

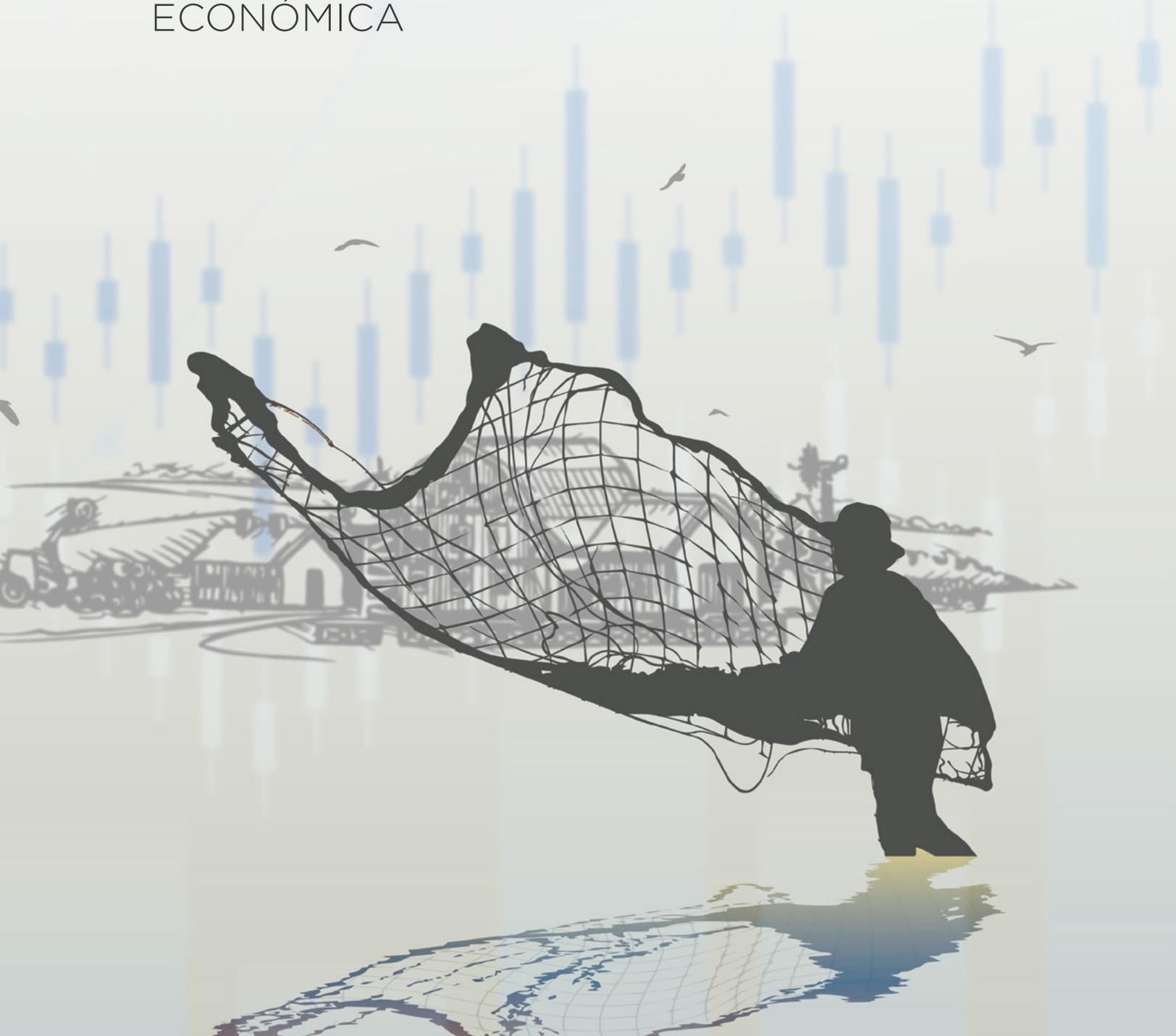
BPE

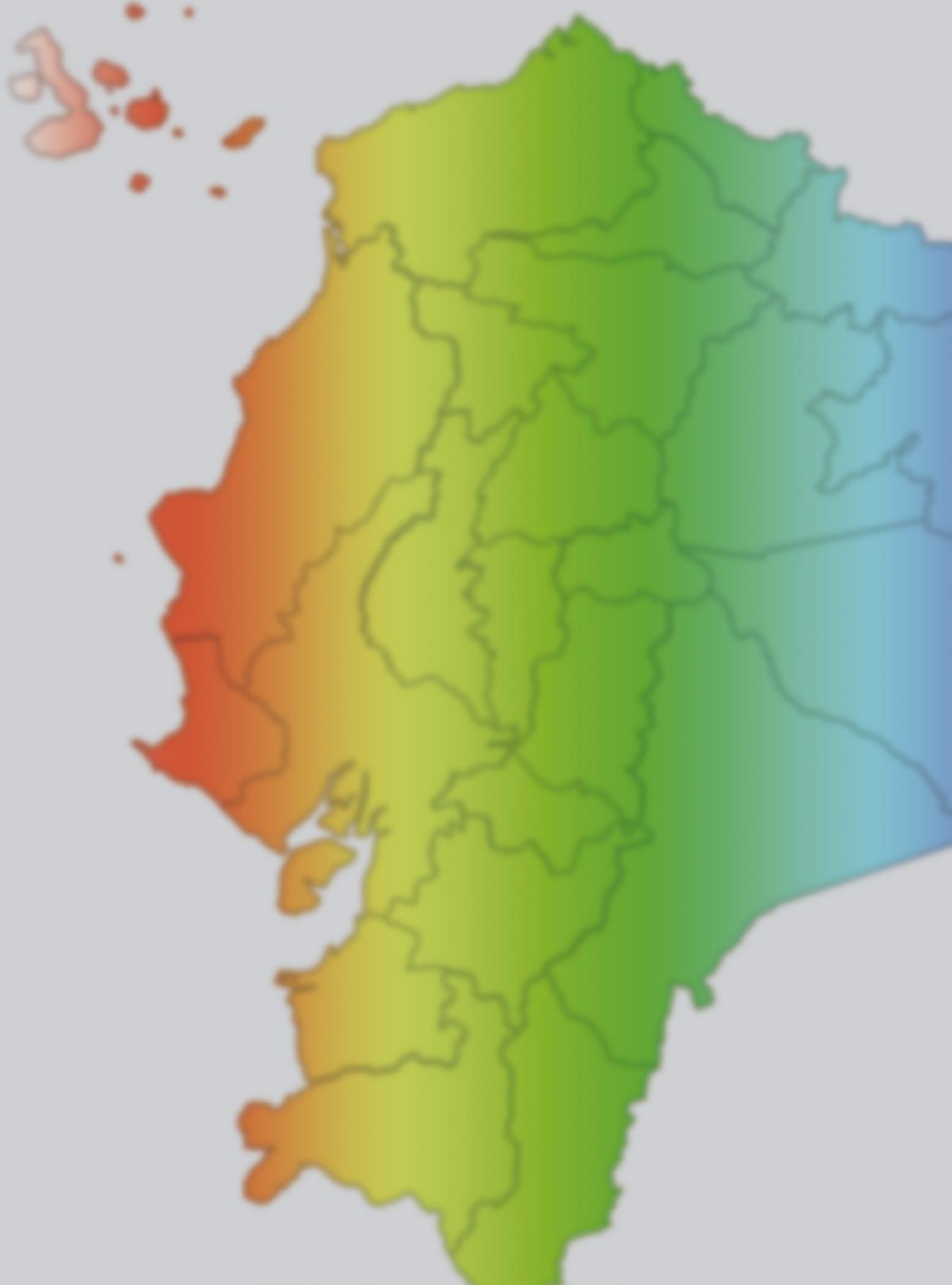
BOLETÍN DE
POLÍTICA
ECONÓMICA

N° 23

El fenómeno de El Niño y su impacto económico
y social en Ecuador, Política monetaria y expectativas de inflación

• Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas





ÍNDICE:

Editorial	4
Sección de coyuntura	
Seguimiento de los principales indicadores de la economía.	5
El fenómeno de El Niño y su impacto económico y social en Ecuador	13
Artículo 1:	
El fenómeno de El Niño y su incidencia en el sector pesquero y acuícola: desafíos de política pública.	15
Artículo 2:	
¿Qué pasa con el fenómeno de El Niño 2023-2024?	25
Política monetaria y expectativas de inflación	32
Artículo 3:	
La lucha contra la inflación.	34
Artículo 4:	
La política monetaria global y la desaceleración de créditos en el mercado ecuatoriano Post-Covid 19.	43

EDITORIAL



Esta edición del Boletín de Política Económica (BPE) de la FCSH-Espol se ha desarrollado en el contexto de las elecciones anticipadas y su potencial impacto en la estabilidad política y económica del Ecuador. Nuestra sección de coyuntura estudia esta situación con el análisis de indicadores del mercado laboral, comercio exterior y de variaciones de precios. Esta sección también realiza un breve análisis de los principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2022, y finaliza con un resumen del impacto económico estimado por el Banco Central del Ecuador de cesar la explotación del bloque 43 ITT.

El Ecuador no solo enfrenta una incertidumbre política, sino que también se encuentra bajo la amenaza del fenómeno de El Niño (El Niño-Oscilación del Sur, ENOS). En el BPE este asunto se aborda como tema central con dos interesantes artículos. El primero, de autoría de Liliana Alencastro, evalúa la incidencia del fenómeno de El Niño en el Pacífico Sureste y en Ecuador particularmente para los sectores pesquero y acuícola, identificando efectos negativos, positivos y ambiguos. Además, la autora también realiza un análisis de las perspectivas de estos sectores considerando su vulnerabilidad ante la presencia del fenómeno de El Niño.

El segundo artículo, de autoría de María del Pilar Cornejo y Jonathan Cedeño, realiza una minuciosa explicación del fenómeno de El Niño. Los autores documentan evidencia de la presencia de este evento desde la época precolombina a través de los años y resumen los resultados de modelos de pronóstico del fenómeno de El Niño para 2023-2024. Finalmente, en el artículo se presenta los posibles impactos en diferentes sectores de un evento El Niño fuerte.

El BPE también incluye dos trabajos relacionados con la política monetaria global. En el primero, Gustavo Solórzano realiza un interesante análisis histórico y teórico del uso de la política monetaria para luchar contra la inflación. El autor usa este análisis para estudiar la dinámica económica mundial caracterizada actualmente por una política monetaria restrictiva que no ha logrado controlar totalmente a la inflación.

El último ensayo de esta edición es de autoría de Nereyda Espinoza y María Paula Delgado, quienes estudian la relación entre la política monetaria global y la dinámica del sector crediticio en Ecuador. El trabajo se centra en los años después de la ola inflacionaria Post-Covid 19 y documenta la política monetaria de los principales bancos centrales y sus repercusiones en la oferta y demanda por crédito en Ecuador. El BPE termina con el resumen de los principales indicadores económicos en formato de series de tiempo que ofrecen un ágil acceso a información macroeconómica.

Ponemos a su consideración esta vigésimo tercera edición del BPE y esperamos que la misma continúe siendo una fuente valiosa de información y análisis de los principales temas de interés económico y social para Guayaquil y el Ecuador.

Gonzalo E. Sánchez, Ph. D.
Director del Centro de Investigaciones Económicas, CIEC

Autoridades

Cecilia Paredes, Ph. D. - Rectora de la Espol
Paola Romero, Ph. D. - Vicerrectora de Docencia
Carlos Monsalve, Ph. D. - Vicerrector I+D+i

María Elena Romero Montoya, M. Sc. - Decana de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH)
Patricia Valdiviezo, M. Sc. - Subdecana de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas (FCSH)

Gonzalo E. Sánchez, Ph. D. - Director del Centro de Investigaciones Económicas (CIEC) de la Espol

Equipo Técnico

Ec. Cristell Coronel - Investigadora del CIEC
Ec. Pedro Vargas - Investigador del CIEC

Arte y Diagramación

Lcdo. Amhed Flores Ordóñez

Portada

Lcdo. Amhed Flores Ordóñez

Diseño Gráfico

Lcda. Lilian Silva Salazar

Boletín Política Económica

Número 23, octubre de 2023

El fenómeno de El Niño y su impacto económico y social en Ecuador, Política monetaria y expectativas de inflación

Centro de Investigaciones Económicas

Contacto: ciec@espol.edu.ec

Versión digital en:

www.ciec.espol.edu.ec/boletin-politica-economica

Nota de Descargo:

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresados en este documento son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente las políticas o los puntos de vista de Espol, FCSH, CIEC.

El material en este documento puede ser reproducido, parcial o completamente, para fines no comerciales siempre que se cite la fuente.

Cita recomendada según cada artículo:

Alencastro, Liliana A. (octubre 2023). El fenómeno de El Niño y su incidencia en el sector pesquero: desafíos de política pública. *Boletín de Política Económica*, (23), 15-23. Centro de Investigaciones Económicas, FCSH-ESPOL.

Cornejo-Grunauer, María del Pilar; Cedeño, Jonathan (octubre 2023). ¿Qué pasa con el fenómeno de El Niño 2023-2024?. *Boletín de Política Económica*, (23), 25-31. Centro de Investigaciones Económicas, FCSH-ESPOL.

Solorzano, Gustavo (octubre 2023). La lucha contra la inflación. *Boletín de Política Económica*, (23), 34-41. Centro de Investigaciones Económicas, FCSH-ESPOL.

Espinoza Velastegui, N; Delgado María (octubre 2023). La política monetaria global y la desaceleración de créditos en el mercado ecuatoriano Post-Covid 19. *Boletín de Política Económica*, (23), 43-48. Centro de Investigaciones Económicas, FCSH-ESPOL.



SECCIÓN DE COYUNTURA:

Seguimiento de los principales indicadores de la economía



La balanza comercial acumulada de mayo a julio de 2023, tiene un superávit de USD 684,1 millones. Sin embargo, comparada con la balanza registrada de mayo a julio de 2022, presenta un decrecimiento de 23,9%, dado que en ese periodo la balanza tuvo un superávit de USD 899,2 millones. Por otro lado, si revisamos las cifras mensuales, en julio de 2023, la balanza fue de USD 221,4 millones. Esto representa una disminución de 9% comparada a la balanza comercial registrada en julio de 2022, con USD 243,3 millones. Los resultados del decrecimiento en la variación porcentual corresponden a disminuciones tanto en la balanza comercial petrolera como no petrolera.

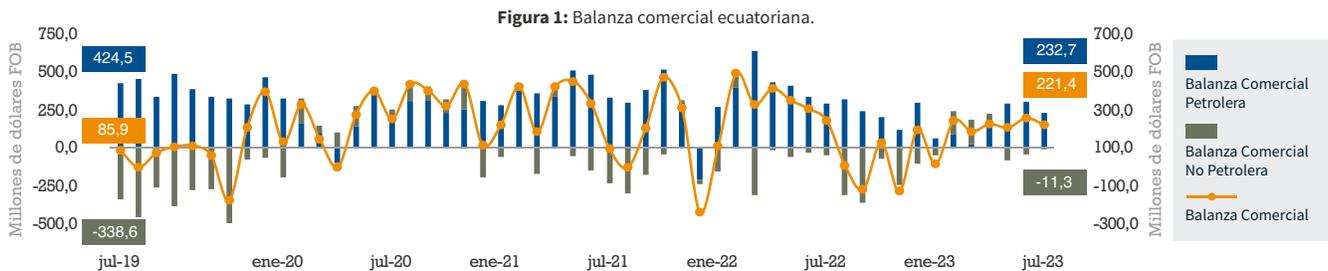
Además, de los países y áreas económicas analizados en la balanza bilateral, Estados Unidos, la Unión Europea y China, presentan un superávit en su balanza acumulada de mayo a julio de 2023 de USD 391,8 millones, USD 206,4 millones y USD 155,1 millones, respectivamente. Mientras que la balanza bilateral acumulada de mayo a julio de 2023 para la CAN presenta un déficit de USD 568,5 millones. Ver Figura 2. Sin embargo, de estos 4 destinos, solamente la Unión Europea tiene un crecimiento de 8% comparado con la balanza acumulada de este país de mayo a julio de 2022. Los 5 productos más importantes exportados a estos destinos son, camarones, cacao, pescado, banano y el petróleo crudo y sus derivados.

A más detalle, los productos exportados con mayor crecimiento son el cacao, el banano y plátano y la madera con creci-

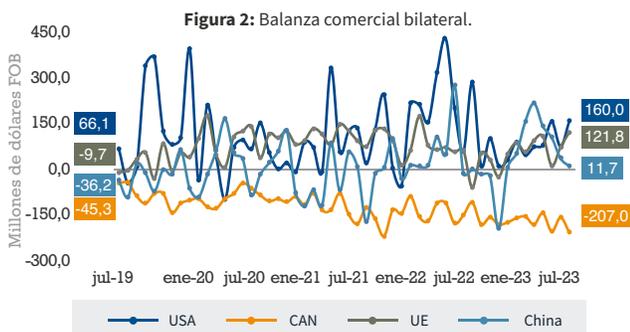
mientos de 45,9%, 26,2% y 11,3%, respectivamente. Mientras que los productos con mayor decrecimiento son el café, pescado y atún con una disminución de 82,1%, 38,3% y 24,1%, respectivamente. Ver Figura 3.

Entre los países principales de exportación entre los meses de mayo a julio de 2023 para el cacao están Indonesia con exportaciones de este producto que suman USD 44 millones, seguido de Estados Unidos con USD 42 millones. Y el tercer mayor destino de exportación del cacao es Malasia con USD 42 millones. En cambio, para el banano y plátano, los principales 3 países de exportación lo son Rusia con USD 156,5 millones, seguido de Estados Unidos con USD 112,3 millones y en tercer lugar se encuentra Países Bajos con exportaciones que alcanzan los USD 65,6 millones. En cuanto a la madera, el principal país de exportación es China con USD 24,1 millones, seguido de India y Polonia con USD 1,6 millones y USD 1,2 millones.

Respecto a los productos que decrecieron, los principales destinos de exportación del café son Rusia con USD 4,7 millones, Alemania USD 6,6 millones y España USD 3,7 millones. En cuanto a las exportaciones de pescado lo son Estados Unidos con USD 28,3 millones, España con USD 4,9 millones y Portugal con USD 2,2 millones. En cuanto a las exportaciones del atún, Portugal ocupa el primer lugar con USD 8,7 millones seguido de Estados Unidos con USD 7,1 millones y en tercer lugar se encuentra Francia con USD 2,2 millones.



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.

MERCADO LABORAL

Según el informe “Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe: Hacia la creación de mejor empleo en la pospandemia” publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Oficina para el Cono Sur de América Latina de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la tasa de participación laboral y la tasa de desempleo, retornan a los valores prepandemia de 2019. De 2014 a 2019, la tasa de participación laboral en América Latina y el Caribe fue en promedio de 62% y en 2022 fue de 62,6%. Mientras que la tasa de desempleo también llamada tasa de desocupación fue de 7,4% en promedio de 2014 a 2019 y en 2022 fue de 7%. Sin embargo, esta recuperación es heterogénea, países de la región como Belice, Guatemala, Honduras y Paraguay, tienen variaciones negativas de la tasa de participación promedio anual entre 2021 a 2022.

En este informe también se advierte que la mejora en el mercado laboral en la región responde a un evento cíclico, por lo tanto, no será sostenible en el tiempo. Por lo cual, la CEPAL ha estimado que, en 2023 la región crecerá 1,2%, acompañado de la disminución y deterioro de la tasa de empleo, disminución en la protección social con un mayor crecimiento en los sectores menos productivos.

Respecto a Ecuador, en agosto de 2023, el empleo adecuado fue de 35,0% esto representa un incremento de 1,6 p.p respecto al mismo mes de 2022. Desagregando el empleo adecuado por área, se registró en el empleo adecuado urbano 43,7%, esto significa 2,1 p.p. de incremento comparado con agosto del año anterior, mientras que, para el empleo adecuado del área rural fue de 18,2%, esto es 1,5 p.p. de incremento respecto a la cifra de agosto de 2022. Sin embargo, el incremento en este indicador a nivel nacional o desagregado por área no es estadísticamente significativo. Ver Figura 4.

En cuanto al desempleo, existe una disminución de 0,5 p.p. entre agosto de 2023, en donde el desempleo alcanzó el 3,5%, respecto a lo registrado en agosto de 2022, en donde se registró un desempleo de 4,0%. En lo que va del año, el desempleo registrado en agosto es uno de los más bajos, solo por debajo del desempleo en mayo el cual fue de 3,2%. Respecto al subempleo,

existe una disminución de 1,9 p.p. comparando las cifras registradas en agosto de 2023, 21,2% respecto al mismo mes del año anterior con un subempleo de 23,1%. No se puede inferir si las diferencias son estadísticamente diferentes de cero. Ver Figura 5.

Al comparar anualmente las cifras del empleo por sector de ocupación en agosto de 2023 respecto al mismo mes de 2022, en el sector informal, la variación fue de 4,6%. En cuanto al sector formal, la variación anual alcanzó el -3,6%. Por otro lado, el empleo doméstico experimentó un cambio de 32,1%. La contracción de trabajadores del sector público es de 9,7%. Mientras que, existe una variación positiva en empleo del sector privado de 0,7%. Ver Figura 6.

Figura 4: Empleo adecuado en el mercado laboral por área.



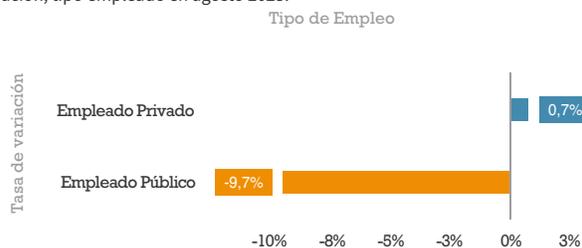
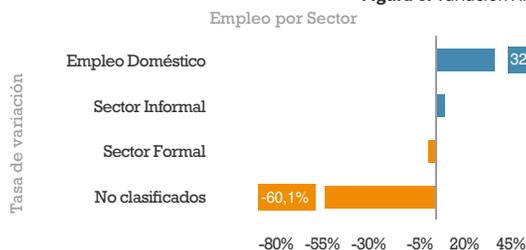
Fuente: ENEMDU (mayores a 15 años) - INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 5: Evolución de indicadores del mercado laboral a nivel nacional.



Fuente: ENEMDU (mayores a 15 años) - INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 6: Variación Anual Sector de Ocupación, tipo empleado en agosto 2023.



Fuente: ENEMDU (mayores a 15 años) - INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Según los últimos datos del INEC de agosto de 2023, la inflación a nivel nacional, medida a través del Índice de Precios al Consumidor (IPC), llegó a 2,56% interanualmente. En el mes anterior, julio, la inflación anual fue de 2,07%. Mientras que en agosto de 2022 fue de 3,77%. Se observa que, desde junio de 2022 hasta junio de este año, la tendencia de la inflación interanual es decreciente. A partir de ese mes existe una tendencia creciente. Por su parte, el índice de Precios al Productor (IPP), tiene una caída drástica desde agosto de 2022, en donde la inflación interanual fue de 7,89%. Ya en agosto de 2023, la inflación interanual fue de 0,96%. En el mes anterior, la inflación interanual fue de 0,24%. Ver Figura 7.

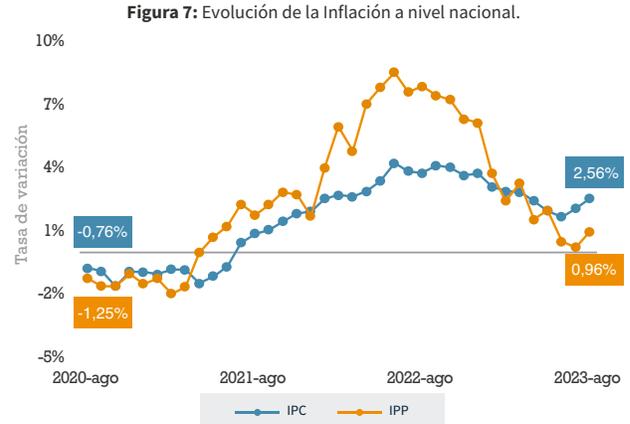
La inflación mensual medida por el IPC a nivel nacional fue 0,50%, siendo una de las más altas en lo que va del año, seguida de la inflación mensual de julio, en donde se registró, 0,54%. Mientras que la inflación mensual medida por el IPP, fue de 1,32% en agosto.

Guayaquil es la ciudad con mayor inflación en agosto con una inflación interanual de 3,26%. Seguida de la ciudad de Manta, con una inflación de 3,03%. Mientras que Santo Domingo se ubica en tercer lugar con 2,85%. Y la ciudad que tiene menor inflación es Machala, en la cual se registró 1,56% en el mes de agosto.

A nivel nacional, entre la clase de productos que sufrieron un mayor incremento se encuentran; las legumbres y hortalizas liderando esta lista. Dentro de esta clase, los productos con mayores incrementos, son la cebolla (64,09%), fréjol (61,89%), arveja (41,59%) y el brócoli (21,24%). El segundo lugar de la clase de productos que han sufrido un mayor incremento de forma interanual, es para las frutas, entre estas; el limón (43,02%), el tomate de árbol (39,68%), melón (30,58%) y el aguacate (25,87%). En tercer lugar, se encuentra la clase de animales domésticos y productos conexos. Esta clase, tiene como producto al alimento preparado para mascotas. En este producto se registró una inflación interanual de 15,86%.

Respecto a la incidencia en la inflación interanual en agosto, de las 12 divisiones, los productos de alimentos y bebidas no alcohólicas tienen una participación en la inflación de 1,68%. Mientras que los restaurantes y hoteles, aportan a la inflación a nivel nacional con 0,23%. En tercer lugar, se encuentra la educación con 0,19%. Las divisiones que menos aportan a la inflación son las de recreación y cultura con -0,0002% y la de transporte con -0,01%.

Los productos transables desde junio de 2022 tenían una tendencia decreciente hasta abril de 2023, en donde se registró una inflación de 2,14%. Después de abril de 2023, la tendencia cambia y en agosto se registró 2,73% de inflación interanual. En cambio, en los productos no transables, se observa un comportamiento relativamente estable desde 2021. Y en agosto de 2023 se registró una inflación anual de 2,34%.



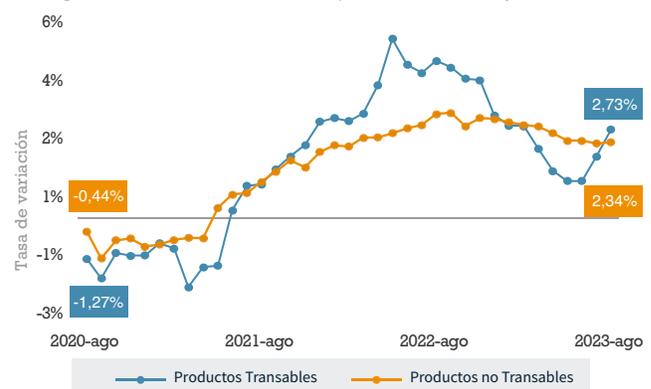
Fuente: Índice de Precios al Consumidor (IPC), Índice de Precios al Productor (IPP) - INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 8: Variación anual de precios por clase de productos a agosto de 2023.



Fuente: Índice de Precios al Consumidor (IPC)- INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 9: Evolución de la inflación en productos transables y no transables.



Fuente: Índice de Precios al Consumidor (IPC)- INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

CIFRAS DEL CENSO 2022 EN ECUADOR

Los resultados del Censo 2022 para Ecuador muestran que la población es de 16.938.986 habitantes. Siendo las mujeres el 51,3% del total de la población, mientras que los hombres representan el 48,7%. Respecto al censo de 2010, existe un crecimiento intercensal de la población de 12,8%. En 2010, la población ecuatoriana sumaba 15.012.228 habitantes, las mujeres representaban el 50,4% del total de la población mientras que los hombres el 49,6%. Ver Figura 10.

En cuanto a las provincias, con mayor concentración de población, en primer lugar, se encuentra Guayas con 25,9% de la población total, seguido de la provincia de Pichincha con una concentración de 18,2%. En tercer lugar, se ubica la provincia de Manabí con 9,4% de la población. Ver Figura 11.

La pirámide por quintiles de edad en 2010 se caracterizaba por ensancharse en la parte inferior mientras que en la cima era angosta. Para 2022, esta tendencia continúa, la pirámide es aún más ancha en su base, no obstante, en su cúspide no es angosta comparada con la población de 2010. Es decir, la población ecuatoriana envejece a mayor ritmo, por ejemplo, la edad mediana incrementó en 5 años, en 2022 fue de 29 años mientras que en 2010 fue de 24 años. La población menor a 15 años en 2022 representa el 25,5% de los ecuatorianos, en 2010 fue de 31,3%. Respecto a la población en el grupo etario de entre 15 años a 64 años, en 2022 es de 65,6%, mientras que en el año 2010 fue 62,2%. En cuanto a la población de 65 años en adelante, son el 9% en este censo y en 2010 fue de 6,5%. Ver Figura 12.

¿CUÁNTO DEJARÁ DE PERCIBIR EL ECUADOR AL CESAR LA EXPLOTACIÓN DEL BLOQUE 43 - ITT EN EL PARQUE NACIONAL YASUNÍ?

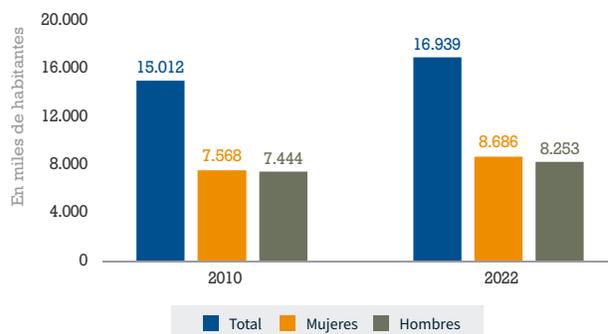
El Parque Nacional Yasuní resguarda uno de los epicentros de biodiversidad amazónica más impresionantes del planeta, siendo reconocido como una de las 24 áreas prioritarias para la conservación de la vida silvestre a nivel global. Este santuario natural alberga 2.274 especies de árboles, ostentando el título de ser la comunidad arbórea más diversa del mundo.

Yasuní es uno de los refugios de biodiversidad más destacados del planeta, no solo por su riqueza natural, sino también por su invaluable herencia cultural. Este santuario ecológico, en su mayor parte prístino, alberga 567 especies de aves, lo que representa el 44% de las aves registradas en toda la Amazonía. Además, posee más de 100.000 especies de insectos por cada hectárea de bosque.

Pero Yasuní no solo es sinónimo de biodiversidad: es también el hogar de pueblos y comunidades indígenas ancestrales. Estas comunidades han sabido convivir armoniosamente con su entorno, practicando la siembra, la caza y la pesca como actividades fundamentales para su subsistencia. Entre ellas, la comunidad Kichwa resalta por ser la de mayor presencia en la región.

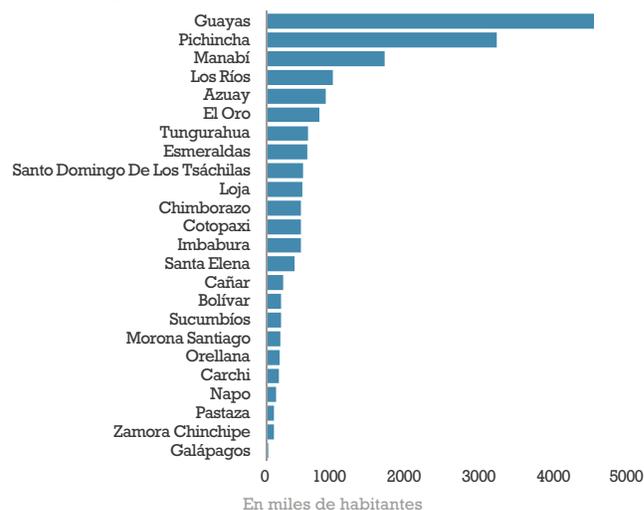
Desde el 2000, con el crecimiento sostenido de la industria petrolera y el objetivo de duplicar la producción, se lanzaron varios proyectos, entre los cuales destaca la construcción del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP). La empresa estatal Petroecuador, por su

Figura 10: Distribución de la población total.



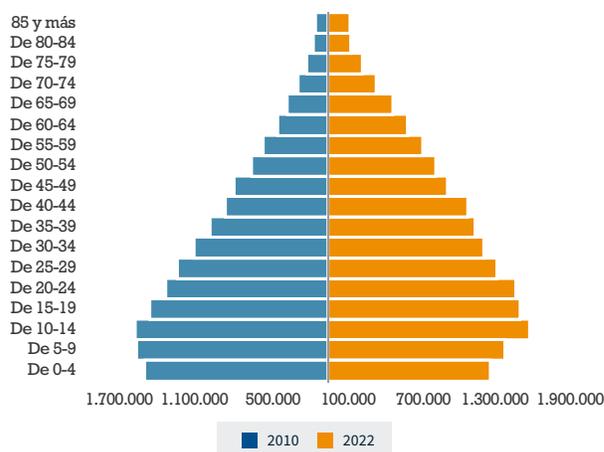
Fuente: INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 11: Concentración de la población por provincias.



Fuente: INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

Figura 12: Pirámide poblacional nacional 2010-2022.



Fuente: INEC.
Elaboración: CIEC-Espol.

parte, mantiene operaciones en 10 campos, abarcando un total de aproximadamente 700.000 hectáreas.

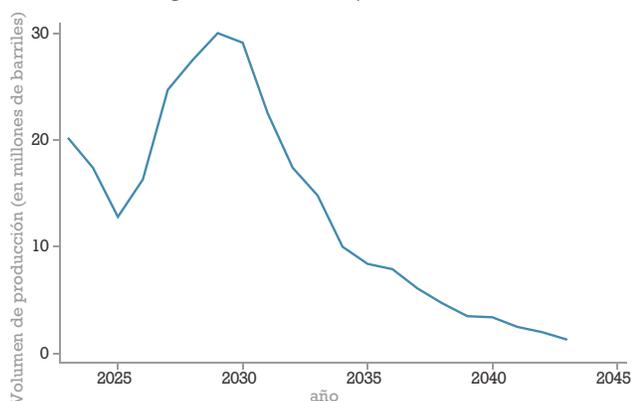
En 2022, el bloque 43-ITT (Ishpingo, Tiputini, Tambococha) ubicado dentro del Parque Nacional Yasuní registró una producción de crudo de 18,5 millones de barriles. Esto se traduce en un promedio diario de 50,6 mil barriles, lo que constituye el 13,5% de la producción total de EP Petroecuador durante ese año. Desde el comienzo de su explotación, la producción del bloque 43-ITT ha mostrado un notable crecimiento.

El 20 de agosto de este año, se llevaron a cabo elecciones anticipadas en las que se efectuó una consulta popular para decidir si los ecuatorianos apoyan la decisión de mantener indefinidamente el crudo del ITT bajo tierra. La respuesta afirmativa prevaleció con un 58,95%, en contraste con el 41,05% que se inclinó por el No. Sin embargo, es importante considerar las significativas repercusiones económicas que conlleva la decisión de no explotarlo.

A continuación, basándonos en las estimaciones proporcionadas por el Banco Central del Ecuador, analizaremos las principales repercusiones que los resultados de la consulta popular podrían tener para el país.

El efecto de la no extracción puede evaluarse al analizar las proyecciones de producción para el período 2023-2043. Las proyecciones iniciales señalaban un incremento constante hasta 2030, pero a partir de ese año se anticipa un declive en la producción. Esto subraya la insostenibilidad del petróleo como principal fuente de ingresos y enfatiza la necesidad de considerar alternativas económicas para Ecuador. Ver Figura 13. Sin embargo, al no aprovechar la capacidad productiva de este bloque en el período mencionado, el país enfrenta un costo de oportunidad equivalente a 281,8 millones de barriles de petróleo.

Figura 13: Producción de petróleo en el ITT.



Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.

De acuerdo con datos del Banco Central, la Tabla 1 indica que la proyección del crecimiento en ingresos por petróleo para el año 2023 alcanzará los \$668 millones. Sin embargo, esta cifra se prevé que disminuya gradualmente en los años subsiguientes. Ver Tabla 2.

Tabla 1: Rendimiento Petrolero en el ITT (2023 – 2026).

Año	Millones de dólares	Participación en el PIB nominal
2023	\$668,00	0,60%
2024	\$681,36	0,50%
2025	\$374,75	0,30%
2026	\$368,38	0,30%

Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.

Tabla 2: Rendimiento Petrolero en el ITT (2027-2043).

Año	Millones de dólares
2027	\$893,00
2028	\$1.111,00
2029	\$1.264,00
2030	\$1.331,00
2031	\$1.091,00
2032	\$770,00
2033	\$759,00
2034	\$552,00
2035	\$463,00
2036	\$416,00
2037	\$343,00
2038	\$250,00
2039	\$202,00
2040	\$196,00
2041	\$155,00
2042	\$110,00
2043	\$81,00

Fuente: Banco Central del Ecuador.
Elaboración: CIEC-Espol.

Desde 2027, las proyecciones anticipan un crecimiento anual en los ingresos derivados del campo ITT, con un aumento promedio del 48,9% hasta 2030. Se estima que ese año el valor alcanzará su punto más alto, para luego entrar en una tendencia decreciente en los años posteriores. El Banco Central señala que, si se decide no explotar el campo ITT, se produciría una disminución en los ingresos brutos de aproximadamente \$17.634,5 millones, considerando un precio promedio de \$62,6 por barril, conforme a los escenarios propuestos por EP Petroecuador.

En relación con los costos asociados a una eventual decisión de no explotación del bloque 43-ITT, se detallan los siguientes:

- \$1.952 millones en pérdidas vinculadas a inversiones realizadas hasta el 2023.
- \$251 millones por pérdida de empleos y compensaciones sociales.
- \$467 millones por concepto de abandono del campo.
- Un estimado de rendimiento no obtenido por el bloque de \$12.039 millones.

Así, el coste total asociado a la interrupción y cese de operaciones en este bloque alcanzaría aproximadamente los \$14.709 millones.

Sobre los autores de esta edición



**LILIANA
A. ALENCASTRO**

Profesora de Economía de la Espol. Posee una maestría y un doctorado en Economía de Alimentos y Recursos Naturales de la Universidad de Florida. Sus intereses de investigación se concentran en la Economía y manejo de pesquerías artesanales.



**MARIA DEL PILAR
CORNEJO DE GRUNAUER**

Tiene un doctorado en Meteorología y Oceanografía Física; dirige el Centro Internacional del Pacífico para la Reducción del Riesgo de Desastres de Espol. Se ha desempeñado como profesora de Ciencias del Mar por más de 36 años, y trabajado con impactos climáticos en sectores socioeconómicos importantes, en gestión integrada del agua, sostenibilidad ambiental y reducción del riesgo de desastres. Ha servido en varios comités internacionales. Fue la primera Secretaria de Estado de Gestión de Riesgos de Ecuador. Actualmente su trabajo se enfoca en Reducción del Riesgo de Desastres, Cambio Climático y Resiliencia, Ciudades Sostenibles, Soluciones Basadas en la Naturaleza y Políticas Públicas.



**JONATHAN
CEDEÑO OVIEDO**

Oceanógrafo (Espol-Ecuador). MSC en Oceanografía (Universidad de Concepción-Chile). Áreas de investigación: variabilidad climática, El Niño-Oscilación del Sur, nivel del mar, y procesos litorales. Experiencia como Investigador en INOCAR (Ecuador), Asesor en la Secretaría de Gestión de Riesgos (Ecuador), e Investigador en Instituto Milenio de Oceanografía (Chile). Representante del presidente de la República en el Directorio INAMHI (2021-2023). Representante de ESPOL al Comité Nacional ERFEN (Estudio Regional del Fenómeno de El Niño). Actualmente, Docente-investigador en ESPOL-Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar (Ecuador).



**GUSTAVO
SOLÓRZANO**

Economista ecuatoriano especializado en macroeconomía y economía internacional, cuenta con un doctorado por la Universitat Pompeu Fabra (Barcelona – España) y tiene más de 15 años de experiencia docente en las más prestigiosas universidades de Ecuador. Se ha desempeñado como Subsecretario de Política Económica en el Ministerio de Economía y Finanzas, Subgerente General del Banco Central del Ecuador e Intendente Regional en Guayaquil de la Superintendencia de Bancos. También ha sido consultor de muchas instituciones públicas nacionales, así como de organismos multilaterales.



**NEREYDA
ESPINOZA VELASTEGUÍ**

Profesora de Economía de la Espol. Tiene una Maestría en Economía y Desarrollo por la Universidad de Sevilla. Actualmente, realiza estudios de doctorado en la misma universidad. Fue analista técnico en la Superintendencia de Bancos y el Instituto Nacional de Estadística y Censos.



**MARIA PAULA
DELGADO MONTES**

Estudiante de la carrera de Economía, fue ayudante de Gestión Administrativa en el Centro de Investigación y Desarrollo en Nanotecnología (CIDNA) y se desempeñó como coordinadora de educación financiera del Club Una Milla Extra en Espol.



El fenómeno de El Niño y su impacto económico y social en Ecuador



El fenómeno de El Niño y su incidencia en el sector pesquero y acuícola: desafíos de política pública

Autora: Liliana A. Alencastro
Profesora e investigadora de la FCSH y el CIEC, Espol
lalencas@espol.edu.ec



Introducción

El fenómeno de El Niño es un fenómeno climático y oceanográfico que se origina en el océano Pacífico Tropical. Se caracteriza por un calentamiento anormal de las aguas superficiales del océano en la región central y oriental del Pacífico Tropical, lo que genera una serie de cambios significativos en los patrones climáticos. Las aguas cálidas de la superficie en el Pacífico Central inducen una oscilación este-oeste a gran escala de la presión del aire a nivel del mar, denominada Oscilación del Sur. Esta oscilación causa una convección atmosférica más fuerte y anomalías en los vientos procedentes del oeste en el Pacífico Central. La corriente cálida con dirección al este y la termoclina más profunda en respuesta a las anomalías de los vientos terminan reforzando el calentamiento inicial. La fuerte interrelación entre El Niño y la Oscilación del Sur originó la denominación ENOS (ENSO por sus siglas en inglés) para describir este fenómeno más adecuadamente como uno que depende de la interacción entre la atmósfera y el océano, no sólo de uno o del otro. Así, el fenómeno de El Niño es parte de ENOS, que también incluye su contraparte, La Niña, caracterizada por el enfriamiento consecuente de las aguas superficiales. Los eventos ENOS suelen tener una duración de entre 6 y 12 meses y ocurren irregularmente como un ciclo. ENOS tiene impactos notables a nivel global. En el Pacífico Occidental Tropical, se suelen observar condiciones más secas y cálidas de lo normal, que provocan sequías, incendios forestales y la disminución de la producción agrícola. Por otro lado, en el Pacífico Oriental Tropical, se experimentan lluvias intensas e inundaciones, que causan deslizamientos de tierra, daños a la infraestructura, así como también pérdidas agrícolas (Bertrand et. al. 2020, Jiménez 2008)

Si bien los eventos ENOS comparten características generales comunes, cada uno difiere considerablemente en aspectos como magnitud, patrón espacial y duración. Reconocer esta di-

versidad es de suprema importancia, ya que el tipo de evento determinará el tipo de impacto ecológico, social y económico a enfrentar. Bertrand et al (2020) reconoce 4 tipos principales de eventos cálidos ENOS:

- **Extremo:** calentamiento intenso sobre la mayor parte del Pacífico Ecuatorial con la señal oceánica más fuerte en la parte este de la cuenca.
- **Moderado - Pacífico Oriental (Este):** Calentamiento moderado de la mayor parte del Pacífico Ecuatorial con la señal oceánica más fuerte en la parte este de la cuenca
- **Moderado - Pacífico Central:** Calentamiento moderado del Pacífico Ecuatorial localizado cerca del meridiano 180 (Línea de cambio de fecha internacional) con señal oceánica débil a lo largo de la costa oeste de Sudamérica.
- **Costero:** Condiciones cálidas a lo largo de la costa Oeste de Sudamérica, pero condiciones normales en el resto del Pacífico. Es un término local originado en Perú y no corresponde a un fenómeno de impacto a nivel global como los demás.

Aunque los modelos existentes sobre la relación entre calentamiento global y el Océano Pacífico sugieren una probable influencia del cambio climático sobre la temperatura promedio de la región del Pacífico en el largo plazo, no es posible inferir lo mismo sobre la periodicidad y severidad de eventos ENOS debido a que hay diferentes mecanismos involucrados (Bertrand 2020). Sin embargo, estudios sugieren que la frecuencia de eventos El Niño intensos puede duplicarse en el siglo 21, con la posibilidad de enfrentar eventos extremos cada 10 años (Cai et Al., 2014).

2 Principales incidencias de eventos ENOS en pesquerías marinas y acuicultura en el Pacífico Sureste

A continuación, se presentan los tipos de incidencias documentadas por Bertrand et al. (2020) para pesquerías marinas y acuicultura, a través de los eventos ENOS más significativos en el Pacífico Sureste, por ser ésta la zona relevante para el Ecuador.

2.1 Pesquerías marinas

2.1.1 Incidencias positivas

La mayor parte de incidencias positivas reportadas sobre la biología y captura de los recursos se observaron en invertebrados tales como el camarón de la familia penaeidae (*Xiphopenaeus riveti*, *Penaeus stylirostris*), la langosta espinosa (*Panuliris gracilis*, *Panuliris penicillatus*) y pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), así como en pelágicos grandes como el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y ojo grande o patudo (*Thunnus obesus*) (Tabla 1). La incidencia positiva en el atún aleta amarilla se relaciona con su mayor disponibilidad para la pesca observada en el evento ex-

tremo de 1982 (Barber y Chavez, 1986). De igual manera, se reportaron incidencias positivas concurrentes y posteriores en las fases ENOS de 1979 al 2018 en la captura por unidad de esfuerzo de atún aleta amarilla y ojo grande en el Pacífico Tropical debido presuntamente al aumento del reclutamiento durante las fases de ENOS y a los cambios en la ubicación de los hábitats preferidos que aumentan la capturabilidad de la especie (Domokos, 2023). La merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y el pulpo (*Octopus mimus*) también se relacionan con incidencias positivas.

2.1.2 Incidencias negativas

Especies pelágicas pequeñas, forrajeras e importantes a nivel de industrial y comercial en Perú y Chile como la anchoveta (*Engraulis ringens*) y la sardina del sur (*Sardinops sagax*), se han relacionado con afectaciones negativas en su biología y captura. La anchoveta ha mostrado reducciones en su biomasa y desembarques relacionados con migración hacia aguas menos cálidas

Tabla 1: Especies con incidencias positivas por tipo de evento ENOS

Especie	Zona	Tipo de ENOS	Grado de incidencia
Camarón	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Moderado
		Extremo	Moderado a fuerte
		Costero	Moderado
Atún / Dorado	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Débil
		Extremo	Moderado a fuerte
		Costero	Moderado
Langosta espinosa	Galápagos	Moderado P.Este	Moderado
		Extremo	Moderado a fuerte
Pepino de mar	Galápagos	Moderado P.Este	Moderado
		Extremo	Moderado a fuerte
Merluza común	Centro-Sur Chile	Moderado P.Este	Débil
		Extremo	Moderado
Pulpo	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Débil
		Extremo	Moderado a fuerte

Fuente: Bertrand 2020.
Elaboración: Autora.

y mortalidad masiva, sobre todo en eventos ENOS extremos. Sin embargo, con el transcurso de los años los impactos negativos han disminuido dada una rápida recuperación posterior a los eventos. En el caso de la sardina, el impacto biológico también ha sido negativo, demostrado por indicadores reproductivos reducidos, pero debido a su patrón de movilidad, la especie se vuelve más disponible para la pesca generando una impresión de abundancia, aunque el efecto biológico general sea el opuesto. Esta disponibilidad de captura aumentada de la sardina ha sido mayormente débil o moderada. Otros recursos relacionados con afectaciones negativas incluyen cangrejo (*Romaleon setosus*, *Platyxanthus oribygni*), calamar gigante (*Dosidicus gigas*), merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y macroalgas (*Macrocystis pyrifera*, *Macrocystis integrifolia*, *Lessonia trabeculata*) (Tabla 2).



Estudios sugieren que la frecuencia de eventos El Niño intensos puede duplicarse en el siglo 21, con la posibilidad de enfrentar eventos extremos cada 10 años.



Tabla 2: Especies con incidencias negativas por tipo de evento ENOS

Especie	Zona	Tipo de ENOS	Grado de incidencia
Anchoveta	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Extremo	Moderado
		Moderado P.Este	Débil Positivo capturabilidad- Débil
		Costero	Positivo capturabilidad- Débil
Sardina	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Extremo	Débil a moderado
		Moderado P.Este	Positivo capturabilidad- débil / moderado Débil
Algas Kelp	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Moderado
		Extremo	Moderado a fuerte
Cangrejo	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Moderado
		Extremo	Moderado a fuerte
Merluza común	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Moderado P.Este	Débil
		Extremo	Moderado
		Costero	Débil
Calamar gigante	Sur-Ecuador hasta Norte-Chile	Extremo	Débil/ fuerte

Fuente: Bertrand 2020.
Elaboración: Autora.

2.1.3 Incidencias ambiguas

Como indica la Tabla 3, se han determinado impactos contrapuestos en invertebrados de reducida movilidad (e.g. bivalvos) tales como el scallop o concha abanico (*Argopecten purpuratus*) y la macha (*Mesodesma donacium*) dada la ubicación geográfica del recurso, incluso dentro de una misma área de influencia, y debido al tipo de sistema de corriente de Humboldt. Así, en el caso de la concha abanico, se han documentado impactos positivos durante eventos ENOS extremos y moderados en el sur de Perú, mientras que, en el mismo sistema de corriente de Humboldt, pero más al norte del país, durante el evento ENOS costero de 2017 se observó el colapso de la misma pesquería a nivel artesanal dada la mortalidad de sus semillas proveniente de bancos naturales (Kluger et al., 2019). De igual forma, para el recurso macha, se observaron efectos negativos en el sistema de corriente de Humboldt Norte mientras que los efectos fueron positivos en el sistema de corriente del Sur.

2.1.4 Incidencias en Ecuador

La captura de la flota cerquera de atún en Ecuador se concentra en el atún aleta amarilla, ojo grande y barrilete (*Katsuwonus pelamis*), utilizados en su mayoría para el proceso industrial de conserva y lomos (Ministerio de Comercio Exterior 2017). En contraste con lo reportado en la literatura, durante el evento ENOS extremo de 1982/83 estas capturas disminuyeron en hasta el 50% en el volumen capturado de atún aleta amarilla y en 35% para el barrilete. Estas reducciones se relacionarían con la ausencia de las condiciones que generen una adecuada biomasa de plancton y necton y el consecuente desplazamiento de ambas especies hacia el norte y el este. También se registraron afectaciones negativas en las capturas artesanales de atún (Jiménez, 2008). En posteriores fases cálidas de ENOS se continuaron observando incidencias negativas en las capturas de atún dadas por una menor captura por unidad de esfuerzo (Cucalón, 2005).

Las pesquerías pelágicas pequeñas constituyen uno de los recursos pesqueros más importantes del país. Las especies de macarela (*Scomber japonicus*), sardina del sur (*Sardinops sagax*) y sardina redonda (*Etrumeus teres*), seguidas por la pinchagua (*Opisthonema* spp) son las más representativas de este grupo. El evento ENOS intenso de 1982/83 se relacionó con drásticas caídas en las capturas de la sardina del sur desde el inicio del fenómeno, mientras que la macarela decayó también abruptamente luego de algunos meses, con una recuperación paulatina después del evento. Todas estas especies alteraron sus patrones espaciales, desplazándose hacia el sur (Chile). De igual manera, el evento ENOS extremo de 1997/98 llevó a una reducción importante de las capturas de pelágicos pequeños, llegando a paralizar temporalmente parte de la flota pesquera (Jiménez, 2008). Posteriormente, entre 1997 y 2007 no se observó un patrón específico entre las capturas anuales de pelágicos pequeños y las fases cálidas de ENOS; sin embargo, prolongadas anomalías en la temperatura se relacionaron con la reducción de sardina del sur y la macarela (Cornejo, 2008).

La extracción de camarón se realiza por la flota pesquera de arrastre en mar y los criaderos de camarones en tierra. Las capturas de interés comercial incluyen camarón blanco (*Litopenaeus occidentalis*, *L. stylirostris* y *L. vannamei*), camarón café (*F. californiensis*), camarón rojo (*F. brevirostris*), camarón tití (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarón pomada (*Protachipene precipua*) entre otros. Los cambios en temperatura generados durante los eventos ENOS favorecen la disponibilidad de larvas de medio natural. Es así que en los eventos extremos de 1982/83 y 1997/98 se observó un incremento notable de las capturas de camarón y un desplazamiento hacia el sur. No sólo se incrementó la biomasa en las zonas costeras sino también en las profundidades (Jiménez, 2008).

Tabla 3: Especies con incidencias ambiguas por tipo de evento ENOS

Especie	Zona	Tipo de ENOS	Tipo de incidencia	Factor de incidencia
Concha abanico	Sur-Ecuador hasta Norte -Chile	Moderado P.Este	Positivo - débil	Ecología
		Extremo	Positivo - moderado/fuerte	
		Costero	Negativo - fuerte	
Macha	Sur-Ecuador hasta Norte Chile	Extremo	Negativo- moderado/fuerte	Ecología
	Centro-Sur Chile	Extremo	Positivo - moderado/fuerte	
		Moderado P.Este	Positivo - débil	

Fuente: Bertrand 2020.
Elaboración: Autora.

2.2 Acuicultura

La acuicultura es actualmente la principal fuente de peces y mariscos para el consumo humano, superando a las capturas de recursos marinos globales desde el 2014 (FAO, 2019). Se considera que los eventos ENOS tienen un alto potencial de afectar la producción acuícola debido a sus documentados efectos sobre los sistemas marinos y terrestres que proveen el alimento y sobre la infraestructura de soporte. Sin embargo, Bertrand (2020) en su estudio global no encontró evidencia significativa de afectación de diversos tipos de eventos ENOS sobre el nivel de producción acuícola a nivel regional ni nacional. Al nivel de recursos, los peces muestran la menor variación en anomalías promedio productivas a través de diversos eventos ENOS, seguidos por los crustáceos y los moluscos, que presentan la mayor variación en dichas anomalías. En el caso del camarón blanco, las anomalías promedio son positivas (incrementos en producción) pero no exceden el 10% respecto a la producción promedio en el período 1969-2016 (Bertrand et.al., 2020).

En Ecuador, a través de los eventos ENOS de los años 1982/83, 1987, 1992, y 1997/98 se observó consistentemente un aumento de la producción acuícola camaronera atribuido al suministro aumentado de larvas por el aumento de temperaturas (Jiménez, 2008). Además, se observó en estanques que la mortalidad a causa de algunos virus, como el de la mancha blanca, declinaba frente a condiciones más cálidas de lo normal (Cornejo, 2008). Existieron también impactos negativos sobre la infraestructura de cultivo. En el evento de 1982/83, se observaron algunas rupturas de estanques debido a oleajes fuertes que rompieron muros de contención, así como también un menor crecimiento o aumento de mortalidad de los organismos debido a cambios en la salinidad y presencia aumentada de algas categorizadas como cianobacterias en las piscinas (Jiménez, 2008). Sin embargo, esto no afectó mayormente a la producción.

3. Perspectivas actuales para el sector pesquero ecuatoriano

3.1 Importancia comercial del sector pesquero y acuícola

Las exportaciones de productos del mar representan alrededor de 30% del valor de las exportaciones totales del país, y han aumentado consistentemente durante los últimos años (Tabla 4). Dentro de los productos del mar, la subcategoría más importante de exportación es el camarón, la cual ha experimentado un constante aumento en la última década hasta representar el 81% de la categoría principal hasta septiembre de 2023. A la misma fecha, los procesados de pescado que emplean peces pelágicos pequeños y atún representan la segunda subcategoría más importante con el 14% de participación, seguidos por pescado (no enlatado) (2,29%) y atún (no enlatado) (0,94%). A diferencia del camarón, todas las categorías mencionadas han mostrado una constante reducción en su participación en las exportaciones desde el 2015 hasta la fecha. Por lo tanto, los impactos que puedan tener eventos climáticos como ENOS sobre camarón, recursos pelágicos pequeños y atún para procesados son de alta relevancia.

3.2 Vulnerabilidad del sector pesquero frente eventos climáticos y/o ENOS

Estudios actuales sobre la vulnerabilidad del sector pesquero ecuatoriano ante eventos climáticos son escasos en la literatura. Sin embargo, basándonos en Cornejo (2008), se pueden citar algunas fuentes de vulnerabilidad del sector pesquero del Ecuador:

- a. Inestabilidad política y socioeconómica que limite la planificación de una agenda nacional a largo plazo para manejo pesquero y adaptación a eventos climáticos.

Tabla 4: Importancia de los productos del mar en exportaciones

Año	Exportación productos del mar (% total)	Atún	Pescado	Camarón	Langostas	Otros piscícolas	Harina de pescado	Aceite de pescado	Enlatados de pescado	Otros elaborados del mar	Animales vivos no alimento
2015	19,93%	1,80%	5,25%	62,40%	0,04%	0,27%	3,27%	0,73%	25,22%	0,97%	0,04%
2016	23,44%	1,70%	4,51%	65,52%	0,04%	0,22%	4,01%	0,65%	22,73%	0,59%	0,04%
2017	24,33%	1,85%	3,60%	65,60%	0,03%	0,26%	2,58%	0,45%	25,17%	0,42%	0,04%
2018	22,50%	2,19%	4,14%	65,47%	0,03%	0,40%	1,56%	0,26%	25,27%	0,64%	0,05%
2019	24,82%	1,33%	4,27%	70,50%	0,05%	0,55%	1,11%	0,13%	21,52%	0,50%	0,03%
2020	26,74%	1,17%	4,63%	70,33%	0,04%	0,26%	1,15%	0,26%	21,54%	0,60%	0,02%
2021	26,76%	1,04%	4,10%	74,50%	0,03%	0,13%	1,35%	0,13%	17,67%	1,02%	0,03%
2022	28,24%	1,24%	2,94%	79,03%	0,01%	0,17%	0,70%	0,08%	14,82%	0,98%	0,03%
2023	30,59%	0,94%	2,29%	81,07%	0,02%	0,14%	0,84%	0,17%	13,97%	0,52%	0,04%

Fuente: BCE (2023).
Elaboración: Autora.

4. Desafíos de política

b. Necesidades de infraestructura para enfrentar las consecuencias del aumento del nivel del mar o inundaciones.

c. Políticas de finanzas públicas que limitan el establecimiento de monitoreos continuos y regulares para generación de datos primarios relacionados a la biología, ecología y captura de las pesquerías por la autoridad competente con la finalidad de obtener resultados robustos sobre la relación de los diversos recursos con la variabilidad climática. Esta tendencia restrictiva se refleja en el recorte del 3,6% en la asignación presupuestaria del Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca (IPIAP) en el 2023 en comparación con el 2022 (Ministerio de Economía y Finanzas 2021, Ministerio de Economía y Finanzas 2022).

d. Dependencia de comunidades pesqueras artesanales en la pesca y limitadas opciones de diversificación de medios de vida. Mientras estas comunidades sean más dependientes de la actividad pesquera, es más probable que frente a eventos ENOS que incidan negativamente en las capturas y generación de ingresos, se observen consecuencias como migración, pérdida de patrimonio productivo (e.g. botes) y/o familiar por la incapacidad de pago dada una reducción de ingresos y limitado acceso a crédito (Kluger, 2019).

Frente a la presencia de un evento ENOS en 2023, el Gobierno Nacional ha adoptado el pronóstico de un nivel moderado a fuerte similar al evento experimentado en 1997/98 y enmarca sus políticas actuales de respuesta en el Plan de Acción ante el Fenómeno El Niño en Ecuador 2023-2024. El Plan considera al sector pesquero como susceptible y estima que el grupo artesanal tendrá pérdidas anuales de USD 121,68 millones, con aproximadamente 32.000 pescadores artesanales afectados. Para el sector camaronero se estiman pérdidas aproximadas de USD 1.600 millones.

Este plan se compone de 3 Fases: (a) Mitigación, (b) Preparación para la respuesta y (c) Respuesta y recuperación temprana. El alcance propuesto de cada fase del Plan con el sector pesquero se muestra en la Tabla 5.

Las acciones planteadas si bien son pertinentes para asistir al sector pesquero en el corto plazo, deberían ir acompañadas de acciones paralelas, desde los organismos rectores y no enmarcadas en la urgencia, que se orienten hacia el largo plazo y que institucionalicen la adaptación al cambio climático en el sector. El recientemente publicado Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (MATE, 2023) prioriza el sector de “Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca” (SAG), enfocándose exclusivamente en cultivos agrícolas al analizar el

Tabla 5: Relevancia del Sector Pesquero en la política pública frente al Fenómeno El Niño

Fases	Acciones relevantes para el sector pesquero
Mitigación - Protección	Identificar posibles afectaciones en los productores acuícolas y pescadores
	Coordinar la prioridad de comercialización de productos provenientes de zonas afectadas en supermercados
	Elaborar estrategias para brindar asistencia técnica y acompañamiento para la reactivación
	Identificar mecanismos para determinar necesidades financieras y no financieras de los productores y pescadores
Preparación para la respuesta	Implementar mecanismos de comercialización con supermercados
	Organizar un plan de ferias físicas y virtuales para que los productores afectados puedan promocionar sus productos
Respuesta y recuperación temprana	Definir la proyección y dotación de insumos para atender áreas de acuicultura y pesca afectadas
	Dotar de alimentos no perecibles al sector pesquero artesanal
	Dotar de kits acuícolas a predios camaroneros afectados
	Elaborar un programa de reconstrucción y rehabilitación de redes comerciales
	Matener comunicación para alertar a los productores sobre cambios en las condiciones hidrometeorológicas
	Gestionar la seguridad en las infraestructuras de los sectores

Fuente: Secretaría General de Gestión de Riesgos (2023).

Elaboración: Autora.

riesgo climático, identificar brechas de información y definir medidas de adaptación. Es primordial entonces incluir con detalle al sector pesquero y acuícola en la estrategia nacional de trabajo sobre adaptación y definir rutas de implementación.

De forma adicional, pero relacionada con el punto anterior, es altamente recomendable:

- Replantear el gasto público destinado a ciencia para la generación de datos primarios ecológicos y pesqueros y de modelos adecuados de determinación de riesgos y vulnerabilidades ante eventos climáticos moderados y extremos
- Implementar programas de acceso a crédito e inversión en el largo plazo para la pesca artesanal

Finalmente, es necesario reconocer que existe una tendencia a presentar a los eventos climáticos, sean moderados o extremos, como los causantes de los profundos efectos negativos sobre los recursos y la actividad de los sectores productivos, incluido el pesquero. Sin embargo, hay que recordar que son los usuarios de los recursos y sus presiones antropogénicas los que generan los escenarios de base en los que los eventos climáticos influyen

sobre dichos recursos (Castilla y Camus, 1992), por lo que diseñar políticas que generen incentivos adecuados de explotación pesquera constituye también un importante desafío.

“

Usuarios de los recursos
y sus presiones
antropogénicas son los que
generan los escenarios de
base en los que los eventos
climáticos influyen sobre
dichos recursos

”





Referencias Bibliográficas

- Banco Central del Ecuador. (2023). Estadísticas de Comercio Exterior, Exportaciones por Producto Principal y Subpartida (nivel 4). Accedido septiembre 21 2023 via <https://sintesis.bce.fin.ec/BOE/OpenDocument/2303281959/OpenDocument/opendoc/openDocument.jsp?logonSuccessful=true&shareId=0>
- Barber, R. T., & Chávez, F. P. (1986). Ocean variability in relation to living resources during the 1982–83 El Niño. *Nature*, 319(6051), 279-285.
- Bertrand, A., Lengaigne, M., Takahashi, K., Avadi, A., Poulain, F., & Harrod, C. (2020). *El Niño Southern Oscillation (ENSO) effects on fisheries and aquaculture* (Vol. 660). Food & Agriculture Org.
- Cai, W., Borlace, S., Lengaigne, M., Van Rensch, P., Collins, M., Vecchi, G., ... & Jin, F. F. (2014). Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming. *Nature climate change*, 4(2), 111-1
- Castilla, J.C., & Camus, P.A. (1992) The Humboldt-El Niño scenario: coastal benthic resources and anthropogenic influences, with particular reference to the 1982/83 ENSO. *South African Journal of Marine Science*, 12:1, 703-712, DOI: 10.2989/02577619209504735
- Cornejo, M. (2007). Ecuador Case Study: Climate Change Impact on Fisheries. *Human Development Report. 2007/2008*. United Nations Development Programme
- Cucalon-Zenck, E. (2005). *Atlas de la Pesquería de Atún del Océano Pacífico Oriental*. CIOP-ESPOL. Guayaquil-Ecuador, 130p. ISBN 9978-44-650-8
- Domokos, R. (2023). Influence of El Niño-Southern Oscillation on bigeye and yellowfin tuna longline catch per unit effort in the equatorial Pacific. *Fisheries Oceanography*.
- FAO. 2019. Fisheries and aquaculture software. FishStatJ – Software for Fishery and Aquaculture Statistical Time Series. FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]. Rome. www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en
- Jiménez, R. (2008). *Aspectos biológicos de El Niño en el Océano Pacífico Ecuatorial*. Universidad de Guayaquil. ISBN 978-9942-02-152-6.
- Kluger, L. C., Kochalski, S., Aguirre-Velarde, A., Vivar, I., & Wolff, M. (2019). Coping with abrupt environmental change: the impact of the coastal El Niño 2017 on artisanal fisheries and mariculture in North Peru. *ICES Journal of Marine Science*, 76(4), 1122-1130.
- MAATE. (2023). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del Ecuador (2022-2027). Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE). Quito, Ecuador.
- Ministerio de Comercio Exterior del Ecuador. (2017). Informe sobre el sector atunero ecuatoriano. Accedido septiembre 21 2023 via en <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Reporte-del-sector-atunero.pdf>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Proforma Presupuesto General del Estado 2022. Registro Oficial Segundo Suplemento No. 599.
- 



Referencias Bibliográficas

Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Proforma Presupuesto General del Estado 2023. Registro Oficial Segundo Suplemento No. 218.

Secretaría de Gestión de Riesgos, & Secretaría General de Comunicación de la Presidencia. (2023). Plan de acción ante el Fenómeno «El Niño» en Ecuador 2023 - 2024. En Alertas Ecuador (Versión 1.0). https://alertasecuador.gob.ec/docs/PLAN-DE-ACCION_FENOMENO_EL-NIN%CC%83O_v-2023-09-13.pdf





¿Qué pasa con el fenómeno de El Niño 2023-2024?

Autores: María del Pilar Cornejo de Grunauer
Directora CIP-RRD, Espol
pcornejo@espol.edu.ec

Jonathan Cedeño Oviedo
Docente e Investigador FIMCM, Espol
jcedeno@espol.edu.ec

1. Introducción

Un poco de historia. Los eventos El Niño (EN), ocurren desde hace decenas de miles de años y se conocen desde la época precolombina. Para nuestras culturas ancestrales traían prosperidad y bienestar porque abundaban otras especies de organismos marinos y zonas desérticas se convertían en jardines. No había reforma agraria ni tenencia de la tierra, así que para evitar ser afectados por las inundaciones que este provocaba en la costa, había libre movilidad hacia tierras altas, lo que evitaba impactos negativos y permitía además que se recarguen los acuíferos, usados bajo condiciones normales o de déficit hídrico. Existe evidencia de la ocurrencia de EN de varias fuentes como por ejemplo diferencias en el crecimiento de los anillos de los árboles; evidencia arqueológica de manejo de moluscos en el sur de Perú para construir resiliencia y tener suplemento continuo de proteínas en la alimentación; comercio del *Spondylus princeps*, molusco de la costa ecuatoriana, comercializado y distribuido a lo largo del Tahuantinsuyo como algo mucho más valioso que los metales; manejo de inundaciones y aprovechamiento de las mismas a través de camellones y jagüeyes (albarradas); sedimentos en los núcleos obtenidos de los glaciales de los Andes tropicales y subtropicales; por citar algunas (Tabla 1).

Tabla 1: Algunas referencias sobre ENOS en el registro antiguo

Impactos/Evidencia de El Niño-Oscilación del Sur	Referencia
Playas antiguas con mortandad de moluscos en Perú; manejo de moluscos para construir resiliencia y tener suplemento de proteínas	Weinberg, C., Osborn, J., & Espino Huaman, R. (2022). Marine shellfish exploitation as a means of reducing vulnerability to resource uncertainty in southern coastal Peru (200 BCE–150 CE). <i>The Holocene</i> , 32(12), 1503–1517. https://doi.org/10.1177/09596836221122633
Spondylus asociado con productividad y abundancia	El Niño – La Niña: el fenómeno océano-atmosférico del Pacífico Sur, un reto para la ciencia y la historia. Alfonso Klauer, Lima, 2000. ISBN: 9972–817–09–1. Depósito Legal: 2000–2712; Los pueblos navegantes del Ecuador prehispánico. Jorge Marcos. ISBN 9978-22-558-7
Manejo de inundaciones en la costa ecuatoriana: camellones y jagüeyes. Camellones son campos elevados; Jagüeyes son albarradas	Marcos J. Y Álvarez, S. G. (2016). Campos de camellones y jagüeyes en Ecuador: una visión integral desde la arqueología al presente socioambiental. <i>Intersecciones en antropología</i> , 17(1), 19-34. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-373X2016000100002&lng=es&tlng=es .
Núcleos de hielo en los Andes Peruanos	Davis, M., & Thompson, L. (2006). An Andean ice-core record of a Middle Holocene mega-drought in North Africa and Asia. <i>Annals of Glaciology</i> , 43, 34-41. doi:10.3189/172756406781812456
Crecimiento de los árboles: análisis de anillos	Volland, F., Pucha, D., & Bräuning, A. (2016). HYDRO-CLIMATIC VARIABILITY IN SOUTHERN ECUADOR REFLECTED BY TREE-RING OXYGEN ISOTOPES. <i>Erdkunde</i> , 70(1), 69–82. http://www.jstor.org/stable/24892591

Elaboración: Autores.

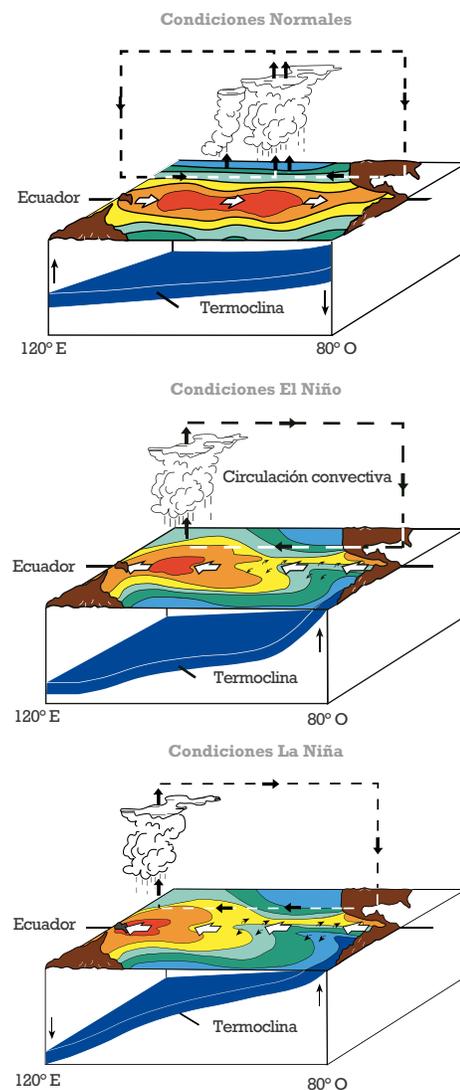
Cuando llegamos a la Colonia esto cambia, ya no hay libre movilidad, y nos volvemos vulnerables, y la evidencia de EN se refleja en la disminución de los varios tributos que debíamos enviar regularmente al rey de España, por las pérdidas agrícolas, dificultades en continuar la minería entre otras actividades lucrativas; también en evidencia de ‘anormalidades’ en las condiciones oceánicas reportadas en las bitácoras de los buques que viajaban en esa época a lo largo de las costas de Ecuador y Perú (Quinn, Neal y Antunez de Mayolo, 1987). Todo esto registrado en los archivos de la Real Audiencia de Quito, del Virreinato de Lima y en la misma España.

¿Cuándo aparece el nombre? El término El Niño fue acuñado cuando los pescadores del norte de Perú asociaron una contracorriente hacia el sur cálida y anormal (la corriente que conocemos como Humboldt siempre fluye hacia el norte), con la época de Navidad y por ende con El Niño Jesús. Este término se utiliza por primera vez en un documento científico en 1891 en Perú, en un Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima. En 1933 Sir Gilbert Walker, desde el Observatorio Meteorológico de la India, identificó la relación existente de la presión superficial del aire entre los océanos Índicos y Pacífico, y su influencia en la temporada de los monzones en el subcontinente indio (Walker y Bliss, 1937). Dichas relaciones fueron denominadas como la “Oscilación del Sur”. Posteriormente en 1966, el científico Jacob Bjerknes (Bjerknes 1966) asocia la Oscilación del Sur (proceso atmosférico) con los eventos El Niño, dando paso al concepto de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS). Desde ahí el nombre de ENOS (ENSO en inglés) se popularizó, aunque en la literatura científica se usan ambos: El Niño y ENOS.

A partir de ENOS 1972-73 se ‘descubre’ la globalidad del evento y como sus impactos no solo ocurren frente a las costas de Ecuador y Perú. Como en su mayoría, los impactos reportados son negativos, empieza ENOS a pasar de ‘ángel a demonio’ tanto en la literatura científica como en la prensa (Miller, 2007). Luego ocurren los eventos extraordinarios de 1982-83 y 1997-98; seguido este por un evento opuesto al que se bautiza como La Niña (LN). Pero al final del día ¿qué es lo que ocurre? Normalmente, en el Pacífico ecuatorial, tenemos condiciones frías en la zona oriental producidas por los afloramientos ecuatoriales, y condiciones cálidas hacia Australia sostenidas en esa zona por los vientos Alisios (que ‘soplan’ hacia el oeste) (Figura 1, panel superior). Cuando los vientos disminuyen, desaparecen o cambian de dirección, esa piscina cálida se mueve hacia el este y se genera EN. Su componente atmosférica asociada con lluvias también se desplaza cerca del continente sudamericano y El Niño hace su aparición (Figura 1, panel intermedio). Cuando ocurre lo contrario, es decir los vientos Alisios se refuerzan y se incrementa el afloramiento tenemos LN (Figura 1, panel inferior). Al final del día, EN y LN se consideran como las dos fases de ENOS, la cálida y la fría. Cada

una de ellas con impactos diferenciados a nivel global, en algunos lugares positivos, en otros negativos. Consideremos que la cantidad de agua en el planeta es finita, y ENOS impacta el ciclo hidrológico, es decir cómo se ‘reparte’ el agua. También tenemos que indicar que cuando los vientos Alisios disminuyen o cambian de dirección, se generan perturbaciones en el océano que se llaman Ondas Kelvin, algunas traen agua fría, otras cálida a las costas. Normalmente, durante un evento EN tenemos las cálidas, que además producen una elevación del nivel del mar en el borde costero, con una profundización de la termoclina (barrera entre el agua cálida de la superficie, y la fría más profunda), y algo de efecto estérico, aunque menor (esto es la dilatación del agua por calentamiento o expansión térmica).

Figura 1: Condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Tropical bajo condiciones neutras (panel superior), El Niño (panel medio) y La Niña (panel inferior)



Fuente: NOAA / PMEL / TAO Project Office, Dr. Michael J. McPhaden, Director.

Cabe mencionar que para estudiar el Pacífico Ecuatorial lo hemos dividido en regiones rectangulares donde las condiciones son similares. Esto después de estudiar información de variables oceánicas y atmosféricas medidas in situ por algunos años desde mediados de los ochenta del siglo pasado. Así llegamos a tener las regiones Niño 1+2, Niño 3, Niño 4 (Figura 2); posteriormente cuando tuvimos mejor detalle, concluimos los científicos que debíamos quedarnos con Niño 1+2 y Niño 3.4 como las indicadoras de eventos en esta zona (Figura 2). En estas regiones se calculan las anomalías de temperatura superficial del mar, estos valores se traducen en un indicador denominado ONI (Índice Oceánico de El Niño) para la región Niño 3.4. Para la región Niño1+2, Ecuador y Perú han trabajado en sus propios índices. En el caso de Ecuador se llama Índice Ecuatoriano del Fenómeno El Niño (IEFEN, Nota Técnica IEFEN-001-2023; <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/publicaciones/documentos-legales-erfen/638-indice-ecuadoriano-del-fenomeno-el-nino-iefen>, de uso reciente), y en Perú tienen el Índice Costero El Niño (ICEN, <http://met.igp.gob.pe/variabclim/indices.html>)

¿Y qué pasa en 2023? En Espol hacemos seguimiento constante de las condiciones océano atmosféricas del océano Pacífico tropical porque entendemos que nuestra economía es altamente dependiente de ellas, sea la pesca, la acuicultura o la agricultura de exportación y de consumo local. Teníamos un evento LN que

ya duraba casi tres años (ver Tabla 2), y en marzo pasado (2023) advertimos un cambio brusco en las condiciones del océano frente a las costas de Ecuador y Perú, que, aunque no calificó como un evento ENOS, generó un evento extremo de precipitaciones en la costa ecuatoriana con temperaturas del mar y del aire muy por encima de lo normal (al menos más de una desviación estándar, Figura 3), que probablemente se repetirá bajo las condiciones actuales de cambio climático. Este evento extremo fue muy similar a ENOS en sus impactos y distribución geográfica en las regiones costa e insular de Ecuador.

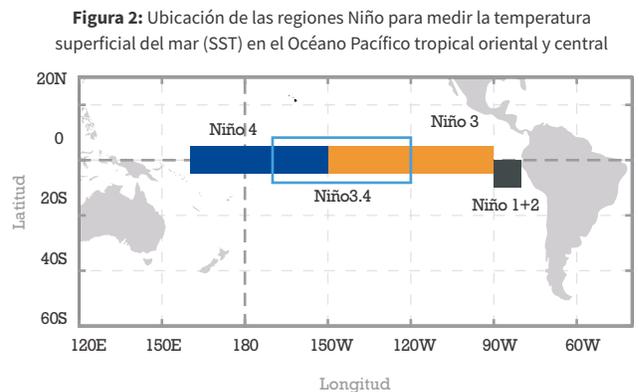


Tabla 2: Eventos ENOS en el Siglo XXI basados en el índice ONI. Las siglas corresponden a trimestres EFM/ENERO-FERBERO-MARZO, FMA/FEBRERO-MARZO-ABRIL y así sucesivamente

El Niño	Duración	La Niña	Duración
		2000-2001	JJA 1998- EFM 2001 34 meses
2002-2003	MJJ 2002-EFM 2003 11 meses		
2004-2005	JJA 2004- JFM 2005 10 meses	2005-2006	OND 2005- FMA 2006 7 meses
2006-2007	ASO 2006-DEF 2007 7 meses	2007-2008	MJJ 2007-MJJ 2008 15 meses
		2008-2009	OND 2008-FMA 2009 7 meses
2009-2010	JJA 2009-FMA 2010 11 meses	2010-2011	MJJ 2010-AMJ 2011 14 meses
		2011-2012	JJA 2011-MAM 2012 12 meses
2014-2016	SON 2014-MAM 2016 21 meses	2016	JAS - NDE 2016 7 meses
		2017-2018	SON 2017-MAM 2018 9 meses
2018-2019	ASO 2018-MJJ 2019 12 meses	2020-2023	JAS 2020- DEF 2023 30 meses
6 eventos El Niño		9 eventos La Niña	

Elaboración: Autores.

Las condiciones cálidas anómalas frente a las costas de Ecuador y Perú (región Niño 1+2) se han mantenido ya por más de 5 meses, sin embargo: ¿por qué aún no se confirma El Niño en Ecuador, y solo se habla de probabilidades?

Por un lado, tenemos que la Administración Nacional de los Océanos y Atmósfera de EE.UU.(NOAA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) indicaron el inicio de las condiciones El Niño en los meses de junio-julio. Pero, los servicios meteorológicos y oceanográficos de cada país son responsables de emitir las alertas de El Niño en su territorio, puesto que hay impactos diferenciados según la región geográfica y según la marcha de las estaciones. La emisión de avisos El Niño suele resumirse en un “sistema de alertas de El Niño” con criterios que se van cumpliendo, progresivamente, hasta la declaratoria de El Niño.

En el caso de Ecuador, hay un sistema de avisos de El Niño (fase cálida del ENOS) vigente. Este se basa en el índice local IEFEN, basado en la ATSM semanal de las regiones Niño 3.4, Niño 1+2 y una ponderación estacional representativa del ciclo de precipitaciones en la zona costera de Ecuador. Tiene tres niveles: Inactivo, Observación, Activo. A la fecha presente (6-septiembre) este sistema de alerta indica condiciones “El Niño: Observación”. Bajo la situación actual, cuando la ATSM en la región Niño 3.4 (Pacífico Central) permanezca con valores por encima de 1.5°C por tres semanas consecutivas, el sistema de aviso cambiará a “Activo”.

Además, tenemos un tema de concepto, cosa rara, los investigadores a nivel mundial nos hemos puesto de acuerdo con la definición de ENOS y esta no se cumple. Un evento ENOS se confirma cuando las anomalías de temperatura superficial del mar son mayores o iguales a 0.5°C en la mitad del Pacífico ecuatorial en la región Niño 3.4 por más de 5 trimestres consecutivos (Kousky y Higgins, 2007). Recién tenemos dos trimestres, y si la tendencia continúa la confirmación del evento sería a inicios de noviembre de 2023. Por eso la importancia de utilizar índices locales que nos permitan tomar acciones preventivas, ya que esperar a que se cumpla con la definición para declarar que tenemos un evento EN, implicaría que solo vamos a responder frente a una situación de emergencia, en detrimento de una adecuada gestión de riesgos de prevención y preparación, que incrementaría la resiliencia del país.

Mientras tanto, las condiciones anómalas evolucionan hacia un fenómeno ENOS de intensidad aún desconocida (tiende hacia un evento entre moderado a fuerte como EN 1972-73 o 1986-87) como lo evidencian las temperaturas (Figura 3); los modelos de

NOAA para la región Niño3.4 muestran probabilidades de ocurrencia cercanas al 100% hasta el trimestre diciembre 2023-febrero de 2024 (Figura 4, gráfico superior). La mayoría de los modelos dinámicos (Figura 4, gráfico inferior, línea roja) coinciden con los probabilísticos (Figura 4, gráfico inferior, línea verde) en cuanto a la ocurrencia de EN. Esto significa que tenemos un evento ENOS en desarrollo, con alta probabilidad de que se sume a la estación de lluvias de la costa ecuatoriana, y genere un incremento en las precipitaciones en toda la zona para el período diciembre 2023-abril 2024.

Figura 3: Índice Niño 3.4 (Pacífico Central) durante 2023.

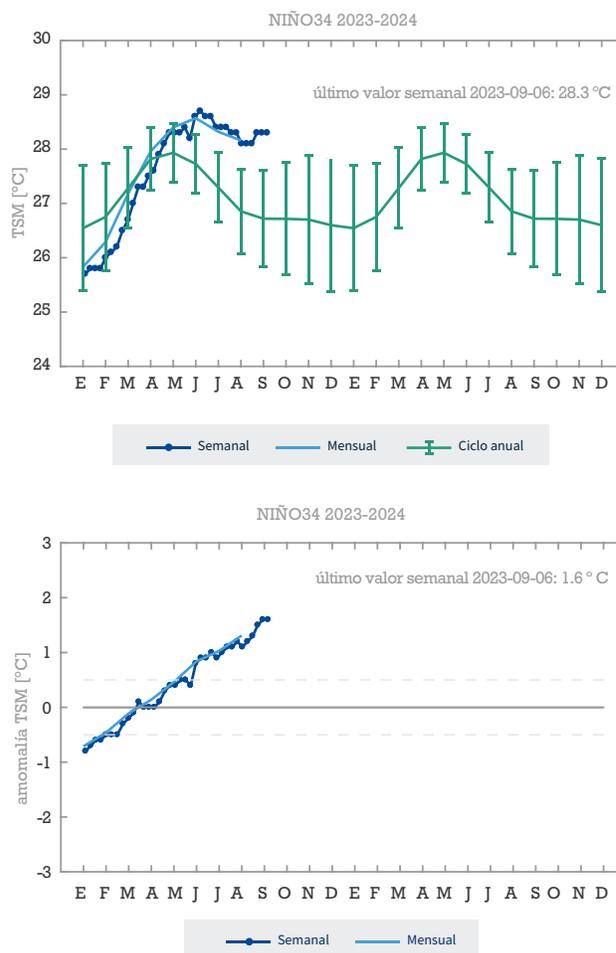
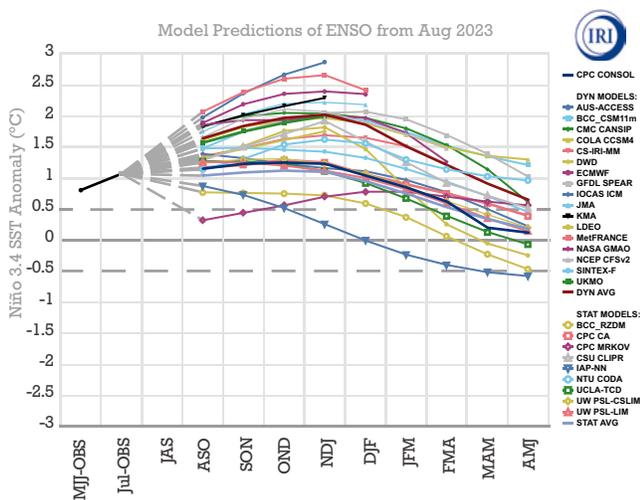
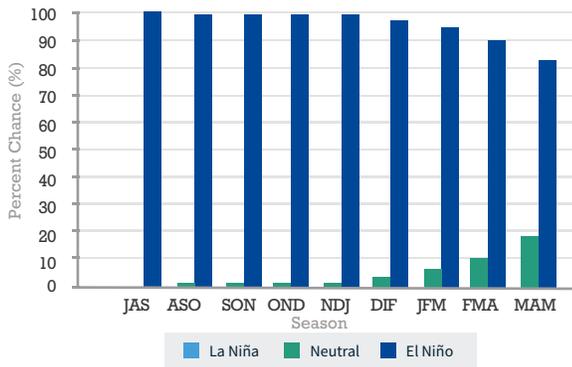


Figura 4: Pronóstico de El Niño según NOAA CPC para la región Niño 3.4 (Pacífico Central)



Mientras las temperaturas se mantuvieron sobre los 27.5°C fuera de las costas de Manabí y Esmeraldas, lo mismo pasó con las precipitaciones, es decir, estas continuaron. Las anomalías en la región Niño1+2 posteriores a mayo 2023 han tenido un impacto

negativo sobre la pesca y sobre la fauna marina en la zona costera. Las aves y lobos marinos que dependen de peces que se encuentran en las primeras capas del océano han muerto por falta de alimento. Por otro lado, las temperaturas cálidas para la época han favorecido el turismo en el borde costero.

Debido a la estacionalidad (invierno del hemisferio sur) las temperaturas absolutas en el océano han disminuido (agosto-septiembre), pero las anomalías están cercanas a dos desviaciones estándar, el ENOS NO ha disminuido. Esto implica que debemos seguir con la preparación para sus impactos. Como un primer escenario debemos pensar que los impactos que recibimos en la costa ecuatoriana durante los meses de marzo y abril se repetirán, y entonces identificar qué acciones preventivas podemos tomar. A continuación, presentamos una tabla (Tabla 3) con posibles impactos en diferentes sectores, basados en aquellos de eventos pasados. También revisando la exposición a inundaciones y la densidad poblacional presentamos un mapa (Figura 5). Este mapa se ha generado considerando dos capas, la exposición física a inundaciones y la densidad poblacional, como una forma de priorizar zonas de preparación. Esto no significa que no hay otras zonas que se pueden inundar durante eventos extremos de precipitación o de El Niño

Mientras el ENOS 2023-2024 evoluciona, la Secretaría de Gestión de Riesgos, emite en mayo 15 de 2023 (https://www.gestionderiesgos.gov.ec/wp-content/uploads/2023/05/res_enos_1-signed-1-signed.pdf), una resolución de alerta amarilla en la que provee información sobre potenciales impactos de inundación y deslizamientos para 17 provincias, 143 cantones y 489 parroquias y los invita a participar con acciones coordinadas en el territorio para disminuir estos. Por otro lado, algunos GAD Provinciales como Manabí y Guayas de manera inmediata y posterior a la posesión de las respectivas autoridades han iniciado acciones de preparación y respuesta dentro del ámbito de sus competencias. Otras provincias y municipios se encuentran analizando lo que pasaría en su territorio y como responder a través del trabajo de

Tabla 3: Impactos potenciales por sector de un evento ENOS fuerte

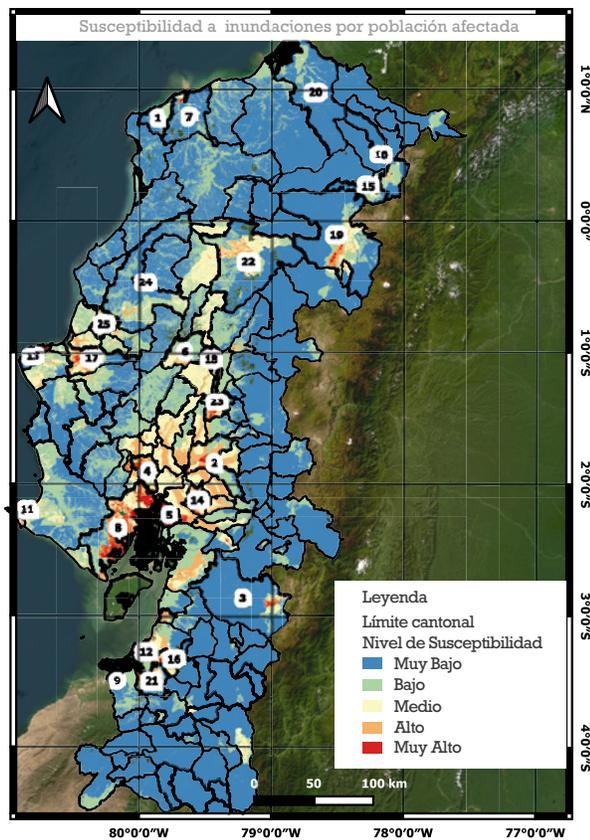
Salud	Infraestructura	Producción	Agricultura	Pesca	Turismo
Dengue	Afectación de las vías	Problemas Logísticos	Problemas Logísticos	Migración de especies	Problemas Logísticos
leptospirosis	Impacto en saneamiento	Inundación de cultivos	Daño en muros y accesos	Algas nocivas	Daños en infraestructura
Mordedura de culebras	Impacto en fuentes de agua potable	Plagas	Falta de materia prima		Temperaturas agradables en verano en la playa
Conjuntivitis	Afectación en la distribución de energía	Ventajas para ciclo corto	Problemas de salinidad		Falta de materia prima
Infecciones vías urinarias y vaginales					

Elaboración: Autores.



sus respectivos Comités de Operaciones de Emergencia, como por ejemplo el GAD de Durán, el de Manta, entre otros. La información técnica sobre el evento está siendo provista por el Comité ERFEN¹ de manera regular. Espol se encuentra trabajando desde marzo con sus expertos de manera sectorial e integral para que todos los sectores privado, público y la sociedad civil se encuentren preparadas para enfrentar el fenómeno. La información se ha compartido a través de diferentes medios, y por primera vez dentro del Programa de la UNESCO, Ocean Teacher Global Academy, Espol ha organizado un curso sobre ENOS para periodistas. Este evento ENOS de 2023 se ha convertido en el mejor y más informado del Siglo XXI en el país. Esto implica una construcción de resiliencia a nivel nacional sin precedentes.

Figura 5: Susceptibilidad a inundaciones por población afectada. Mapa preparado por Rommel Caiza, CIP-RRD/Espol



- | | | | |
|-----------------|----------------|-------------------|-----------------|
| 1. Atacames | 2. Babahoyo | 3. Cuenca | 17. Portoviejo |
| 4. Daule | 5. Durán | 6. Empalme | 7. Esmeraldas |
| 8. Guayaquil | 9. Huaquillas | 10. Ibarra | 11. La Libertad |
| 12. Machala | 13. Manta | 14. Milagro | 15. Otavalo |
| 16. Pasaje | 17. Portoviejo | 18. Quevedo | 19. Quito |
| 20. San Lorenzo | 21. Santa Rosa | 22. Santo Domingo | 23. Ventanas |
| 24. Chone | 25. Tosagua | | |

Lista de figuras:

Figura 1. Condiciones océano-atmosféricas en el Pacífico Tropical bajo condiciones neutras (panel superior), El Niño (panel medio) y La Niña (panel inferior). El lado izquierdo de cada diagrama es el Océano Pacífico occidental, cerca de Asia, y el lado derecho es el Océano Pacífico oriental, cerca de América del Sur. Los colores rojo/naranja indican temperaturas cálidas en la superficie del océano, los colores amarillo/verdoso indican temperaturas más frías. La banda azul es la "termoclina", aproximadamente la ubicación del agua que está a unos 20°C. Se forman nubes de lluvia sobre la 'piscina' de agua cálida. Durante El Niño, la piscina cálida se mueve hacia el este y la pendiente de la termoclina se aplanan. Durante La Niña, la piscina cálida se mueve hacia el oeste y la pendiente de la termoclina se vuelve más pronunciada. Fuente: https://www.pmel.noaa.gov/el_nino/schematic-diagrams

Figura 2. Ubicación de las regiones Niño para medir la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Océano Pacífico tropical oriental y central. La TSM en la región del Niño 3.4, que se extiende desde 120°O a 170°O de longitud, cuando se promedia durante un período de 3 meses, forma el Índice Oceánico del Niño (ONI) oficial de la NOAA. Estas regiones se definieron en base a las características oceánicas determinadas a partir de mediciones realizadas desde mediados de los años ochenta del siglo pasado en el Pacífico ecuatorial. Fuente: NOAA Climate.gov

Figura 3. Índice Niño 3.4 (Pacífico Central) durante 2023. En el gráfico superior se ha incluido la climatología (ciclo anual, basado en el período 1991-2020) así como las barras de desviación estándar (todo lo que sobrepase ± 1 desviación estándar se considera anómalo). También se incluyen los promedios mensuales y semanales. En el gráfico inferior se incluyen las anomalías mensuales y semanales, las líneas segmentadas $\pm 0.5^\circ\text{C}$ se usan para indicar que todo lo que sea $\geq 0.5^\circ\text{C}$, o $\leq -0.5^\circ\text{C}$ corresponde a fase cálida o fría respectivamente. Fuente: @EnosMonitoreo

Figura 4. Pronóstico de El Niño según NOAA CPC para la región Niño 3.4 (Pacífico Central). Panel superior: Predicción de probabilidades para las categorías Niño (barras azules), Niña (barras celestes), Neutral (barras verdes). Panel inferior: Predicción de plumas de la anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM). Para la evolución final de cómo la temperatura evolucionará con el evento, suele tomarse como referencia el promedio de los modelos dinámicos (curva roja) y estadísticos (curva verde), o el consolidado CPC (curva azul). Las líneas segmentadas $\pm 0.5^\circ\text{C}$ se usan para indicar que todo lo que sea $\geq 0.5^\circ\text{C}$, o $\leq -0.5^\circ\text{C}$ corresponde a fase cálida o fría respectivamente. Las salidas actualizadas están disponibles en <https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/> la segunda semana de cada mes (predicción de probabilidades) y la tercera semana de cada mes (predicción de plumas de ATSM).

Figura 5. Susceptibilidad a inundaciones por población afectada. Mapa preparado por Rommel Caiza, CIP-RRD/ESPOL.

1. Comité Nacional para el Estudio Regional del Fenómeno de El Niño creado mediante decreto N°1362 de 2001.



Referencias Bibliográficas

- Bjerknes, J. (1966), A possible response of the atmospheric Hadley circulation to equatorial anomalies of ocean temperature. *Tellus*, 18, 820-829.
- Kousky V.E. y R.W. Higgins (2007). An alert classification system for monitoring and assessing the ENSO cycle. *Wea. Forecasting*, 22, 353-371.
- Miller, Julia, (2007), The Fall of an Angel: Gendering and Demonizing El Nino. *World History Connected*, 4.3: 17 pars. 13 Sep. 2023 <<https://worldhistoryconnected.press.uillinois.edu/4.3/miller2.html>>.
- Quinn, W. H., Neal, V. T., and Antunez De Mayolo, S. E. (1987), El Niño occurrences over the past four and a half centuries, *J. Geophys. Res.*, 92(C13), 14449–14461, doi:10.1029/JC092iC13p14449.
- Walker, G.T., and Bliss E.W. (1937), World weather. VI Mem. R. *Meteorol. Soc.* 4, 119-139.





Política monetaria y expectativas de inflación



La lucha contra la inflación

Autor: Gustavo Solórzano
Profesor de la FCSH-Espol e investigador del CIEC
gsolorza@espol.edu.ec

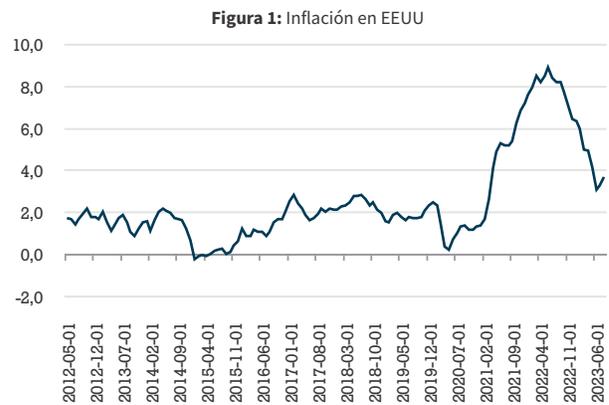
En los cursos introductorios de macroeconomía se explica la relación “causal” entre un Banco Central que crea dinero y el fenómeno de la inflación. De igual manera, muchos divulgadores económicos explican en charlas, ahora repotenciadas con videos en redes sociales, como la culpa de la inflación es el uso de la máquina de imprimir que tienen algunos Gobiernos (considerando usualmente a los Bancos Centrales como parte de estos).

Probablemente la expresión más clara de esta idea se pueda ver en la famosa frase de Milton Friedman: “La inflación es siempre y en todas partes un fenómeno monetario en el sentido de que es y sólo puede ser producido por un aumento más rápido en la cantidad de dinero que de la producción. De modo que, para evitar la inflación, debe buscarse un equilibrio entre la producción y la cantidad de dinero”. La explicación de esta idea está en la famosa comparación: mucho dinero persiguiendo pocos bienes y la relativa abundancia del dinero hace que aumente la tasa de cambio de este por los bienes relativamente más escasos.

Pero si la inflación es algo tan simple, detenerla debería ser algo sencillo, sin embargo, vemos a los principales Bancos Centrales en el mundo luchando contra este fenómeno por más de un año. Es como si hubiéramos olvidado la manera de vencer la inflación, solo hay que reducir la cantidad de dinero. ¿O no?

Para poder entender porque puede ser complicado luchar con la inflación tenemos que avanzar de los cursos introductorios de macroeconomía a cursos más avanzados. Tenemos que entender las motivaciones de la autoridad monetaria (cuál es su función objetivo) y el rol que juegan las expectativas de los agentes económicos. Como evidencia utilizaremos un suceso histórico donde se pueden ver muchas de las características de la situación actual. Pero empezaremos analizando la visión simplificada de que

simplemente hay que corregir una política monetaria equivocada, reducir la emisión y bajar la inflación.



Fuente: Federal Reserve Economic Data.
Cambio porcentual del Índice de Precios al Consumidor IPC con respecto al mismo mes del año anterior.

Un modelo simple

El modelo más básico para entender la dinámica de la inflación se puede encontrar en muchos libros de texto de macroeconomía de pregrado. Por ejemplo, la versión aquí explicada se basa en Macroeconomía de Gregory Mankiw (8va edición).

Los ingredientes del modelo serán una ecuación de demanda agregada, una de oferta agregada y una regla de política monetaria.

La demanda agregada se obtiene de una forma muy simplificada utilizando la teoría cuantitativa del dinero bajo el supuesto de que la velocidad de circulación del dinero no se mueve. Aquí si

le permitiremos mover, pero solo como shock aleatorio, es decir que mantenemos el simplismo de que esta no reacciona ante cambios en las condiciones económicas. La ecuación sería:

$$M_t * V_t = P_t * Y_t$$

Donde M_t es la cantidad de dinero en la economía, que controla el Banco Central, V_t es la velocidad de circulación del dinero (cuantas veces compra la producción de la economía el dinero existente), P_t es el nivel general de precios y Y_t es la cantidad de productos que se venden en la economía. Pero, el modelo utilizará los logaritmos naturales de las variables en lugar de sus niveles y así esta ecuación se vuelve lineal.

$$m_t + v_t = p_t + y_t$$

Donde las minúsculas representan el logaritmo natural de las variables en mayúscula. Y en esta ecuación podemos plantear nuestro supuesto de que v_t es una variable aleatoria, con media \bar{v} , por lo que:

$$y_t = m_t - p_t + \bar{v} + \varepsilon_t^D$$

Sería nuestra ecuación de demanda agregada. Los precios y las cantidades tienen una relación negativa (log-lineal) y la cantidad de dinero puede desplazar la demanda al igual que los shocks en la velocidad. Estos shocks podríamos considerarlos como cambios aleatorios en la decisión de consumir e invertir de los agentes económicos (los *animal spirits* de Keynes).

Por el lado de la oferta agregada utilizamos la famosa curva de Phillips, pero ajustada por expectativas. En esta ecuación nos preguntamos cuanto será el nivel de precios general de la economía si sabemos que una fracción de empresas puede ajustar los precios en el periodo presente mientras que otro grupo los tiene preestablecido (por contratos muy costosos de modificar). De manera que las empresas que pueden ajustar los precios querrán poner estos en el nivel que igualen la demanda con su producto potencial (la cantidad que puede producir la economía utilizando los factores de producción de forma sostenible). El producto potencial suponemos que también es afectado por shocks aleatorios e incluso podríamos modelar la variable como persistente.

De manera que las empresas que pueden ajustar sus precios en este periodo eligen el precio tal que:

$$y_t = \bar{y}_t \Rightarrow p_t = m_t - \bar{y}_t + \bar{v} + \varepsilon_t^D$$

Las empresas que no pueden fijar el precio en este periodo, sino que lo fijaron en el periodo anterior, debieron formar alguna expectativa para poder elegir como fijar este precio en sus contratos.

$$p_t = p_t^e$$

Como se forma esta expectativa es algo que analizamos a continuación. En la curva de Phillips tradicional se supone que el precio que se espera es igual al anterior: $p_t^e = p_{t-1}$, esto genera una dinámica de lento ajuste a los shocks monetarios, lo que parece consistente con muchas observaciones y lo hizo muy popular en los años 60. En los años 70 algunos economistas cambiaron este supuesto por no ser muy natural. Friedman y Phelps propusieron las expectativas adaptativas: $p_t^e = p_{t-1} + \lambda * (p_{t-1} - p_{t-2})$, es decir que las expectativas de precios para el siguiente periodo consideraban que debían aumentarse los precios cuando en el periodo anterior había existido inflación (los agentes se adaptan al entorno, si ha sido inflacionario deben prever más inflación).

Pero luego, a finales de los 70, Rober Lucas impuso el criterio de que las expectativas de los agentes en el modelo debían ser las expectativas que eviten cometer errores sistemáticos, las llamadas expectativas racionales: $p_t^e = E_{t-1} p_t$. El efecto de estas expectativas se verá más adelante en mayor detalle.

De manera que la curva de oferta agregada sería que los precios son una combinación de los precios formados por los dos grupos de empresas (suponemos que el nivel agregado de precios es log-lineal en los precios individuales):

$$p_t = (1 - \varphi) * (m_t - \bar{y}_t + \bar{v} + \varepsilon_t^D) + \varphi * E_{t-1} p_t$$

Si incorporamos la relación de las variables de la demanda agregada podemos escribir la oferta agregada de una manera más útil para nuestro análisis:

$$p_t = (1 - \varphi) * (p_t + y_t - \bar{y}_t) + \varphi * E_{t-1} p_t$$

Es decir que:

$$p_t = \frac{1 - \varphi}{\varphi} * (y_t - \bar{y}_t) + E_{t-1} p_t$$

Los precios tienen una relación positiva con la producción, como debe ser en una curva de oferta. Note que si usamos las expectativas como en los años 60 tendríamos la curva de Phillips clásica donde la inflación tiene relación negativa con el desempleo (producción menor al potencial).

$$p_t - p_{t-1} = \frac{1 - \varphi}{\varphi} * (y_t - \bar{y}_t) - \frac{1 - \varphi}{\varphi} * (\bar{y}_t - y_t)$$

Pero en esta versión, ajustada por expectativas, no es la inflación la que tiene una relación negativa con el empleo sino la diferencia entre los precios actuales y los que esperaban los agentes en el periodo anterior. Esta diferencia será clave para la explicación central de este artículo.

Como último elemento para cerrar el modelo necesitamos una regla de política monetaria. Usualmente en un curso introductorio se supone una política monetaria exógena y aquí se da la

confusión que este artículo intenta corregir. Para entenderla empecemos suponiendo una política monetaria exógena:

$$\Delta m_{t+1} = \mu + \varepsilon_{t+1}^M$$

¿Cuál será el equilibrio en esta economía? Si pensamos en el periodo actual donde la cantidad de dinero ya se fijó (es igual a la cantidad anterior más un shock que se supone conocido al iniciar el periodo), donde el producto potencial ya es conocido (aunque no lo hemos modelado, suponemos que los shocks que lo puedan afectar son conocidos desde inicio del periodo), el shock a la velocidad de circulación también es conocido y las expectativas de precios formada ayer obviamente es conocida hoy, encontrar las dos incógnitas: precio y cantidad es simple:

$$p_t = (1 - \varphi) * (m_t + \bar{v} + \varepsilon_t^D) - (1 - \varphi) * \bar{y}_t + \varphi * E_{t-1} p_t$$

$$y_t = \varphi * (m_t + \bar{v} + \varepsilon_t^D) + (1 - \varphi) * \bar{y}_t + \varphi * E_{t-1} p_t$$

De manera que, a mayor cantidad de dinero o aumento en la velocidad de circulación (animal spirits) tendríamos precios más altos y más productividad (lo que ocurre cuando hay desplazamiento positivo de la demanda). Por otra parte, mayor producto potencial aumenta las cantidades mientras reduce los precios (desplazamiento de oferta). Por último, las expectativas de inflación juegan un papel importante al aumentar los precios y reducir las cantidades.

De aquí la famosa conclusión de que más dinero genera inflación.

Si pensamos en el efecto de largo plazo de la política monetaria deberíamos incorporar el proceso de formación de expectativas. Como estamos usando las expectativas racionales de Lucas, los agentes deberían formar las expectativas con el propio modelo para no cometer errores sistemáticos.

$$E_t p_{t+1} = (1 - \varphi) * (m_t + \mu + \bar{v}) - (1 - \varphi) * E_t \bar{y}_{t+1} + \varphi * E_t p_{t+1}$$

$$E_t p_{t+1} = m_t + \mu + \bar{v} - E_t \bar{y}_{t+1}$$

De modo que:

$$y_{t+1} = E_t \bar{y}_{t+1} + (1 - \varphi) * (\bar{y}_{t+1} - E_t \bar{y}_{t+1}) + \varphi * (\varepsilon_{t+1}^M + \varepsilon_{t+1}^D)$$

La producción es igual al potencial más una combinación de los shocks de oferta y demanda (animal spirits y sorpresa monetaria). Algo importante de notar es que la cantidad de dinero no

afecta al producto, aunque si la sorpresa monetaria, esto se conoce como la ineficacia de la política monetaria

Por el lado de los precios tenemos:

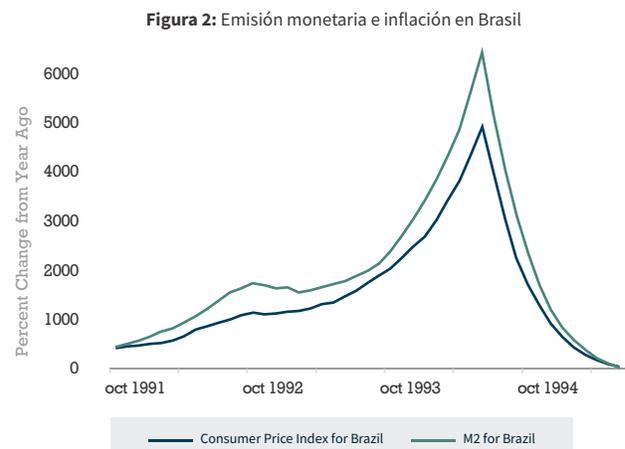
$$E_t p_{t+1} = p_t + y_t + \mu - \varepsilon_t^D - E_t \bar{y}_{t+1}$$

En términos generales la inflación depende de μ la tasa a la que se crea dinero, pero también de cuestiones macroeconómicas. Se espera inflación por encima del crecimiento monetario si la producción estaba por encima del potencial, ya que le toca reducirse y se espera deflación si hubo shock de demanda, que también deberá corregirse, o si se espera que aumente el producto potencial.

$$E_t p_{t+1} - p_t = \mu + (y_t - \bar{y}_t) - \varepsilon_t^D - (E_t \bar{y}_{t+1} - \bar{y}_t)$$

Por lo que podemos concluir de este modelo que la inflación en términos generales depende de aumentos de la cantidad de dinero y de ciertos shocks macroeconómicos.

¿Qué tanto pueden variar estos shocks macroeconómicos? Definitivamente hay límites, pero no parece haber límites para los casos de emisión monetaria que se han visto en algunos países y episodios. Por esta razón es fácil culpar a los Bancos Centrales y minimizar el impacto de las otras variables en la inflación. De hecho, los textos macroeconómicos están llenos de ejemplos de este tipo. Ejemplo, la inflación y emisión en Brasil de 1991 a 1995 muestran esta clara relación.



Fuente: OECD, IMF.
Cambio porcentual del Índice de Precios al Consumidor IPC y de la cantidad de dinero M2 para Brasil.

2. Política monetaria endógena

Pero en realidad la política monetaria no es exógena, los Bancos Centrales reaccionan a las variables macroeconómicas para lograr sus objetivos. ¿Cuáles son estos objetivos?

Si buscamos los estatutos de los Bancos Centrales deberíamos encontrar cuáles son sus objetivos de política monetaria. Por ejemplo, el Banco de la Reserva Federal, Banco Central de EEUU, tiene el doble mandato de velar por la estabilidad de precios y el máximo nivel de empleo sostenible.

Este objetivo se puede modelar como que el Banco Central busca minimizar una función donde la inflación y el desempleo generan pérdidas:

$$L_t = (p_t - p_{t-1})^2 + \psi * (\bar{y}_t - y_t)^2$$

Donde ψ es un parámetro que mide que tan importante es el desempleo en relación con la inflación para el Banco Central. Así, si ψ es 0 al Banco Central solo le importa no tener inflación. Si ψ es muy grande significa que más importante para el Banco Central es que no haya desempleo, aunque se tenga un poco de inflación.



La inflación es siempre y en todas partes un fenómeno monetario en el sentido de que es y sólo puede ser producido por un aumento más rápido en la cantidad de dinero que de la producción. De modo que, para evitar la inflación, debe buscarse un equilibrio entre la producción y la cantidad de dinero.



Pero el Banco Central es consciente de las relaciones entre las variables de la demanda y oferta agregadas, así que deberá considerarlas al optimizar.

$$L_t = \left(\frac{1-\varphi}{\varphi} * (y_t - \bar{y}_t) + E_{t-1} p_t - p_{t-1} \right)^2 + \psi * (\bar{y}_t - y_t)^2$$

La derivada con respecto a la cantidad de dinero, variable de elección del Banco Central, es:

$$\frac{\partial L_t}{\partial m_t} = \left[2 \left(\frac{1-\varphi}{\varphi} * (y_t - \bar{y}_t) + E_{t-1} p_t - p_{t-1} \right) * \frac{1-\varphi}{\varphi} + 2\psi * (y_t - \bar{y}_t) \right] * \frac{\partial y_t}{\partial m_t} = 0$$

De esta ecuación podemos ver el comportamiento óptimo del Banco Central. Si los agentes esperan inflación, algo que no gusta al Banco Central, este debería disminuir la cantidad de dinero para que no haya inflación, pero no podrán bajarla tanto en relación con la expectativa pues esto generaría desempleo.

Es decir, si las personas esperan que el Banco Central emita mucho dinero esperarían inflación por lo que pedirán salarios altos en los contratos, los jefes al esperar emisión monetaria podrían estar de acuerdo, pero si esta no se da, las empresas van a tener problemas pagando dichos salarios y podrían cerrar algunas creando desempleo. Es decir que, así como más emisión genera más inflación, si la gente espera mucha inflación van a causar gran emisión. Esta es la idea clave de este artículo, ya que nos muestra que la inflación no es una decisión única del Banco Central, sino que depende de las expectativas del sector privado.

En efecto, de la condición de óptimo del Banco Central se tiene:

$$y_t = \bar{y}_t - \frac{\frac{1-\varphi}{\varphi}}{\left(\frac{1-\varphi}{\varphi} \right)^2 + \psi} * (E_{t-1} p_t - p_{t-1})$$

Es decir, que si los agentes esperan inflación eso generara una cierta contracción económica ya que el Banco Central no puede imprimir tanto dinero como los agentes esperan ya que no le gusta la inflación y eso reduce la actividad económica.

¿Qué tan fuerte es la contracción? Depende de dos cosas, de que tan rápido se ajustan los precios, algo que mide el parámetro φ , y también depende de cuán importante es el desempleo para el Banco Central, lo que mide el parámetro ψ . Si al Banco Central solo le importa la inflación $\psi=0$, se contraería la economía tanto como la expectativa de inflación. Pero si ψ es muy grande $\rightarrow \infty$, no habrá ninguna contracción.

Pero si los agentes saben que el Banco Central reacciona de esta manera, van a utilizar esto para formar sus expectativas.

$$p_{t+1} = \frac{\psi}{\left(\frac{1-\varphi}{\varphi}\right)^2 + \psi} * E_t p_{t+1} + \frac{\left(\frac{1-\varphi}{\varphi}\right)^2}{\left(\frac{1-\varphi}{\varphi}\right)^2 + \psi} * p_t$$

$$\Rightarrow E_t p_{t+1} = p_t \Rightarrow p_{t+1} = p_t$$

Es decir, que no habría inflación y que el producto sería igual al potencial.

$$y_{t+1} = \bar{y}_{t+1}$$

¿Cómo se logra esto? El Banco Central deberá ajustar la cantidad de dinero en función de los shocks que afecten a la economía. Aumentar la cantidad de dinero si aumenta el potencial (para que la demanda ajuste a la oferta) y disminuir la cantidad de dinero si hay un shock de demanda (animal spirits) para que no supere la oferta presionando a los precios.

$$m_{t+1} = E_t \bar{y}_{t+1} + P_t - \bar{v} + (\bar{y}_{t+1} - E_t \bar{y}_{t+1}) - \varepsilon_{t+1}^D$$

Pero en este caso no habría inflación ni desempleo (producto inferior al potencial) ¿Por qué esto no se observa en la realidad? El modelo supone que los agentes tienen expectativas racionales y además que justo se produce la inflación cuando empezamos a recalentar la economía (producir por arriba del pleno empleo). Pero en realidad la inflación puede darse antes de que lleguemos al pleno empleo, si hay rigideces reales en la economía. Esta situación no la vamos a considerar, pero si la primera. ¿Qué pasa si los agentes no forman las expectativas como se supuso, conociendo el modelo?

3. Racionalidad acotada

Si para los agentes es muy difícil conocer la ecuación del Banco Central para calcular sus expectativas ¿Cómo las pueden formar? Un método utilizado en la teoría económica, y que suena muy razonable, es que los agentes van aprendiendo en la medida que se dan los hechos.

Como cualquier persona que sabe Estadística, podemos ajustar las realizaciones de inflación con algún método como una regresión lineal. Al inicio no tendremos mayor idea de cómo formar bien las expectativas y van a depender de nuestros sesgos iniciales. Pero en la medida que pasa el tiempo iremos calculando la relación estadística y el resultado converge al equilibrio de expectativas racionales.

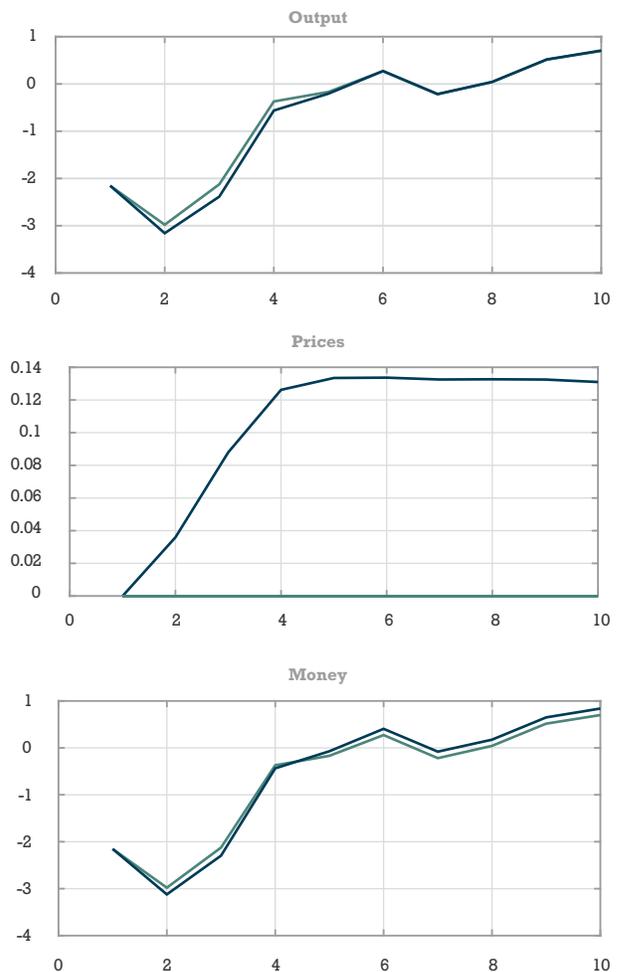
Suponiendo que los agentes usan las variables observables, formarán sus expectativas con producción y precios (valores fáciles de encontrar en los sitios web de estadísticas nacionales).

$$p_{t+1} = \beta_0 + \beta_1 * p_t + \beta_2 * y_t$$

Primero los parámetros son puestos según los sesgos de los agentes económicos. Luego, con esta expectativa, la oferta y demanda agregada más la condición de optimalidad del Banco central se genera un nivel de producto y uno de precios, cuando haya suficientes observaciones harán un cálculo para revisar que tan buena fue la idea inicial. Irán corrigiendo hasta que no haya más errores sistemáticos, lo que produce el equilibrio de expectativas racionales.

Esta dinámica es muy compleja para mostrar las ecuaciones, pero se puede simular numéricamente lo que se muestra en la figura siguiente:

Figura 3. Dinámica de modelo con aprendizaje sobre inflación



4. Paul Volcker y el fin de la inflación de los años 70

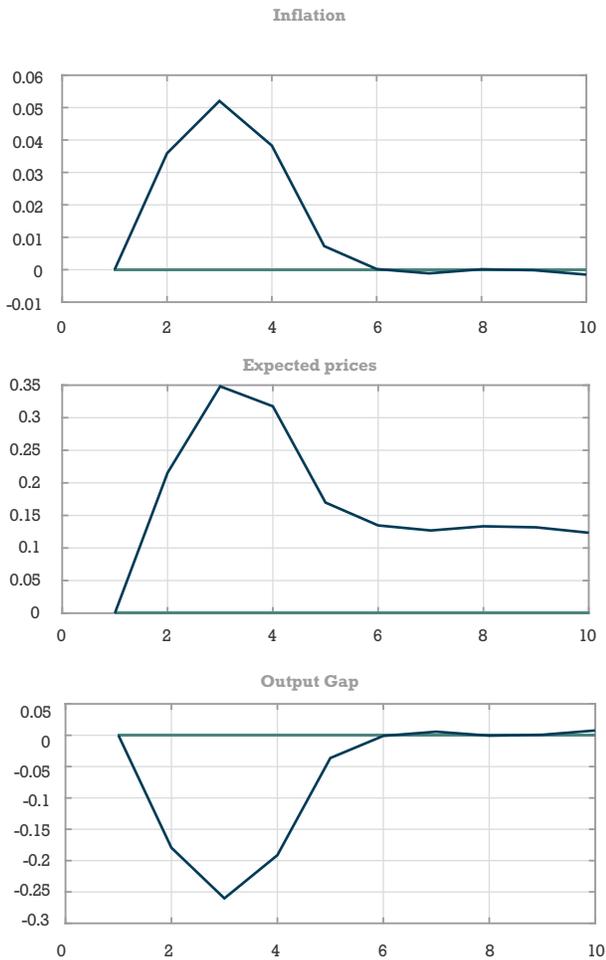
Esta situación puede ser contrastada con un episodio histórico. En los años 70 en EE.UU. hubo un periodo de inflación elevada. El fin del sistema de Breton Woods, el embargo petrolero de la OPEP y luego la reducción en el suministro de crudo con la revolución islámica de Irán, generó muchos shocks macroeconómicos y a eso hay que sumarle algunas políticas desacertadas. Todo esto llevó a que la inflación llegara a tasas de 15%.

Para finales de los años 70, se designó presidente del Banco de la Reserva Federal (FED) a Paul Volcker, quien empezó una importante lucha para frenar la inflación. La fórmula fue contraer la oferta monetaria, algo que se hace usando los tipos de interés, variable que no se incluyó en el análisis por simplicidad, pero se tuvo que hacer en varias ocasiones puesto que no se lograba cambiar las expectativas inflacionarias de los agentes. En cierta medida las personas piensan que la FED tendrá que volver a expandir la oferta monetaria por el temor a una recesión y siguen aumentando sus precios. Por esta razón, Volcker tuvo que esperar hasta lograr el cometido, que la gente aprenda que la FED no iba a permitir una tasa de inflación tan alta, aunque costará una recesión.

Y claro, la mejor manera de convencer a la gente es con el ejemplo. Efectivamente, como nuestro modelo predice, se dio una recesión durante los primeros años de la administración Volcker, fue tan grave que generó grandes protestas¹, pero al final logró su cometido, los mercados aprendieron que la nueva administración de la FED lucharía contra la inflación hasta las últimas consecuencias por lo que convergieron al equilibrio de expectativas racionales, una baja inflación por cerca de 40 años.

“ Con la pandemia del COVID 19 y el gran estímulo a la demanda que se dio, los agentes creyeron estar ante un Banco Central que teme mucho a la recesión por lo que seguiría emitiendo y esto generó presión inflacionaria.

”



Fuente: El autor

Como los sesgos iniciales de los agentes es que habrá inflación, esta se produce causándole malestar al Banco Central quien reduce la emisión para frenar la inflación, produciendo una recesión. Menor producto que el potencial (output gap negativo). Pasado el periodo de aprendizaje la economía converge.

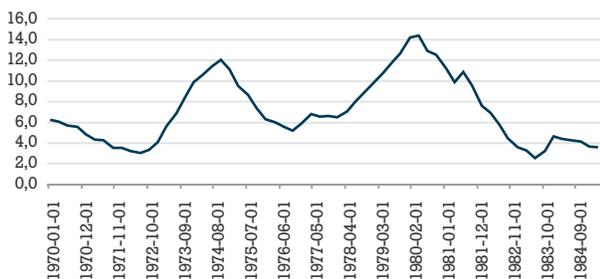
Como puede verse al inicio los agentes no tienen datos suficientes para aprender y se basan en sus sesgos originales. Si estos son pesimistas en términos inflacionarios, tendremos inflación. Aunque el Banco Central reduzca drásticamente la tasa de emisión para evitar tanta inflación, generando una recesión (el nivel de actividad económica estaría por debajo del potencial) los agentes aún están aprendiendo. Por esta razón tenemos un equilibrio con recesión e inflación en el corto plazo.

1. Los agricultores endeudados que tenían que pagar tasas tan altas debido a la política monetaria llevaron sus tractores a Washington DC, bloqueando la entrada del edificio principal de la Reserva Federal.

Con la pandemia del COVID 19 y el gran estímulo a la demanda que se dio, los agentes creyeron estar ante un Banco Central que teme mucho a la recesión por lo que seguiría emitiendo y esto generó presión inflacionaria. Las autoridades de la FED están luchando por controlar la inflación y esto implica hacer aprender a los agentes que va a luchar incluso si esto genera una recesión.

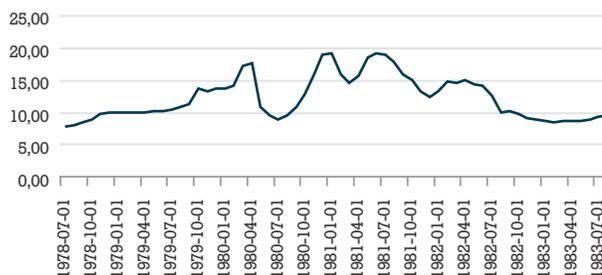
Como las condiciones económicas han sido favorables por otras razones, no se ve la recesión y el aprendizaje demora. Aun no se ha terminado este capítulo en la economía americana y mundial, aun no se ha visto la recesión como el caso Volcker, pero tampoco se ha cedido totalmente la inflación. Esperemos que el mercado converja lo antes posible al equilibrio de expectativas racionales.

Figura 4: Inflación en EE.UU. época Volcker



Fuente: Federal Reserve Economic Data.
Cambio porcentual del Índice de Precios al Consumidor IPC con respecto al mismo mes del año anterior.

Figura 5: Tasas de interés de política monetaria época Volcker



Fuente: Federal Reserve Economic Data.
Federal Funds Rate efectiva.





Referencias Bibliográficas

- Barro, R., & Gordon, D. (1983). A positive theory of monetary policy in a natural rate model. *Journal of political economy*, 589-610.
- Blanchard, O., & Gali, J. (2007). Real wage rigidities and the New Keynesian model. *Journal of money, credit and banking*, 35-65.
- Mankiw, G. (2014). *Macroeconomía*. Barcelona: Antoni Bosch.
- Mele, A., Molnar, K., & Santoro, S. (2020). On the perils of stabilizing prices when agents are learning. *Journal of Monetary Economics*, 339-353.
- Slobodyan, S., & Wouters, R. (2012). Learning in an estimated medium scale DSGE model. *Journal of Economic Dynamics and control*, 26-46.





La política monetaria global y la desaceleración de créditos en el mercado ecuatoriano Post-Covid 19

Autora: Nereyda Espinoza Velastegui
Profesora e investigadora de la FCSH, Espol
neespino@espol.edu.ec

María Paula Delgado
Estudiante de la FCSH, Espol
mapadelg@espol.edu.ec

1. Introducción

En este artículo se discute el incremento de las tasas de interés internacionales en el periodo 2022-2023, como respuesta ante la ola inflacionaria Post-Covid19 y sus efectos en los mercados internacionales financieros y bursátiles. Se analiza también la evolución de las tasas de interés en el Ecuador en el mismo periodo y la desaceleración del volumen de créditos en el sistema bancario ecuatoriano.

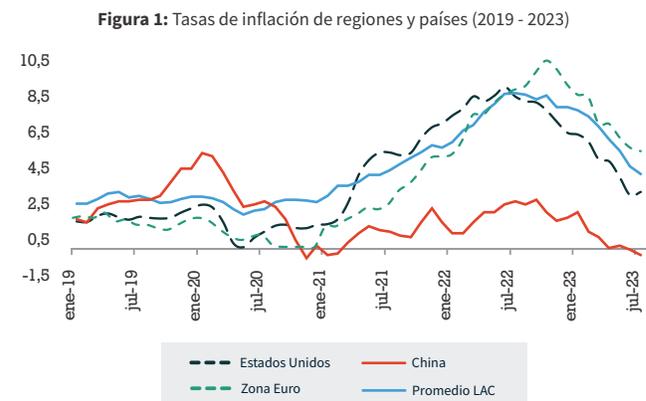
2. Política monetaria e inflación mundial de 2021 y 2022

Ola inflacionaria Post-Covid 19

Entre noviembre de 2021 y el primer trimestre de 2023 se produjo un proceso inflacionario a nivel mundial (Figura 1). Este proceso ha sido producto de las consecuencias económicas derivadas de la pandemia Covid-19 debido a la disrupción de las cadenas de producción y abastecimiento, a las extensas ayudas económicas de los gobiernos a través de inyecciones de liquidez, y por la política monetaria expansiva. A esto se sumó el conflicto bélico entre Rusia y Ucrania que afectó a las exportaciones mundiales de productos energéticos, fertilizantes y alimenticios, causando un descenso en la oferta global y repercutiendo en sus precios (Espinoza y Guerrero, 2023).

Estados Unidos experimentó la tasa de inflación más alta en junio de ese año, 9,06%; mientras que la zona Euro alcanzó su pico en octubre de 2022 con 10,6%. Aunque en julio de ese año la infla-

ción de la región Latinoamericana y del Caribe alcanzó su máximo con 8,74%, en varios países superó los dos dígitos por varios meses entre los años 2022 y 2023, tal es el caso de: Chile, Colombia, Nicaragua, Honduras, Paraguay y Costa Rica.



Fuente: Institutos Nacionales de Estadística.

Elaboración: Autores.

Nota: En el promedio de la región no se incluye a Argentina y Venezuela.

Política monetaria contra la inflación e implicaciones

En las últimas décadas la política monetaria que ejecutan los Bancos Centrales para frenar la inflación es aumentar los tipos de interés de corto plazo. Esto también impulsa el ahorro agregado, sin embargo, la desventaja del aumento en las tasas de interés son el encarecimiento del financiamiento para los hogares y empresas, desestimulando, por ende, el consumo y la inversión. Las consecuencias pueden extenderse hasta una disminución de la demanda global de bienes, impactando negativamente en variables macroeconómicas como el PIB y el empleo.

Las aplicaciones de estas políticas monetarias han sido evidentes a través de la historia. Como respuesta a la Gran Recesión de 2008, desde el año 2009 y por los siguientes siete años la FED mantuvo las tasas de interés en el rango del 0%-0,25% con el objeto de estimular la demanda. Esta medida anticrisis facilitó el acceso a hogares y empresas a recursos baratos para financiar consumo e inversión. En diciembre de 2015, la FED retiró esta política monetaria e inició la subida de las tasas de interés para contrarrestar los efectos de la inflación de esos años. Esta subida paulatina se prolongó hasta 2019, y finalizó con la llegada de la pandemia de Covid-19, donde las tasas de interés se establecieron en el rango de 0,0% - 0,25% en 2020, rango que permitió respaldar la economía hasta marzo de 2022 (Figura 2).

Frente a la ola inflacionaria que surge desde mediados de 2021, la FED inició la subida de las tasas de interés el 17 de marzo de 2022. Hasta la publicación de este artículo, se han producido 11 subidas alcanzando el rango de 5,25 -5,5%, siendo no solo el nivel más alto

en 22 años (Federal Reserve Systems, 2023) sino también el mayor crecimiento de tasas en un periodo corto de tiempo.

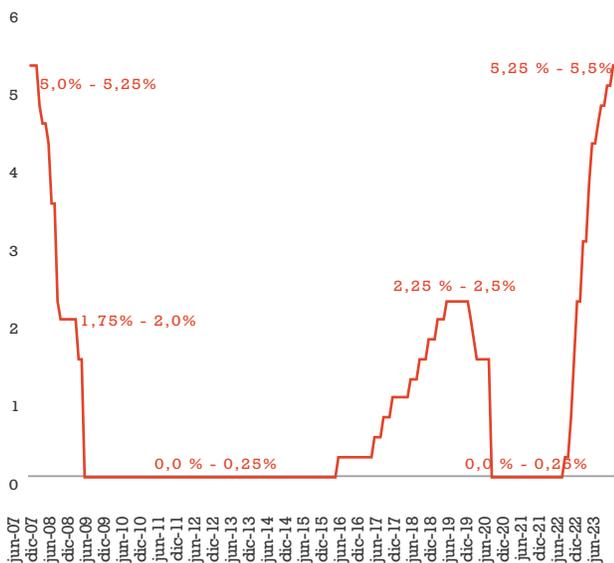
En el marco europeo, el Banco Central mantuvo la tasa de interés en 0% desde 2016 hasta la primera subida, el 27 de Julio de 2022. El incremento fue de 50 puntos básicos y en total se han producido 9 subidas desde entonces.

Durante una conferencia de prensa suscitada en el mes de julio del presente año, el Banco Central Europeo (2023) anunció el aumento de los tipos en 25 puntos básicos con el fin de que la inflación se situó en el objetivo del 2% a medio plazo. Es así que, desde el 2 de agosto, el tipo de interés de las operaciones principales de financiación se ubican en 4,25%, los de facilidad marginal de crédito en 4,50% y la facilidad de depósito aumenta a 3,75%.

Bajo este contexto, la gran excepción es Japón que mantiene su tasa de interés en -0,10% por cuestiones estructurales de su sistema social y económico (Salobral, 2022).

Los Bancos Centrales tienen un papel crucial en la regulación del sistema financiero. Las tasas reguladas por la FED y el Banco Central Europeo son las tasas bases de referencia para que los bancos comerciales y demás entidades del sistema financiero definan las tasas activas y pasivas. Estos bancos ajustan su oferta de crédito y propio refinanciamiento mediante nuevas tasas de interés interbancarias para que finalmente los demás agentes tomen sus decisiones de consumo, ahorro e inversión.

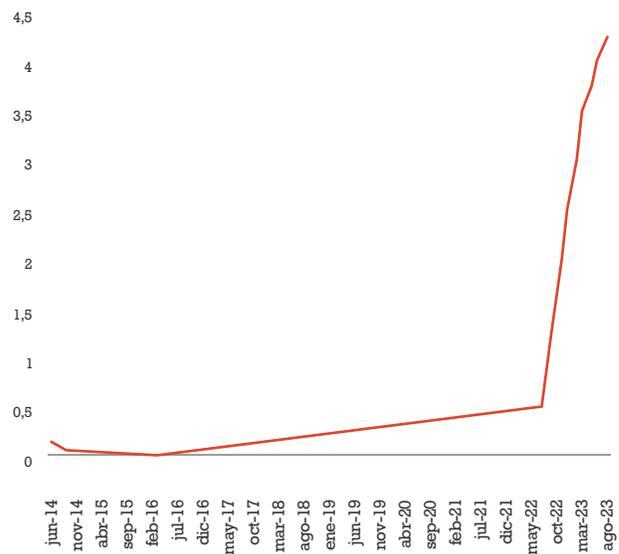
Figura 2: Evolución de la tasa de Interés de la FED (2007- 2023)



Fuente: Aurores.

Elaboración: Reserva Federal de Estados Unidos.

Figura 3: Evolución de la tasa de interés del Banco Central Europeo (2014 - 2023)



Fuente: Aurores.

Elaboración: Banco Central Europeo

3. Efectos del aumento en los tipos de interés y previsiones

Si bien un escenario mundial con altas tasas de inflación es complejo, el encarecimiento paulatino del financiamiento, liderado por la FED y el resto de Bancos Centrales, agrega su dosis de incertidumbre a las economías. Ante las expectativas de bajo crecimiento mundial y caída de los niveles de consumo e inversión global, los mercados internacionales no tardaron en responder ante la política monetaria coyuntural.

Los mercados bursátiles fueron los primeros en evidenciar las consecuencias de la subida de tasas de interés. El mercado bursátil de Estados Unidos cerró en rojo en el último día de 2022, los tres principales índices de Wall Street registraron su primera caída anual desde 2018. En ese mismo año, se produjeron las mayores pérdidas anuales en los índices desde la crisis financiera de 2008, ya que las subidas de tasas de la Fed empujaron los rendimientos del Tesoro estadounidense, haciendo que las acciones fueran menos atractivas. El Promedio Industrial Dow Jones cerró con una caída de 73,55 puntos mientras que el S&P 500 bajó a 9,78 puntos y el Nasdaq Composite perdió 11,61 puntos (El economista, 2022).

Entre marzo y abril de 2023, Estados Unidos afrontó la quiebra de cuatro bancos regionales (Silvergate Bank, Silicon Valley Bank, Signature Bank y First Republic Bank) y el contagio a Credit Suisse en Europa. Ante esto la FED ofreció un programa de fondeo a los bancos que enfrenten problemas de liquidez con líneas de crédito por el valor nominal de los títulos que tengan, además ofreció extender liquidez en dólares a nivel global a través de las líneas de swap (Arreaza, 2023). Esta ventanilla ilimitada de ayuda ofrecida por la FED habría evitado la quiebra de más bancos con posiciones riesgosas.

Respecto a la previsión de la inflación mundial, se prevé que siga siendo elevada e incluso podría aumentar. Esto se debe a factores como la estrechez en los mercados laborales, el traspaso de la depreciación de las tasas de cambio, el fenómeno de El Niño que podría generar un alza en los precios, así como la persistente situación de conflicto entre Rusia y Ucrania que podría intensificarse y elevar aún más los costos de alimentos, combustibles y fertilizantes.

No obstante, la inflación sostenida no es el único elemento de preocupación, ya que existen otros factores adversos que merecen ser mencionados. Uno de ellos es la recuperación insatisfactoria de China, que está teniendo un impacto negativo en los inversores debido a la fragilidad del sector inmobiliario y el cre-

ciente desempleo que evidencia la debilidad del mercado laboral (FMI, 2023). Además, se observa un aumento en las tensiones relacionadas con el endeudamiento excesivo, lo que restringe el margen para gastos prioritarios.

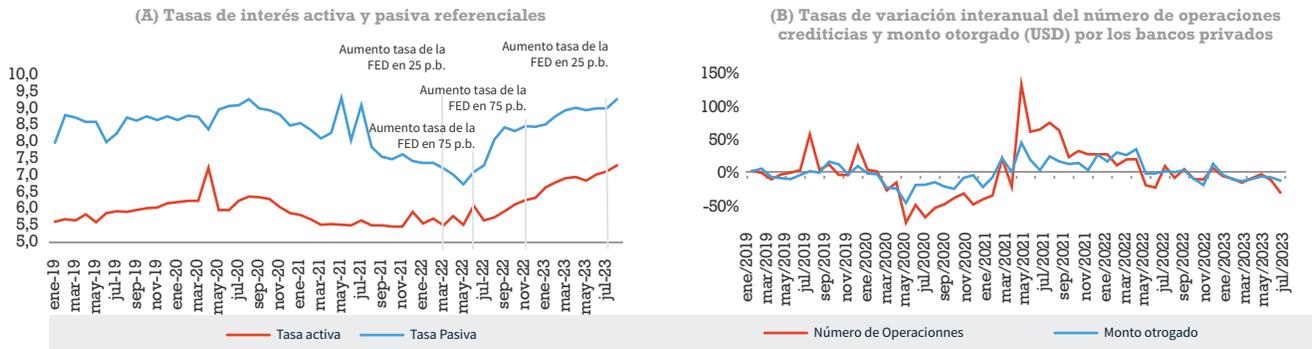
Finalmente, las previsiones del crecimiento mundial se han ajustado a la baja en el último informe del FMI publicado en julio de 2023, pasando de 3,5% en 2022 a 3% en 2023 y 2024; datos que están muy por debajo de la media anual histórica de 3,8%. Como resultado de esta perspectiva económica y basado en el último discurso del presidente de la FED, Jerome Powell, realizado el 25 de agosto de 2023, la FED seguirá subiendo tipos y mantendrá la política restrictiva con el objetivo de reducir la inflación a la meta del 2%. Sus declaraciones sobre que los recientes retrocesos de la inflación en los últimos meses son esperanzadores, pero se necesita certeza de que la tendencia a la baja se va a mantener, indicarían que la FED tomará la decisión de aumentar nuevamente las tasas de interés en su próxima reunión programada para septiembre¹.

4. ¿Cómo afecta el alza de tipos a Ecuador?

A partir de lo expuesto, surge la gran incógnita de cómo estos incrementos en las tasas de interés están afectando a nuestro país. Primero, se debe conocer que en el Ecuador se introdujeron techos máximos a las tasas de interés activas en el año 2000. Segundo, en el año 2007 el Banco Central del Ecuador reemplazó a la entonces Superintendencia de Bancos y Seguros e introdujo ocho segmentos de crédito, cada uno con su respectiva tasa de interés máxima. Desde ese año hasta el 2020 se han realizado diversas modificaciones regulatorias de las definiciones de los segmentos y subsegmentos de crédito (BCE, 2023).

A pesar de contar con techos, las tasas de interés han fluctuado al alza desde el incremento en las tasas internacionales (Figura 4, A). Cuando se produjo el primer aumento de las tasas de interés de la FED, la tasa de interés activa referencial era de 7,23% y la tasa de interés pasiva referencial de 5,51%. Para agosto de 2023 las tasas se ubicaban en 9,29% y 5,51%, respectivamente. En la figura 4, B se observa cómo, desde marzo del presente año, la tasa de crecimiento del número de operaciones y el monto de crédito ha sido predominantemente negativa.

1. Este artículo fue cerrado el 18 de septiembre de 2023.

Figura 4: Cartera de crédito de los bancos privados y las tasas de interés referenciales del Ecuador (2019 - 2023)

p.b.: Puntos básicos

Elaboración: Autores.

Fuente: Banco Central del Ecuador.

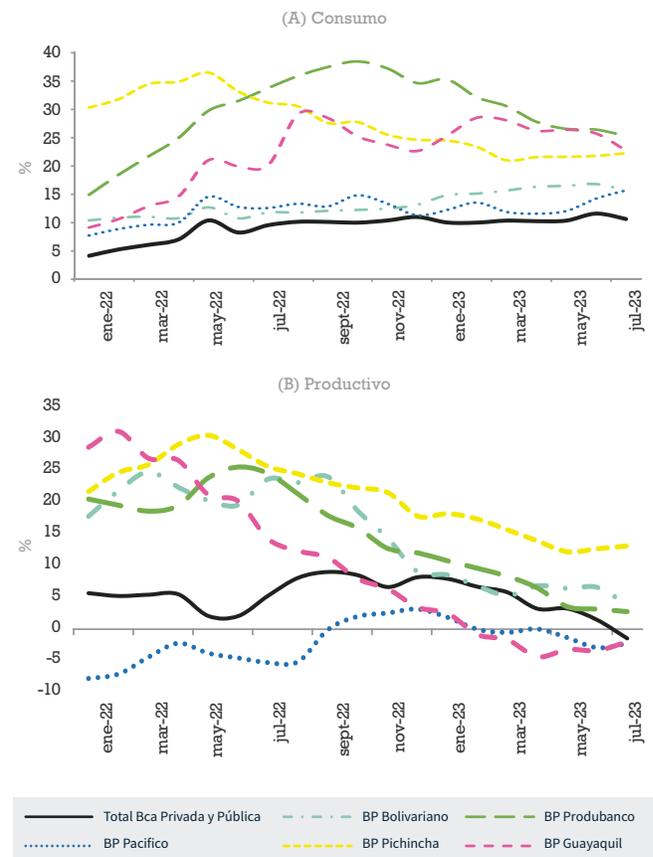
Aunque los techos a las tasas de interés activas pueden beneficiar a los demandantes de crédito, existe un costo implícito que asumen las entidades financieras y que puede voltear este escenario beneficioso para las empresas y hogares. Los bancos y cooperativas utilizan no solo las captaciones de sus clientes para poder otorgar créditos. También recurren a fuentes externas, nacionales o internacionales. El encarecimiento del dinero a nivel mundial, vuelve costoso el acceso a estas fuentes y, por tanto, deja de ser rentable esta opción disminuyendo su capacidad de fondeo. Este incremento en la estructura de costos de las entidades puede conducir a que bancos y cooperativas enfrenten decisiones de colocación en segmentos de crédito más riesgosos y, por tanto, más rentables. De esta forma, se excluiría categorías de crédito asociados con menores tasas de interés. En el mediano plazo, habría menos capital disponible para conceder créditos en el Ecuador.

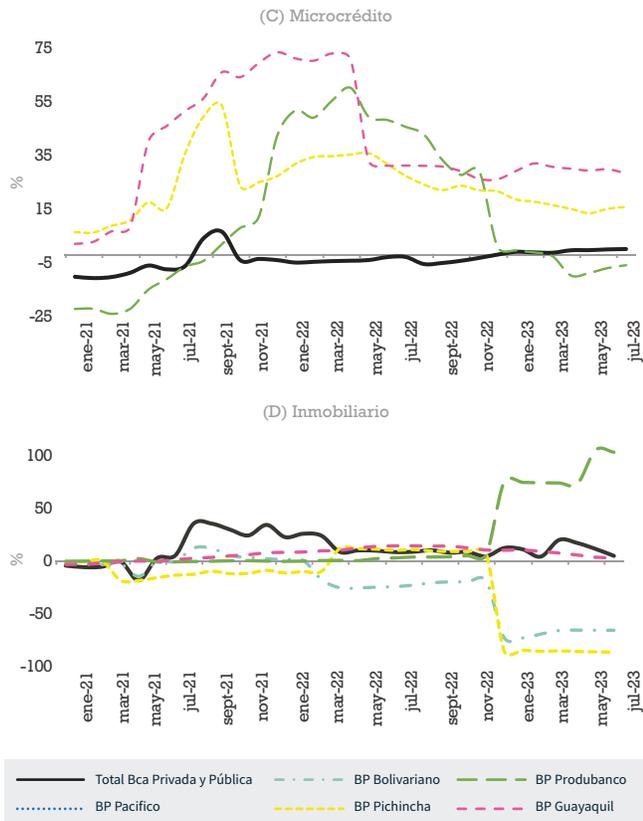
En este sentido, en junio del 2023 la Junta de Política y Regulación Financiera cambió el sistema estático de fijación de tasas de interés máximas por un sistema flexible para la tasa activa efectiva para los subsegmentos de crédito productivo corporativo y productivo empresarial. Específicamente, para cada segmento la tasa activa efectiva máxima será la correspondiente a la tasa activa efectiva referencial del segmento en cuestión, publicada por el Banco Central del Ecuador del mes anterior al de su vigencia más dos desviaciones estándar. Esta desviación se la obtendrá de la serie de los últimos doce meses de la tasa activa referencial del segmento (ver Resolución No. JPRF-F-2023-070).

Desaceleración del crédito en el Ecuador Post-Covid 19

En el Ecuador el número de operaciones crediticias y el volumen de crédito comenzó a desacelerarse desde mediados de 2022. Un análisis más detallado por segmento revelaría aquellos que han sufrido el mayor decrecimiento desde el inicio de las subidas de tipo de interés.

En la figura 5, se observa como el segmento productivo ha sufrido la mayor caída en sus tasas de variación interanual desde fines del año 2022. Para el resto de los segmentos las tasas de variación presentan un crecimiento moderado, aunque si se analiza su comportamiento por los bancos privados más grandes se puede observar que existen cambios en los patrones de evolución de estas tasas.

Figura 5: Variación anual de la cartera de crédito por segmento



Fuente: Superintendencia de Bancos.
Elaboración: Autores.

En la cartera de consumo, tres de los principales bancos del país (Pacífico, Pichincha y Guayaquil) experimentaron un fuerte declive en su tasa de crecimiento a partir de julio de 2022. El resto de los bancos privados presentaron tasas de crecimiento negativas en el mismo periodo, a excepción del Banco Bolivariano, que mostró un crecimiento modesto.

Un comportamiento similar se observa en la cartera productiva. A excepción de los bancos del Pacífico y Guayaquil, la tasa de variación ha venido en decrecimiento; mientras que en julio de 2022 los bancos privados crecían a una tasa interanual del 25% para julio de 2023 la tasas se encontraba por debajo del 5%.

La cartera de microcrédito revela una ralentización en su tasa de crecimiento. El banco con la caída más abrupta es el Produbanco, seguido por el Banco Guayaquil. Finalmente, en lo que respecta a la cartera de vivienda, aunque el análisis por banco arroja evoluciones distintas, de forma global este segmento no presenta mayor variación en su tasa de crecimiento desde el segundo trimestre de 2022 con una ligera caída en los últimos meses.

La mayor afectación del segmento productivo corrobora lo planteado anteriormente, segmentos con menores tasas de interés activas son menos atractivos a financiar. Para agosto de 2023, sus subsegmentos contaban con las siguientes tasas máximas: corporativo 9,66%, empresarial 10,61%, pymes 11,26%. Los otros dos segmentos que cuentan con las siguientes menores tasas de interés activas son el educativo y el inmobiliario.

Espinoza, Sánchez y Vargas (2015) analizan como la crisis económica del 2015, provocada por un shock macroeconómico externo, conllevó a una desaceleración no solo de la demanda sino además de la oferta de créditos y sostienen que ese tipo de contracción puede amplificar el efecto de la desaceleración y afectar a empresas pequeñas y medianas especialmente.

Dada la coyuntura actual, el shock externo afecta directamente al sistema bancario, y sus efectos ya se observan en la cartera de créditos. Si los cambios en el sistema de fijación de tasas para el segmento productivo no surgen pronto efecto, la caída en este segmento se agravaría en los siguientes meses dada una contracción de su oferta. Esta contracción de la oferta también podría replicarse para los otros segmentos menos rentables.

5. Conclusiones

La subida de tipos de interés por parte de la FED y demás bancos centrales repercuten en todas las economías independiente de si cuentan o no con un sistema de fijación de tasas de interés, como es el caso de Ecuador.

Este shock externo tiene dos implicaciones en el mercado crediticio, un descenso en la demanda de préstamos por el aumento de los costos de financiación, y un descenso en la oferta debido al aumento de los costos de fondeo por parte de las entidades financieras. Los efectos en las colocaciones de los diferentes segmentos de crédito, no se han hecho esperar, y se evidencia una ralentización de los préstamos especialmente en el segmento productivo.

La caída en las colocaciones se suma a una economía ya debilitada por el déficit fiscal, por la inseguridad que vive el país y que espera las consecuencias de un Fenómeno de El Niño este 2023. Es válido preguntarse si el comportamiento de las colocaciones, sumado a otros factores, es el preludio de una próxima crisis económica del Ecuador.



Referencias Bibliográficas

- Arreaza, A. (2023). *¿Estamos a las puertas de una nueva crisis financiera global?* Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2023/04/estamos-a-las-puertas-de-una-nueva-crisis-financiera-global/>
- Banco Central del Ecuador (2023). *Evolución del crédito y de las tasas de interés en Ecuador*. Apuntes de Economía, 73.
- Banco Central Europeo. (2023). *Decisiones de política monetaria*. <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2023/html/ecb.mp230727~da80cfcf24.es.html>
- European Central Bank. (2023). *Inflation and consumer prices*. https://www.ecb.europa.eu/stats/macroeconomic_and_sectoral/hicp/html/index.es.html
- El Economista. (2022). Wall Street registra en 2022 su mayor caída anual desde 2008. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/mercados/Wall-Street-registra-en-2022-su-mayor-caida-anual-desde-2008-20221230-0059.html>
- Escribano, G. (2022). *La Fed se mantiene fiel a su estrategia de combatir la inflación y sube los tipos en 50 puntos básicos*. Cinco Días. https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/04/mercados/1651686335_746499.html
- Espinoza-Velasteguí, Nereyda; Guerrero, George (enero 2023). Una nueva pandemia ha llegado y esta vez nadie está a salvo. La inflación: causas y consecuencias en la actual economía. *Boletín de Política Económica*, (20), 36-44. Centro de Investigaciones Económicas, FCSH-ESPOL.
- Espinoza, N.E., Sánchez, G. E., y Vargas, P. A. (2015). *El Canal de Crédito en Ecuador: Primeras señales de la Desaceleración Económica de 2015*. *Revista Economía y Negocios*, 6(2), 5-15.
- Federal Reserve System. (2023). *Selected Interest Rates (Daily) - H.15*. <https://www.federalreserve.gov/releases/h15/>
- Fondo Monetario Internacional. (2023). *Actualización de perspectivas de la economía mundial de julio de 2023*. <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2023/07/10/world-economic-outlook-update-july-2023>
- Mena, B. (2023). La Reserva Federal anuncia un aumento de las tasas de interés de un cuarto de punto hasta su nivel más alto en 22 años. *CNN*. <https://cnnespanol.cnn.com/2023/07/26/fed-aumento-tasas-de-interes-mas-alto-22-anos/>
- Powell, Jerome. (2023). *Board of Governors of the Federal Reserve System*. <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/powell20230825a.htm>
- Salobral, N. (2022). *Las subidas de tipos frente a la inflación toman una dimensión planetaria*. Cinco Días. https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/05/04/mercados/1651675626_850872.html
- 



Indicadores Económicos

Ecuador en cifras: Resumen de principales indicadores del país

Indicadores monetarios y financieros	jul-22	ago-22	jun-23	jul-23	ago-23	Variación*
Precio del barril de petróleo (WTI)	100,25	91,57	70,31	75,85	75,70	↓
Riesgo país promedio (puntos básicos)	1344	1427	1877	1861	1860	↓
Inflación mensual (%)	0,16	0,03	0,37	0,54	0,50	↓
Inflación anual (%)	3,86	3,77	1,69	2,07	2,56	↓
Tasa activa referencial (%)	7,31	8,09	9,03	9,02	9,29	↑
Tasa pasiva referencial (%)	5,67	5,76	7,03	7,13	7,31	↑
Captaciones del sistema financiero (millones USD)	14938	15304	14493	14514	14669	↑
Crédito al sector privado (millones USD)	56225	56994	61800	62601	63490v	↑

Mercado laboral	jul-22	ago-22	jun-23	jul-23	ago-23	Variación*
Tasa de desempleo nacional (%)	3,9	4,0	3,8	3,7	3,5	↓
Tasa de empleo adecuado/pleno nacional(%)	32,1	33,3	34,5	35,5	35,0	↑
Tasa de subempleo nacional (%)	22,0	23,1	20,1	20,2	21,2	↑
Tasa de desempleo urbano (%)	4,9	5,2	5,0	5,0	4,5	↓
Tasa de desempleo rural (%)	1,9	1,8	1,6	1,3	1,4	↑
Tasa de desempleo nacional-mujeres (%)	4,3	4,7	4,7	4,5	4,2	↓
Tasa de desempleo nacional-hombres (%)	3,5	3,5	3,2	3,2	3,0	↓
Tasa de empleo adecuado/pleno urbano (%)	41,1	41,7	43,6	44,6	43,7	↓
Tasa de empleo adecuado/pleno rural (%)	14,5	16,7	16,7	17,8	18,2	↑
Tasa de empleo adecuado/pleno nacional-mujeres (%)	25,6	26,1	27,1	27,8	27,7	↓
Tasa de empleo adecuado/pleno de nacional-hombres (%)	36,9	38,7	39,7	41,0	40,2	↓
Tasa de subempleo urbano (%)	21,9	20,4	19,2	17,8	20,5	↓
Tasa de subempleo rural (%)	22,3	28,5	21,9	24,7	22,5	↓
Tasa de subempleo nacional-mujeres (%)	18,4	19,8	18,1	17,8	18,7	↑
Tasa de subempleo nacional-hombres (%)	24,8	25,5	21,5	21,9	22,9	↑

Indicadores anuales	2019	2020	2021	2022	2023**	Variación*
PIB real (Millones USD, año base 2007)	71.879	66.282	69.089	70.944	73.003	↑
PIB real per cápita (USD, año base 2007)	4.163	3.785	3.892	3.954	4.005	↑
Tasa de crecimiento del PIB de Ecuador (%) - (1)	0,0	-7,8	4,5	3,0	2,6	↓
Tasa de crecimiento del PIB de América Latina y el Caribe (%) - (2)	0,2	-7,0	6,9	4,0	1,6	↓
Tasa de crecimiento del PIB Mundial (%) - (2)	2,8	-3,0	6,0	3,4	2,8	↓
Resultado primario del SPNF (% del PIB)	-0,7	-4,3	-0,3	1,4	N.D.	↑

Notas:

*Variación entre los dos últimos periodos disponibles.

**Previsiones

Las Captaciones del sistema financiero y el Crédito al sector privado se encuentran actualizadas al 06 de Abril de 2023.

(1) Estimación realizada por el Banco Central del Ecuador.

(2) Estimación publicada por el FMI en abril 2023.



espol Escuela Superior
Politécnica del Litoral

www.ciec.espol.edu.ec

☎ (593-4) 2269096

✉ ciec@espol.edu.ec

f Centro-de-Investigaciones-Económicas-CIEC-Espol

t @CIEC_ESPOL