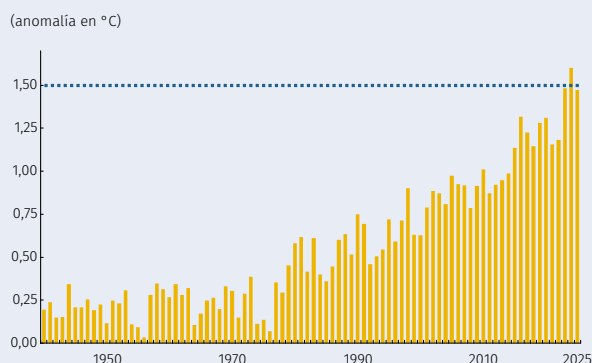


Recuadro 2

El nuevo RONI: indicador mejorado para la caracterización de anomalías climáticas

Edgar Caicedo García
Juan Camilo Vallejo Peña*

Gráfico R2.1
Evolución anual de la anomalía de la temperatura global respecto al nivel preindustrial



Fuente: Copernicus, <https://climate.copernicus.eu/GCH2025-graphics-gallery>.

En las últimas décadas la temperatura promedio de la Tierra ha venido aumentando sostenidamente, al punto de superar, con el promedio de los últimos tres años, el umbral crítico (1,5 °C) del Acuerdo de París de 2016¹ (Gráfico R2.1). Dicho documento señala que un mayor calentamiento global incrementaría de forma significativa los riesgos de sequías, inundaciones e incendios forestales; agravaría el deterioro de los ecosistemas terrestres y marinos, y aumentaría la inseguridad alimentaria y los riesgos para la salud humana, además de generar presiones persistentes sobre las cadenas de suministro y el costo de vida, con impactos económicos y sociales a escala global. Asimismo, el calentamiento global llevó a la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por su sigla en inglés) de Estados Unidos a reemplazar el índice oceánico El Niño (ONI, por su sigla en inglés) por el índice oceánico El Niño relativo (RONI, por su sigla en inglés), con el fin de mejorar la identificación de las fases de El Niño oscilación del sur (ENSO, por su sigla en inglés) en un escenario de océanos más cálidos. Este recuadro presenta las principales diferencias entre ambos índices y sus implicaciones para la reclasificación y el pronóstico de perturbaciones climáticas.

1. ¿Qué es el fenómeno de El Niño, cómo se mide y cuándo se declara oficialmente?

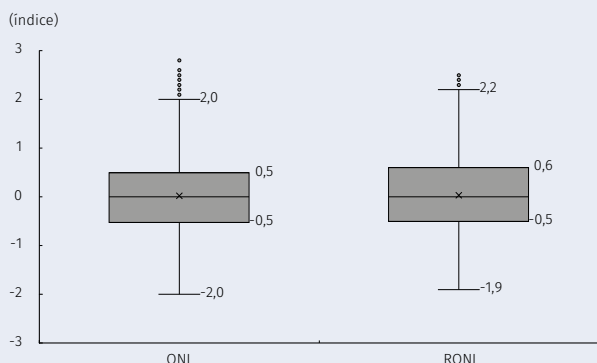
El ENSO es un fenómeno climático, de tipo atmosférico y oceánico, que se presenta en el océano Pacífico tropical y que puede tener tres estados: cálido (El Niño), frío (La Niña) y normal (no hay presencia de ningún evento extremo climático). El fenómeno de El Niño es un calentamiento anómalo de las aguas superficiales del Pacífico tropical central y oriental, en la llamada región Niño 3-4, y se desarrolla cuando los vientos alisios se debilitan y el agua cálida del océano Pacífico, frente a Australia, se desplaza hacia el noroccidente de Sudamérica, atenuando las corrientes oceánicas frías de Humboldt.

Para el monitoreo de El Niño, la NOAA utilizaba el ONI, un índice que mide las anomalías de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial respecto a su promedio climatológico de las últimas tres décadas. Se considera la presencia de un evento El Niño cuando el ONI alcanza valores iguales o superiores a 0,5 °C durante al menos

* Los autores son profesionales del Departamento de Programación e Inflación. Las opiniones aquí expresadas son exclusivamente responsabilidad de los autores y no reflejan las de la institución ni la de su Junta Directiva.

¹ Es un tratado internacional sobre cambio climático que fue firmado a finales de 2015 y adoptado a partir de 2016 por 194 países, el cual establece umbrales de aumento de la temperatura, cuya superación sostenida incrementaría significativamente los riesgos de impactos climáticos severos y potencialmente irreversibles. Véase al respecto: <https://unfccc.int/es/acerca-de-las-ndc/el-acuerdo-de-paris>

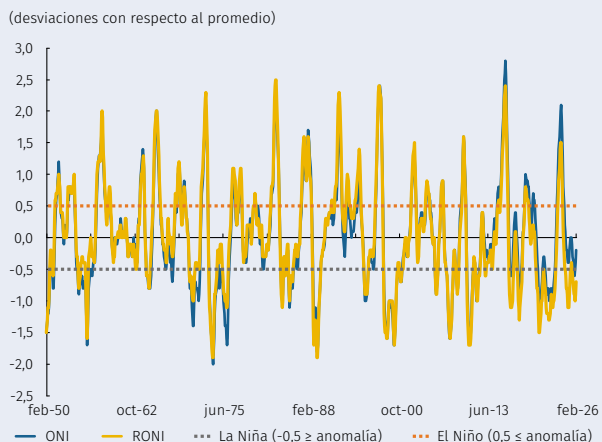
Gráfico R2.2
Distribución del ONI y el RONI



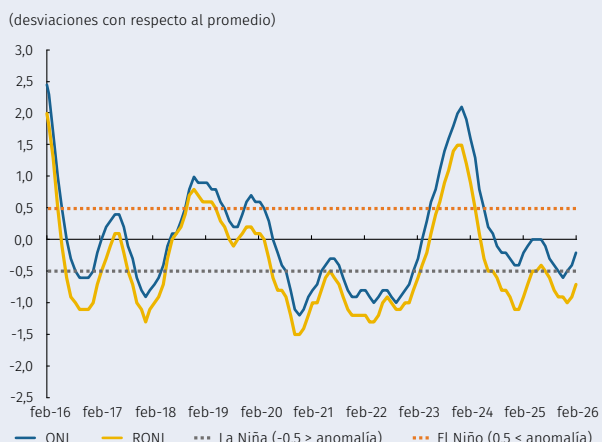
Nota: el gráfico muestra que la variabilidad entre ambos indicadores es cercana, al igual que sus medidas de tendencia central (la línea dentro de la caja representa la mediana y la "X" corresponde a la media).
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la NOAA.

Gráfico R2.3
Comparación de las estimaciones del ONI y el RONI

A. ONI vs. RONI histórico



B. ONI vs. RONI



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la NOAA.

cinco periodos consecutivos, donde cada periodo es un promedio móvil mensual de orden 3. Además, la intensidad de un fenómeno de El Niño se clasifica de la siguiente manera: cuando las temperaturas se sitúan entre 0,5 °C a 1,0 °C se considera un evento débil; si las anomalías de temperatura oscilan entre 1,0 °C a 1,5 °C es un evento moderado; y El Niño fuerte se presenta cuando las desviaciones se sitúan entre 1,5 °C a 2,0 °C. Por último, cuando la temperatura supera los 2,0 °C se cataloga como un evento súper fuerte². Para tipificar la intensidad de un evento El Niño, las anomalías deben ubicarse dentro de los rangos definidos durante un período mínimo de tres meses consecutivos.

Para un monitoreo riguroso es importante distinguir cuándo se presentan condiciones cálidas, condiciones El Niño y efectivamente un evento El Niño. Las condiciones cálidas se registran cuando las desviaciones de temperatura son positivas, pero inferiores a 0,5 °C, mientras que las condiciones El Niño se presentan cuando las anomalías igualan o superan el medio grado centígrado, sin llegar a acumular cinco observaciones consecutivas. Por su parte, un episodio oficial se declara cuando se acumulan cinco o más observaciones con anomalías de temperatura iguales o superiores a 0,5 °C³ (Gráfico R2.3, panel A).

2. ¿Qué es el índice oceánico relativo (RONI) y cómo se construye?

El RONI, calculado por el Centro de Predicción Climática (CPC) de la NOAA, es el nuevo índice oficial adoptado desde febrero de 2026 para la identificación de los estados del ENSO. Este tiene como propósito corregir el sesgo inducido por el cambio climático en el ONI. Aunque ambos indicadores presentan valores numéricamente similares, el RONI exhibe un comportamiento estadístico más consistente, al aislar la señal relativa del océano Pacífico ecuatorial frente al calentamiento promedio de los océanos tropicales. Para su cálculo se parte del valor original del ONI, al cual se le resta la anomalía media de la temperatura superficial del océano correspondiente al cinturón tropical global, definido entre 20° de latitud sur y 20° de latitud norte (NOAA, 2026). Siguiendo a L'Heureux *et al.* (2024), el resultado de esta resta debe ajustarse para que el RONI tenga la misma variabilidad que el ONI, garantizando así la comparabilidad entre ambos índices. La expresión formal del RONI es:

$$RONI = \left(ONI - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i \right) \cdot \frac{\sigma_{ONI}}{\sigma_{(ONI - Promedio Tropical)}}$$

Donde A_i es la anomalía en la temperatura superficial del mar (SST, por su sigla en inglés) en el punto i dentro del cinturón tropical; n es el número total de puntos de medición⁴ considerados en el cinturón tropical; σ_{ONI} es la desviación estándar del ONI en el periodo de referencia; por último, $\sigma_{(ONI - Promedio Tropical)}$ es la desviación estándar de la serie relativa. Una vez obtenido el RONI, la reclasificación de las fases del ENSO se obtienen con los mismos criterios que los del ONI, ya mencionados.

En el Gráfico R2.2 se sintetiza la distribución del ONI y del RONI mediante diagramas de caja y bigotes. Del análisis se desprende que, a pesar de las similitudes generales entre ambos indicadores, una diferencia importante es la mayor presencia de valores atípicos positivos

2 Esta sección es un adaptación y resumen de Caicedo, E. y Bonilla, P. (2023).
3 Al respecto véase: <https://www.climate.gov/enso>
4 Donde un punto de medición corresponde a una ubicación geográfica específica para la cual se dispone de un valor de anomalía de temperatura superficial del océano.

en el ONI, lo que refleja una mayor frecuencia relativa de episodios clasificados como El Niño. Este resultado es consistente con el objetivo del indicador RONI de corregir el sesgo positivo inducido por el aumento generalizado de la temperatura superficial del océano Pacífico en la franja tropical, asociado con el calentamiento global. En síntesis, el RONI no incorpora nueva información climática, tan solo corrige el sesgo del ONI por el cambio climático, lo cual permite identificar mejor las anomalías de temperatura oceánicas y su impacto climático.

3. ¿Por qué el ONI estaba sesgando la intensidad de El Niño en las décadas recientes?

En el marco del ONI, la identificación de fenómenos climáticos de El Niño se basaba en una desviación respecto a un promedio histórico de la temperatura del océano Pacífico tropical central (en la zona Niño 3-4), estadística que se ha ajustado lentamente y no ha reflejado con precisión la tendencia más reciente, la cual ha venido en aumento con el recrudecimiento del calentamiento global. En la práctica, las condiciones neutrales del ENSO estarían rezagadas frente a las condiciones actuales de calentamiento del océano Pacífico, lo cual tiende a exagerar las anomalías positivas asociadas con El Niño. En efecto, al analizar los últimos diez años (Gráfico R2.3, panel B), se observa que el ONI, a diferencia del RONI, sobrestima las anomalías en la región Niño 3-4 del océano Pacífico tropical, generando un mayor número de episodios El Niño, más prolongados y de mayor intensidad y, a la vez, una menor detección de eventos La Niña. Este sesgo afecta la trazabilidad y la correcta identificación histórica de las distintas fases del ENSO, así como la calidad de los análisis y pronósticos que utilizan el ONI como referencia.

4. ¿Qué cambios se registran cuando se adopta el RONI en lugar del ONI para caracterizar los episodios históricos del ENSO?

Con la información de la NOAA⁵ se actualizó la tabla elaborada por Bejarano *et al.* (2020) y se elaboró una caracterización similar de anomalías climáticas para el RONI (véase el Anexo R2.1). Con la actualización metodológica, la NOAA introdujo tres cambios relevantes en la caracterización histórica del ENSO. En primer lugar, el cálculo del RONI genera tres episodios adicionales de La Niña que no eran reconocidos bajo el ONI. El primero se extiende desde agosto de 1955 hasta enero de 1956, mientras que los dos restantes se presentaron entre junio de 2024 y mayo de 2025, y el otro entre julio de 2025 y marzo de 2026. En segundo lugar, la nueva clasificación reduce el número total de eventos El Niño de 25 episodios con el ONI a 24 con el RONI. Además, reduce el número de ocurrencias y la duración promedio de periodos El Niño más extremos (ocurrencia: de 9 con el ONI a 8 con el RONI; duración: de 16 meses con el ONI a menos de 14 con el RONI). Finalmente, el indicador RONI reduce la duración promedio tanto de las condiciones ENSO neutrales (de 9,3 meses con el ONI a 9 con el RONI) como de los periodos La Niña (de 12,4 meses a 11 meses).

5. ¿Cuál es el pronóstico del ENSO en los próximos meses?

El ENSO actualmente se encuentra en una fase neutral, tras dos episodios consecutivos de La Niña entre junio de 2024 y febrero de 2026. Los pronósticos señalan un riesgo mayor de un evento de El Niño desde mediados de este año, con una probabilidad por encima del 60 % y mayor al 90 % hacia finales de año (Anexo R2.1 y Gráfico R2.4, panel A). Además, recientemente la NOAA-CPC comenzó a publicar el gráfico que detalla las probabilidades asociadas con la intensidad (Gráfico R2.4, panel B). De su análisis se desprende que, una vez comiencen a manifestarse las condiciones de El Niño, un episodio moderado sería el evento con mayor probabilidad de ocurrencia en los próximos meses. Sin embargo, hacia el último trimestre de 2026 comienza a aumentar significativamente el riesgo de la ocurrencia de un evento aún más intenso, entre fuerte y súper fuerte. En conclusión, lo anterior sugiere un aumento de la probabilidad y de la intensidad de El Niño frente a lo publicado en meses anteriores, con un riesgo creciente de un evento fuerte o incluso extremo.

5 Disponible en: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php y Climate Prediction Center - Relative Oceanic Niño Index (RONI)

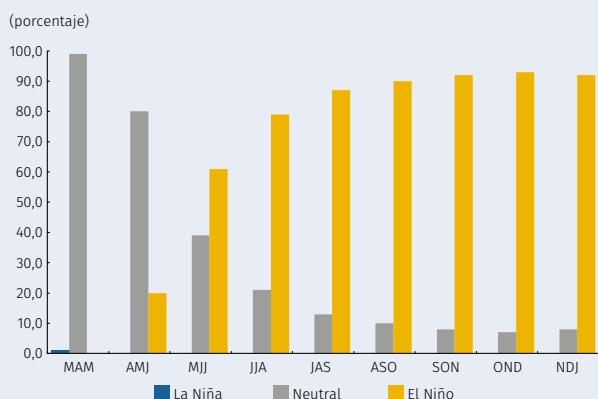
Cuadro R2.1
Descripción de episodios El Niño

ONI				RONI			
El Niño por intensidad	Duración promedio en meses	Máxima duración en meses	Mayor cantidad de eventos seguidos	El Niño por intensidad	Duración promedio en meses	Máxima duración en meses	Mayor cantidad de eventos seguidos
Débil	6,8	13	3	Débil	7,9	14	2
Moderado	8,3	9	1	Moderado	9,0	12	2
Fuerte	14,0	18	1	Fuerte	16,0	18	1
Súper fuerte	16,0	20	1	Súper fuerte	13,8	15	1

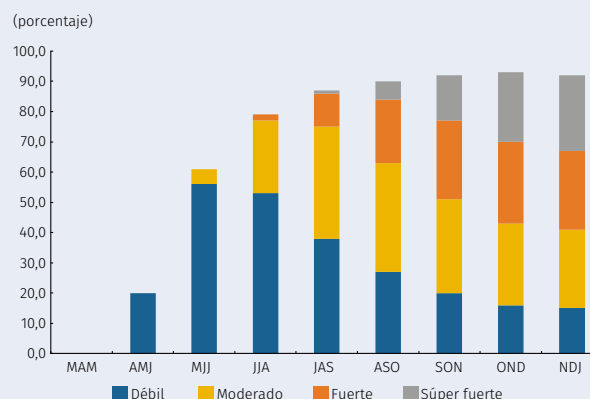
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la NOAA.

Gráfico R2.4
Probabilidades de ocurrencia de un fenómeno de El Niño

A. Probabilidades oficiales del ENSO – NOAA CPC



B. Probabilidades de la intensidad del ENSO - NOAA CPC



Fuente: Columbia Climate School, IRI, <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/>

Referencias

Bejarano-Salcedo, V.; Caicedo-García, E.; Lizarazo-Bonilla, N. F.; Julio-Román, J. M.; Cárdenas-Cárdenas, J. A. (2020). "Hechos estilizados de la relación entre El Niño, La Niña y la inflación en Colombia", Borradores de Economía, núm. 1105.

Caicedo, E.; Bonilla P. (2023). "Recuadro 2: Caracterización del fenómeno de El Niño en Colombia", Informe de Política Monetaria, Banco de la República, Bogotá, Colombia.

L'Heureux, M. L.; Tippet, M. K.; Wheeler, M. C.; Nguyen, H.; Narsey, S.; Johnson, N.; ... & Di Liberto, T. (2024). "A Relative Sea Surface Temperature Index for Classifying ENSO Events in a Changing Climate", *Journal of Climate*, vol. 37, núm. 4, pp. 1197-1211.

NOAA (2026). *Relative Oceanic Niño Index (RONI): A Clearer, More Reliable Way to Track El Niño and La Niña*. National Weather Service, disponible en: <https://www.weather.gov/media/climateservices/RONI.pdf>

World Economic Forum (2024). *Global Risks Report, 2024*. Davos: World Economic Forum. Disponible en: <https://www.weforum.org/stories/2024/01/climate-risks-are-finally-front-and-centre-of-the-global-consciousness/>

Anexo R2.1

Caracterización del ENSO (ONI vs. RONI)

ONI				RONI			
Fechas	Episodio	Duración en meses	Condiciones neutras	Fechas	Episodio	Duración en meses	Condiciones neutras
ene-50 a jul-50	La Niña	7	10	ene-50 a jun-50	La Niña	6	9
jun-51 a ene-52	El Niño	8	12	abr-51 a ene-52	El Niño	10	11
feb-53 a feb-54	El Niño	13	2	ene-53 a feb-54	El Niño	14	4
may-54 a sep-56	La Niña	29	6	jul-54 a nov-54	La Niña	5	8
abr-57 a jul-58	El Niño	16	3	ago-55 a ene-56	La Niña	6	13
nov-58 a mar-59	El Niño	5	50	mar-57 a jul-58	El Niño	17	59
jun-63 a feb-64	El Niño	9	2	jul-63 a feb-64	El Niño	8	2
may-64 a ene-65	La Niña	9	3	may-64 a dic-64	La Niña	8	4
may-65 a abr-66	El Niño	12	29	may-65 a may-66	El Niño	13	24
oct-68 a may-69	El Niño	8	2	jun-68 a abr-69	El Niño	11	4
ago-69 a ene-70	El Niño	6	5	sep-69 a ene-70	El Niño	5	5
jul-70 a ene-72	La Niña	19	3	jul-70 a may-71	La Niña	11	10
may-72 a mar-73	El Niño	11	1	abr-72 a mar-73	El Niño	12	1
may-73 a jul-74	La Niña	15	2	may-73 a jun-74	La Niña	14	9
oct-74 a abr-76	La Niña	19	4	abr-75 a feb-76	La Niña	19	4
sep-76 a feb-77	El Niño	6	6	jul-76 a mar-77	El Niño	9	4
sep-77 a ene-78	El Niño	5	20	ago-77 a feb-78	El Niño	7	19
oct-79 a feb-80	El Niño	5	25	oct-79 a feb-80	El Niño	5	25
abr-82 a jun-83	El Niño	15	2	abr-82 a jun-83	El Niño	15	2
sep-83 a ene-84	La Niña	5	8	sep-83 a ene-84	La Niña	5	8
oct-84 a ago-85	La Niña	11	12	oct-84 a jun-85	La Niña	9	13
sep-86 a feb-88	El Niño	18	2	ago-86 a ene-88	El Niño	18	2
may-88 a may-89	La Niña	13	23	abr-88 a may-89	La Niña	14	23
may-91 a jun-92	El Niño	14	26	may-91 a jul-92	El Niño	15	5
sep-94 a mar-95	El Niño	7	4	ene-93 a sep-93	El Niño	9	6
ago-95 a mar-96	La Niña	8	13	abr-94 a mar-95	El Niño	12	4
may-97 a may-98	El Niño	13	1	ago-95 a mar-96	La Niña	8	12
jul-98 a feb-01	La Niña	32	15	abr-97 a abr-98	El Niño	13	1
jun-02 a feb-03	El Niño	9	16	jun-98 a jun-00	La Niña	25	3
jul-04 a feb-05	El Niño	8	8	oct-00 a abr-01	La Niña	7	13
nov-05 a mar-06	La Niña	5	5	jun-02 a feb-03	El Niño	9	15
sep-06 a ene-07	El Niño	5	4	jun-04 a ene-05	El Niño	8	9
jun-07 a jun-08	La Niña	13	4	nov-05 a mar-06	La Niña	5	5
nov-08 a mar-09	La Niña	5	3	sep-06 a ene-07	El Niño	5	4
jul-09 a mar-10	El Niño	9	2	jun-07 a jun-08	La Niña	13	4
jun-10 a may-11	La Niña	12	2	nov-08 a mar-09	La Niña	5	5
ago-11 a mar-12	La Niña	8	30	sep-09 a mar-10	El Niño	7	1
oct-14 a may-16	El Niño	20	2	may-10 a may-11	La Niña	13	2
ago-16 a dic-16	La Niña	5	9	ago-11 a abr-12	La Niña	9	34
oct-17 a mar-18	La Niña	6	5	mar-15 a abr-16	El Niño	14	1

Anexo R2.1 (continuación)

Caracterización del ENSO (ONI vs. RONI)

ONI				RONI			
Fechas	Episodio	Duración en meses	Condiciones neutras	Fechas	Episodio	Duración en meses	Condiciones neutras
sep-18 a jun-19	El Niño	10	4	jun-16 a feb-17	La Niña	9	5
nov-19 a mar-20	El Niño	5	4	ago-17 a abr-18	La Niña	9	5
ago-20 a abr-21	La Niña	9	4	oct-18 a abr-19	El Niño	7	12
sep-21 a ene-23	La Niña	17	3	may-20 a feb-23	La Niña	34	4
may-23 a may-24	El Niño	13	21	jul-23 a mar-24	El Niño	9	2
				jun-24 a may-25	La Niña	12	1
				jul-25 a feb-26	La Niña	8	
Episodio	Duración promedio en meses	Máxima duración en meses	Intensidad con mayor ocurrencia	Episodio	Duración promedio en meses	Máxima duración en meses	Intensidad con mayor ocurrencia
El Niño	10	20	Débil	El Niño	10,5	18	Débil y Moderado
La Niña	12,35	32	-	La Niña	11,04	34	-
Neutral	9,27	50	-	Neutral	9,04	59	-

Nota: Posterior a la finalización de cada episodio anómalo (El Niño o La Niña) se reporta el conteo de los meses con condiciones neutras. En particular, el último conteo de las condiciones neutras del ONI (21 meses) hacen referencia al período entre jun-24 y feb-26.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la NOAA. Este cuadro es un recálculo y actualización de lo presentado por Bejarano (2020). La información nueva la puede consultar en: https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ONI_v5.php, https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso/roni/