



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°11

Semana 11: 11 - 17/03/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano (dentro de las 200 millas náuticas) presentó valores de Temperatura Superficial del Mar (TSM, C) entre 27 °C y 20 °C, valores localizados adyacentes a Tumbes y de 14 °S a 17 °S, respectivamente (Figura 1 a). Según el producto Mercator, aguas de bajas concentraciones de sales (Figura 1 b) se presentaron principalmente de Tumbes a Talara (Aguas Tropicales Superficiales) y de Talara a Lambayeque (Aguas Ecuatoriales Superficiales, SSM < 34,8 ups), mientras que aguas de mezcla entre AES, Aguas Subtropicales Superficiales y aguas costeras frías (ACF) se presentaron entre Lambayeque y Chimbote, con predominio de las primeras en la franja más costera. Al sur de Chimbote predominaron ASS, muy próximas a la costa hasta San Juan de Marcona, y ACF. Si bien el océano costero mantiene condiciones mayormente normales (Figura 2), mar adentro (exceptuando las zonas frente a Tumbes-Talara y Callao), persistió calentamiento debido a un mayor acercamiento a la costa de las isoterms de 25 °C a 27 °C determinando zonas de gradientes térmicos (5° - 6 °C) frente a la costa norte, centro y sur. Los núcleos de mayor calentamiento alcanzaron anomalías máximas frente a Paita (+2,2 °C) y frente a Huacho y al sur de Pisco (+3,2 °C). La TSM se mantuvo similar a la semana anterior (Figura 3 d), con excepción de dos núcleos poco significativos frente a Paita (-1,5 °C) y 17 °S (+2 °C) .

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la intensidad del viento registró velocidades entre 1,8 y 7,0 m/s. Vientos moderados (4,1 - 6,8 m/s) predominaron entre Chicama y San Juan de Marcona, mientras que al norte de Chicama ocurrieron vientos de débil intensidad (< 4,1 m/s). Las anomalías de la velocidad del viento indicaron mayormente debilitamiento (< -1,0 m/s) entre los primeros días de la semana evaluada, para incrementarse (> +1,0 m/s) de Chimbote al sur en los últimos días (Figura 4 a). La anomalía del nivel del mar (ANM) continuó presentando valores predominantes de +7 a +8 cm, en promedio aún por debajo de los exhibidos en la primera semana de marzo (Figura 4 b). Por su parte, las ANM en las islas Galápagos, presentaron un ligero incremento (+11 cm) a inicios de la semana, disminuyendo hasta +8 cm al término del periodo (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png). La Figura 4 c indica de la presencia de condiciones térmicas dentro del rango neutro ($\pm 0,5$ °C) con algunos pequeños núcleos cálidos (+1 °C) localizados frente a Tumbes, Callao, San Juan e Ilo.

Esta semana no se realizó la estación fija Paita; sin embargo, información de boyas Argo ubicadas frente al norte del Perú (Figura 5) indican el efecto de la onda Kelvin fría en la columna de agua, condición ya detectada en la semana anterior.

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

De acuerdo al modelo GFS (NOAA), entre el 19 y 22 de marzo, en gran parte de la costa peruana, se espera el predominio de vientos del sureste en el rango de débil a moderado (2 a 6 m/s), con los más débiles distribuidos frente al norte y al sur del litoral y principalmente fuera de la costa de hasta -2,0 m/s. En la franja costera se esperan velocidades en el rango neutro, salvo en el sur, donde se presentarían anomalías de hasta -1 m/s. De acuerdo al pronóstico de Mercator Océan, en los primeros días de la cuarta semana de marzo 2020, se espera que persistan ATSM positivas frente a la costa peruana, posiblemente asociadas a las anomalías negativas del viento oceánico del sureste. Asimismo, se espera que las AES se mantengan hasta frente a Lambayeque, aunque núcleos de baja salinidad podrían desplazarse hacia el sur por fuera de las 200 millas, ocasionando mezcla de AES y ASS frente a la costa centro-norte (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040300000000000000).

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 16.03.2020 indica: i) entre **finés de marzo e inicios de abril** el arribo de **la onda Kelvin cálida** (modo 2) debilitada al extremo del Pacífico ecuatorial oriental; ii) otra **onda Kelvin cálida** (modo 2) debilitada por las anomalías de vientos del este en el Pacífico Ecuatorial central y oriental, llegaría al extremo del Pacífico Ecuatorial oriental en **abril 2020**; iii) **la onda Kelvin fría** (modo 1) generada debido a la reflexión de una onda Rossby fría en el extremo del Pacífico ecuatorial occidental, ha sido ligeramente reforzada por las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial central y llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental en **abril 2020** (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I0178040100000000000000). La llegada de las ondas Kelvin frías y el debilitamiento de las ondas Kelvin cálidas contribuirán a la normalización de las temperaturas del mar.

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

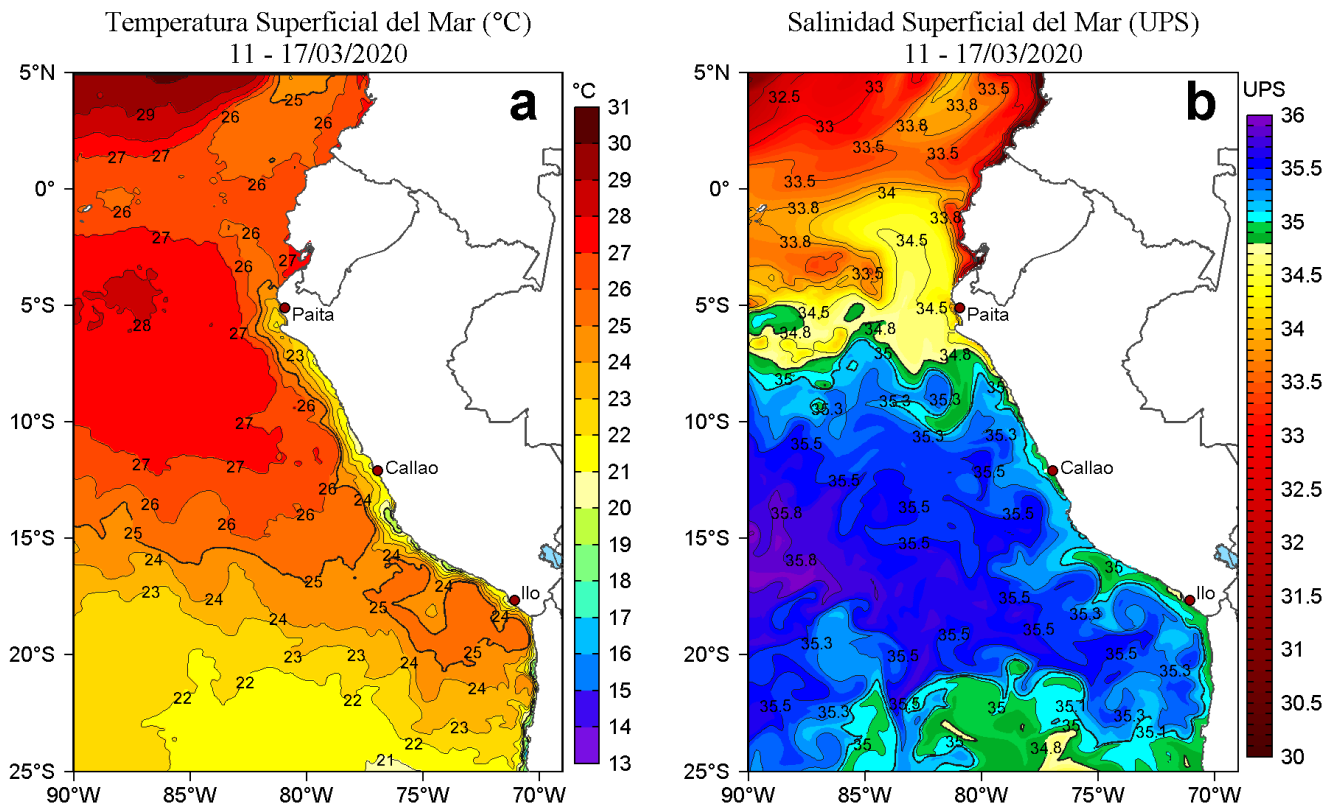


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, UPS) para la semana del 11 al 17 de marzo de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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 para (b). Las escalas de colores de la TSM como de la SSM se presentan a la derecha de cada gráfico. Procesamiento: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

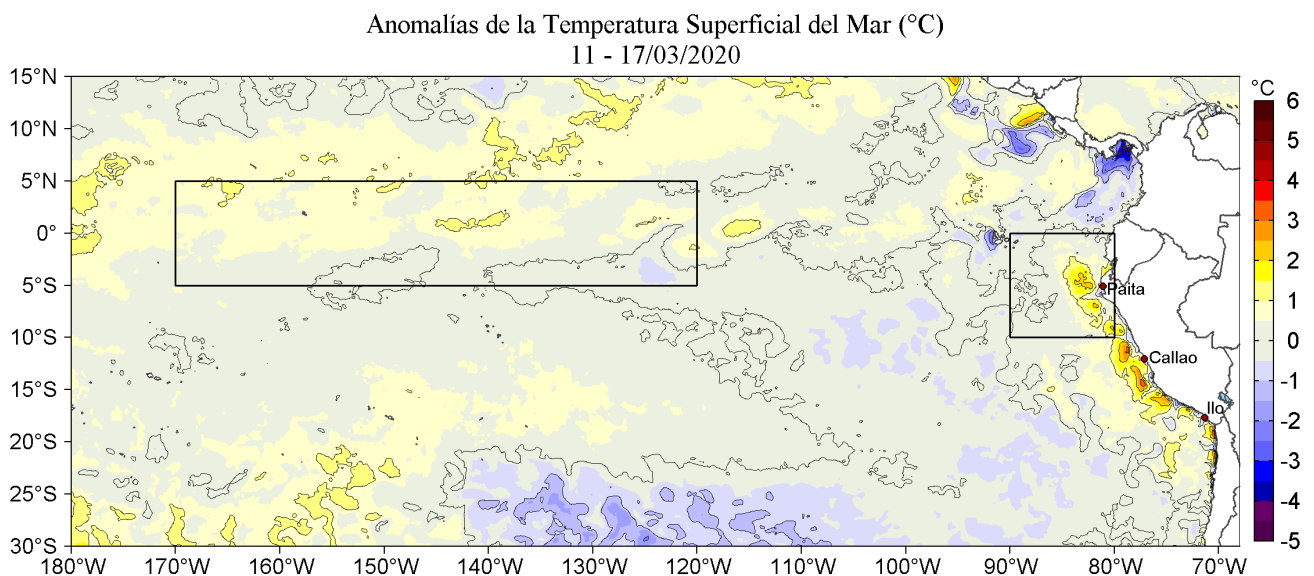


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 11 al 17 de marzo de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

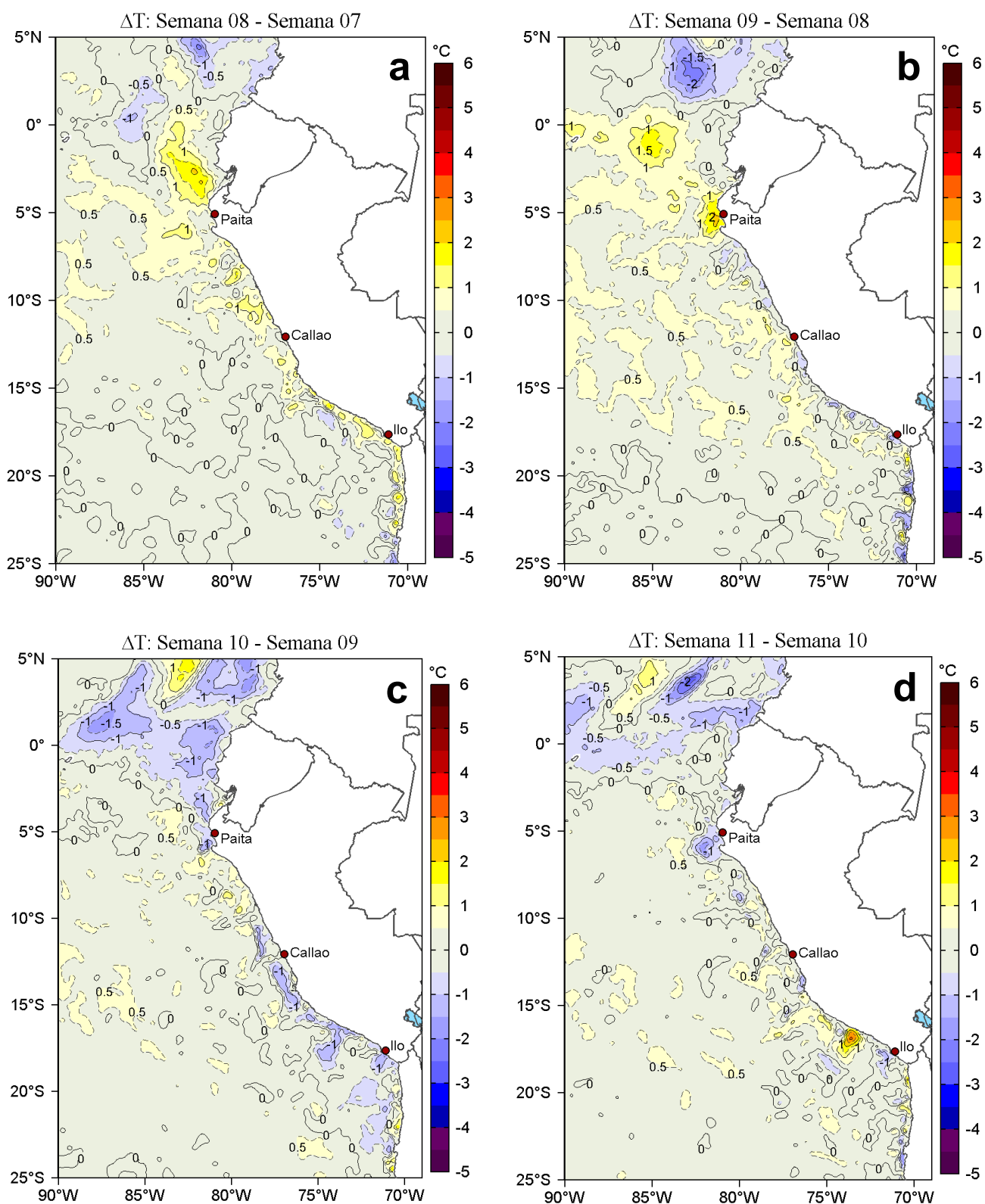


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) octava (19-25 de febrero) y séptima (12-18 de febrero) semana del 2020, b) novena (26 de febrero - 03 de marzo) y octava (19-25 de febrero) semana del 2020, c) décima (04-10 de marzo) y novena (26 de febrero - 03 de marzo) semana del 2020 y d) décimo primera (11-17 de marzo) y décima (04-10 de marzo) 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: LHFM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

II. CONDICIONES LOCALES

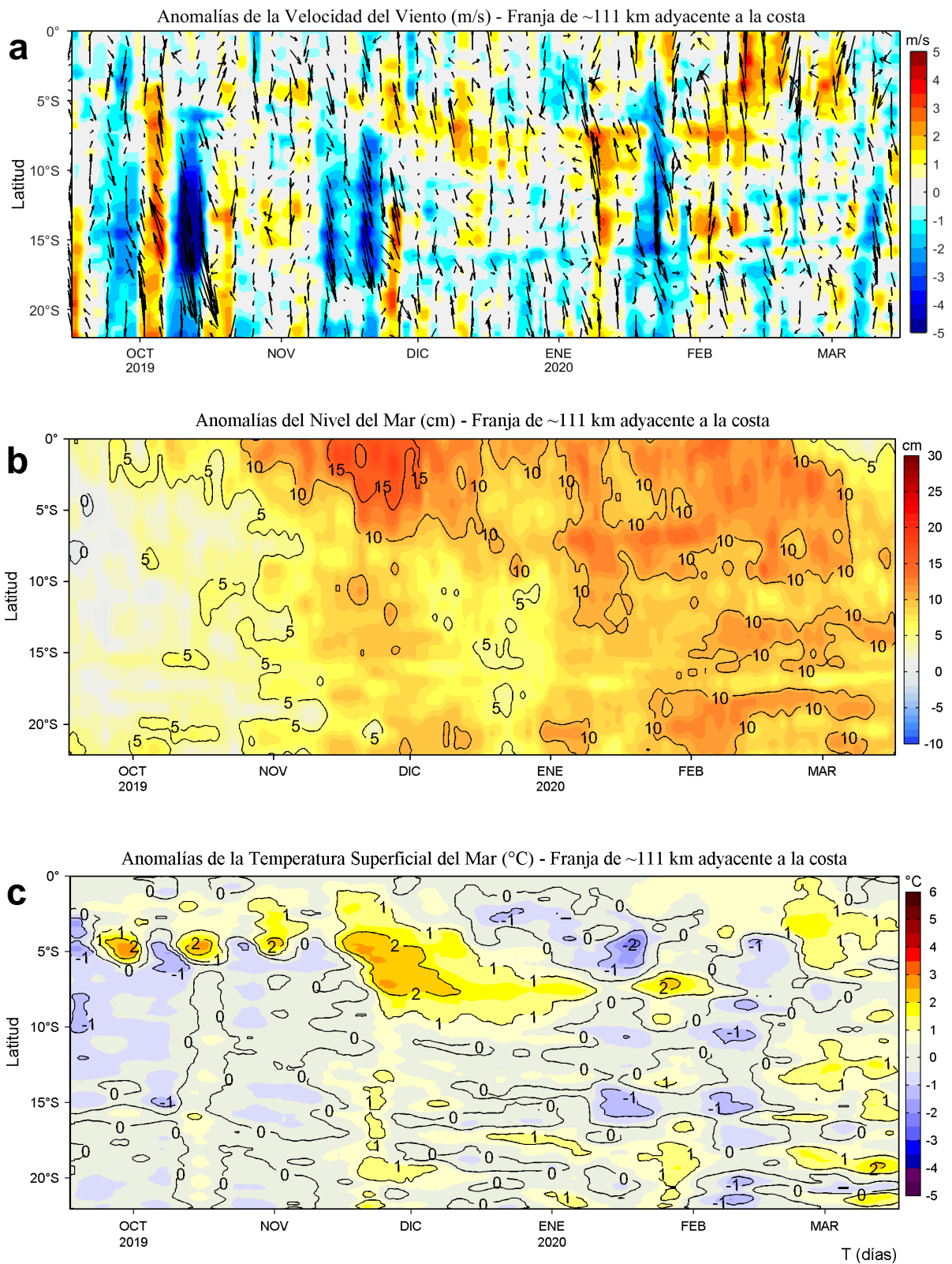


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 17 de marzo de 2020. Datos: de IFREMER/CERSAT para (a), del Servicio de Monitoreo del Ambiente Marino Copernicus (CMEMS 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.

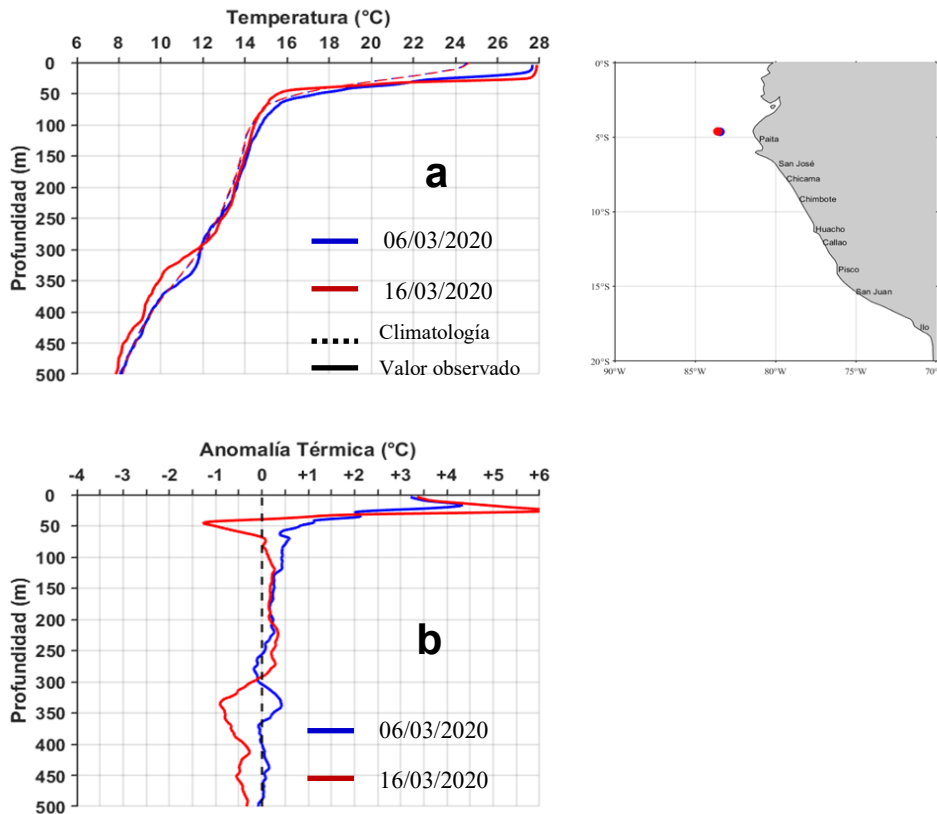


Figura 5. a) Temperatura del mar en la capa de 500 m de profundidad frente a Paita para los días 06 (línea azul) y 16 (línea roja) de marzo de 2020. El valor climatológico está representado por una línea punteada y el valor observado por una línea sólida de color negro. b) Anomalías térmicas (°C) para los días 06 (línea azul) y 16 (línea roja) de marzo de 2020. Datos: ARGO.

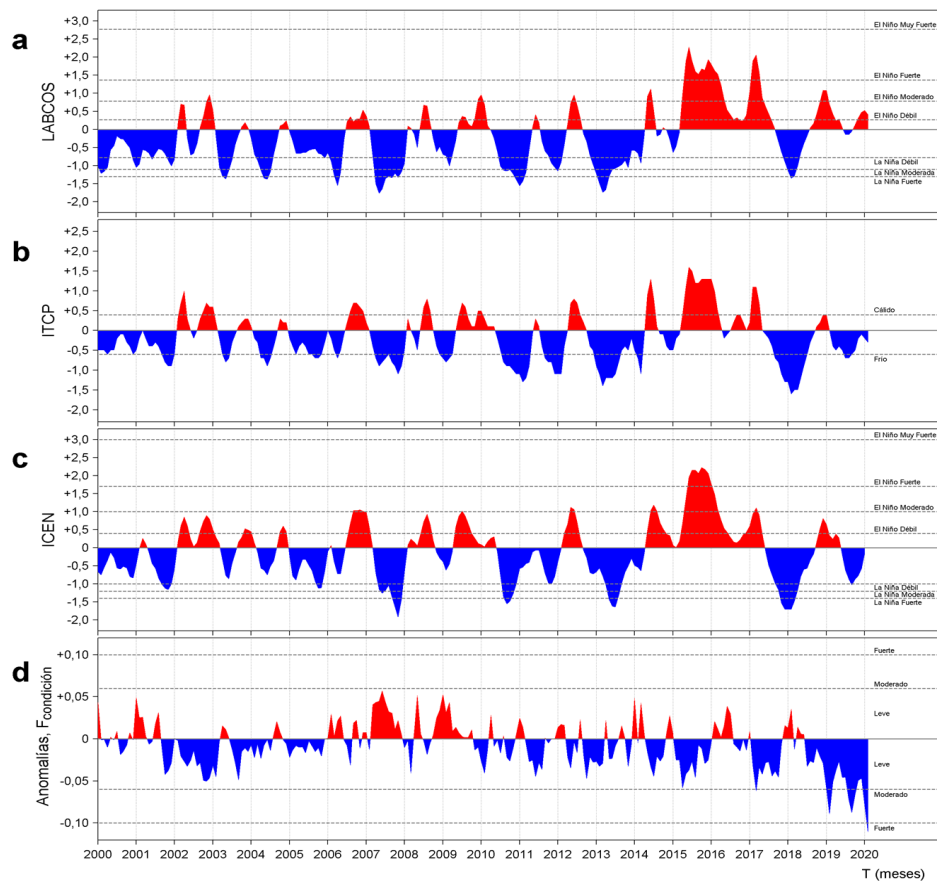


Figura 6. a) Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS, b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP), c) Índice Costero El Niño (ICEN) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro desde enero de 2000. La metodología para estimar estos 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.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS

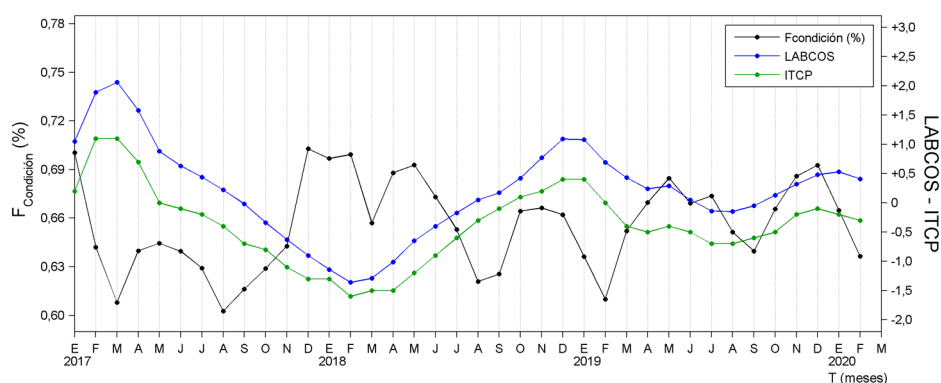


Figura 7. Series de tiempo mensual de los índices: LABCOS (línea punteada de color azul), Índice Térmico Costero Peruano (ITCP, línea de color verde) y el Factor de Condición (%), en color negro) desde enero de 2017. La metodología para estimar estos índices se encuentran en Quispe y Vásquez (2015), 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. 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.

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 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 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°11, 18 de marzo de 2020. 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.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).

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