

Midiendo el efecto del fenómeno de El Niño Costero en la inflación y el nivel de actividad por sectores

Proyecciones Locales

John Aguirre, Guillermo Ferreyros, Alan Ledesma y Youel Rojas

Banco Central de Reserva del Perú*¹

Octubre 24, 2023

¹Los puntos de vista expresados en este documento de trabajo corresponden a los de los autores y no reflejan la posición del Banco Central de Reserva del Perú.

Contenido

Conceptos clave y motivación

¿Qué es **El Niño** y qué es **El Niño Costero**?

El índice **ICEN** y **El Niño Costero**

Motivación

Literatura relevante

Los datos y el modelo

Los datos

El modelo

Resultados, conclusiones y agenda pendiente

Resultados

Conclusiones

Referencias

El Niño

- ▶ **El Niño-Oscilación del Sur (ENSO, por sus siglas en inglés)** es un patrón climático cíclico, pero no periódico, que consiste en la oscilación de los parámetros meteorológicos del Pacífico ecuatorial que ocurre con una frecuencia aproximada de 2 a 7 años.
- ▶ Principal modulador de la variabilidad climática interanual en todo el mundo .
- ▶ Al **ENSO** también se le refiere como **FEN** (Fenómeno del Niño), como **El Niño** o **Niño Global**.

El Niño Costero

- ▶ **El Niño Costero** se refiere también a un evento océano-atmosférico relacionado a un calentamiento considerable de la temperatura superficial del mar y de la atmósfera.
- ▶ **¿Cuál es la diferencia con El Niño?**
 - ▶ Ocurren en diferentes zonas del Pacífico ecuatorial, por lo que implican diferentes consecuencias para los países afectados. El **FEN Costero** es el que refiere a un calentamiento de los mares cerca a la costa norte del Perú.
 - ▶ El **FEN Costero** se mide en base al índice ICEN, mientras el FEN se mide en base a otros índices.

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

COMUNICADO OFICIAL ENFEN N°16-2023 13 de octubre de 2023

Estado del sistema de alerta: **Alerta de El Niño costero¹**



En la región 1+2 se espera que El Niño costero continúe por lo menos hasta el verano de 2024, como consecuencia del desarrollo de El Niño en el Pacífico central. Pese a la disminución de las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) durante setiembre, es más probable que las condiciones cálidas fuertes se mantengan hasta diciembre. Para el verano de 2024, en promedio, las magnitudes más probables de El Niño costero serían moderada (55 %) y fuerte (33 %).



En el Pacífico central (región Niño 3.4) se espera que El Niño continúe por lo menos hasta el verano de 2024, alcanzando su máxima intensidad a fines de año. Las magnitudes más probables de este evento en el verano son moderada (52%) y fuerte (40%).



Entre octubre-diciembre de 2023 a lo largo de la costa se esperan temperaturas del aire por encima de lo normal. Además, es más probable que las lluvias acumuladas en ese período superen sus valores normales en la costa norte, costa centro y sierra norte. Para el verano de 2024, bajo el escenario de El Niño costero, es probable la ocurrencia de lluvias por encima de lo normal en la costa norte y centro, así como la sierra norte, sin descartar lluvias intensas en estos sectores. Por otro lado, considerando el escenario de El Niño en el Pacífico central es probable un escenario de lluvias por debajo de lo normal en la región andina, particularmente en la sierra sur.



Entre octubre y noviembre, los caudales y niveles de los principales ríos del país presentarían valores entre debajo de lo normal y normal; mientras que en la zona noroccidental del país se presentarían caudales por encima de lo normal hacia diciembre. El nivel del lago Titicaca continuaría presentando una tendencia descendente; asimismo, los caudales de los principales ríos afluentes al lago Titicaca presentarían un comportamiento por debajo de lo normal.



En cuanto a los recursos pesqueros, para las próximas semanas, se espera que continúe registrándose la disponibilidad de perico y otros recursos oceánicos a lo largo del litoral peruano. El bonito continuaría disponible y accesible a lo largo del litoral peruano. Asimismo, de continuar la tendencia al debilitamiento de las condiciones cálidas anómalas, el calamar gigante o pota mantendría su disponibilidad.



Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios de riesgo, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.

Regiones e índices para la identificación de El Niño y El Niño Costero

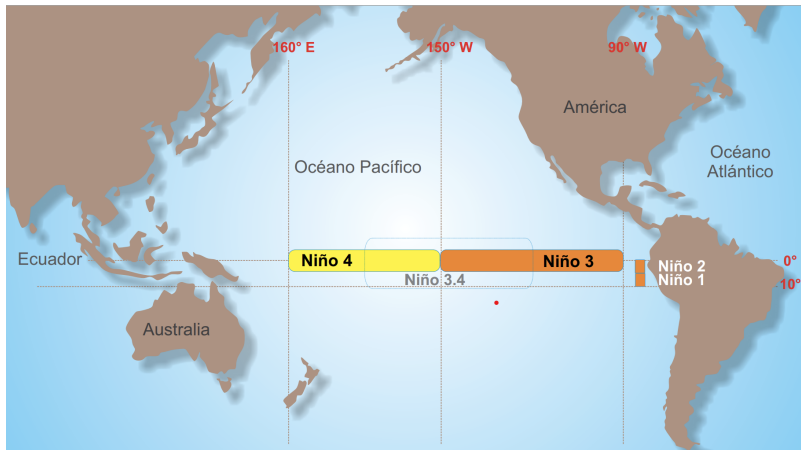
▶ **Regiones costeras:**

- ▶ **Niño 1:** En el mar, frente a las costas del norte de Perú y delimitada por los meridianos 80°O - 90°O y los paralelos 5°S - 10°S .
- ▶ **Niño 2:** Zona fronteriza a Niño 1, delimitada por los meridianos 80°O - 90°O y los paralelos 0 - 5°S .
- ▶ **Niño 1+2:** Es la zona conjunta conformada por la Zona 1 y Zona 2.

▶ **Regiones oceánicas:**

- ▶ **Niño 3:** Ubicada en el Pacífico Ecuatorial centro-oriental, delimitada por los meridianos 90°O - 150°O y los paralelos 5°N - 5°S .
- ▶ **Niño 4:** Ubicada en el Pacífico ecuatorial centro-occidental, delimitada por los meridianos 150°O - 160°E y los paralelos 5°N - 5°S .
- ▶ **Niño 3.4:** Situada en el Pacífico ecuatorial central, está formada por parte de Niño 3 y 4, delimitada por los meridianos 120°O - 170°O y 5°S - 5°S .

Regiones e índices para la identificación de El Niño y El Niño Costero



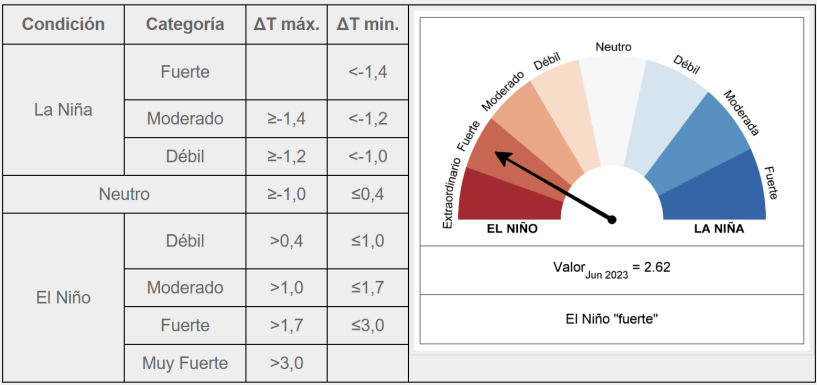
Regiones e índices para la identificación de El Niño y El Niño Costero

Existen varios criterios para distinguir entre los diversos eventos **FEN**, lo habitual es:

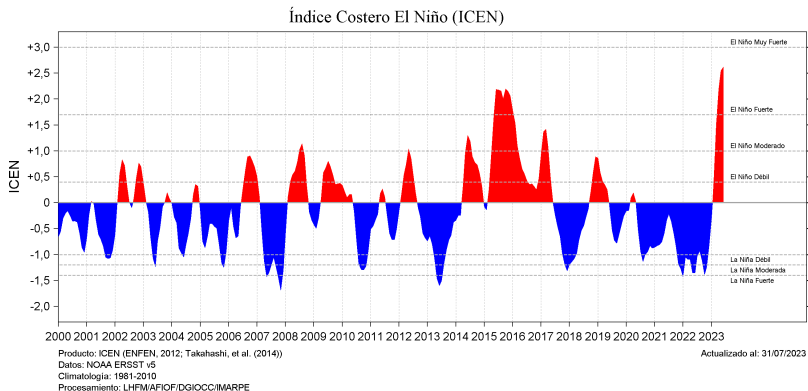
- ▶ Basarse en la distribución de las anomalías climáticas en el Pacífico ecuatorial.
- ▶ Requerir al menos dos índices distintos.
 - ▶ **EE.UU. (NOAA CPC):** Niño 3.4 (ONI)
 - ▶ **Perú (ENFEN):** Niño 1+2 (ICEN), Niño 3.4 (ONI)
 - ▶ **Australia (BoM):** Zona Niño 3.4 o Zona Niño 3 (SOI²)

²Es el "Índice de oscilación sur" (Southern Oscillation Index). Está basado en la medición de la Oscilación del Sur, la cual presenta reportes desde 1876 de las variaciones de la presión atmosférica entre la Polinesia francesa y el norte de Australia.

El índice ICEN y El Niño Costero



El índice ICEN y El Niño Costero



Motivación

- ▶ El Fenómeno del Niño es un evento climatológico recurrente que ejerce una notable influencia en el desempeño económico peruano.
- ▶ El Niño 1982-1983 y El Niño 1997-1998 generaron pérdidas equivalentes al 11,6 y 6,2 por ciento del PBI anual de 1983 y 1998, respectivamente [Senamhi, 2014].³
- ▶ Registros de impactos heterogéneos en los diferentes segmentos económicos. *Lluvias intensas en la costa norte y déficit de precipitación en la sierra sur; alto impacto en sectores agropecuarios, pesca, manufactura.*
- ▶ Resulta fundamental comprender y cuantificar el impacto de este fenómeno en la actividad económica.

³Asimismo, el FEN de 2017 provocó la migración de más de 300 000 personas.

Literatura relevante

La presente investigación está relacionada a:

- ▶ Literatura empírica que estudia los efectos de cambios anómalos en la temperatura sobre la economía de Estados Unidos:
 - ▶ [Hsiang et al., 2017],[Colacito et al., 2019]
[Mukherjee and Ouattara, 2021]
- ▶ Literatura empírica que estudia los efectos de cambios anómalos en la temperatura sobre un grupo de países:
 - ▶ [Acevedo et al., 2020] [Bandt et al., 2021] [Dell et al., 2012]
[Faccia et al., 2021] [Romero et al., 2022] [Cashin et al., 2017]
[Martín, 2016]
- ▶ Literatura empírica que estudia los efectos de cambios anómalos en la temperatura sobre el Perú:
 - ▶ [Vargas et al., 2009] [CEPAL et al., 2014]
[Chirinos et al., 2021]

Los datos

Nuestra exploración empírica se apoya en tres bases de datos:

- ▶ **BCRPdata:** Índices de producción sectorial, términos de intercambio, liquidez de las sociedades de depósito, inflación total e inflación de alimentos y bebidas.
- ▶ **ENFEN:** Índice Costero El Niño (ICEN).
- ▶ **FRED:** Índice de producción industrial de Estados Unidos y el índice del precio del petróleo Brent.

EL modelo

Estrategia empírica basada en Proyecciones Locales (PL) *á la Jordá (2005)* .

► Modelo del los índices de producción mensual

$$y_{t+s}^i = B_0 Y_t + B_1 Y_{t-1} + B_2 Y_{t-2} + \dots + B_6 Y_{t-6} + \dots$$

$$\dots \underbrace{\theta_s^i}_{\text{IR}} I_t(ICEM_t > 1) ICEM_t + \underbrace{\text{const} + \beta t}_{\text{tendencia determinística}} + \epsilon_{t+s}(1)$$

► Modelo de la Inflación

$$\pi_{t+s} = B_0 \Pi_t + B_1 \Pi_{t-1} + B_2 \Pi_{t-2} + \dots + B_6 \Pi_{t-6} + \dots$$

$$\dots \underbrace{\alpha_s}_{\text{IR}} I_t(ICEM_t > 1) ICEM_t + \epsilon_{t+s}(2)$$

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

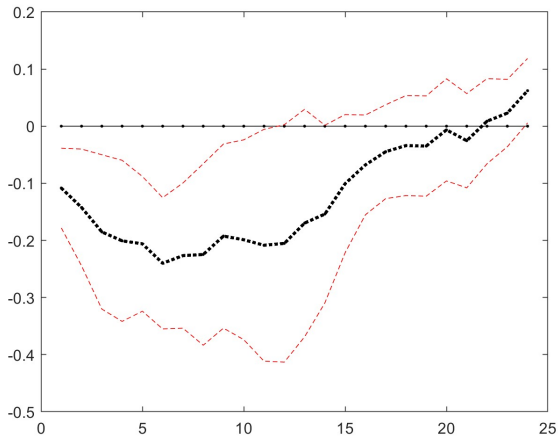


Figure 1: Sobre el Sector Agropecuario

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

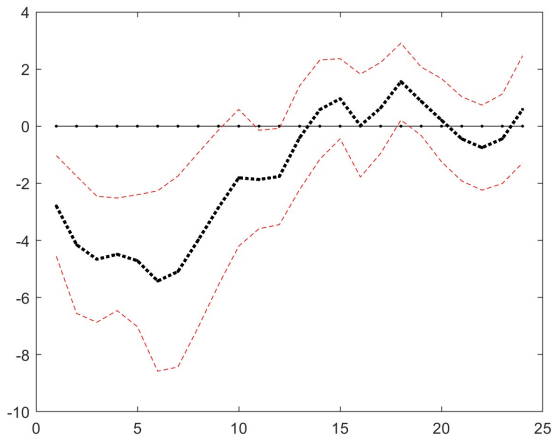


Figure 2: Sobre el Sector Pesca

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

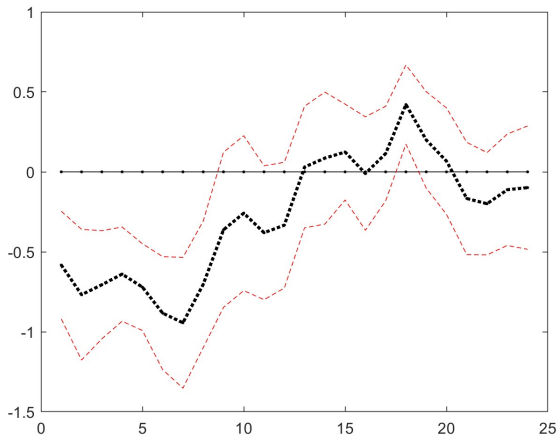


Figure 3: Sobre la Manufactura Primaria

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

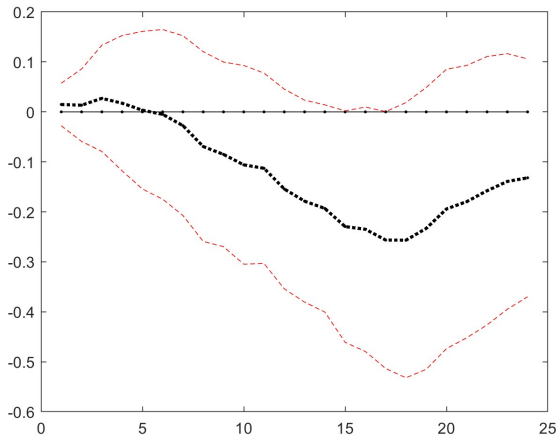
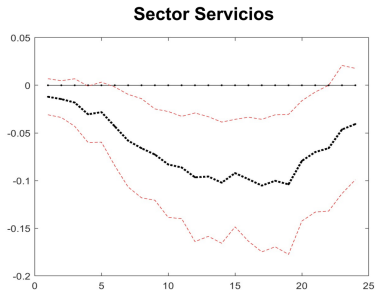
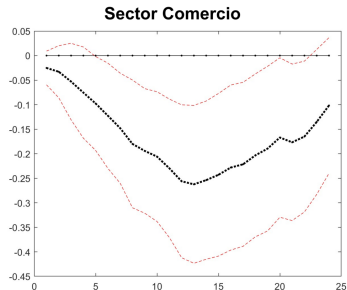
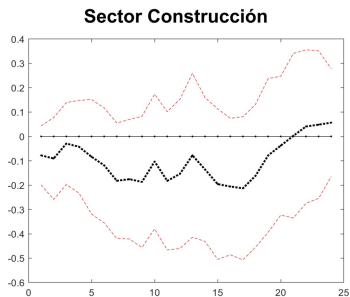


Figure 4: Sobre la Manufactura No Primaria

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN



Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

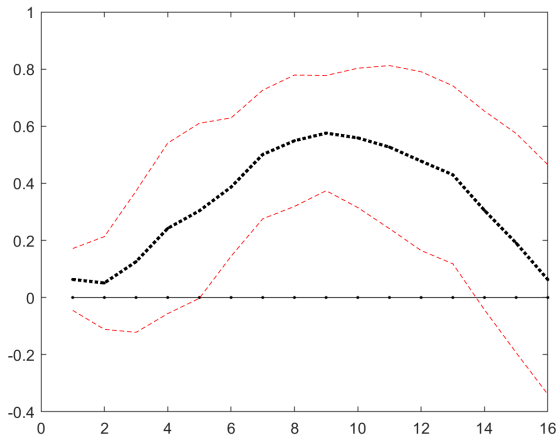


Figure 5: Sobre la Inflación

Efecto de un incremento de una unidad en el índice ICEN

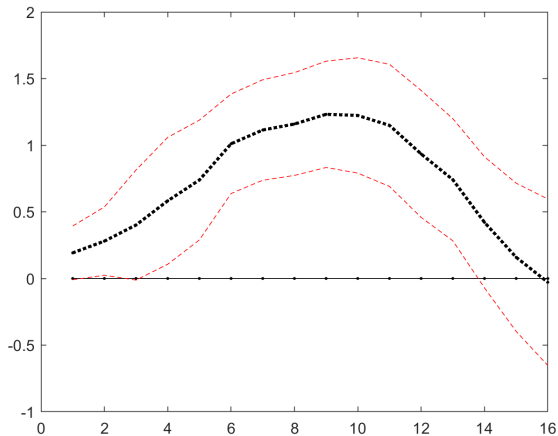


Figure 6: Sobre la Inflación de alimentos y bebidas

Conclusiones

- ▶ Impacto negativo de El Niño Costero en los sectores Agropecuario, Pesca, Manufactura primaria, Comercio y Servicios. El efecto contractivo del choque de temperatura al sector Pesta es el de mayor magnitud, llegando a escalar hasta 5.4 puntos porcentuales.
- ▶ El choque de temperatura es inflacionario. Su impacto es mayor sobre la inflación de alimentos y bebidas.
- ▶ No existen muchas realizaciones del evento, por lo que la identificación del choque está limitada.
- ▶ Impacto heterogéneo de El Niño Costero depende críticamente de las condiciones enfrentadas por cada sector al momento del choque.

References I



Acevedo et al. (2020).

The effects of weather shocks on economic activity: what are the channels of impact?
Journal of Macroeconomics, 65:103207.



Bandt, D. et al. (2021).

Climate change in developing countries: global warming effects, transmission channels and adaptation policies.



Cashin et al. (2017).

Fair weather or foul? the macroeconomic effects of el niño.
Journal of International Economics, 106:37–54.



CEPAL, N. et al. (2014).

La economía del cambio climático en el Perú.



Chirinos, R. G. et al. (2021).

Efectos económicos del cambio climático en el Perú.
Technical report, Banco Central de Reserva del Perú.



Colacito et al. (2019).

Temperature and growth: A panel analysis of the united states.
Journal of Money, Credit and Banking, 51(2-3):313–368.



Dell et al. (2012).

Temperature shocks and economic growth: Evidence from the last half century.
American Economic Journal: Macroeconomics, 4(3):66–95.



Faccia et al. (2021).

Feeling the heat: extreme temperatures and price stability.

References II



Hsiang et al. (2017).

Estimating economic damage from climate change in the united states.
Science, 356(6345):1362–1369.



Martín, L. (2016).

¡ es niño! impacto económico en la región andina.
Nota Técnica.



Mukherjee, K. and Ouattara, B. (2021).

Climate and monetary policy: do temperature shocks lead to inflationary pressures?
Climatic change, 167(3-4):32.



Romero et al. (2022).

Weather shocks and inflation expectations in semi-structural models.
Technical report, Graduate Institute of International and Development Studies Working Paper.



Senamhi, S. (2014).

El fenómeno el niño en el Perú.
Villa Rica-Chaclacayo-Lima-Perú: Impresiones y Servicios Generales TAWA.



Vargas, P. et al. (2009).

El cambio climático y sus efectos en el Perú.
Lima: Banco Central de Reserva del Perú.