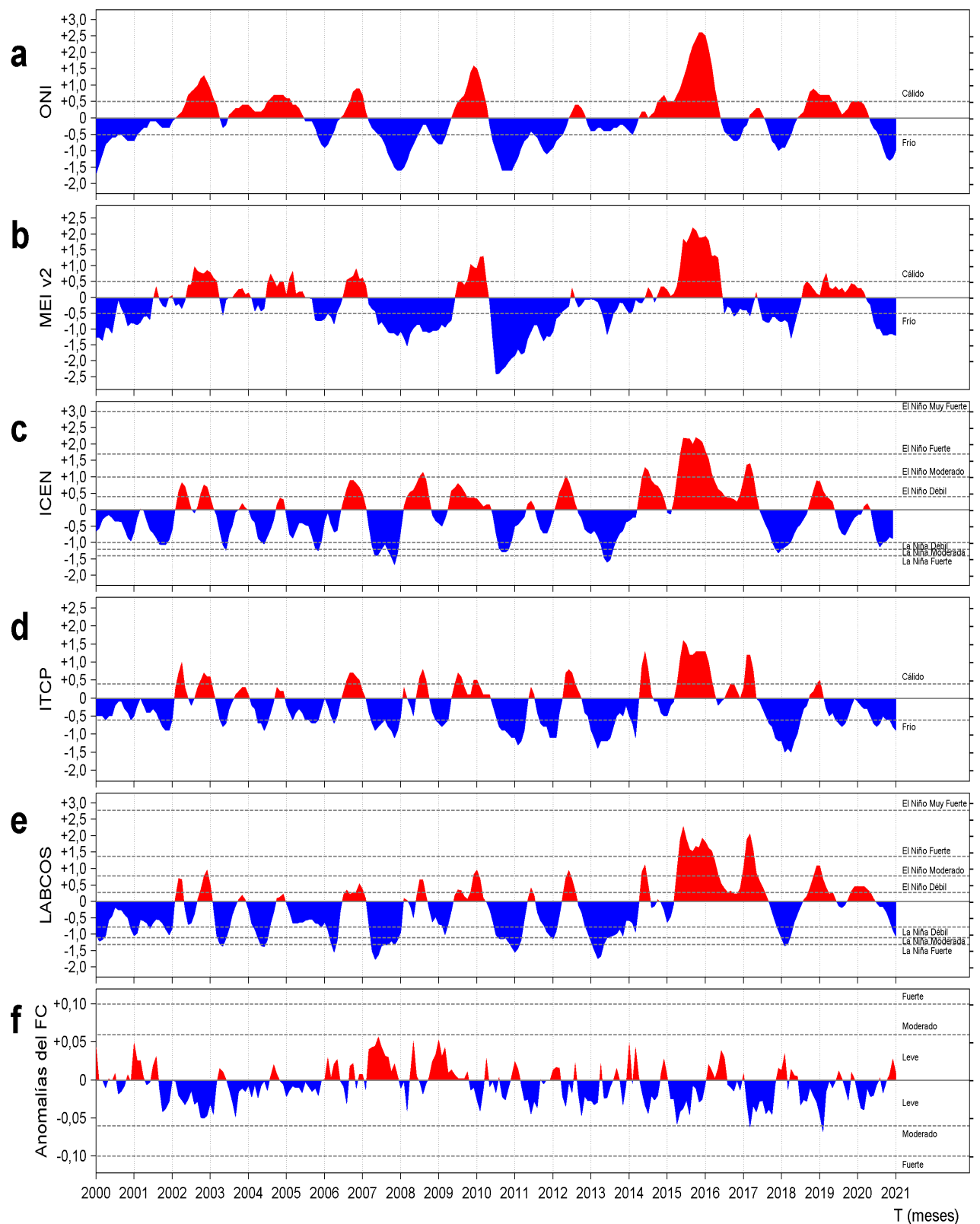


**Figura 5.** Evolución de las anomalías diarias del nivel del mar (cm) para a) la franja de 2°S-2°N en el Pacífico Ecuatorial y b) la franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S en el último semestre, actualizado al 24 de febrero de 2021. Los datos de anomalías de nivel del mar consideran un filtro pasa banda de 10-120 días. Datos: del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés). Climatología: 1993-2010. La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso.



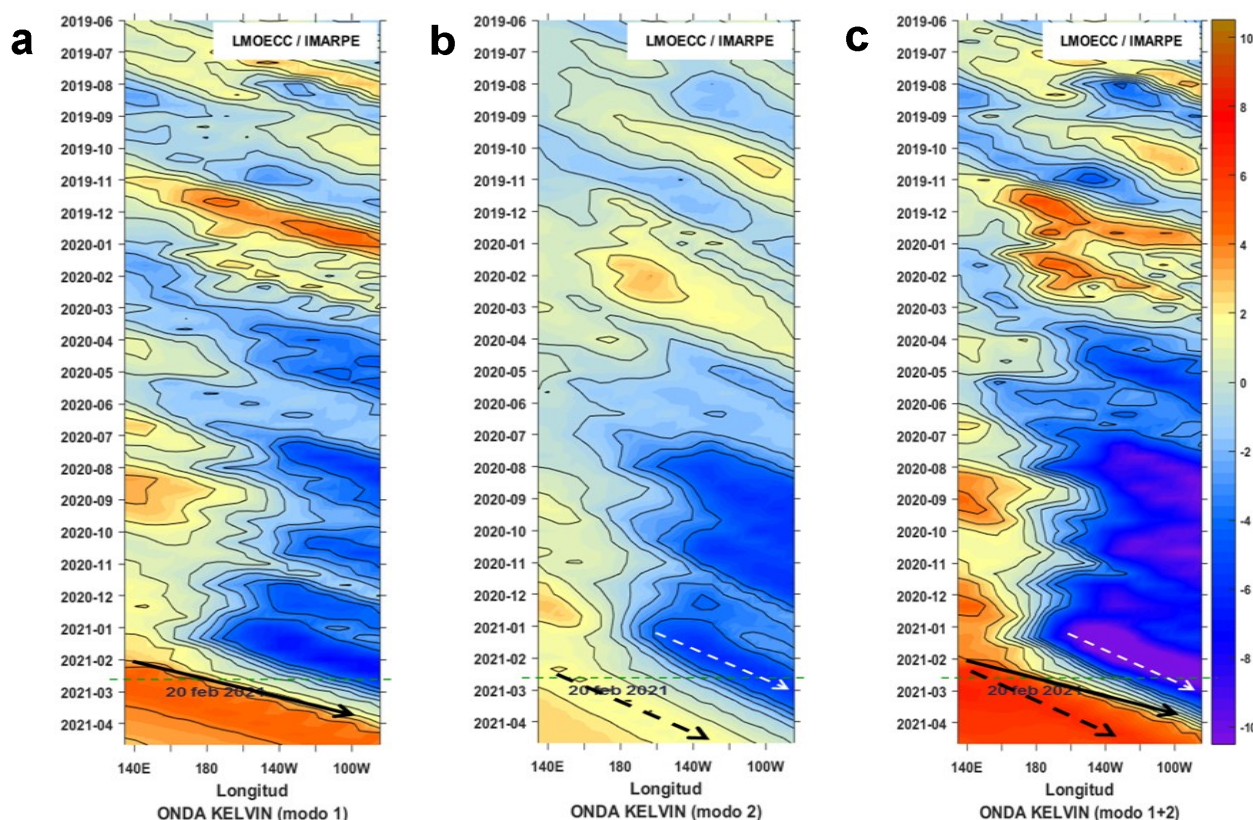
**Figura 6.** Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar ( $^{\circ}\text{C}$ ), b) Anomalías térmicas ( $^{\circ}\text{C}$ ), c) Salinidad del agua de mar (ups) y d) Anomalía de la salinidad del mar (ups) a 21 millas ( $6,31^{\circ}\text{S}$  y  $82,30^{\circ}\text{W}$ ) frente a Punta Falsa de febrero del 2020 al 19 de febrero de 2021. Las anomalías de la temperatura del agua ( $^{\circ}\text{C}$ ) y de salinidad (ups) se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador ARGO registró información. La ubicación del perfilador ARGO No. 3901231 se presenta con el círculo de color amarillo en el gráfico de la derecha. Datos: ARGO.

## IV. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUERO



**Figura 7.** Series de tiempo de los índices climáticos y biológico-pesquero: a) Índice Niño Oceánico (ONI; Huang et al., 2017), b) Índice Multivariado de ENOS (MEI v2; Wolter y Timlin (1993, 1998 y 2011) y Kobayashi et al., 2015), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014), d) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), e) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015) y f) Factor de condición de la anchoveta peruana (Fc; Perea et al., 2015), respectivamente desde el año 2000.

## V. PERSPECTIVAS



**Figura 8.** Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m<sup>2</sup>) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 1, b) Modo 2 y c) Modos 1+2. La línea discontinua horizontal de color verde indica el inicio del pronóstico con anomalías del esfuerzo del viento igual a cero. Los valores negativos corresponden a ondas Kelvin de afloramiento “frías” (flechas blancas).

## RECONOCIMIENTOS

The Group for High Resolution Sea Surface Temperature (GHRSSST) Multi-scale Ultra-high Resolution (MUR) Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0 data were obtained from the NASA EOSDIS Physical Oceanography Distributed Active Archive Center (PO.DAAC) at the Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA (<http://dx.doi.org/10.5067/GHGMR-4FJ01>).

IFREMER/CERSAT. 2005. ERS-1 Level 3 Gridded Mean Wind Fields (IFREMER). Ver.1.PO.DAAC, CA, USA (<ftp://anonymous@ftp.ifremer.fr/ifremer/cersat/products/gridded/mwf-ers1>).

The Ssalto/Duacs altimeter products were produced and distributed by the Copernicus Marine and Environment Monitoring Service (CMEMS) (<http://www.marine.copernicus.eu>).

The products from the MERCATOR OCEAN system distributed through the Marine Copernicus Service. (<http://www.marine.copernicus.eu>).

Argo data (<http://doi.org/10.17882/42182>) were collected and made freely available by the International Argo Program and the national programs that contribute to it. (<http://www.argo.ucsd.edu>, <http://argo.jcommops.org>). The Argo Program is part of the Global Ocean Observing System.

The Pacific Islands Ocean Observing System (PacIOOS) is funded through the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) as a Regional Association within the U.S. Integrated Ocean Observing System (IOOS). PacIOOS is coordinated by the University of Hawaii School of Ocean and Earth Science and Technology (SOEST).

Este boletín es una acción del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño “Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres” y su producto “Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño”.

## REFERENCIAS

- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeey, 2002: On the importance of subsurface variability for ENSO simulation and prediction with intermediate coupled models of the Tropical Pacific: A case study for the 1997-1998 El Niño. *Geoph. Res. Lett.*, vol. 29, no. 14, 1666, 10.1029/2001GL014452.
- Domínguez, N., C. Grados, L. Vásquez, D. Gutiérrez, A. Chaigneau. *Climatología termohalina frente a las costas del Perú. Periodo: 1981-2010. Volumen 44, Número 1, Enero-Marzo 2017. Inf Inst Mar Perú 44(1).*
- Donlon, C. J, M. Martin, J. Stark, J. Roberts-Jones, E. Fiedler, W. Wimmer, 2012. The Operational Sea Surface Temperature and Sea Ice Analysis (OSTIA) system. *Remote Sen. Env.*, 116, 140-158.
- Huang, B., Peter W. Thorne, et. al, 2017: Extended Reconstructed Sea Surface Temperature version 5 (ERSSTv5), Upgrades, validations, and intercomparisons. *J. Climate*, doi: 10.1175/JCLI-D-16-0836.1
- Illig, S., B. Dewitte, N. Ayoub, Y. du Penhoat, G. Reverdin, P. De Mey, F. Bonjean and G. S. E. Lagerloef, 2004: Interannual Long Equatorial Waves in the Tropical Atlantic from a High Resolution OGCM Experiment in 1981-2000, *Journal of Geophysical Research*, 109, C02022, doi:10.1029/2003jc001771.
- Kalnay, E., M. Kanamitsu, R. Kistler, W. Collins, D. Deaven, L. Gandin, M. Iredell, S. Saha, G. White, J. Woollen, Y. Zhu, A. Leetmaa, B. Reynolds, M. Chelliah, W. Ebisuzaki, W. Higgins, J. Janowiak, K. Mo, C. Ropelewski, J. Wang, R. Jenne, and D. Joseph, 1996: The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 77, 437-471.
- Kobayashi S, Ota Y, Harada Y, Ebata A, Moriya M, Onoda H, Onogi K, Kamahori H, Kobayashi C, Endo H, Miyaoka K, Takahashi K (2015) The JRA-55 reanalysis: general specifications and basic characteristics. *J Meteor Soc Jpn* 93:5-48.
- Lellouche, J.-M., Le Galloudec, O., Drévilion, M., Régnier, C., Greiner, E., Garric, G., Ferry, N., Desportes, C., Testut, C.-E., Bricaud, C., Bourdallé-Badie, R., Tranchant, B., Benkiran, M., Drillet, Y., Daudin, A., and De Nicola, C.: Evaluation of global monitoring and forecasting systems at Mercator Océan, *Ocean Sci.*, 9, 57-81, 2013.
- Perea, A., B. Buitrón, J. Mori, J. Sánchez, C. Roque, 2015. Anomalías de los Índices reproductivos de anchoveta *Engraulis ringens* en relación al ambiente. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 27-28.
- Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarcq, C. Romero, D. Espinoza, A. Chamorro, J. Ramos, R. Oliveros, 2016. El Índice Térmico Costero Peruano. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 2, Número 1, pp: 7-11.
- Quispe, J. y L. Vásquez, 2015. Índice "LABCOS" para la caracterización de evento El Niño y La Niña frente a la costa del Perú, 1976-2015. En: *Boletín Trimestral Oceanográfico*, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 14-18.
- Takahashi, K, K. Mosquera y J. Reupo, 2014. El Índice Costero El Niño (ICEN): historia y actualización. *Boletín Técnico - Vol. 1 Nro. 2, Febrero del 2014.*
- Wolter K. and M. S. Timlin, 1993. Monitoring ENSO in COADS with a seasonally adjusted principal component index. *Proceedings of the 17th Climate Diagnostics Workshop*, Norman, Oklahoma. NOAA/NMC/CAC-NSSL-Oklahoma Climate Survey-CIMMS-School of Meteorology of the University of Oklahoma, pp. 52-57.
- Wolter K. and M. S. Timlin, 1998. Measuring the strength of ENSO events - how does 1997/98 rank? *Weather* **53**, 315-324.
- Wolter K. and M. S. Timlin, 2011. El Niño/Southern Oscillation behavior since 1871 as diagnosed in an extended multivariate ENSO index (MEI. ext). *Int. J. Climatol.* **31**, 1074-1087.

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero (BS OBP) presenta la evolución de variables físicas en la superficie del océano y atmósfera, así como de la estructura físico-química del océano frente a Paíta -lugar referente del mar peruano para la vigilancia climática asociada a El Niño-Oscilación del Sur- con el fin de comprender los efectos de la variabilidad de corto plazo en las condiciones oceanográficas del mar peruano. Esta información se sustenta en las redes observacionales que administra el IMARPE y que se han fortalecido en el marco del Programa Presupuesto Por Resultados - PPR 068 El Niño "Reducción de Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres" y su producto "Entidades Informadas en forma permanente y con pronósticos frente al Fenómeno El Niño". Índices climáticos e información satelital complementan las observaciones in situ.

El BS OBP es elaborado por investigadores de las Áreas Funcionales de Oceanografía Física y Cambio Climático (AFIOFCC) y de Oceanografía Química y Geológica (AFIOQG) de la Dirección General de Investigaciones en Oceanografía y Cambio Climático (DGIOCC) así como la Dirección General de Investigaciones de Recursos Pelágicos (DGIRP) del Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Se espera informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuyendo a mejorar el conocimiento del mar peruano y coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres del Estado Peruano.

**Se informa que el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paíta se ha suspendido debido a las disposiciones por la presencia del COVID-19; en su reemplazo, se presenta información de perfiladores ARGO disponibles frente a la costa norte del Perú.**

Servicio de Información Oceanográfica del Fenómeno El Niño (SIO-FEN)  
Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFIOFCC/DGIOCC/IMARPE



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 6, N°08, 25 de febrero de 2021. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2021 Instituto del Mar del Perú.  
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

**Consultas:** Servicios y Productos Oceanográficos  
Laboratorio de Hidrofísica Marina/AFIOFCC/DGIOCC/IMARPE.  
Correo electrónico: [lhfm\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfm_productos@imarpe.gob.pe);  
[lhfm\\_productos@gmail.com](mailto:lhfm_productos@gmail.com).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

**Suscripciones:** Complete [este formulario](#).