



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

PP 068 "Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencia por Desastres"

Producto: “Estudios para la estimación de los riesgos de desastres”

## **Actividad: “Generación de información y monitoreo del Fenómeno El Niño”**

**Instituto Geofísico del Perú**

**INFORME TÉCNICO N° PpR/El Niño-IGP/2026-07**

**14/08/2026**

**Advertencia:** El presente informe sirve como insumo para la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN). El pronunciamiento colegiado de la comisión multisectorial del ENFEN es la información oficial definitiva. La presente información podrá ser utilizada bajo su propia responsabilidad.

### **Resumen**

Se espera el arribo a la costa peruana de un nuevo paquete de ondas de Kelvin cálidas en agosto, el cual estaría presente hasta mediados de setiembre, por ahora. El desarrollo de nuevos pulsos de viento del oeste en el Pacífico ecuatorial, como parte del desarrollo de El Niño, puede proyectarse en nuevas ondas de Kelvin cálidas. Estos pulsos de viento del oeste se proyectan también en ondas de Rossby frías, las que, al alcanzar el borde occidental, se reflejarían como ondas de Kelvin frías que podrían llegar a la costa peruana a mediados de primavera. Estas ondas, en su trayectoria y de tener suficiente energía, contribuirían a disminuir las temperaturas del mar.

Los pronósticos de los modelos NMME (C.I. agosto) continúan indicando que El Niño costero y El Niño en el Pacífico central se extenderían hasta el otoño siguiente con una magnitud cálida extraordinaria y cálida muy fuerte, respectivamente. Sin embargo, para este mismo periodo, el patrón espacial de las anomalías de temperatura superficial del mar pronosticado muestra que el máximo valor estaría alejado de la costa peruana, lo cual lo hace diferente al evento El Niño 1997/1998. Esto podría influir en el desarrollo de las precipitaciones en la costa peruana.



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

## Introducción

Empezando el año 2016, en el marco del programa presupuestal 068 "Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencia por Desastres", algunas instituciones que conforman la Comisión Multisectorial encargada del Estudio Nacional del Fenómeno “El Niño” (ENFEN), bajo la coordinación del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), participan en el producto "Estudios para la estimación de los riesgos de desastres", en el cual el IGP contribuye con la actividad denominada "Generación de información y monitoreo del Fenómeno El Niño”. **El presente informe técnico se genera en el marco de esta actividad, el cual se entrega al IMARPE, como coordinador de la actividad y encargado de la presidencia de la comisión multisectorial, para contribuir a la evaluación periódica que dicha comisión realiza. El informe técnico, generado posteriormente por la comisión multisectorial, será el documento oficial sobre el monitoreo y pronóstico del fenómeno El Niño/La Niña en el Perú.**

## Índice Costero El Niño (ICEN) y el ICEN relativo

Utilizando la versión 5 de la información reconstruida y extendida de la temperatura superficial del mar (TSM), denominada ERSSTv5 (Huang et al., 2017), se calculó el valor del ICEN (ENFEN, 2024) para junio de 2026, el cual habría alcanzado la categoría Cálida Fuerte (Tabla 1, Figura 1a). Cabe señalar que para el cálculo del último ICEN se utiliza la última información del archivo de ERSSTv5 publicada en la web, cuyo último valor (“dato en tiempo real”) siempre cambiará en el siguiente mes. Por este motivo, existirán pequeñas discrepancias en el valor del ICEN para los meses anteriores cuando se use la data actualizada.

El IGP, como parte de su trabajo de investigación e innovación, ha desarrollado un nuevo indicador que se basa en el ICEN clásico (ENFEN, 2012) con una climatología 1991-2020, al cual ha denominado “ICEN relativo” (ICENr; Reupo et al., 2024). El ICENr, de acuerdo a su construcción estadística que se basa en criterios físicos, no tiene influencia del calentamiento global ni de variabilidades ajenas al ENOS. Con esta nueva formulación, considerando los mismos rangos para las categorías que se usan en el ICEN clásico (ENFEN, 2012), el ICENr de junio habría alcanzado, también, la categoría Cálida Fuerte (Tabla 1, Figura 1a). Cabe indicar que el cálculo del ICENr utiliza información que es denominada “dato en tiempo real”.

**Tabla 1.** Valores recientes del ICEN e ICENr.

| Año  | Mes     | ICEN  | Categoría <sup>1</sup> | ICENr | Categoría <sup>2</sup> |
|------|---------|-------|------------------------|-------|------------------------|
| 2026 | Enero   | -0.06 | Neutra                 | -0.47 | Neutra                 |
| 2026 | Febrero | 0.42  | Neutra                 | -0.01 | Neutra                 |
| 2026 | Marzo   | 0.96  | Cálida Débil           | 0.52  | Cálida Débil           |
| 2026 | Abril   | 1.34  | Cálida Moderada        | 0.89  | Cálida Débil           |
| 2026 | Mayo    | 1.98  | Cálida Moderada        | 1.54  | Cálida Moderada        |
| 2026 | Junio   | 2.66  | Cálida Fuerte          | 2.26  | Cálida Fuerte          |

<sup>1</sup> Las categorías actuales del ICEN se establecieron en ENFEN (2024).

<sup>2</sup> Las categorías del ICENr son las mismas del ICEN clásico que se establecieron en ENFEN (2012).

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Para los siguientes dos meses se calculan valores temporales del ICEN (ICENTmp) e ICENr (ICENrtmp), los que usan el promedio de los pronósticos de la anomalía de la TSM (ATSM) de NMME de un mes y dos meses para el primer y segundo ICENTmp e ICENrtmp. Los valores del ICENTmp e ICENrtmp de julio y agosto indican la categoría Cálida Fuerte y Cálida Extraordinaria, respectivamente. Además, ambos índices mantienen una tendencia positiva (Tabla 2, Figura 1a).

**Tabla 2.** Valores temporales del ICEN e ICENr.

| Año  | Mes    | ICENTmp     | Categoría             | ICENrtmp    | Categoría             |
|------|--------|-------------|-----------------------|-------------|-----------------------|
| 2026 | Julio  | <b>3.29</b> | Cálida Fuerte         | <b>2.70</b> | Cálida Fuerte         |
| 2026 | Agosto | <b>3.61</b> | Cálida Extraordinaria | <b>3.14</b> | Cálida Extraordinaria |

### Índice Oceánico Niño (ONI) y el ONI relativo (RONI)<sup>3</sup>

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), el valor del ONI relativo (RONI<sup>4</sup>, por sus siglas en inglés: L'Heureux et al., 2024) de junio de 2026 alcanzó la categoría Cálida Débil (Tabla 3 y Figura 1b) con el valor de 0.97 °C, conservando la tendencia positiva. Por su parte, el ONI (Ocean Niño Index en inglés) de junio se ubica en la categoría Cálida Moderada<sup>5</sup> con el valor de 1.41 °C (Tabla 3, Figura 1b).

**Tabla 3.** Valores del RONI y ONI (se usan los datos en tiempo real, por lo que pueden existir discrepancias para los meses anteriores).

| Índice Oceánico Niño Relativo |         |              |              | Índice Oceánico Niño |                 |
|-------------------------------|---------|--------------|--------------|----------------------|-----------------|
| Año                           | Mes     | RONI (°C)    | Categoría    | ONI (°C)             | Categoría       |
| 2026                          | Febrero | <b>-0.72</b> | Fría Débil   | <b>-0.16</b>         | Neutra          |
| 2026                          | Marzo   | <b>-0.48</b> | Neutra       | <b>0.11</b>          | Neutra          |
| 2026                          | Abril   | <b>-0.06</b> | Neutra       | <b>0.48</b>          | Neutra          |
| 2026                          | Mayo    | <b>0.47</b>  | Neutra       | <b>0.98</b>          | Cálida Débil    |
| 2026                          | Junio   | <b>0.97</b>  | Cálida Débil | <b>1.41</b>          | Cálida Moderada |

Los valores temporales del RONI (RONItmp) para julio y agosto indican la categoría Cálida Moderada y Cálida Fuerte, respectivamente; mientras que los valores del ONItmp, para los mismos meses, indican la categoría Cálida Fuerte y Cálida Muy Fuerte, respectivamente (Tabla 4, Figura 1b). Asimismo, ambos índices mantienen una tendencia positiva.

**Tabla 4.** Valores temporales del RONItmp y ONItmp

| Año  | Mes    | RONItmp     | Categoría       | ONItmp      | Categoría         |
|------|--------|-------------|-----------------|-------------|-------------------|
| 2026 | Julio  | <b>1.31</b> | Cálida Moderada | <b>1.77</b> | Cálida Fuerte     |
| 2026 | Agosto | <b>1.97</b> | Cálida Fuerte   | <b>2.40</b> | Cálida Muy Fuerte |

<sup>3</sup> Desde el 01 de febrero de 2026, NCEP usa un nuevo índice para el monitoreo y pronóstico de El Niño-Oscilador del Sur (ENOS), al cual ha denominado como RONI (Relative Oceanic Niño Index). Ver [https://www.weather.gov/media/notification/pdf\\_2026/pns26-05\\_Relative\\_ONI.pdf](https://www.weather.gov/media/notification/pdf_2026/pns26-05_Relative_ONI.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/RONI.ascii.txt>

<sup>5</sup> Los umbrales para establecer la categoría de condiciones cálidas o frías débiles, moderadas, fuertes, y muy fuertes usando el ONI son  $\pm 0.50$ ,  $\pm 1.00$ ,  $\pm 1.50$ , y  $\pm 2.00$ , respectivamente (ENFEN, 2015).

**PERÚ**Ministerio  
del AmbienteInstituto  
Geofísico del Perú

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

## Diagnóstico del Pacífico ecuatorial

Las anomalías diarias de la TSM en la región Niño 3.4 mantienen una tendencia positiva, alcanzando valores pertenecientes a la categoría Cálida Muy Fuerte; además, para la fecha, dichos valores son superiores a los eventos El Niño extremo (panel superior de la Figura 2). Por su parte, en la región Niño 1+2 (panel inferior de la Figura 2), los valores de anomalías de TSM alcanzaron valores iguales a 4 °C. Actualmente, estos valores presentan una tendencia positiva y se ubican dentro de la categoría Cálida Extraordinaria.

Según los datos de TAO, promediado en los últimos 30 días, se observan anomalías positivas del viento zonal al oeste de 160°W. En cuanto a la TSM, si bien todo el Pacífico ecuatorial presenta valores por encima de lo normal, las anomalías más intensas se concentran en la región oriental. De la misma manera, la termoclina se encuentra más profunda de lo normal, principalmente, en el Pacífico oriental. La información de ARGO (Figura 4) muestra una termoclina más profunda en el Pacífico ecuatorial central y oriental. Por otro lado, según los datos diarios del esfuerzo de viento de CMEMS (Figura 5a), desde finales de mayo, hasta la actualidad se observan anomalías positivas del viento zonal entre 160°E y 135°W. El extremo oriental de la piscina caliente (línea morada continua en los paneles de la Figura 5) continúa desplazándose hacia el este de su posición climatológica (línea morada entrecortada en los paneles de la Figura 5). De acuerdo a OSTIA, en la franja ecuatorial del océano Pacífico se mantienen las anomalías positivas de TSM, con mayor intensidad en la región oriental (Figura 5d).

Los valores de OLR (Outgoing Longwave Radiation), variable relacionada a la actividad convectiva, indicaron valores menores a sus normales en las regiones [170°E-140°W, 5°S-5°N] y [170°W- 100°W, 5°S-5°N]. En la primera zona se observa que el valor de OLR ha disminuido lo suficiente para acercarse a los valores que se observaron en los eventos El Niño 1982/83 y El Niño 1997/98. Sin embargo, ambas regiones muestran una tendencia positiva desde los primeros días de julio (Figura 6).

A la fecha, según la data *in situ* y satelital, continúa la presencia de ondas de Kelvin cálidas en la zona central y oriental. Según altimetría satelital, se observa el desarrollo de anomalías negativas en la zona occidental, posiblemente sea la señal de ondas de Kelvin frías. Estas serían consecuencia de la reflexión de ondas de Rossby frías, generadas por pulsos intensos de viento del oeste (Figura 7a y c). Por otro lado, se observa la presencia de ondas de Rossby cálidas (frías) en el borde oriental (occidental). Las ondas de Rossby cálidas se habrían formado por la reflexión de ondas de Kelvin cálidas; mientras que las ondas de Rossby frías serían el producto de los pulsos de viento del oeste desarrollados desde junio (Figura 7b).

## Ondas de Kelvin a lo largo de la costa peruana

A lo largo de la costa peruana, se siguen observando anomalías positivas del nivel del mar dentro de los 100 km de la costa, y en los últimos días se habrían incrementado (Figura 8). De la misma forma, dentro de los 330 km, la ATSM, en julio, mostró una intensificación en toda la costa (Figura 9). Por otro lado, de acuerdo con la información más reciente del flotador ARGO 6903002, se mantienen las anomalías positivas de la temperatura del mar desde la superficie hasta los 500 metros de profundidad y con un núcleo de anomalías máximas entre 30 y 130 metros de profundidad (Figura 10). Esto sería consecuencia del paso del paquete de ondas de Kelvin cálidas.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

### Pronóstico de ondas de Kelvin

De acuerdo a lo observado en el nivel del mar y la profundidad de la termoclina, se espera el arribo de un nuevo paquete de ondas de Kelvin cálidas desde agosto, el que se extendería hasta mediados de setiembre. Por otro lado, en la zona occidental, se espera la presencia de ondas de Kelvin frías producidas por la reflexión de ondas de Rossby frías en el borde occidental (Figura 5b y c). A la fecha, el pronóstico del modelo CFSv2 (no mostrado) hasta inicios de setiembre indica un debilitamiento de los vientos alisios alrededor de la línea de cambio de fecha. Esto podría estar relacionado al desarrollo de pulsos de viento del oeste y, en consecuencia, en la formación de ondas de Kelvin cálidas y Rossby frías (Figura 7). Estas últimas, al llegar al extremo occidental se reflejarían en ondas de Kelvin frías.

Los resultados de los modelos de ondas del IGP— forzados con información de ERA5, CORE y CMEMS para el diagnóstico (hasta el 09 de agosto) y luego con anomalías de vientos igual a cero para el pronóstico— indican que en agosto arribaría un nuevo paquete de ondas de Kelvin cálidas que extendería su presencia hasta setiembre (Figura 11b). Asimismo, se espera la reflexión de ondas de Rossby (Kelvin) frías (cálidas) en el extremo occidental (oriental) en ondas de Kelvin (Rossby) frías (cálidas) (Figura 11a y 11c). Hay que tener en cuenta que estos modelos no simulan los procesos de dispersión modal relacionados a la inclinación de la termoclina (Busalacchi & Cane, 1988; Mosquera-Vásquez, et al., 2014).

### Pronóstico estacional con modelos climáticos

Para la región Niño 1+2, el promedio de los pronósticos de los modelos climáticos de NMME (CFSv2, CanSIPS-IC4, GEM5.2\_NEMO, NASA-GEOSS2S, COLA-RSMAS-CCSM4 y COLA-RSMAS-CESM1), basado en el ICEN, se ubicaría en la categoría Cálida Extraordinaria entre agosto y diciembre de 2026. Posteriormente, se prevé una disminución de su magnitud. Entre enero y abril de 2027 se esperaría la categoría Cálida Fuerte. Finalmente, para mayo y junio, el promedio estaría en la categoría Cálida Moderada. En conjunto, este escenario sugiere que El Niño costero se extendería, por lo pronto, hasta otoño de 2027.

**Tabla 5.** Pronósticos del ICEN de los modelos climáticos con condiciones iniciales de agosto de 2026

| Modelo           | JAS* | ASO  | SON  | OND  | NDE  | DEF  | EFM  | FMA  | MAM   | AMJ   | AMJ   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| CFSv2            | 3.51 | 3.60 | 3.79 | 4.07 | 4.18 | 3.89 | 3.33 | 2.82 | 2.59  | ----- | ----- |
| CanSIPS-IC4      | 3.22 | 3.03 | 2.75 | 2.52 | 2.30 | 2.02 | 1.71 | 1.48 | 1.35  | 1.05  | 0.64  |
| GEM5.2_NEMO      | 3.58 | 3.64 | 3.50 | 3.42 | 3.26 | 2.94 | 2.45 | 2.14 | 2.04  | 1.91  | 1.55  |
| NASA-GEOSS2S     | 3.63 | 3.93 | 4.26 | 4.51 | 4.69 | 4.68 | 4.61 | 4.77 | ----- | ----- | ----- |
| COLA-RSMAS-CCSM4 | 3.83 | 3.98 | 3.88 | 3.75 | 3.57 | 3.17 | 2.56 | 2.01 | 1.69  | 1.57  | 1.51  |
| COLA-RSMAS-CESM1 | 3.91 | 4.23 | 4.35 | 4.41 | 4.38 | 4.07 | 3.53 | 3.05 | 2.90  | 2.89  | 2.76  |
| Promedio         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| NMME             | 3.61 | 3.73 | 3.76 | 3.78 | 3.73 | 3.46 | 3.03 | 2.71 | 2.11  | 1.86  | 1.62  |

(\*) En JJA se consideran las anomalías mensuales de TSM del producto ERSSTv5 (julio) y de NMME ( agosto y setiembre de 2026)

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Para el Pacífico central (región Niño 3.4), basado en el RONI, el promedio de los pronósticos de los modelos de NNME indican la categoría Cálida Fuerte en agosto. Entre setiembre y febrero de 2027, se prevé la transición hacia la categoría Cálida Muy Fuerte. Posteriormente, los valores del índice muestran una tendencia decreciente; no obstante, las anomalías positivas persistirían, al menos, hasta mayo de 2027 (ver Tabla 6 y panel superior de la Figura 13). Por otro lado, considerando el ONI, el promedio de los modelos de NNME pronostica entre los meses de agosto de 2026 y marzo de 2027 la categoría Cálida Muy Fuerte; mientras que en abril y mayo se proyecta una disminución hacia la categoría Cálida Fuerte. Finalmente, en junio se esperaría la categoría Cálida Moderada (ver Tabla 7 y panel inferior de la Figura 13).

Por otro lado, al analizar las ATSM a lo largo del Pacífico ecuatorial, pronosticadas por los modelos de NMME, se evidencia el desarrollo de un evento El Niño de gran escala (Figura 14a), que se inició con un primer calentamiento rápido en la zona oriental y luego con otro en junio en la zona central-oriental (Figura 14b). Entre noviembre de 2026 y enero de 2027, así como entre 130°W y 100°W, alcanzaría su máximo valor de ATSM para luego disminuir en lo que resta del verano y durante otoño de 2027.

**Tabla 6.** Pronósticos del RONI de los modelos climáticos con condiciones iniciales de agosto de 2026

| Modelo           | JAS* | ASO  | SON  | OND  | NDE  | DEF  | EFM  | FMA  | MAM   | AMJ   | AMJ   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| CFSv2            | 1.67 | 2.06 | 2.38 | 2.35 | 2.00 | 1.52 | 0.99 | 0.48 | -0.20 | ----- | ----- |
| CanSIPS-IC4      | 1.96 | 2.46 | 2.89 | 3.23 | 3.39 | 3.13 | 2.44 | 1.60 | 0.96  | 0.49  | -0.10 |
| GEM5.2_NEMO      | 2.00 | 2.58 | 3.04 | 3.42 | 3.53 | 3.32 | 2.81 | 2.18 | 1.52  | 0.62  | -0.29 |
| NASA-GEOSS2S     | 1.80 | 2.16 | 2.46 | 2.74 | 2.90 | 2.85 | 2.58 | 2.18 | ----- | ----- | ----- |
| COLA-RSMAS-CCSM4 | 1.96 | 2.46 | 2.74 | 2.74 | 2.45 | 2.02 | 1.67 | 1.40 | 1.27  | 1.17  | 1.02  |
| COLA-RSMAS-CESM1 | 2.00 | 2.62 | 3.06 | 3.34 | 3.31 | 3.04 | 2.46 | 1.78 | 1.22  | 0.89  | 0.73  |
| Promedio         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| NMME             | 1.90 | 2.39 | 2.76 | 2.97 | 2.93 | 2.65 | 2.16 | 1.60 | 0.96  | 0.79  | 0.34  |

(\*) JAS se consideran las anomalías mensuales de TSM del producto ERSSTv5 (julio) y de NMME (agosto y setiembre de 2026)

**Tabla 7.** Pronósticos del ONI de los modelos climáticos con condiciones iniciales de agosto de 2026

| Modelo           | JAS* | ASO  | SON  | OND  | NDE  | DEF  | EFM  | FMA  | MAM   | AMJ   | AMJ   |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| CFSv2            | 2.43 | 3.45 | 3.96 | 4.06 | 3.68 | 3.07 | 2.36 | 1.69 | 1.09  | ----- | ----- |
| CanSIPS-IC4      | 2.02 | 2.58 | 2.88 | 3.17 | 3.30 | 3.12 | 2.67 | 2.13 | 1.68  | 1.32  | 0.96  |
| GEM5.2_NEMO      | 2.74 | 3.69 | 3.98 | 4.02 | 3.94 | 3.67 | 3.27 | 2.81 | 2.23  | 1.32  | 0.40  |
| NASA-GEOSS2S     | 2.49 | 3.35 | 3.71 | 4.03 | 4.40 | 4.76 | 4.92 | 4.83 | ----- | ----- | ----- |
| COLA-RSMAS-CCSM4 | 2.24 | 2.98 | 3.22 | 3.20 | 2.97 | 2.62 | 2.29 | 2.02 | 1.84  | 1.67  | 1.50  |
| COLA-RSMAS-CESM1 | 2.49 | 3.62 | 4.28 | 4.60 | 4.57 | 4.30 | 3.84 | 3.23 | 2.62  | 2.17  | 1.89  |
| Promedio         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |       |
| NMME             | 2.40 | 3.28 | 3.67 | 3.85 | 3.81 | 3.59 | 3.23 | 2.78 | 1.89  | 1.62  | 1.19  |

(\*) JAS se consideran las anomalías mensuales de TSM del producto ERSSTv5 (julio) y de NMME (agosto y setiembre de 2026)



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

El modelo de IA del IGP (Rivera-Tello et al., 2023), con condiciones iniciales de julio de 2026, indica que hay un 100 % de probabilidad de que El Niño tipo E (Niño E), que se extendería hasta julio, sea fuerte en enero de 2027. Esto estaría influenciado por lo siguiente: 1) Las anomalías de la TSM y nivel del mar de mayo, junio y julio frente a la costa peruana, y 2) los vientos, zonales y meridionales en junio y julio, principalmente (Figura 15a). En relación a El Niño tipo C (Niño C), relacionado a El Niño en el Pacífico central (Niño C), se esperan valores positivos, de baja magnitud hasta diciembre de 2026. Finalmente, entre enero y julio 2027 se pronostican anomalías negativas (Figura 15b).

## Conclusiones

En el escenario actual de la temperatura superficial del mar (TSM), hay que tener en cuenta que la presencia de ondas de Rossby frías en la zona occidental contribuyen, junto con las ondas de Kelvin cálidas, a la advección zonal de aguas hacia el este. Es decir, debe continuar, mientras estén presentes las ondas de Rossby frías, la disminución de la temperatura en la región occidental. Por otro lado, las ondas de Kelvin frías, producto de la reflexión de ondas de Rossby frías, contribuirán a la advección hacia el oeste de las aguas cálidas, principalmente, en la zona occidental, incrementando la TSM en la zona occidental. De mantener su energía, podrían alcanzar la costa americana a mediados de la primavera y contribuir a disminuir la TSM en el Pacífico central y oriental. La magnitud del impacto dependerá de la energía con la que estas ondas arriben a la costa y cómo la pendiente de la termoclina actúe en la dispersión de la energía de las ondas (Busalacchi & Cane, 1988; Mosquera-Vásquez, et al., 2014), aunque esta debería tener menos impacto por la distribución actual de la termoclina.

Los modelos climáticos continúan pronosticando que la ATSM en el Pacífico central seguirá incrementándose con una tendencia y valores nunca antes observados. Por otro lado, estos mismos pronósticos indican que la ATSM frente a la costa peruana tendría una tendencia similar a la de los años 1997/1998. Por otro lado, observando el patrón espacial pronosticado de la ATSM para el siguiente verano (diciembre 2026-marzo 2027, ver Figura 16), se aprecia que los máximos valores se concentrarían en el Pacífico central y oriental durante diciembre y enero, luego (febrero y marzo de 2027) se concentraría lejos de la costa peruana. Un escenario similar al del 2015-2016. Esta configuración podría modular la intensidad, así como la distribución espacial, de las precipitaciones en la costa peruana. En consecuencia, si bien es cierto que las ATSM puedan alcanzar durante el verano los umbrales asociados con el desarrollo de lluvias intensas (Woodman & Takahashi, 2014; Ramos, 2015), aún no está claro si se puedan desarrollar dichas lluvias.

Por otro lado, el evento El Niño en el Pacífico central puede contribuir a un incremento de las precipitaciones en los Andes del centro y sur del Perú durante noviembre; mientras que en el verano 2027 podría favorecer una disminución de las precipitaciones (Lagos et al., 2008; Lavado-Casimiro & Espinoza, 2014; Sulca et al., 2017).



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

## REFERENCIAS

- Busalacchi, A. J. & Cane, M.A. (1988). The effect of varying stratification on low-frequency equatorial motions, *J. Phys. Oceanogr.*, 18(6), 801–812.
- ENFEN (2012). Definición operacional de los eventos “El Niño” y “La Niña” y sus magnitudes en la costa del Perú. Nota Técnica ENFEN.
- ENFEN (2024). Definición Operacional de los Eventos el Niño Costero y la Niña Costera en el Perú. Nota Técnica ENFEN 01-2024
- Huang, B., Thorne, P.W, Banzon, V. F., Boyer, T., Chepurin, G., Lawrimore, J. H., Menne, M. J., Smith, T. M., Vose, R. S. & Zhang, H.-M. (2017). Extended Reconstructed Sea Surface Temperature version 5 (ERSSTv5): Upgrades, validations, and intercomparisons, *J. Climate*, 30(20), 8179–8205. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0836.1>
- L'Heureux M. L., et al. (2024). A relative sea surface temperature index for classifying ENSO events in a changing climate. *J. Climate*, 37(4), 1197–211. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-23-0406.1>
- Lagos, P., Silva, Y., Nickl, E., & Mosquera, K. (2008). El Niño–related precipitation variability in Perú. *Advances in Geosciences*, 14, 231–237. <https://doi.org/10.5194/adgeo-14-231-2008>
- Lavado-Casimiro, W. & Espinoza, J. C. (2014). Impactos de El Niño y La Niña en las lluvias del Perú (1965–2007). *Revista Brasileira de Meteorologia*, 29(2), 171–182. <https://doi.org/10.1590/S0102-77862014000200003>
- Mosquera, K. (2009). Variabilidad Intra-estacional de la Onda de Kelvin Ecuatorial en el Pacífico (2000–2007): Simulación Numérica y datos observados. Tesis para obtener el grado de Magíster en Física - Mención Geofísica en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/3594>
- Mosquera, K., Pareja, D. y Takahashi, K. (2014). Altimetría satelital para el monitoreo de la onda Kelvin ecuatorial en el Océano Pacífico. *Boletín técnico: Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, 1 (4), 8–9.
- Mosquera, K. (2014). Ondas Kelvin oceánicas y un modelo oceánico simple para su diagnóstico y pronóstico. *Boletín técnico: Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, 1(1), 4–7. <http://hdl.handle.net/20.500.12816/4638>
- Mosquera-Vásquez, K., Dewitte, B, and Illig, S, (2014). The Central Pacific El Niño Intraseasonal Kelvin wave, *Journal of Geophysical Research*, doi:10.1002/2014JC010044
- Ramos, Y. (2015). El cambio climático y la lluvia en la costa norte. *Boletín técnico: “Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño”*, Instituto Geofísico del Perú, 2(8), 4–8. <http://hdl.handle.net/20.500.12816/5064>
- Reupo, J., Takahashi, K. & Mosquera, K. (2024). Índice costero El Niño relativo (ICENr). *Boletín científico El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, 11(9), 16–21.
- Rivera Tello, G.A., Takahashi, K. & Karamperidou, C. (2023). Explained predictions of strong eastern Pacific El Niño events using deep learning. *Sci Rep* 13. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-45739-3>
- Sulca, J., Takahashi, K., Espinoza, J.C., Vuille, M. & Lavado-Casimiro, W. (2017). Impacts of different ENSO flavors and tropical Pacific convection variability (ITCZ, SPCZ) on austral summer rainfall in South America, with a focus on Peru. *Int. J. Climatol.* <https://doi.org/10.1002/joc.5185>



Ministerio  
del Ambiente

Instituto  
Geofísico del Perú



“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

- Woodman, R. & Takahashi, K. (2014). ¿Por qué no llueve en la costa del Perú (salvo durante El Niño)? Boletín técnico: Generación de modelos climáticos para el pronóstico de la ocurrencia del Fenómeno El Niño, Instituto Geofísico del Perú, 1(6), 4-7.

Nota: Los Boletines Técnicos del IGP citados se pueden encontrar en:

<https://repositorio.igp.gob.pe/>

<https://repositorio.igp.gob.pe/collections/256eeaba-4bd9-44ee-8277-6dd2a699dd3c>

### **Equipo**

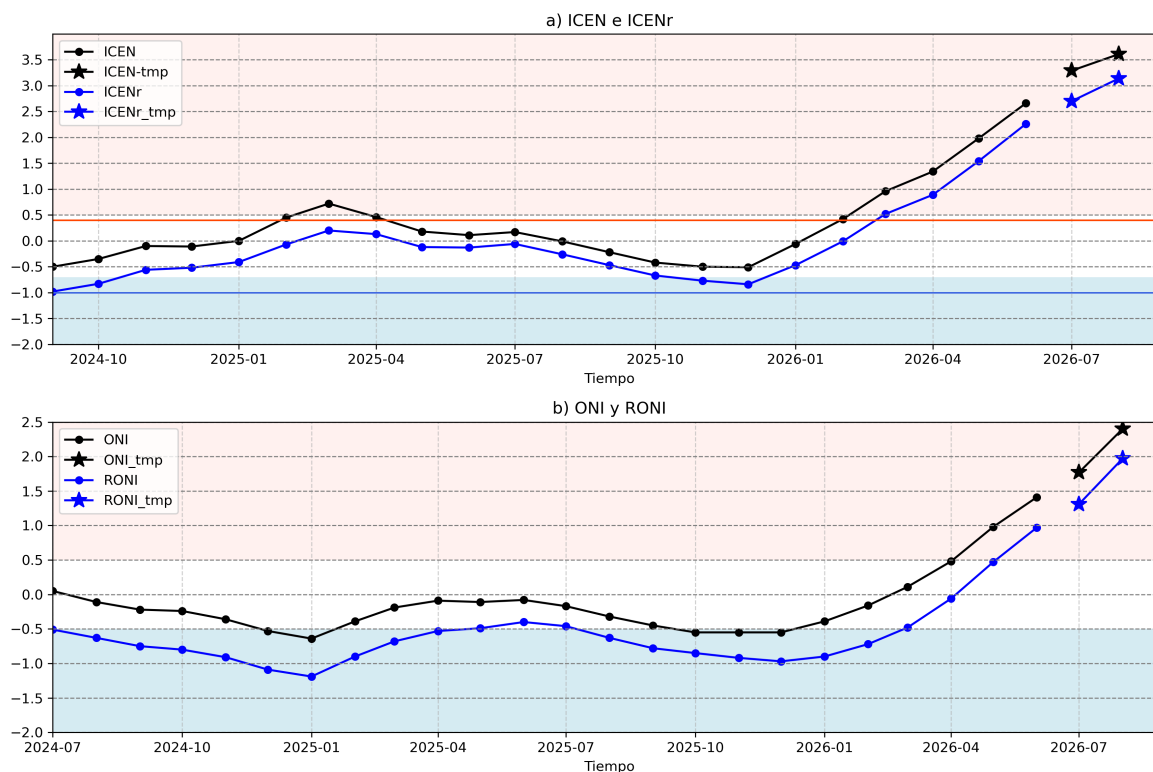
Kobi Mosquera, Dr. (responsable)

Jorge Reupo, Lic.

Miguel Andrade, Lic.

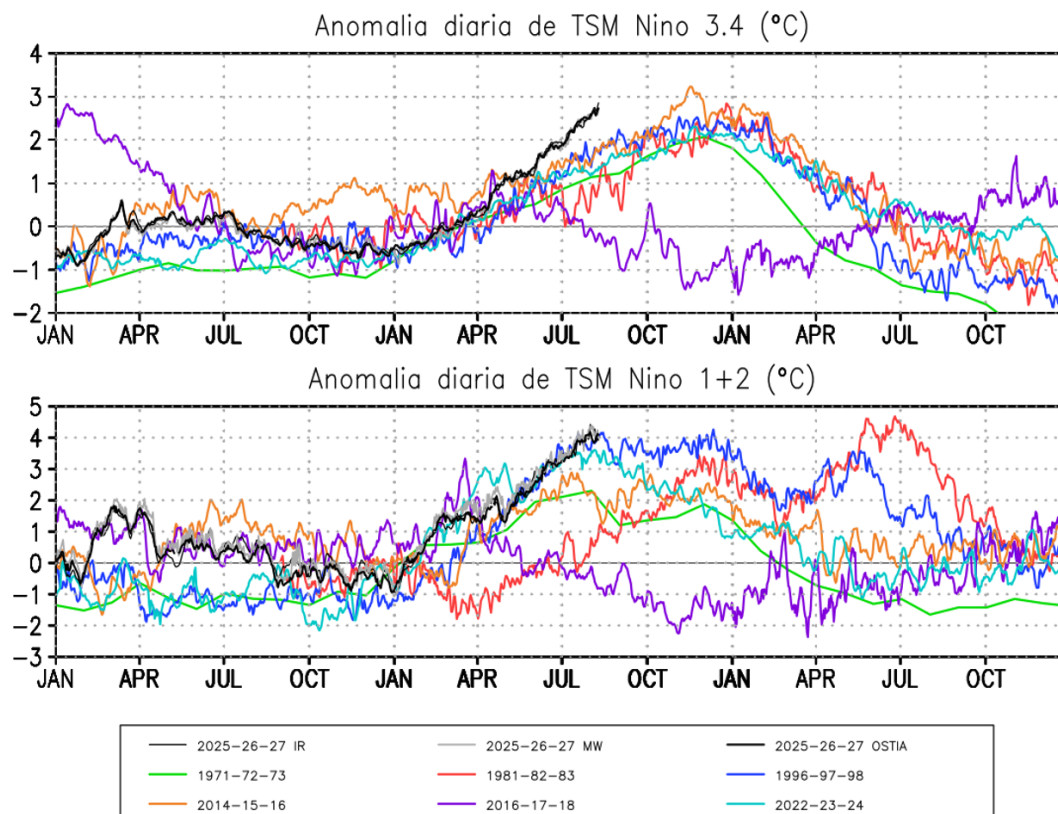
Jeremy Romero, Bach.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Avacucho”



**Figura 1.** Series de tiempo del (a) ICEN (línea con punto de color negro) e ICENr (línea con punto de color azul), así como sus temporales (con estrellas del mismo color), y (b) igual que (a) pero para el ONI y RONI. El fondo de color rosado (celeste) indica condición cálida (fría) para el ICEN (ONI y RONI). Para el ICENr, ver en (a), la condición cálida inicia en 0.4 (línea horizontal anaranjada) y la condición fría en  $-1$  (línea horizontal de color azul). Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

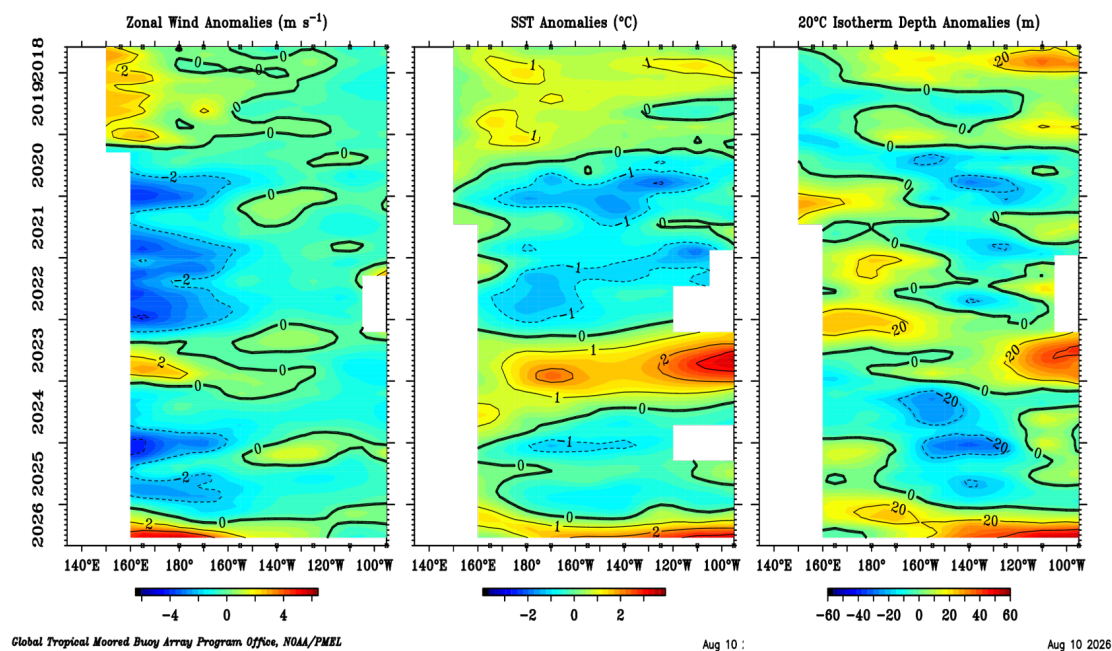


Datos: NOAA Hires OI SST, RSS MW SST y OSTIA. Procesamiento: IGP.

MW: 10AUG2026 OISST: 09AUG2026 OSTIA: 09AUG2026

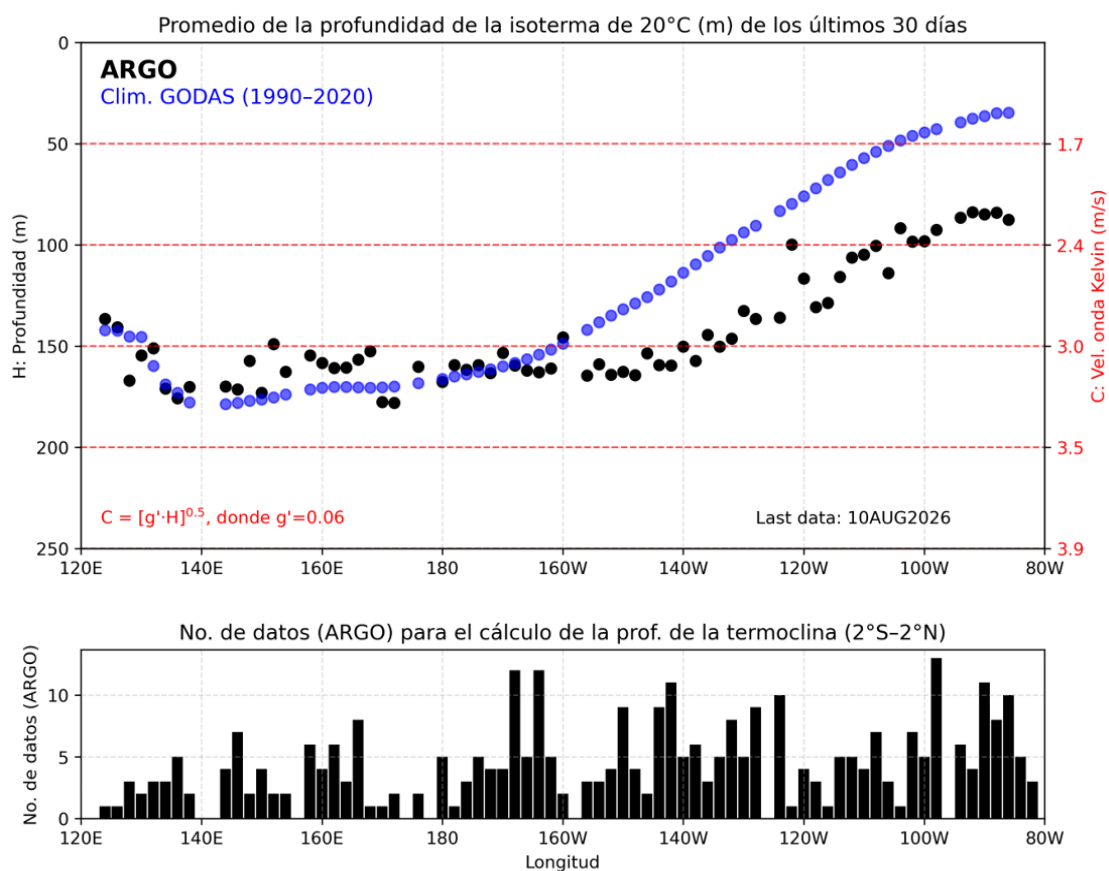
**Figura 2.** Series de tiempo de la anomalía diaria de la TSM en la región Niño 3.4 (arriba) y en la región Niño 1+2 (abajo). Las líneas en color negro (gruesa), gris y negro (fina) indican la evolución de la anomalía de la TSM usando información infrarroja (IR), microondas (MW) y del producto OSTIA, respectivamente. Las líneas de color verde, rojo, celeste, azul y magenta indican la evolución de la anomalía de la TSM para los periodos 1971-1973, 1981-1983, 1996-1998, 2014-2016, 2016-2018 y 2022-2024 . Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



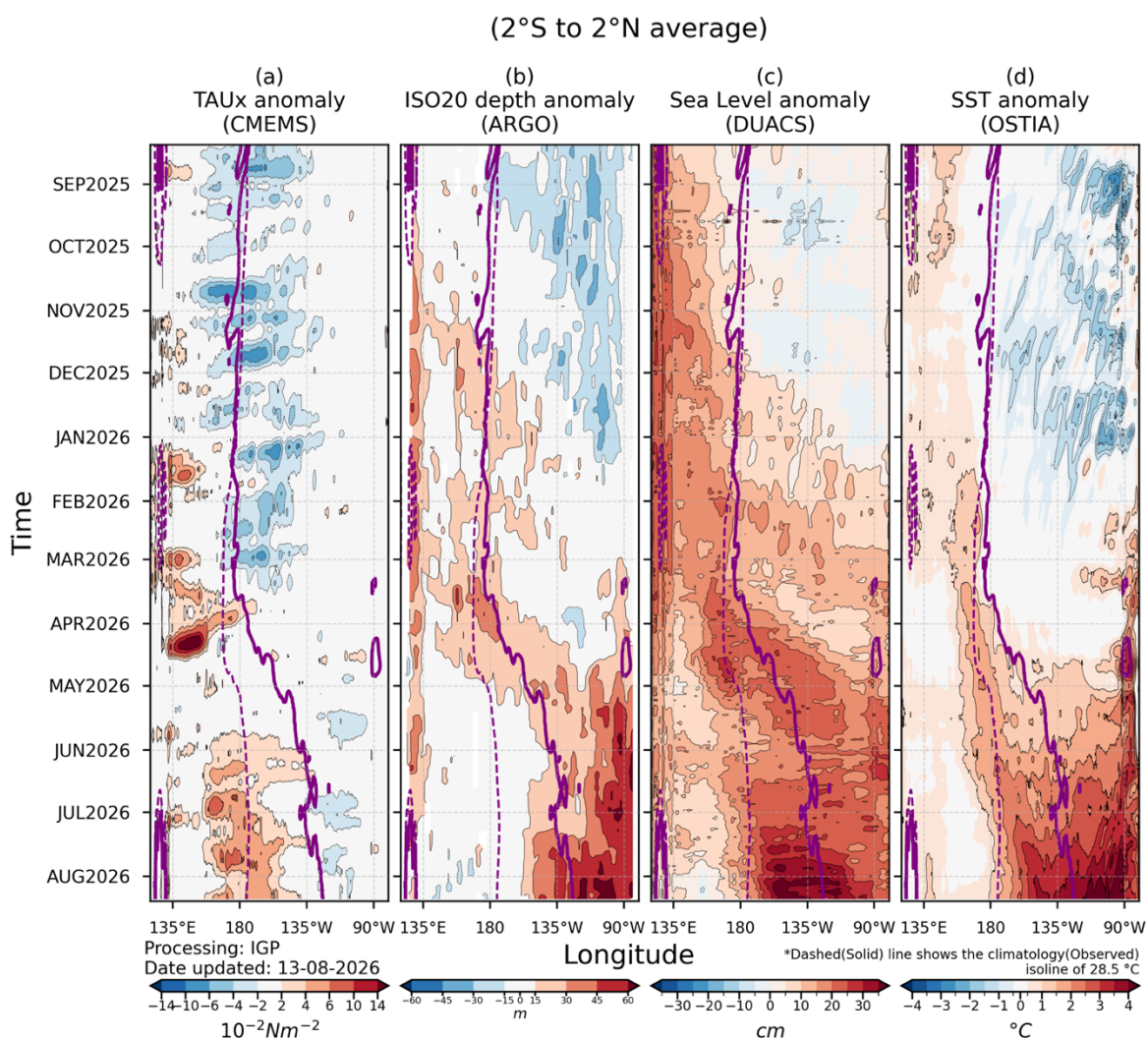
**Figura 3.** Promedio mensual de la anomalía del viento zonal (panel izquierdo), de la temperatura superficial del mar (panel central) y de la profundidad de la isoterma de 20  $^{\circ}\text{C}$  (panel derecho) y a lo largo de la franja ecuatorial del Pacífico (2°S-2°N). Esta imagen se elaboró de otras que se obtienen del proyecto TAO: [www.pmel.noaa.gov/](http://www.pmel.noaa.gov/)

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



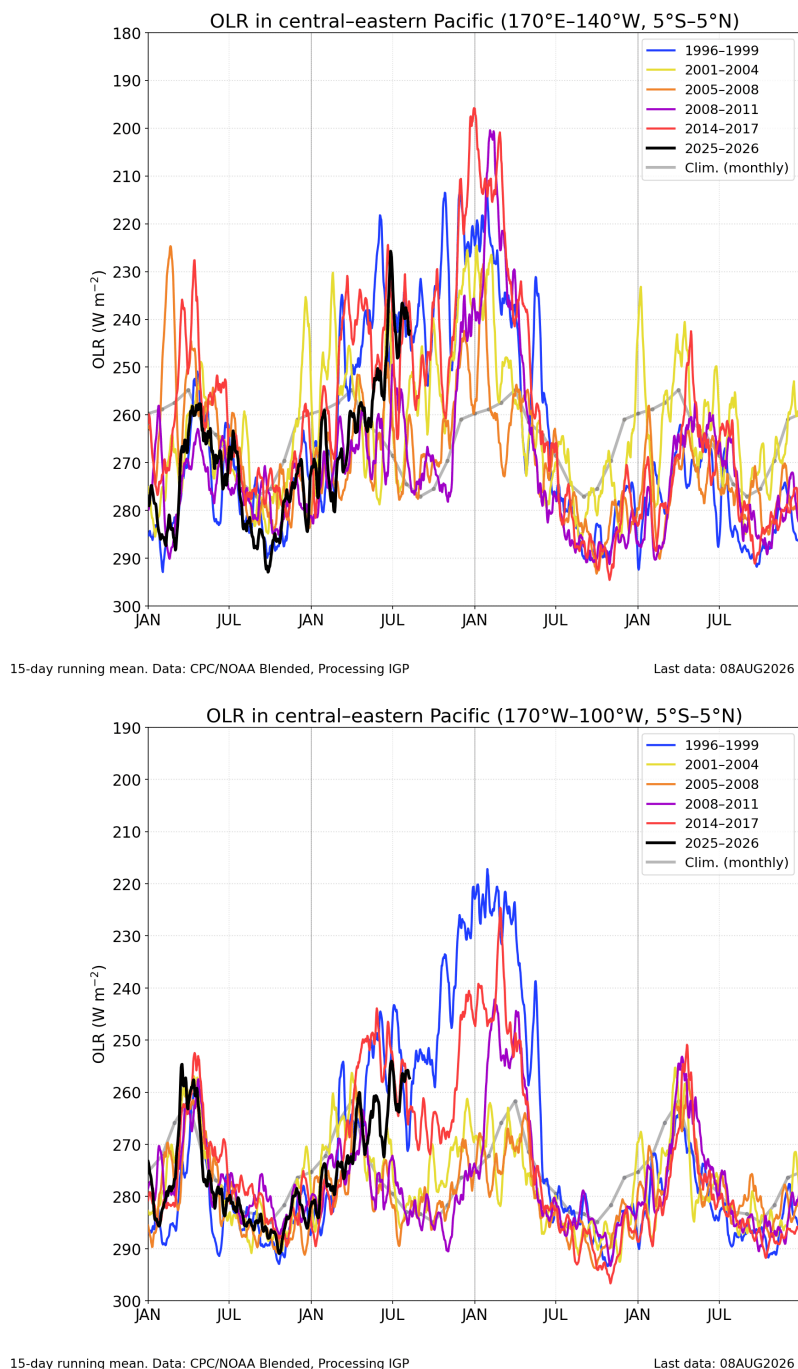
**Figura 4.** Promedio de los últimos 30 días de la profundidad de la isoterma de 20°C. Fuente ARGO.  
Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



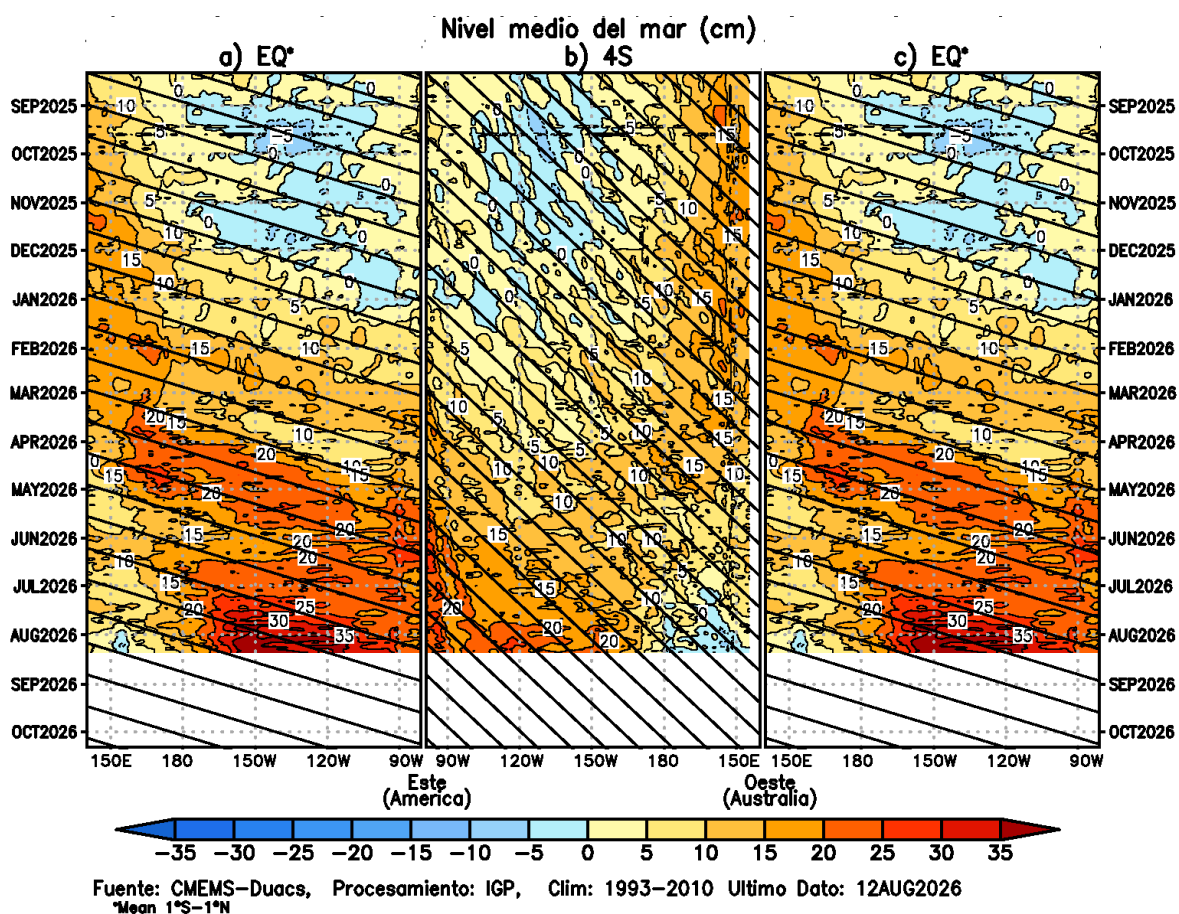
**Figura 5.** Diagrama longitud-tiempo en la franja ecuatorial de las anomalías, de izquierda a derecha, a) del esfuerzo de viento zonal (CMEMS), b) de la profundidad de la termoclina (ARGO), c) del nivel del mar (DUACS) y d) de la temperatura del mar (OSTIA). La línea morada continua (entrecortada) indica la posición observada (climatológica) de la isoterma de 28.5 °C. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



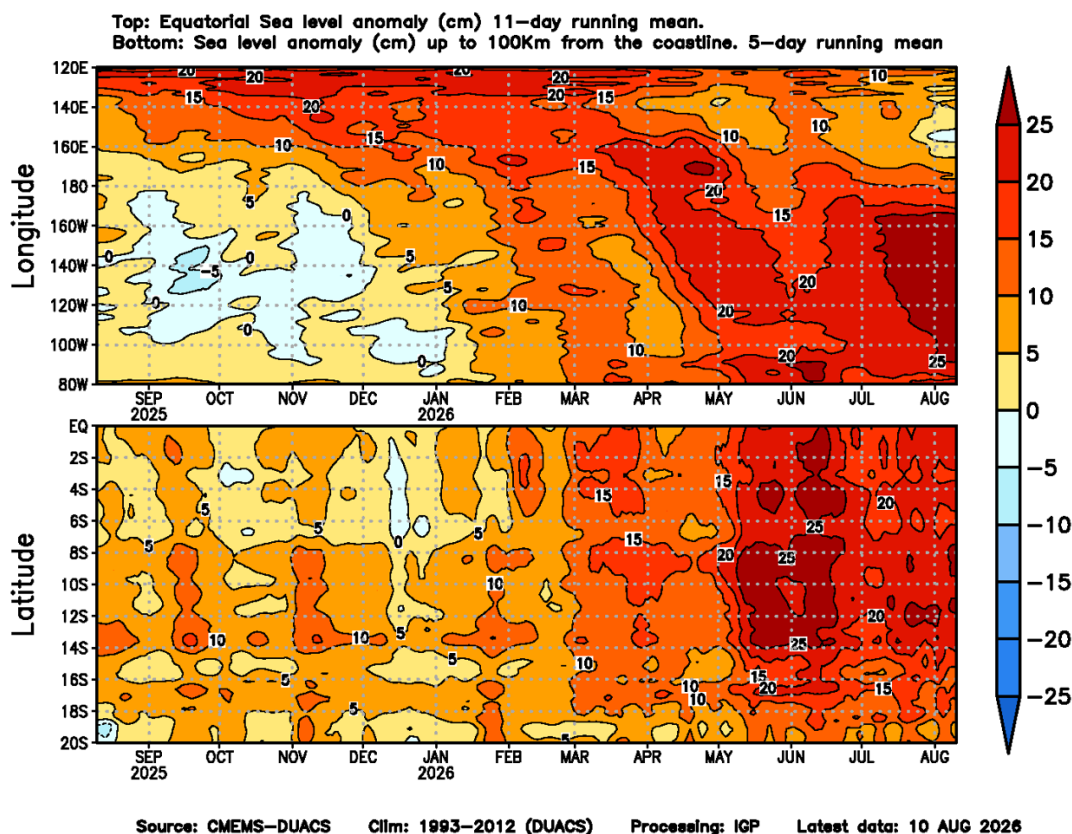
**Figura 6.** *Panel superior:* Actividad convectiva en la región (170°E-140°W y 5°S-5°N) en base a la información de OLR. *Panel inferior:* igual que el panel superior pero para la región (170°W-100°W y 5°S-5°N). Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Figura 7.** Diagramas longitud-tiempo de la anomalía del nivel medio del mar en el Pacífico ecuatorial usando el producto DUACS. Los paneles (a) y (c) son los mismos y representan la información a lo largo de la línea ecuatorial; mientras que (b), a lo largo de 4°S, pero con el eje zonal de este a oeste. Las líneas diagonales indican la trayectoria teórica de la onda de Kelvin (a y c) y Rossby (b) si tuvieran una velocidad aproximada de 2.6 m/s y 0.87 m/s, respectivamente (Mosquera et al., 2014). Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Figura 8.** Anomalia del nivel del mar a lo largo de la franja ecuatorial (panel superior) y a lo largo de la costa peruana (panel inferior). Las unidades están en centímetros. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

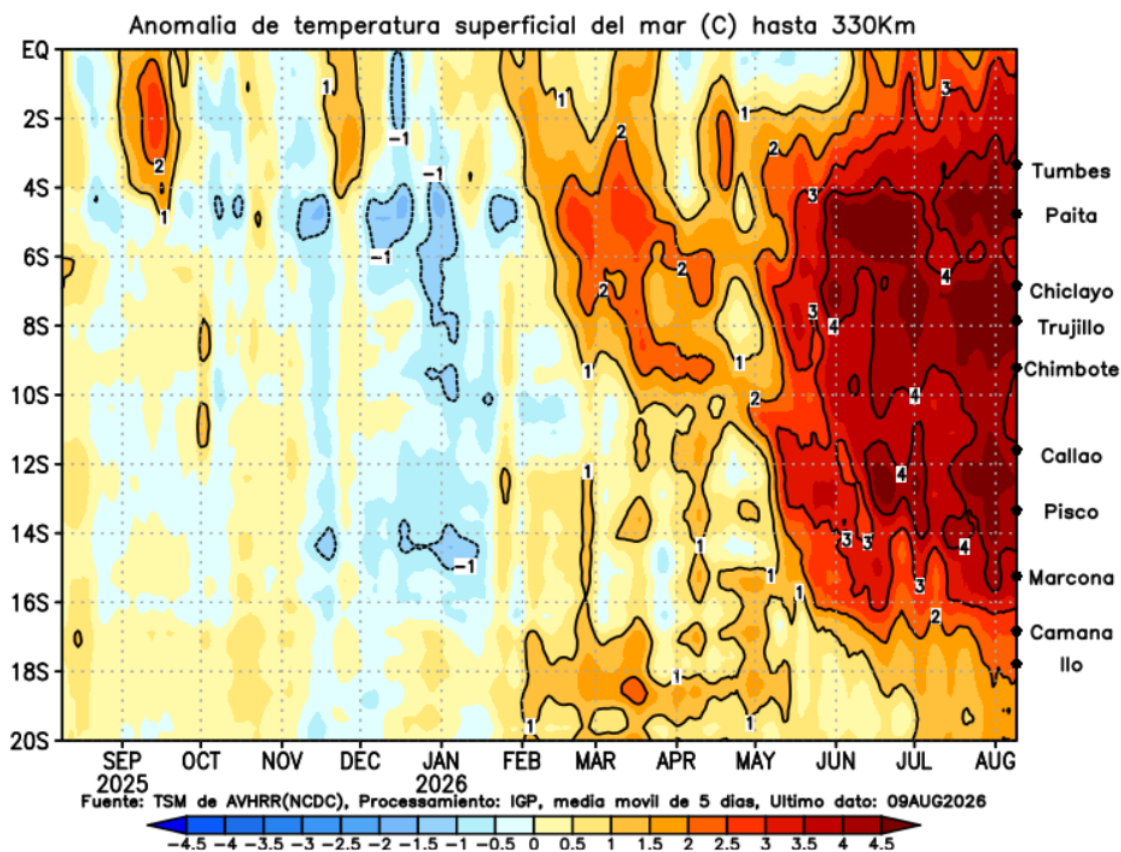
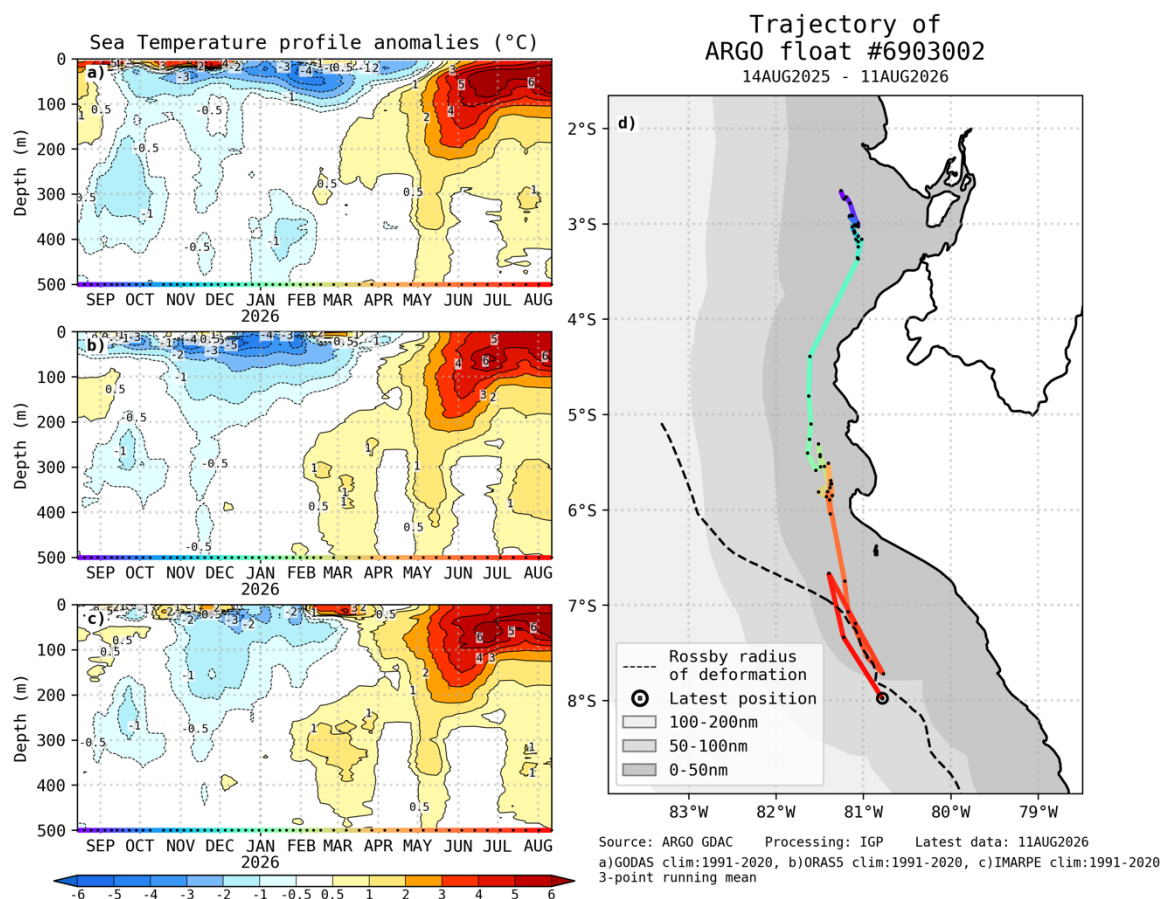


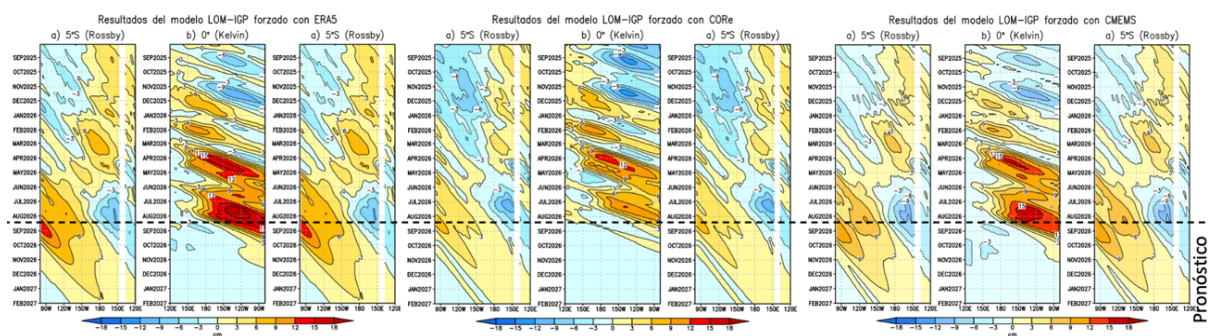
Figura 9. Anomalia de la TSM dentro de los 300 km de la costa. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
 “Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
 y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



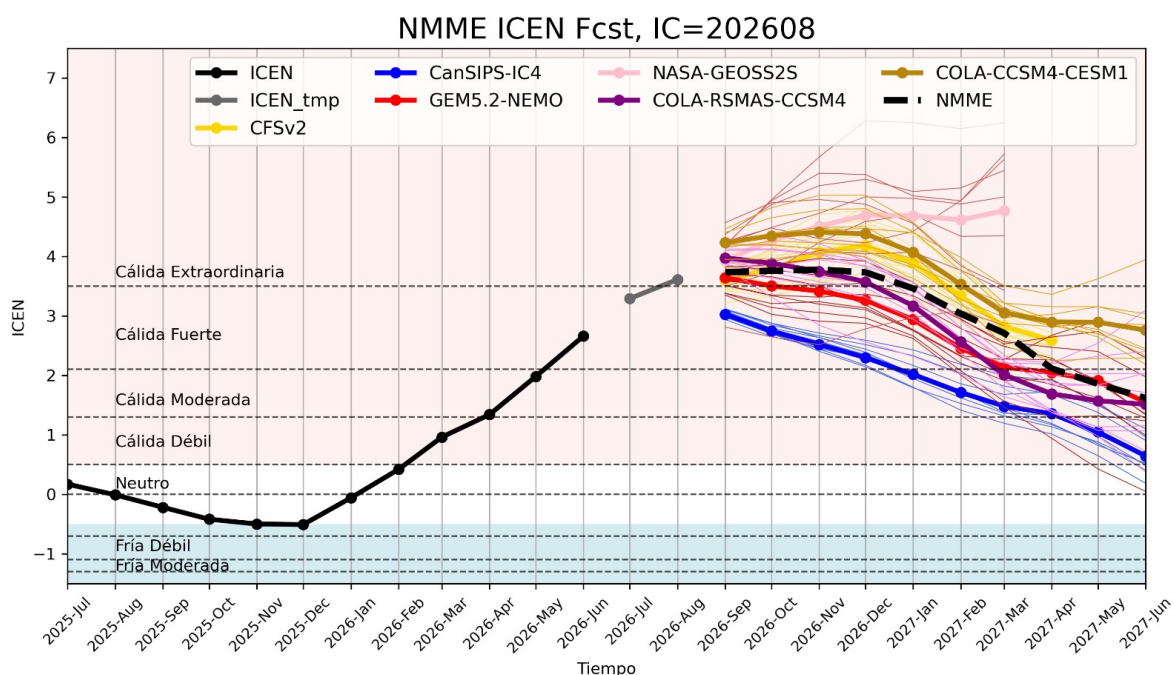
**Figura 10.** A la izquierda se aprecia la anomalía de la temperatura del mar hasta los 500 metros de profundidad, calculada de los datos del flotador ARGO No. 6903002. Estas anomalías se calculan en base al periodo climatológico 1991-2020 de (a) GODAS, (b) ORAS5 y (c) IMARPE. A la derecha se aprecia la trayectoria del flotador en los últimos 365 días. Cada color indica un periodo de aproximadamente 30 días y el círculo abierto representa la última posición del flotador. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



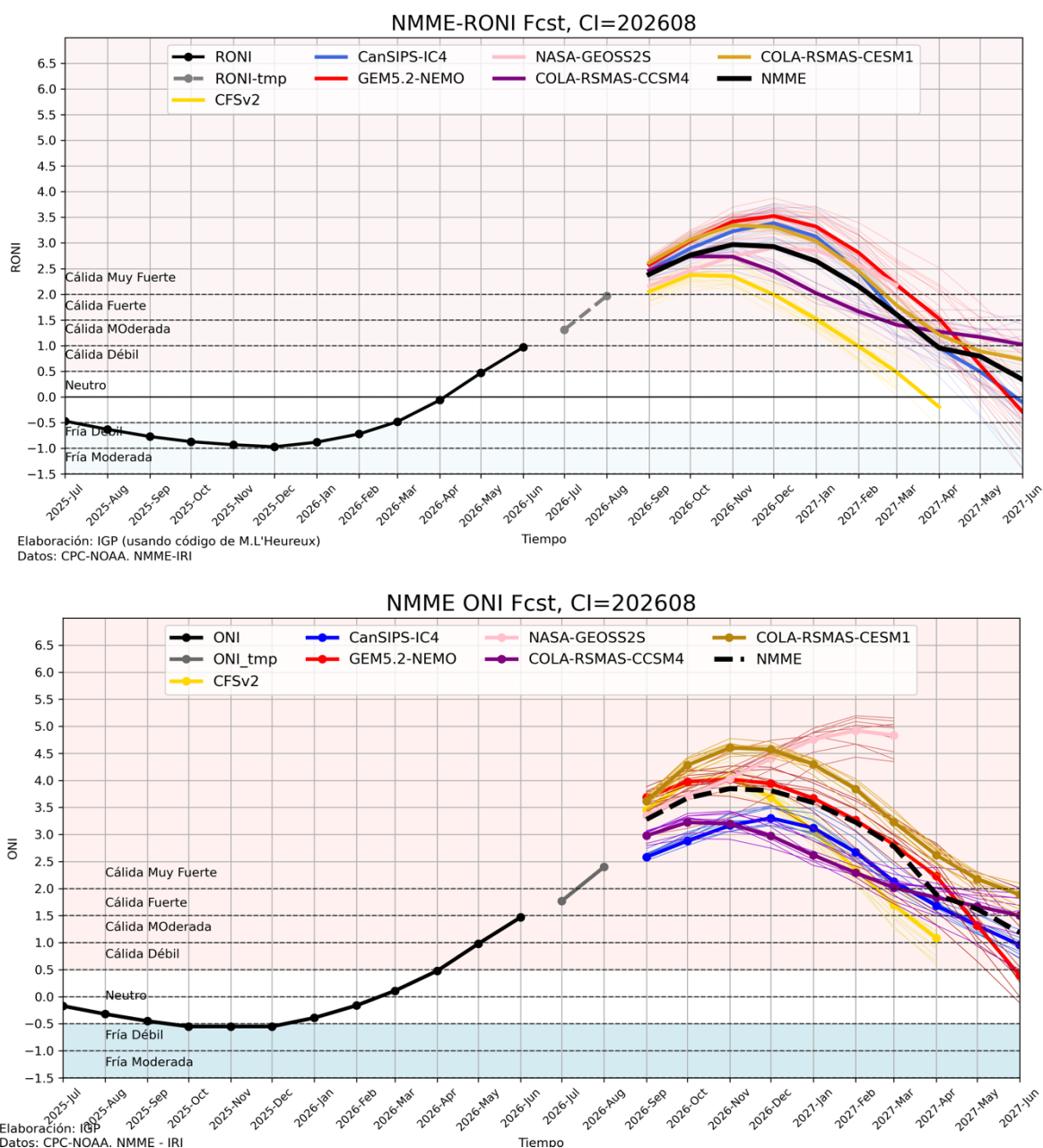
**Figura 11.** Diagramas longitud-tiempo del nivel del mar (cm) obtenidos de los resultados de los modelos de ondas del IGP (Mosquera, 2009; Mosquera, 2014), (a) diagrama de la onda de Rossby (b) diagrama de la onda de Kelvin, (c) diagrama de la onda de Rossby, calculado con el Modelo oceánico lineal (LOMIGP), forzando por ERA5, CORE, y CMEMS y termoclina constante. El pronóstico se inicia luego del 09 de agosto de 2016. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



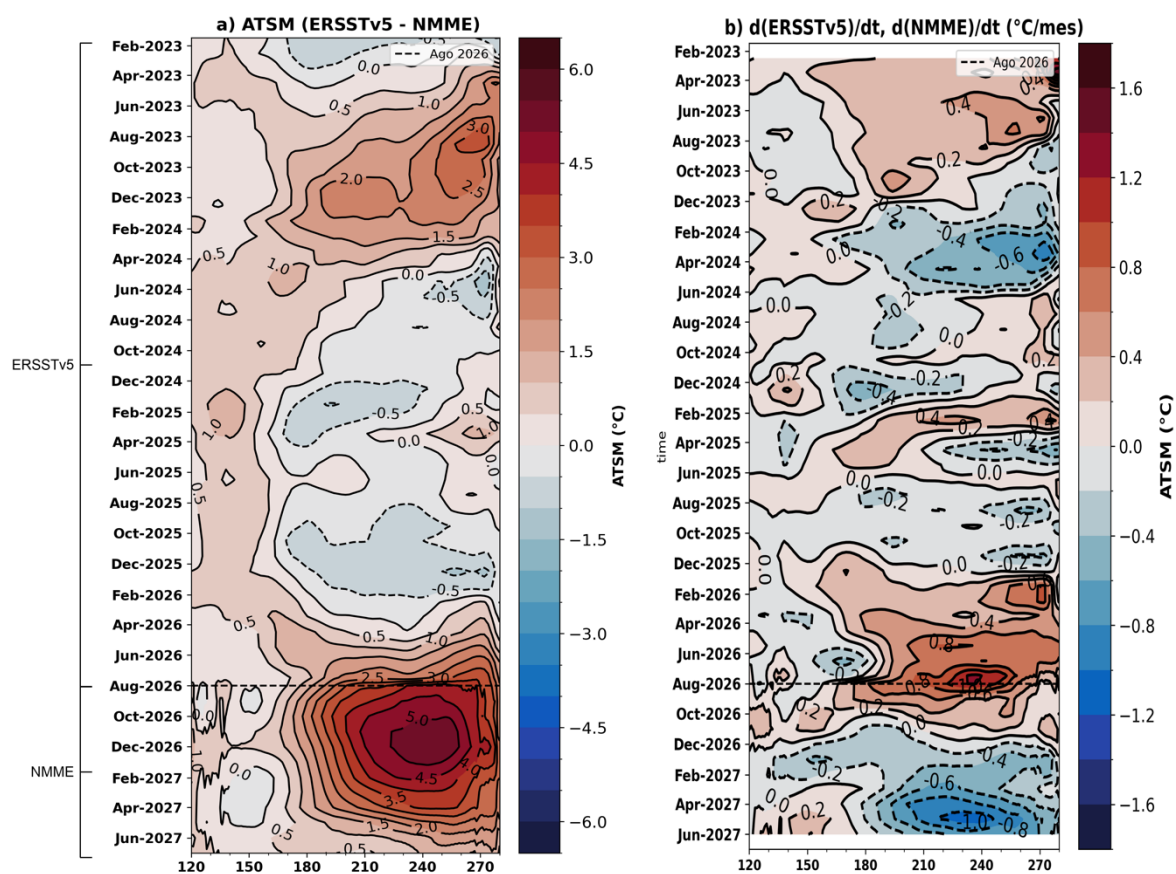
**Figura 12.** Índice Costero El Niño (ICEN; línea negra con círculos llenos) y sus valores temporales (ICENtmp; línea gris con círculos llenos). Asimismo, se presentan los pronósticos numéricos del ICEN inicializados en agosto de 2026, provenientes de distintos modelos climáticos (líneas de diferentes colores), cuyos nombres se indican en la parte superior de la figura. Fuente: IGP, NOAA y NMME.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Figura 13.** *Panel superior:* Relative Oceanic Niño Index (RONI, línea negra con círculos llenos) y sus valores temporales (RONI tmp, línea gris con círculo lleno). Asimismo, se presentan los pronósticos numéricos del RONI inicializados en agosto de 2026, provenientes de distintos modelos climáticos (líneas de diferentes colores), cuyos nombres se indican en la parte superior de la figura. *Panel inferior:* igual que el superior pero para el Oceanic Niño Index (ONI). Fuente: IGP, NOAA, NMME.

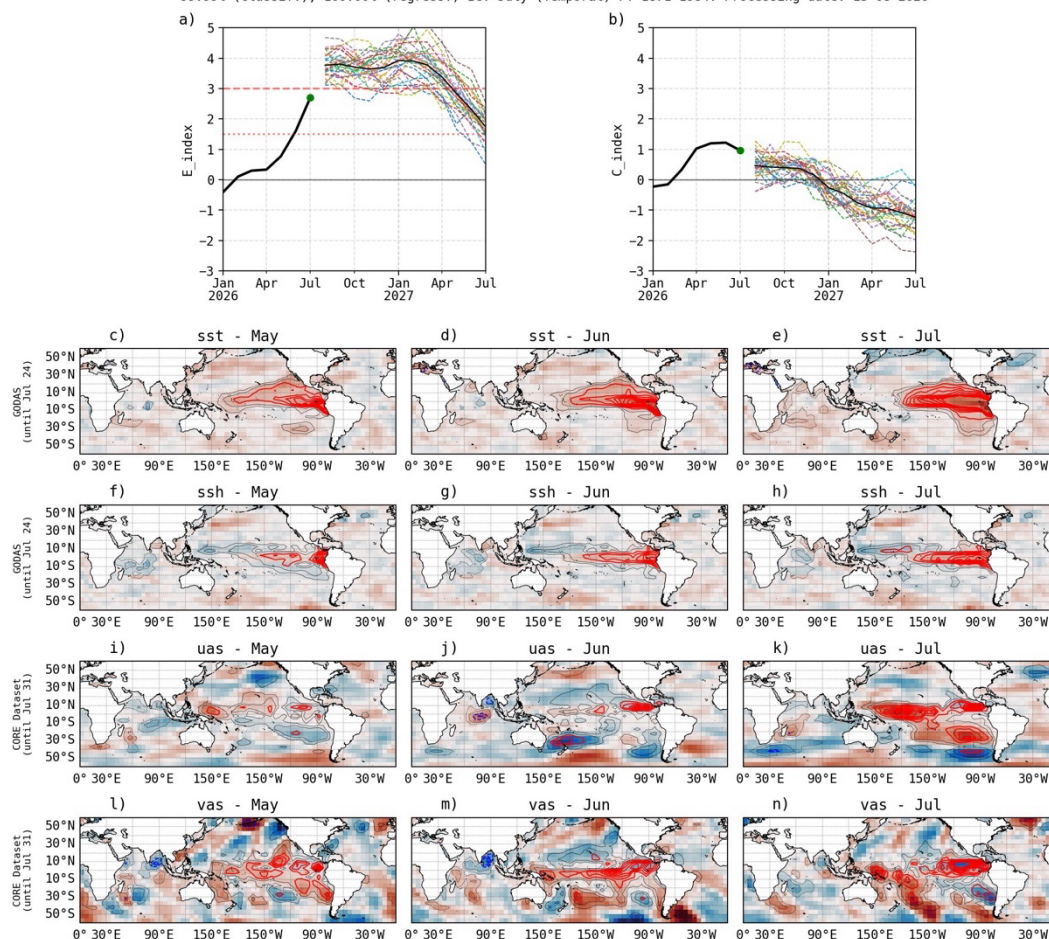
“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Figura 14.** Diagramas longitud-tiempo de la ATSM (a) y su tendencia mensual (b) a lo largo de la franja ecuatorial (promediado entre 2°S y 2°N) en el Pacífico. La línea horizontal entrecortada delimita la información histórica de ERSSTv5 y la pronosticada de NMME. Elaborado por el IGP.

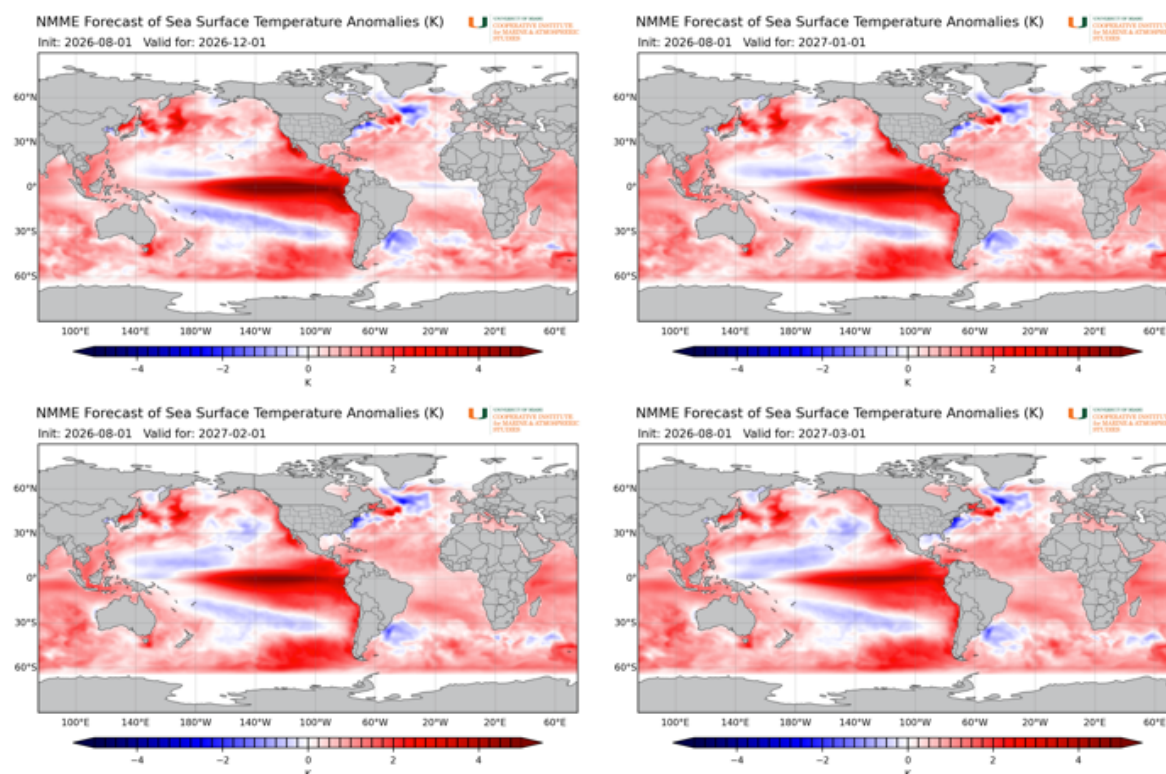
“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

IGP-UHM IA model v1.0: Probability of a strong EP EN event ( $E > 1.5$ ) in the following Jan:  
99.99% (classif.), 100.00% (regress.) IC: July (Temporal) FT 1871-1984. Processing date: 13-08-2026



**Figura 15.** Pronóstico del índice E (Takahashi et al., 2011) a doce meses basado en un modelo de inteligencia artificial (Rivera Tello et al., 2023) para el pronóstico de El Niño extremo. (a) Muestra la evolución del índice E, representado con una línea gruesa de color negro, desde diciembre de 2025 a junio de 2026; el conjunto de líneas entrecortadas de colores indica el pronóstico del índice E desde julio a junio de 2027. (b) Es lo mismo que (a) pero para el índice C (Takahashi et al., 2011). Desde (c) a (n), se muestra la “Explicabilidad” (explainability) de cuatro variables, en anomalías, usadas para el pronóstico: temperatura superficial del mar (primera fila), nivel del mar (segunda fila), viento zonal (tercera fila) y viento meridional (cuarta fila). Estas variables se obtienen de distintos meses: mayo (primera columna), junio (segunda columna) y julio (tercera columna). Los contornos rojos (morados) de estos paneles indican regiones que favorecen (desfavorecen) al pronóstico de El Niño extremo. Elaborado por el IGP.

“Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres”  
“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia,  
y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Figura 16.** Pronóstico de la ATSM de NMME para diciembre 2026, enero, febrero y marzo de 2027. Figuras obtenidas del *Cooperative Institute for Marine & Atmospheric Studies* de la Universidad de Miami: <https://nmme.earth.miami.edu/figures/index.html>