



PERÚ

Ministerio
de la Producción



IMARPE
INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ

BOLETÍN SEMANAL OCEANOGRÁFICO Y BIOLÓGICO-PESQUERO

Año 5, N°42

Semana 42: 14 - 20/10/2020

DIAGNÓSTICO SEMANAL DEL MAR PERUANO

El mar peruano presentó valores de temperatura superficial del mar (TSM) entre 24,9 °C (Zorritos) y 14,0 °C (al norte de Nazca). Cerca del litoral persistieron las aguas con TSM de 17 y de 16 °C o menores desde Punta Pariñas hasta Mollendo; disminuyendo en extensión con respecto a la semana anterior. La proyección de aguas de 19 °C desde la costa de Piura hacia el Noroeste (NO) se mantuvo; sin embargo, la extensión de la isoterma de 18 °C disminuyó, circunscribiéndose dentro de las 220 millas de Paita. En el contexto regional, el frente ecuatorial térmico se proyectó hasta el litoral peruano entre Tumbes y Paita, pero el frente halino se habría proyectado hasta el sur de Piura (Figura 1 a, b); de acuerdo con el modelo Mercator, la intromisión de aguas ecuatoriales superficiales (AES) habría alcanzado Lambayeque en una franja de unas 30-60 millas frente a la costa. Al norte de Sullana se estimó la presencia de aguas tropicales superficiales (ATS, $S \leq 33,7$ UPS) con valores de hasta 33,5 UPS. La cobertura de las aguas costeras frías (ACF) se mantuvo de Callao al sur. Considerando además la información colectada por boyas Argo y en operaciones en el mar, entre Sechura y Chicama persistieron amplias zonas con aguas de mezcla entre las ACF y aguas subtropicales superficiales (ASS), mientras que, de Chicama a Huacho, las ASS se aproximaron a la costa (Figura 1 b). El sector ecuatorial al este de los 90°W mostró una significativa reducción espacial del enfriamiento anómalo por fuera de la costa, así como la intensificación y mayor amplitud de las áreas cálidas al norte de Paita. En el sector adyacente a la costa peruana predominaron condiciones neutras a ligeras anomalías negativas, registrándose una máxima anomalía negativa de -1,4 °C (Bayóvar). Frente a la costa norte, destacó la máxima anomalía de +3,1 °C (Los Organos) (Figura 2). Con respecto a la semana anterior, hubo incremento leve de la TSM entre Callao e Ilo, proyectándose hacia el NO. Frente a Piura en el sector costero y en el sector alrededor del Archipiélago de Galápagos la TSM se incrementó en 2,9 °C y 1,5 °C, respectivamente (Figura 3 d).

En la franja de ~111 km adyacente a la costa entre el ecuador geográfico y 22°S, la velocidad del viento (VV) registró valores entre 3,0 y 8,5 m/s. Predominaron los vientos moderados ($VV < 6,8$ m/s), de intensidad en el rango neutral, aunque se detectó incremento de la velocidad del viento entre Pisco y San Juan de Marcona, generando anomalías positivas (Figura 4 a). A escala regional, la anomalía del nivel del mar (ANM), con un filtro de 120 días y en una grilla próxima a las islas Galápagos (http://www.imarpe.gob.pe/ftp/enso/imagenes/ANMM_dd_PacEcPeru.png), presentó un descenso durante la semana. En cambio, en la franja costera las ANM filtradas presentaron una tendencia al aumento, con valores sobre el promedio entre Huacho y Pisco (+2,2 cm) (Figura 4 b). Por otro lado, la magnitud de las anomalías térmicas negativas continuó reduciéndose esta semana y al término se presentaron valores de TSM dentro del rango neutral (Figura 4 c).

El flotador ARGO (82,68°W y 6,22°S) ubicado a 108 m.n. frente a Punta Falsa el 20 de octubre, mostró una TSM de 17,5 °C y una ATSM de -0,5 °C. En la columna de agua se observó anomalías negativas sobre los 105 m, con valores de hasta -2,8 °C a 40 m; mientras que entre los 105 y 300 m se observó ligeras anomalías positivas ($< +0,5$ °C), explicadas por la profundización de las isotermas de 12 y 13 °C. (Figura 5)

PERSPECTIVAS A CORTO PLAZO

Según el pronóstico del viento 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), en gran parte de la costa peruana, entre el 22 y 29 de octubre, predominarían vientos costeros moderados ($VV < 6,8$ m/s) desde Tumbes hasta Callao y vientos débiles al sur de San Juan de Marcona, en ambos casos en el rango neutral. Sin embargo, se espera un incremento en la intensidad del viento entre Pisco y San Juan de Marcona hasta el 27 de octubre, así como frente a Talara, entre el 27 y 29, generando anomalías de positivas en la velocidad del viento.

De acuerdo al pronóstico de Mercator Océan, se espera que la TSM fluctúe dentro del rango neutral frente a la mayor parte de la costa peruana. No obstante, para fines de octubre se espera un nuevo enfriamiento frente a la costa norte, produciendo anomalías negativas de la TSM (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780403000000000000).

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 19.10.2020, indica que la **onda Kelvin fría** (modo 1), mencionada en el boletín anterior, fue reforzada por las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial oriental y llegaría al extremo del Pacífico ecuatorial oriental **entre fines de octubre e inicios noviembre**. La otra **onda Kelvin fría** (modo 2) mencionada en el boletín anterior, también fue reforzada por la persistencia de las anomalías de vientos del este en el Pacífico ecuatorial central y llegaría a la costa peruana **entre noviembre y diciembre**. Cabe señalar que una nueva **onda Kelvin fría** (modo 1) habría sido generada recientemente en el Pacífico ecuatorial central y llegaría a nuestra región en noviembre. Estas ondas frías contribuirían a mantener las anomalías negativas de la temperatura del mar durante el resto de la primavera, aunque un eventual debilitamiento de los vientos costeros podría compensar su efecto en la capa superficial (http://www.imarpe.gob.pe/imarpe/index.php?id_seccion=I01780401000000000000).

I. CONDICIONES FÍSICAS REGIONALES Y DE MACROESCALA

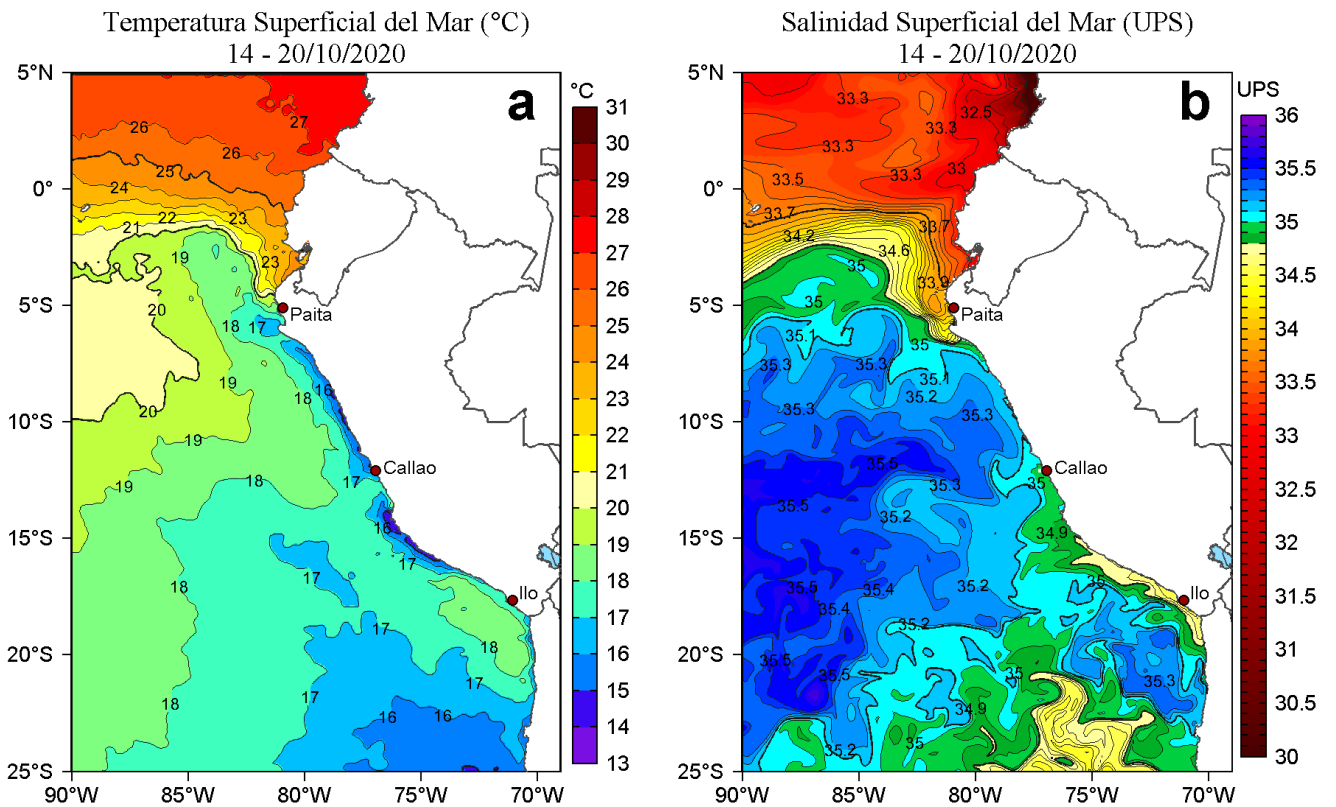


Figura 1. Distribución espacial promedio de: a) Temperatura superficial del mar (TSM, °C) y b) Salinidad superficial del mar (SSM, ups) para la semana del 14 al 20 de octubre de 2020 en el océano Pacífico tropical oriental. Datos: OSTIA-UKMO-L4-GLOB-v2.0 (UK Met Office, 2012; Donlon et al, 2012) disponible 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: LHF/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

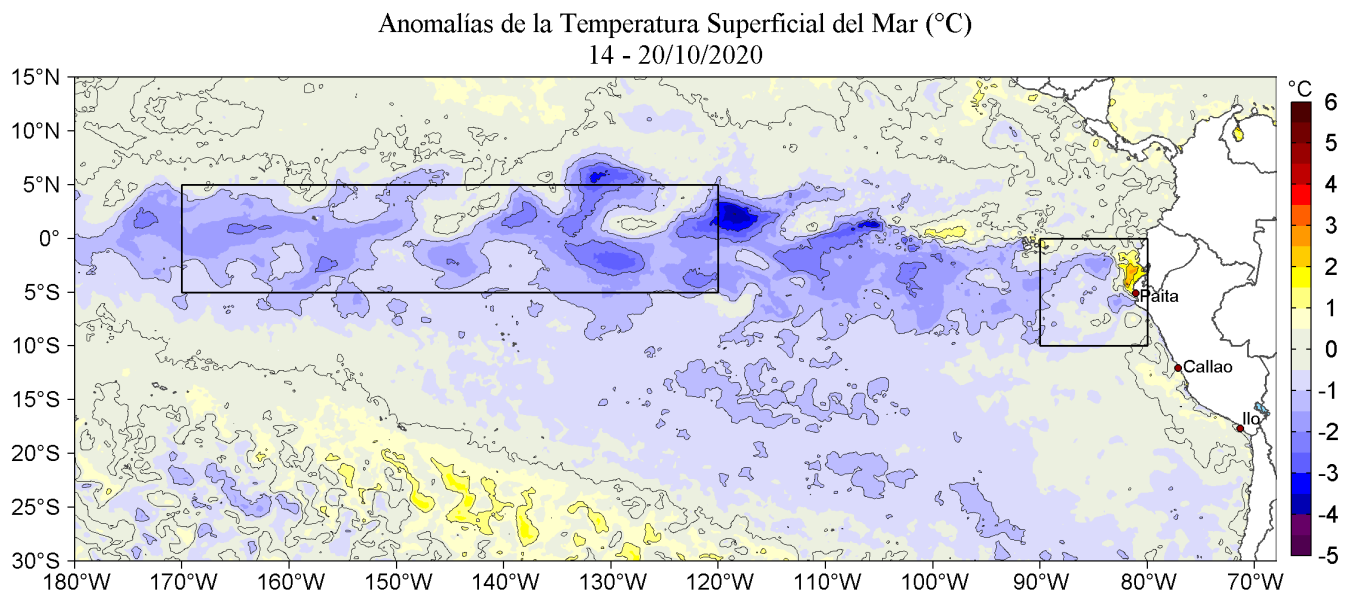


Figura 2. Anomalías promedio de la Temperatura superficial del mar (°C) en el océano Pacífico tropical para la semana del 14 al 20 de octubre de 2020. Las regiones Niño 3.4 y Niño 1+2 en los sectores central y oriental del océano, respectivamente están delimitadas con una línea de color gris. Datos: 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.

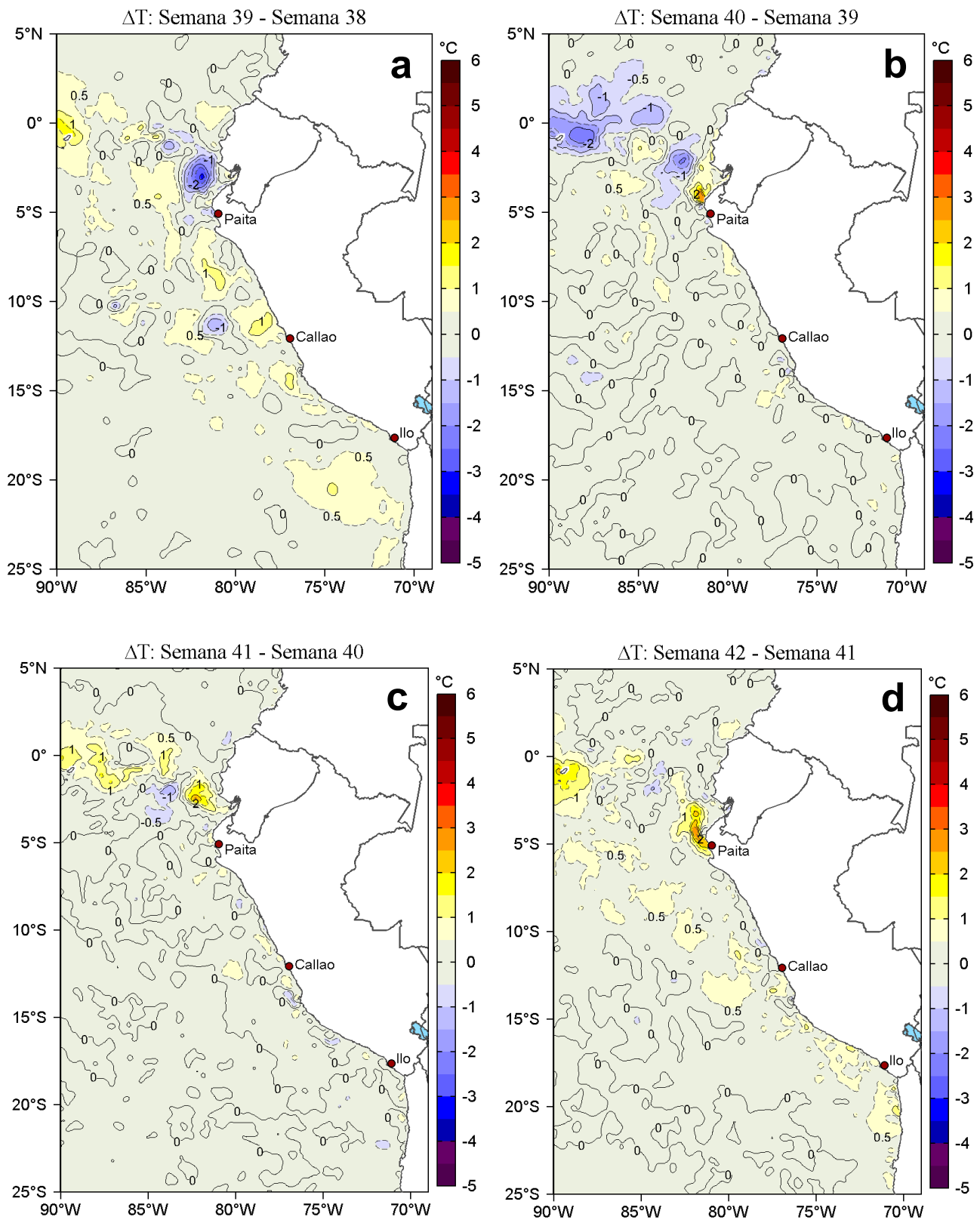


Figura 3. Variación semanal de la temperatura superficial del mar ($^{\circ}\text{C}$) en el océano Pacífico tropical oriental entre: a) trigésima novena (23-29 de setiembre) y trigésima octava (16-22 de setiembre) semana del 2020, b) cuadragésima (30 de setiembre - 06 de octubre) y trigésima novena (23-29 de setiembre) semana del 2020, c) cuadragésima primera (07-13 de octubre) y cuadragésima (30 de setiembre - 06 de octubre) semana del 2020 y d) cuadragésima segunda (14-20 de octubre) y cuadragésima primera (07-13 de octubre) 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

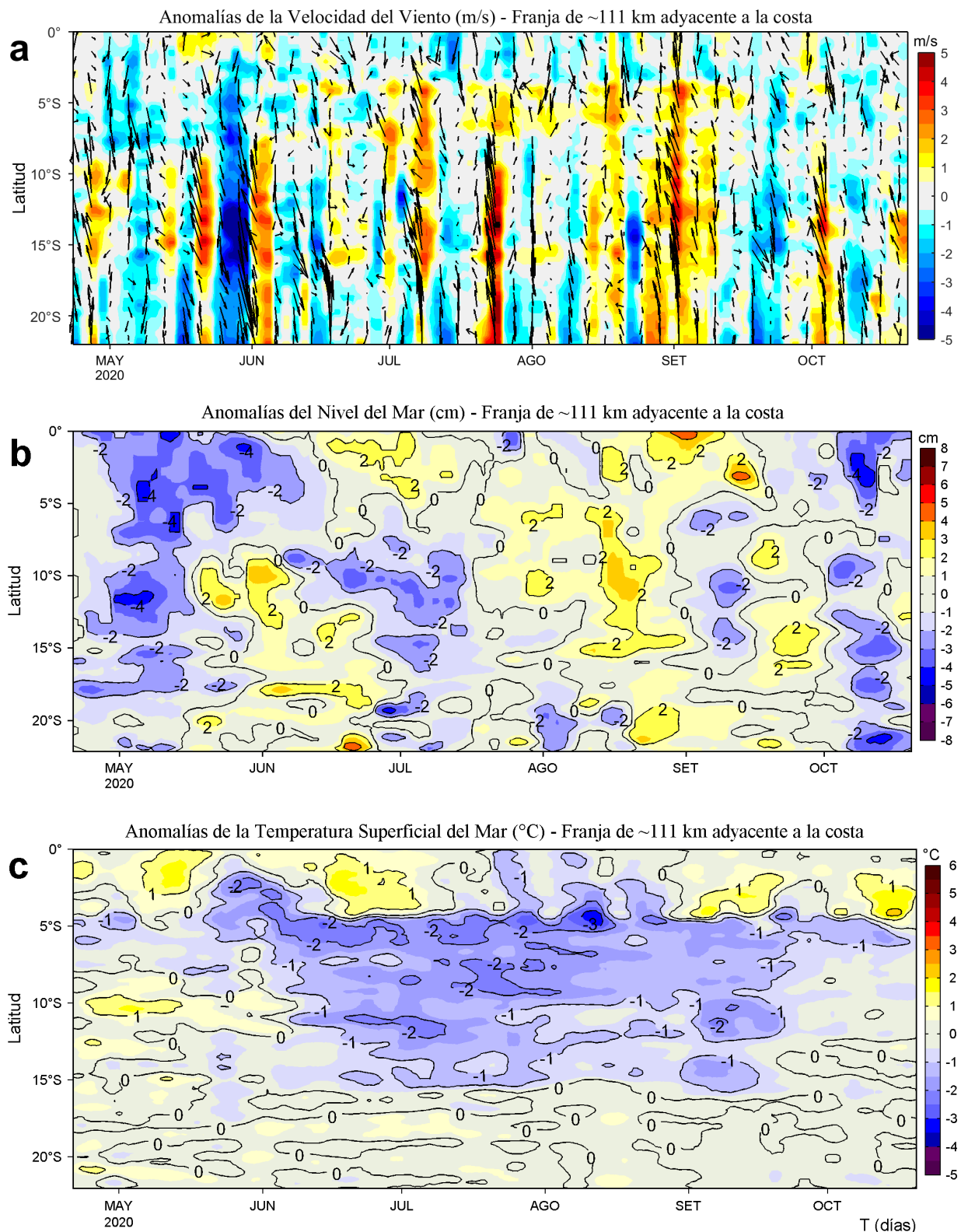


Figura 4. Evolución de las anomalías diarias de: a) Velocidad del viento (m/s), b) Nivel del mar (cm), c) Temperatura superficial del mar (°C) para el último semestre, actualizado al 20 de octubre de 2020. Los datos de anomalías de nivel del mar consideran un filtro pasa alto de 120 días. Datos: de IFREMER/CERSAT 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 geográfico y 22°S según los promedios climatológicos diarios de 2000-2014 para (a), de 1993-2010 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.

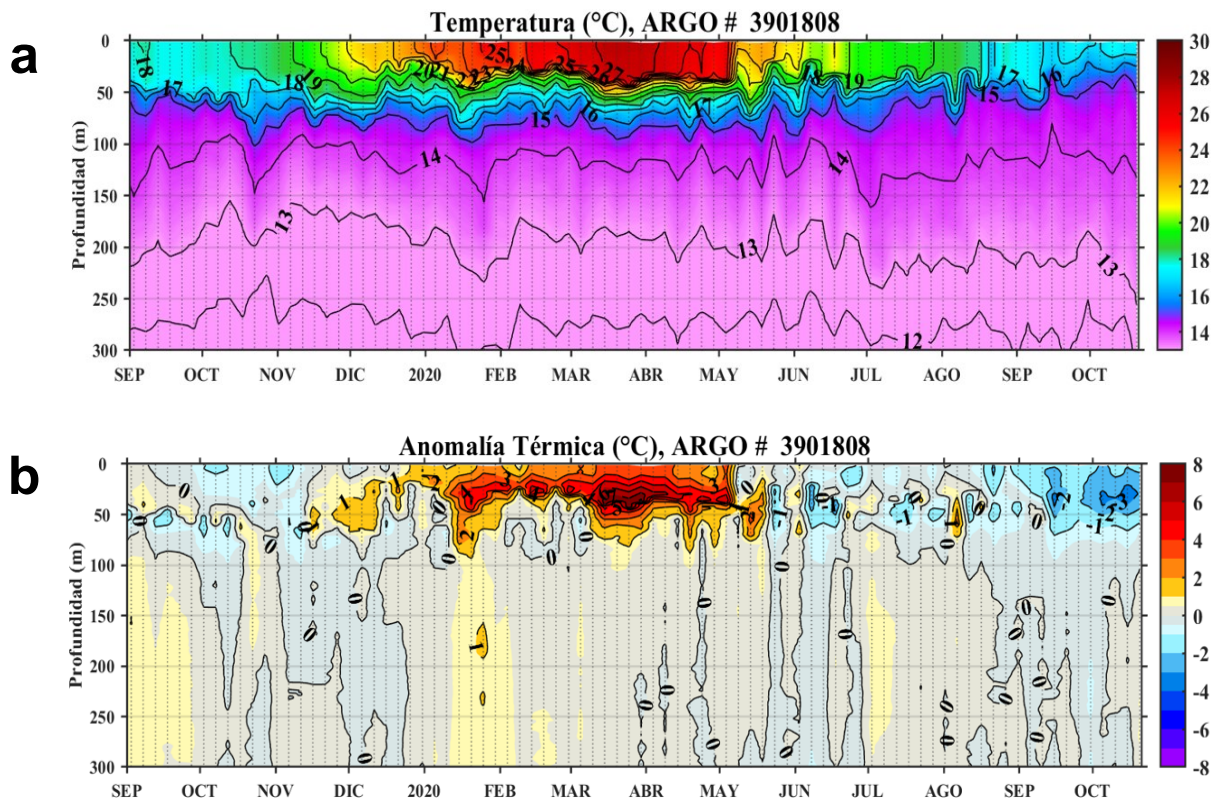


Figura 5. Diagrama Hovmöller de: a) Temperatura del mar (°C) y b) Anomalías térmicas (°C) a 108 m.n. frente a Punta Falsa (82,68°W y 6,22°S) de setiembre del 2019 al 20 de octubre de 2020. Las anomalías de la temperatura del agua (°C) se calcularon de acuerdo a Domínguez et al (2017). Los puntos en la columna de agua indican los días en que el perfilador ARGO registró información. Datos: ARGO. Procesamiento: LHQM/AFIOQ/DGIOCC/IMARPE.

III. ÍNDICES CLIMÁTICOS Y BIOLÓGICO-PESQUEROS



Figura 6. 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: LHFPM/AFIOF/DGIOCC/IMARPE.

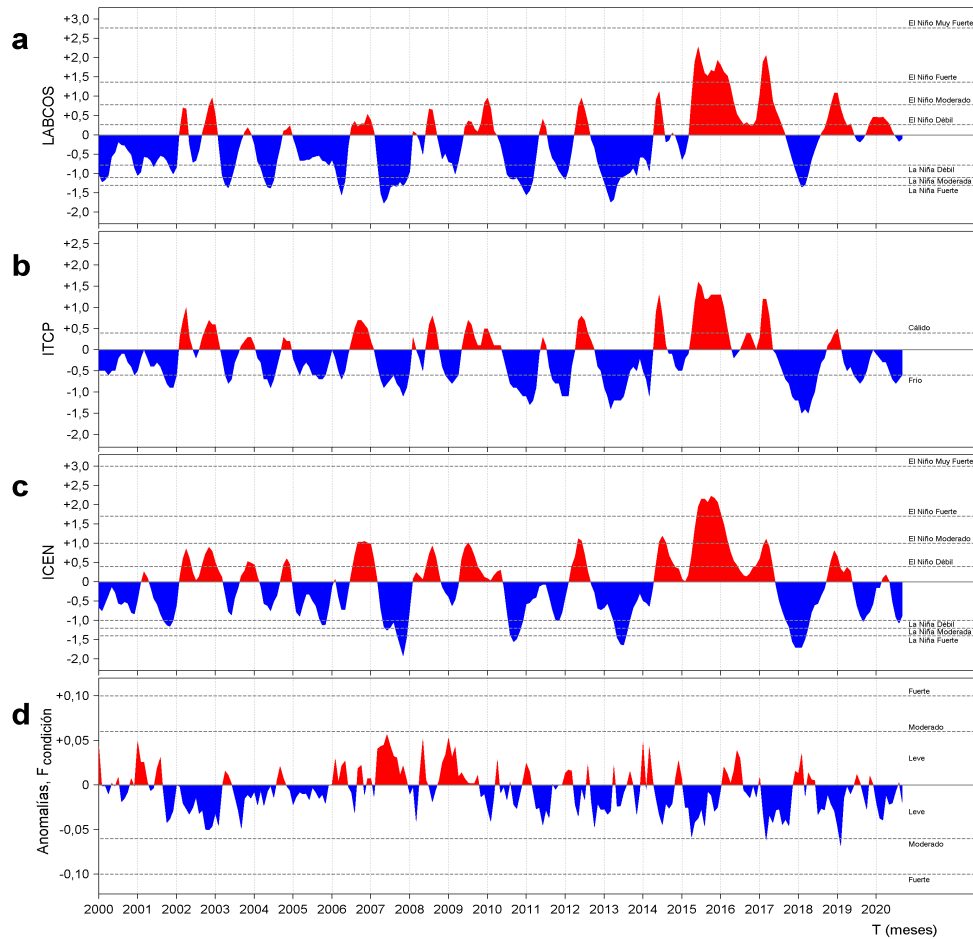


Figura 7. Series de tiempo de índices climáticos y biológico-pesqueros: a) Índice LABCOS (Quispe y Vásquez, 2015), b) Índice Térmico Costero Peruano (ITCP; Quispe et al., 2016), c) Índice Costero El Niño (ICEN; Takahashi et al., 2014) y d) Anomalías del Factor de Condición de la anchoveta en la región norte-centro (Perea et al., 2015) desde el año 2000.

IV. PERSPECTIVAS

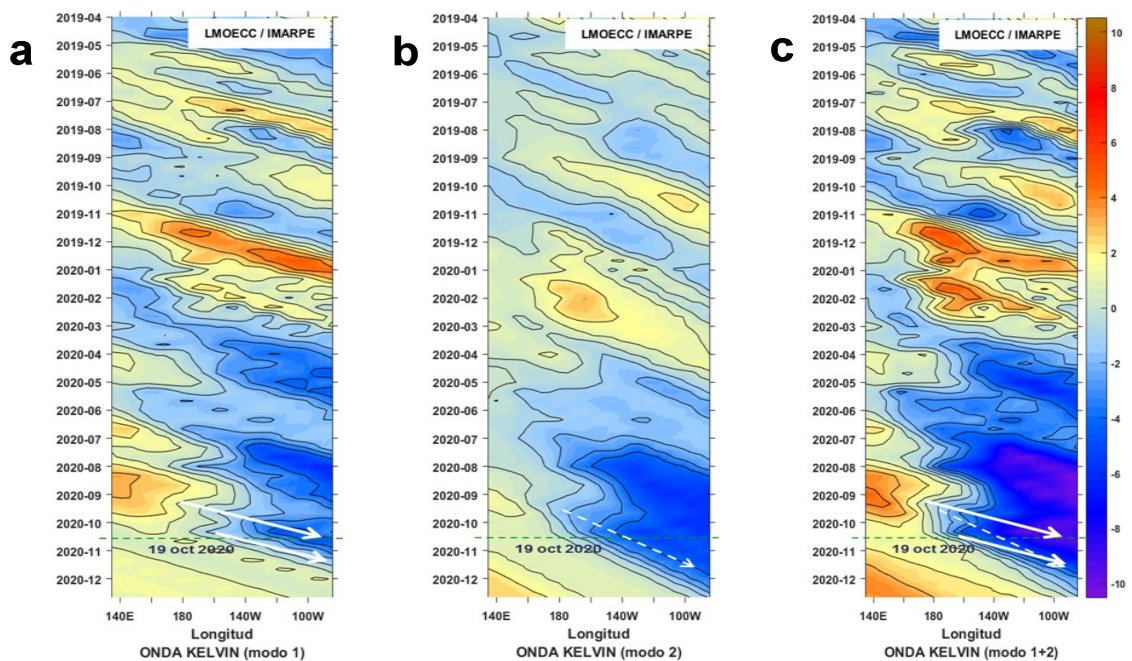


Figura 8. Diagramas Hovmöller longitud-tiempo de las Ondas Kelvin Ecuatoriales en el Océano Pacífico Ecuatorial entre 130°E y 95°W forzado con anomalías del esfuerzo del viento (N/m^2) del NCEP (Kalnay et al. 1996) de acuerdo con la metodología de Illig et al. (2004) y Dewitte et al. (2002): a) Modo 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).

REFERENCIAS

- 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.
- Dewitte B., D. Gushchina, Y. du Penhoat and S. Lakeev, 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.
- 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.
- 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 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.

Actualmente, el monitoreo oceanográfico rutinario frente a Paita se ha suspendido debido a las disposiciones sanitarias por la presencia del COVID-19; en su reemplazo, se presenta información de perfiladores ARGO disponibles frente a esta localidad.



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°42, 21 de octubre de 2020. [http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=101780204000000000000000](http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_seccion=1017802040000000000000).

© 2020 Instituto del Mar del Perú.
Esquina Gamarra y General Valle, Chucuito, Callao - Perú.
Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2016-02931.

Consultas: Servicios y Productos Oceanográficos
Laboratorio de Hidrofísica Marina (LHFM) - AFIOF/DGIOCC/IMARPE.
Correo electrónico: lhfm_productos@imarpe.gob.pe;
lhfm.productos@gmail.com.
Teléfono: (51 1) 208 8650 (Extensión 824).

Suscripciones: Complete [este formulario](#).