



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



IMARPE  
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

# BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°06

Semana 06: 05 - 11/02/2020

## DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

La temperatura superficial del mar (TSM) dentro de las 60 millas náuticas presentó valores entre 18°C y 24°C desde Talara hasta el extremo sur de la costa peruana, mientras que, al norte de Talara la TSM aumentó ligeramente respecto a la semana anterior, alcanzando un valor de 27,6°C en el extremo norte. Mar afuera, las aguas de 25°C y 26°C mantuvieron su distribución hasta Pisco y Callao, respectivamente, reduciendo su cobertura al sur de San Juan de Marcona (Figura 1 a). Las Aguas Ecuatoriales Superficiales (AES, SSM < 34,8 ups) ampliaron su cobertura mar afuera entre Paita y los 7°S. Hacia el sur, se mantuvo el acercamiento a la costa de las Aguas Subtropicales Superficiales (ASS, SSM > 35,1 ups), principalmente entre Huaramey y San Juan (Figura 1 b). Las anomalías de la TSM descendieron a lo largo de la costa entre Paita e Ilo, predominando condiciones de normales a frías con valores de hasta -2,9°C (15,7°S). Por el contrario, al norte de Paita se registró un calentamiento anómalo de hasta +2,1°C (4°S) (Figura 2). Con respecto a la semana anterior, se observó una disminución general de la TSM, exceptuando la zona al norte de Paita que presenta un incremento de hasta +1°C. El mayor enfriamiento se registró frente a Pimentel (-1,7°C) y Atico (-2,2°C) (Figura 3 d).

Los vientos costeros dentro de la franja de 111 km adyacente a la costa, se mantuvieron similares a la semana anterior, predominando vientos moderados entre 3,5 y 6,8 m/s, desde Tumbes hasta Tacna y vientos ligeramente fuertes de hasta 7,4 m/s entre Paita-Chimbote y Pisco-San Juan. Las anomalías de la velocidad del viento variaron desde el rango neutro hasta +2,5 m/s entre Pisco y San Juan (Figura 4 a). Las anomalías del nivel del mar (ANM) en la misma franja continuaron presentando valores entre +10 y +13 cm, registrando un ligero incremento entre 12-15°S (Figura 4 b). Sin embargo, en islas Galápagos las ANM ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178030104000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178030104000000000000)) continuaron disminuyendo gradualmente luego del pico de +16 cm observado el 31 de enero, a un valor de +13 cm el 12 de febrero. Asimismo, en la misma franja las TSM en promedio presentaron una normalización, con un predominio de anomalías cercanas a cero y algunos núcleos fríos (-1°C) frente a Huaramey y entre Pisco-San Juan (Figura 4 c).

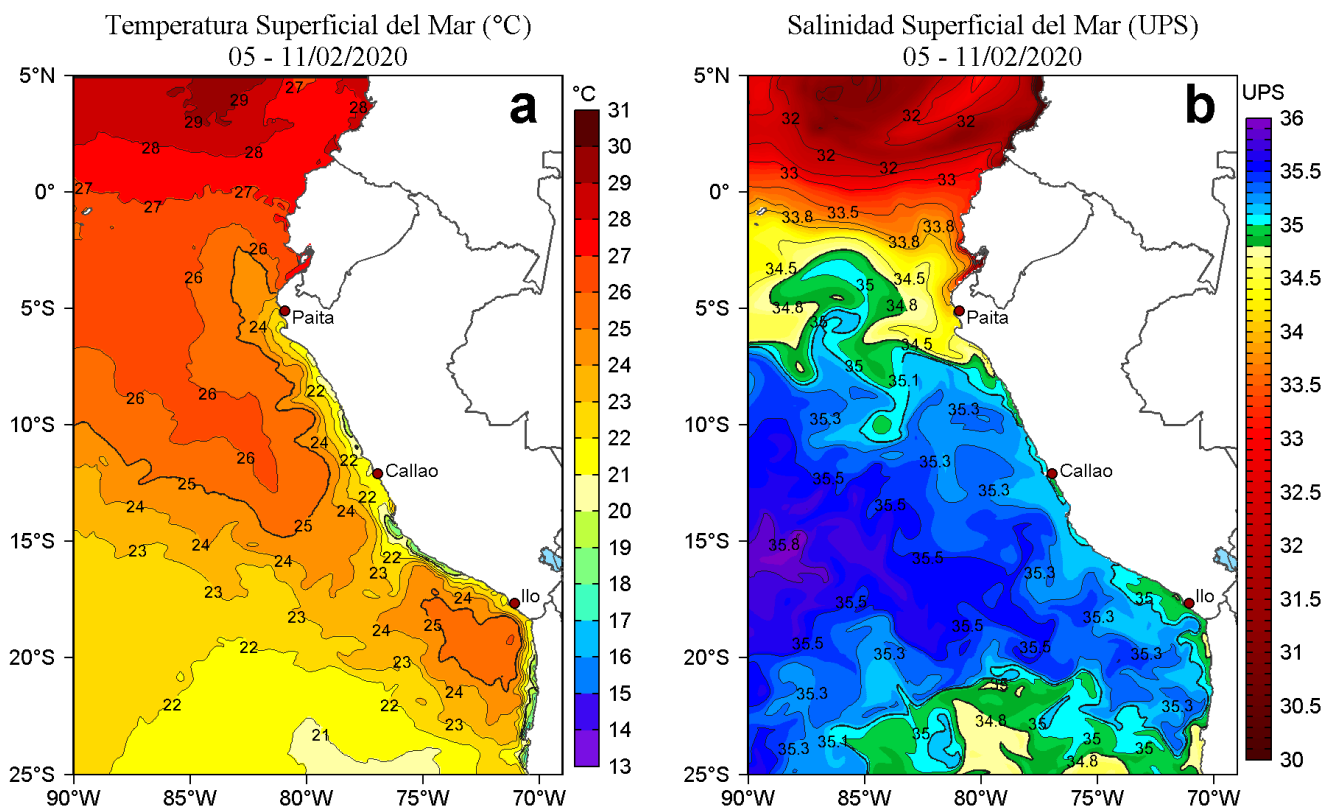
En la estación fija de Paita realizada el 10 de febrero, se observó ligeras anomalías positivas de temperatura entre los 70 y 100 m (+0,9°C), posiblemente como consecuencia del arribo de la onda Kelvin cálida esperada en este mes, aunque también se observó anomalías térmicas de -1°C entre los 20 y 40 m, debido al ascenso de la isoterma de 18°C, y anomalías positivas en la capa más superficial (Figura 5). La estación fija frente a Chicama realizada el 12 de febrero, presentó anomalías de -1°C sobre los 15 m, mientras que el resto de la columna de agua mostró anomalías de +0,5°C en promedio ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178030300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178030300000000000000)).

## PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

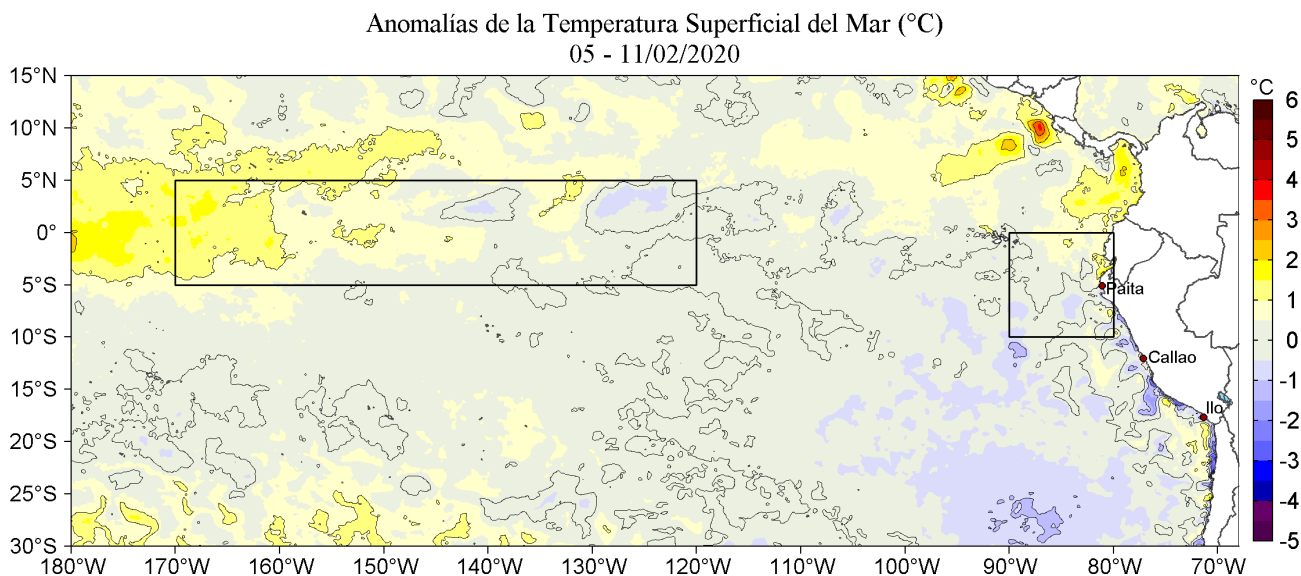
En gran parte de la costa peruana, entre el 14 y 16 de febrero se esperan vientos moderados (entre 4,1 a 6,8 m/s), mientras que, entre el 17 al 20 de febrero se esperan vientos ligeramente fuertes (> 6,8 m/s) desde Talara a San Juan de Marcona. Para el primer periodo se esperan anomalías negativas de la velocidad del viento, de hasta -2 m/s, fuera de las 100 millas náuticas desde Chicama hasta Callao y tanto en la franja costera como en la zona oceánica, desde Pisco hacia el sur. Para el segundo periodo se esperan anomalías positivas en la franja costera desde Pisco hacia el norte (+1 m/s), persistiendo anomalías negativas al sur de esta localidad. Frente a Paita y Talara se espera persistan desde el 14 hasta el 20 de febrero las anomalías positivas de la velocidad del viento tanto en la franja costera como en la zona oceánica (hasta +2 m/s). Por otro lado, de acuerdo al pronóstico de Mercator Océan, durante la tercera semana de febrero 2020 se espera un calentamiento anómalo de la superficie del mar en la región centro-norte y el desplazamiento de las AES hasta Chicama ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040300000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000)), posiblemente asociado al efecto de la onda Kelvin cálida y el debilitamiento del viento oceánico frente a la mayor parte de la costa.

La última simulación del modelo de ondas Kelvin ecuatoriales implementado en el IMARPE (forzada con anomalías del esfuerzo del viento ecuatorial superficial obtenidos del NCEP al 10.02.2020), indica: i) El arribo **en marzo** de una **onda Kelvin cálida** (modo 2) generada en diciembre 2019; ii) Las otras **dos ondas Kelvin cálidas** (modo 1 y modo 2) que fueron generadas debido a la persistencia de pulsos de vientos del oeste hasta fines de enero 2020, llegarían al extremo del Pacífico ecuatorial oriental entre fines de **febrero** e inicios de **marzo** (**modo 1**) y en abril 2020 (**modo 2**); iii) Debido a la reflexión de una onda Rossby fría en el extremo del Pacífico Ecuatorial Occidental, podría generarse una **onda Kelvin fría** (modo 1), la cual de no haber pulsos de vientos del oeste en lo que resta de febrero, llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **abril 2020** ([http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=I0178040100000000000000](http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000)).

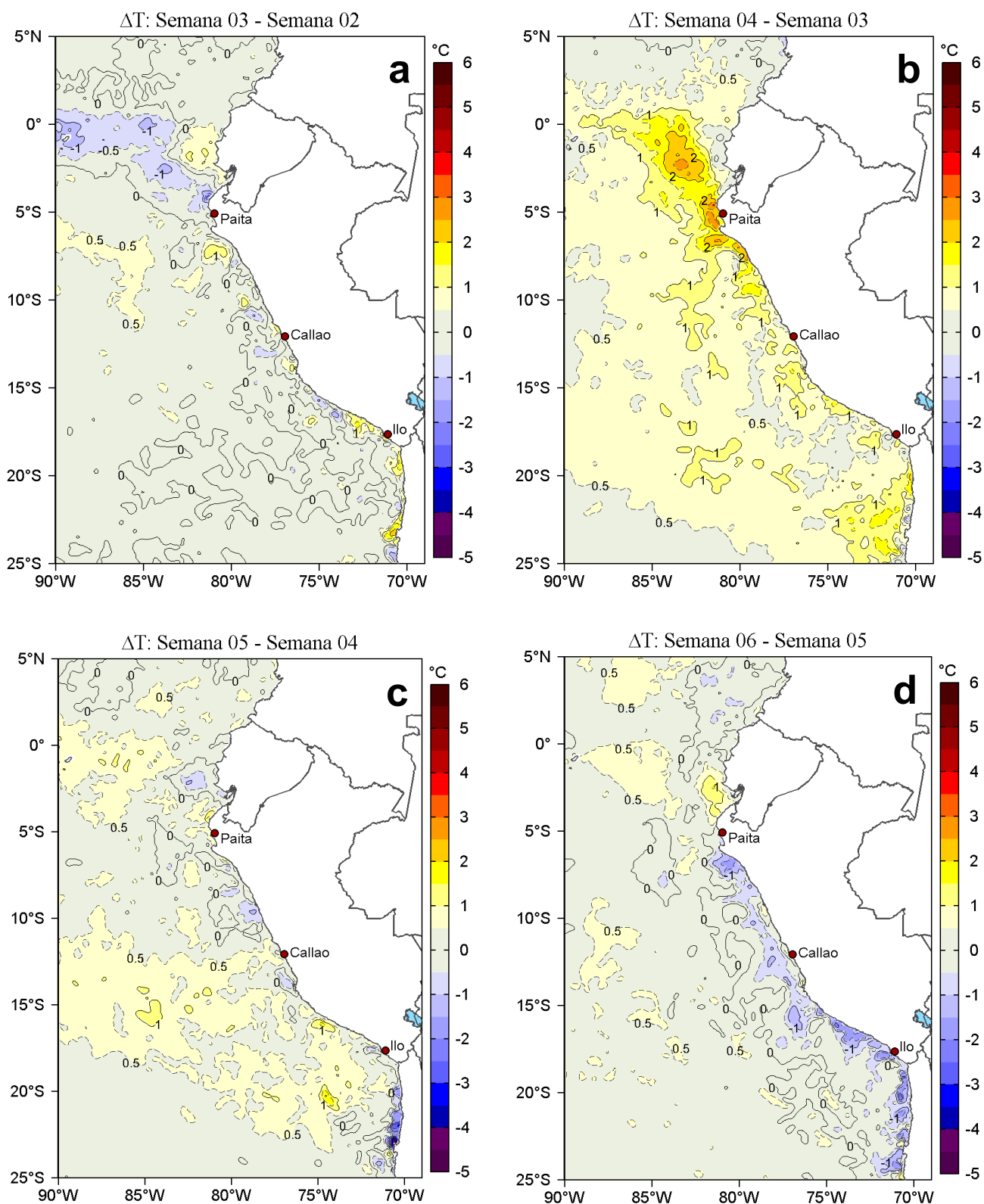
# I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA



**Figura 1.** Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, UPS) para la semana del 05 al 11 de febrero de 2020 en el océano Pacífico tropical 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 de la TSM como de la SSM se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



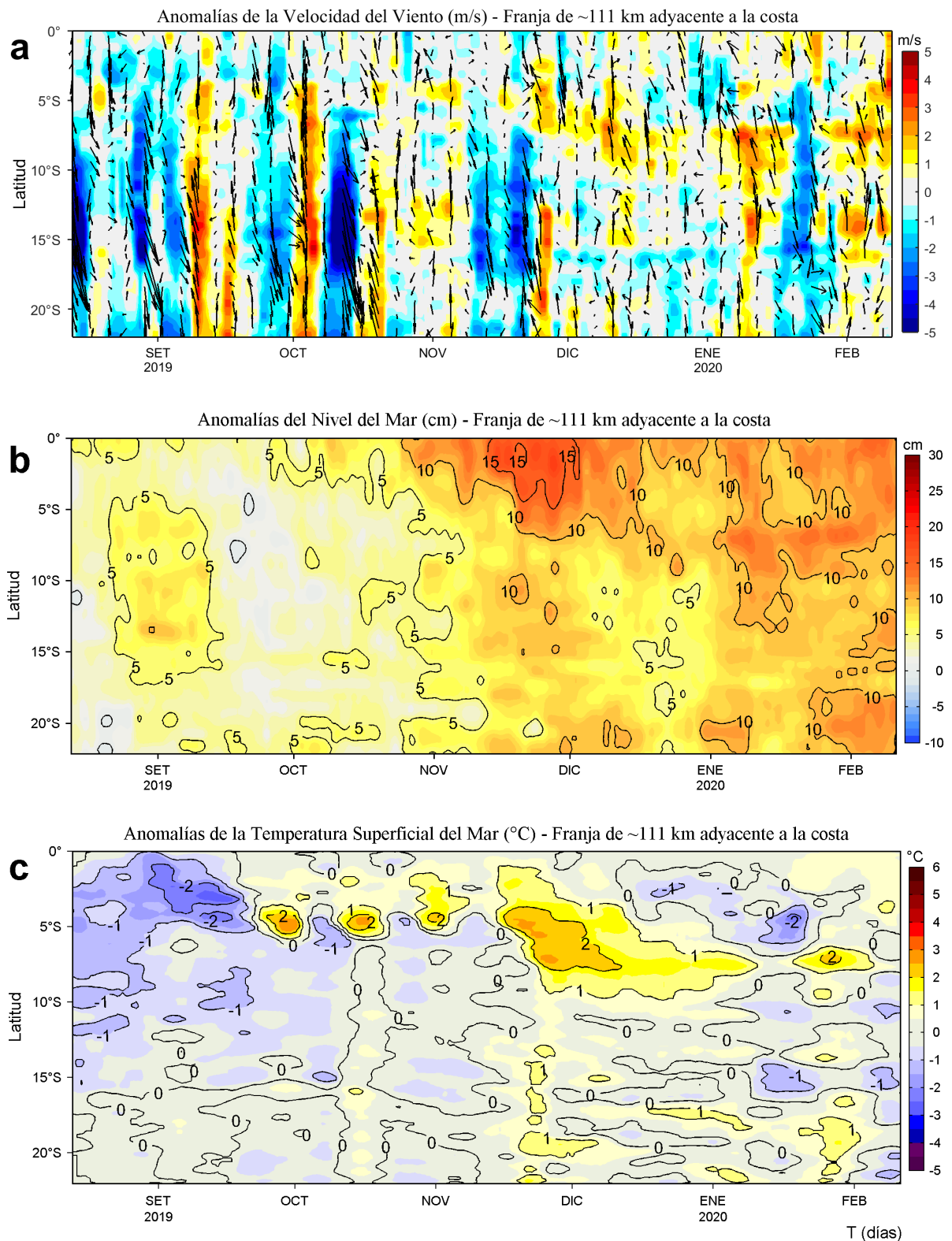
**Figura 2.** Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 05 al 11 de febrero de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



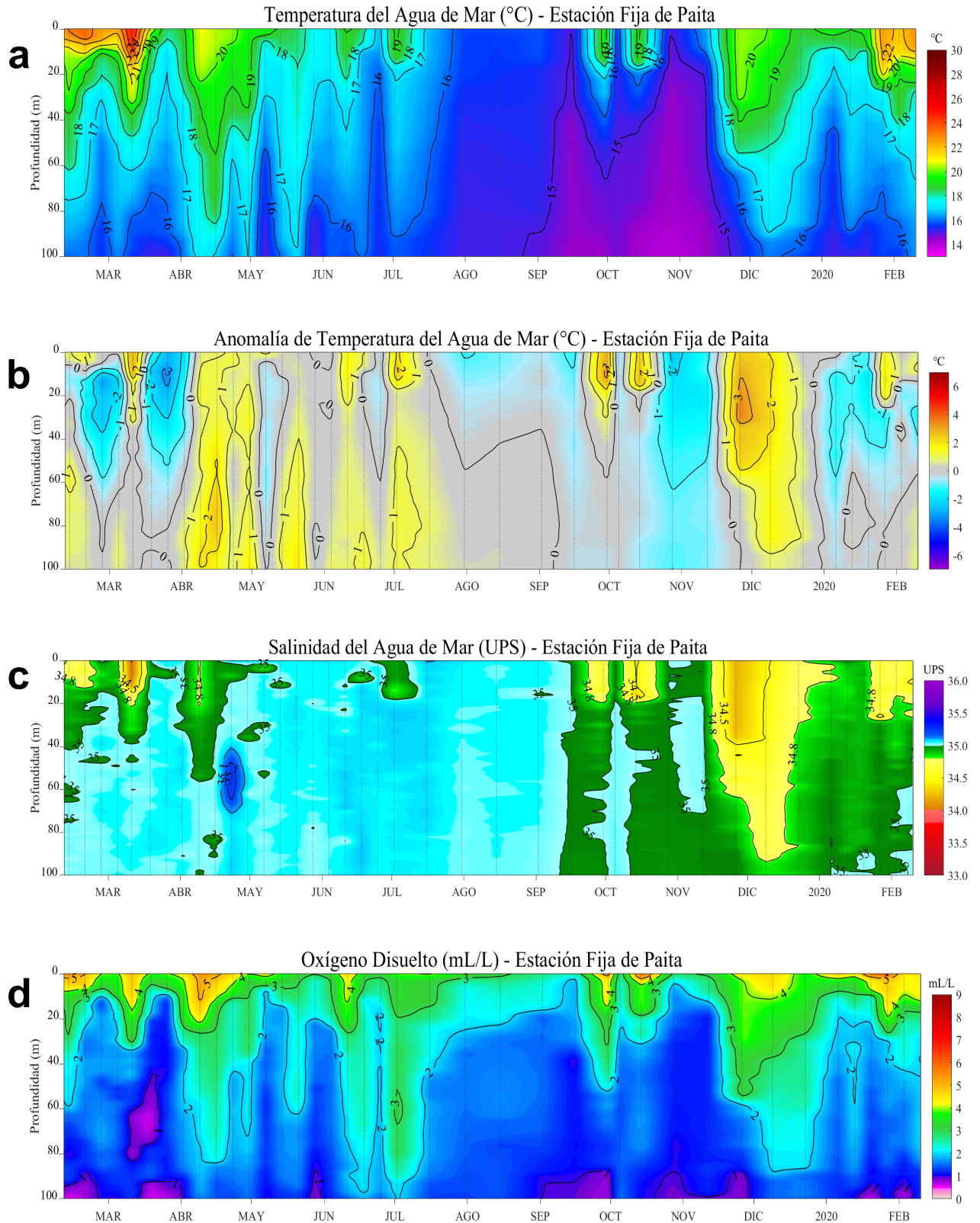
**Figura 3.** Variación semanal de la temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) tercera (15-21 de enero) y segunda (08-14 de enero) semana del 2020, b) cuarta (22-28 de enero) y tercera (15-21 de enero) semana del 2020, c) quinta (29 de enero - 04 de febrero) y cuarta (22-28 de enero) semana del 2020 y d) sexta (05-11 de febrero) y quinta (29 de enero - 04 de febrero) semana del 2020. 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. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



## II. CONDICIONES LOCALES

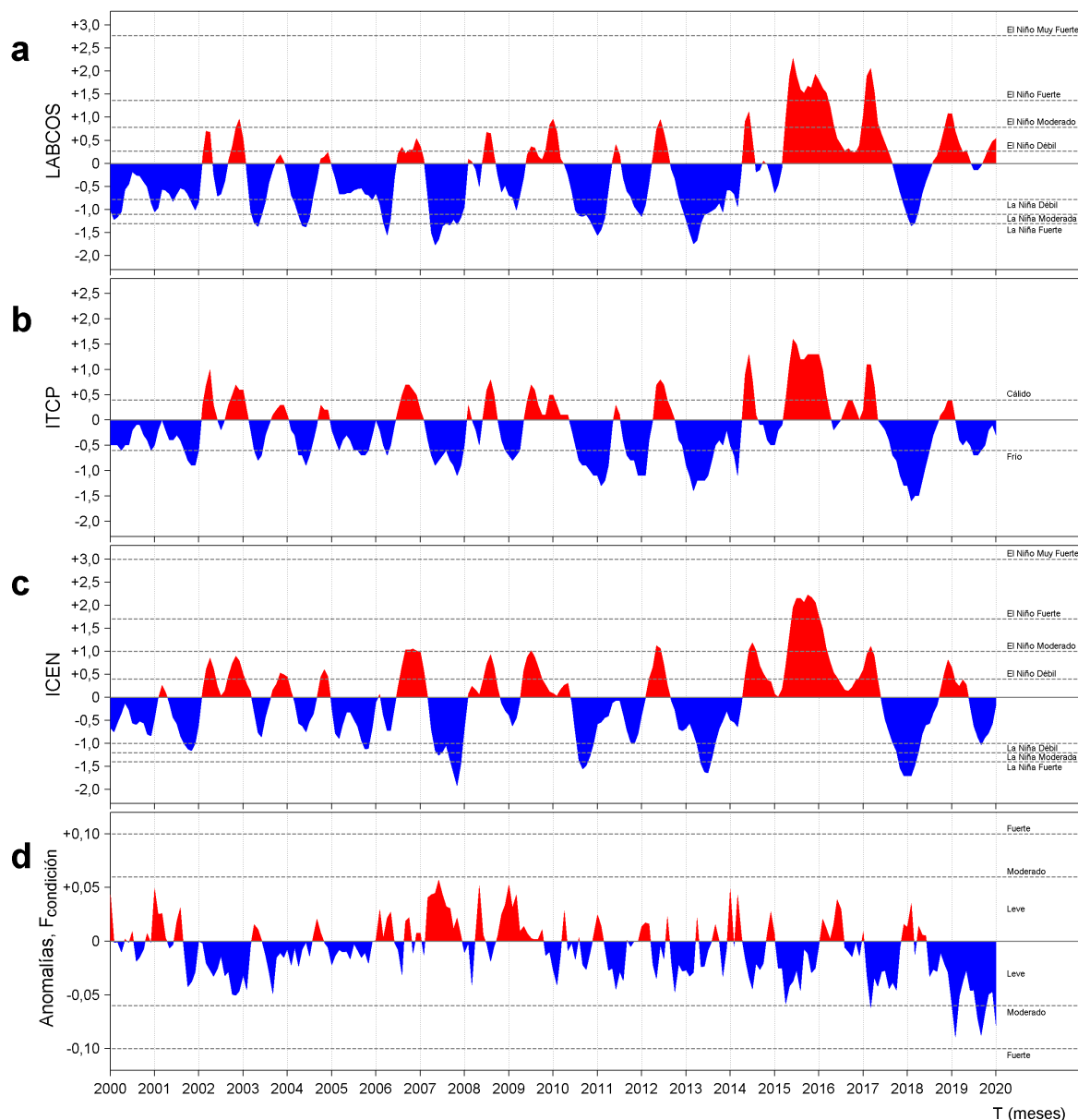


**Figura 4.** Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 11 de febrero de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS en inglés) para (b), de OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 para (c). Las anomalías fueron calculadas para una franja de 111 km adyacente a la costa entre el ecuador y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2013 para (b) y de 2007-2016 para (c). La barra de colores a la derecha muestra la escala de las anomalías en cada caso. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

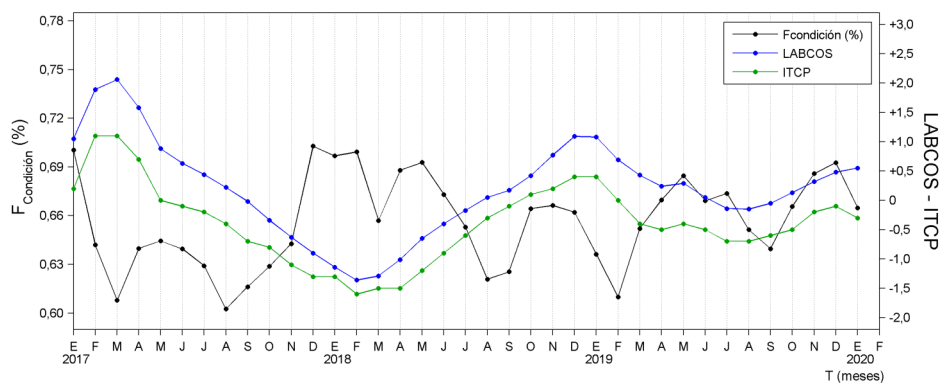


**Figura 5.** Evolución de: a) Temperatura del agua de mar (°C), b) Anomalías térmicas (°C), c) Salinidad del agua de mar (UPS), d) Contenido de oxígeno disuelto (mL/L) para la estación fija Paita, localizada a 7 mn de esta localidad, durante los últimos doce meses al 10 de febrero de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C), salinidad (UPS) y de oxígeno disuelto (mL/L) se calcularon en base al promedio climatológico de 1981-2010 de acuerdo a Anculle, *et al* (2015). Los puntos en la columna de agua indican los días en que se realizó la estación fija Paita. Datos: Monterrey Bay Aquarium Research Institute (MBARI) para el periodo de 1982 a mayo de 2013, así como de IMARPE para el periodo de 2013 al 15 de junio de 2016. Procesamiento: LHFm/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

### III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS



**Figura 6.** a) Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS, b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), c) Índice Costero El Niño (ICEN) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro desde enero de 2000. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.



**Figura 7.** Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), Quispe et al (2016), Takahashi, et al. (2014) y Perea et al (2015), respectivamente. Procesamiento: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

## 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>).

## REFERENCIAS

Anculle, T., D. Gutiérrez, A. Chaigneau, F. Chávez, 2015. Anomalías del perfil vertical de temperatura del punto fijo Paita como indicador de la propagación de ondas Kelvin. En: Boletín Trimestral Oceanográfico, Volumen 1, Números 1-4, pp.: 8-10.

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.

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.

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.

Quispe Ccallauri, C, J. Tam, H. Demarq, 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.

UK Met Office, 2012. GHRSSST Level 4 OSTIA Global Foundation Sea Surface Temperature Analysis (GDS version 2). Ver. 2.0. PO.DAAC, CA, USA. Dataset accessed [YYYY-MM-DD] at <http://dx.doi.org/10.5067/GHOST-4FK02>.

El Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico Pesquero presenta la evolución de variables físicas en la superficie del océano y atmósfera, así como de la estructura físico-química del océano frente a Paita -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 oceanográficos y pesqueros locales así como regionales de macroescala y relevante información satelital complementan las observaciones *in situ*.

El Boletín espera informar de forma oportuna y permanente sobre el estado del océano a diferentes grupos de interés y sociedad en general, contribuir a mejorar el conocimiento del mar peruano así como coadyuvar a la gestión del riesgo de desastres naturales del Estado Peruano.



El contenido del Boletín se puede reproducir citándolo así: Boletín Semanal Oceanográfico y Biológico-Pesquero [en línea]. Callao, Instituto del Mar del Perú. Año 5, N°06, 12 de febrero de 2020. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id\\_seccion=1017802040000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2020 Instituto del Mar del Perú.  
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.

**Consultas:** Servicios y Productos Oceanográficos/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.  
Correo electrónico: [lhfm\\_productos@imarpe.gob.pe](mailto:lhfm_productos@imarpe.gob.pe).  
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

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

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.