



•••  
**POLÍTICA  
MONETARIA**

La estabilidad monetaria  
en el Perú

•••  
**FINANCIAMIENTO  
VERDE**

La inclusión del Banco  
Central de Reserva del  
Perú en la Red para  
Enverdecer el Sistema  
Financiero (NGFS)

•••  
**ANÁLISIS**

¿Cómo reducir las  
barreras regulatorias para  
la inversión en el Perú?



PROYECTO  
**nación**



**BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ**

## **CONSTRUCTORES DE LA REPÚBLICA BICENTENARIO 1821 - 2021**

El Banco Central de Reserva del Perú ha puesto en circulación la tercera moneda de la Serie Numismática Constructores de la República Bicentenario 1821 - 2021, alusiva a Toribio Rodríguez de Mendoza. Estas monedas son de curso legal, circularán de forma simultánea con las actuales monedas de S/ 1,00 y sus características son las siguientes:



DENOMINACIÓN	S/ 1,00	CANTO	Estriado
ALEACIÓN	Alpaca	AÑO DE ACUÑACIÓN	2021
PESO	7,32g	EMISIÓN MÁXIMA	10 000 000
DIÁMETRO	25,50mm	GRABADA POR	Felipe Escalante Chuñocca

*Toribio Rodríguez de Mendoza nació el 15 de abril de 1750 en el corregimiento de Chachapoyas, en el seno de una influyente familia del entonces nororiente del virreinato peruano. Si bien se ordenó de sacerdote y se recibió de abogado, el también colaborador del Mercurio Peruano encontró su verdadera vocación en la enseñanza, a la que concibió como el camino para transformar la sociedad.*

*Entre 1786 y 1817, Rodríguez de Mendoza fue rector del Real Convictorio de San Carlos, en Lima. Durante dicho periodo, este plantel se convirtió en el foco intelectual más importante del virreinato, gracias a las reformas educativas que promovió y defendió -a pesar de la resistencia conservadora encontrada en el camino-, y que estimularon el espíritu emancipador y la efervescencia intelectual en la mente de una nueva clase dirigente criolla.*

*El hijo predilecto de Chachapoyas firmó el Acta de la Declaración de la Independencia (1821) e integró el primer Congreso Constituyente (1822), donde la mayoría de congresistas eran exalumnos carolinus que aplicaron sus enseñanzas en los debates de la primera Constitución peruana. Rodríguez de Mendoza falleció en 1825, mientras ejercía el rectorado de la Universidad de San Marcos.*





# Sumario



Diciembre 2021



**MONEDA**  
es una publicación del  
Banco Central  
de Reserva del Perú  
[www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)

**PRESIDENTE** JULIO VELARDE FLORES /  
**DIRECTORES** GERMÁN ALARCO TOSONI  
/ ROXANA BARRANTES CÁCERES / MARYLIN  
CHOY CHONG / DIEGO MACERA POLI /  
CARLOS OLIVA NEYRA / JOSÉ TÁVARA MARTÍN /  
**GERENTE GENERAL** JAVIER OLIVERA (e)  
/ **EDITOR DE LA REVISTA** JOSÉ ROCCA  
ESPINOZA.

ISSN (impreso): 1991 - 0592  
ISSN (digital): 1991 - 0606

Hecho el Depósito Legal en la  
Biblioteca Nacional del Perú N° 95-1359-1515.

- ✦ Las opiniones vertidas en esta revista son de exclusiva responsabilidad de los autores.
- ✦ Jirón Santa Rosa 441-445, Lima.  
Teléfono: 613 2061 [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)

- 
- 4 **LA ESTABILIDAD MONETARIA EN EL PERÚ**  
ZENÓN QUISPE MISAICO
- 
- 9 **HACIA LA TRANSFORMACIÓN DE LOS PAGOS  
TRANSFRONTERIZOS**  
JOSÉ LUIS VÁSQUEZ Y MARÍA GRACIA GARCÍA
- 
- 14 **NOTA SOBRE LOS EFECTOS DE LARGO PLAZO DEL  
CAMINO INCA**  
PABLO LAVADO, ANA PAULA FRANCO Y SEBASTIÁN GALIANI
- 
- 19 **ÍNDICE DE ESTRÉS FINANCIERO PARA EL PERÚ**  
RAFAEL NIVÍN, MARTIN MORÁN Y DERRY QUINTANA
- 
- 24 **LOS EFECTOS NO DESEADOS DE LOS CONTROLES DE  
PRECIOS**  
CARLOS MENDIBURU E IVÁN COSAVALENTE
- 
- 30 **¿QUÉ TAN RÍGIDOS SON LOS PRECIOS EN LÍNEA?  
EVIDENCIA PARA EL PERÚ USANDO *BIG DATA***  
HILARY CORONADO, ERICK LAHURA Y MARCO VEGA
- 
- 34 **LA INCLUSIÓN DEL BANCO CENTRAL DE RESERVA  
DEL PERÚ EN LA RED PARA ENVERDECER EL SISTEMA  
FINANCIERO (NGFS)**  
ZARELLA LÓPEZ Y MARCO SALAZAR
- 
- 38 **RIESGOS CLIMÁTICOS Y ESTABILIDAD FINANCIERA:  
AVANCES INTERNACIONALES Y POTENCIALES ACCIONES  
DE LA BANCA CENTRAL**  
ÁLVARO HINOSTROZA, CHRISTIAN LEÓN Y DAVID RAMÍREZ
- 
- 43 **¿CÓMO MEJORAR EL MARCO REGULATORIO PARA LA  
INVERSIÓN PRIVADA EN EL PERÚ?**  
OMAR GHURRA
- 
- 48 **PROTOCOLOS PARA EDUCACIÓN PRESENCIAL:  
EXPERIENCIAS COMPARADAS**  
LUIS EDUARDO CASTILLO Y ÁLVARO JOSÉ CRUZADO
- 
- 54 **PERÚ: IMPACTO DE LA VACUNACIÓN SOBRE  
INFECCIONES POR COVID-19 Y EXCESO DE MUERTES**  
RENZO CASTELLARES, ANA PAOLA GUTIÉRREZ  
Y MARIO HUARANCCA
- 
- 60 **¿CUÁNTO CONTAMINA EL PERÚ Y QUÉ SE HACE AL  
RESPECTO?**  
RAYMUNDO CHIRINOS
- 
- 65 **LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL PERÚ Y  
SU RELACIÓN CON EL MERCADO DE GAS NATURAL**  
MANUEL RUIZ
- 
- 71 **CRISIS EN LA CADENA GLOBAL DE SUMINISTROS**  
JAMES TUDELA Y SEBASTIÁN BASURTO
- 
- 76 **PENSAR LA NACIÓN PERUANA DESDE EL MUCEN**  
MARÍA DEL PILAR RIOFRÍO
-

# La estabilidad monetaria en el PERÚ

ZENÓN QUISPE MISAICO\*

La estabilidad monetaria, finalidad del BCRP, es elemento fundamental para el crecimiento y desarrollo económico sostenido del país.



\* Asesor de investigación económica del BCRP  
zenon.quispe@bcrp.gob.pe

El objetivo de la política monetaria implementada por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) es preservar la estabilidad monetaria, refrendado por la Ley Orgánica del BCRP (1992) y por la Constitución del Perú (1993). Este marco legal otorgó autonomía al BCRP, la que junto a la reputación, credibilidad y transparencia se constituyeron en fundamentos cruciales para la implementación de una política monetaria efectiva para preservar el valor de la moneda nacional mediante la estabilidad de precios.

La estabilidad de precios preserva la capacidad de compra de la moneda nacional, un escenario óptimo, eficiente, para que los agentes económicos tomen sus decisiones monetarias, financieras, de inversión y transaccionales sin preocuparse por que la inflación consuma el valor real de sus saldos monetarios.

En un escenario de estabilidad monetaria sostenida, los agentes económicos extienden más el horizonte temporal de sus decisiones, confían en la moneda doméstica como unidad de cuenta para sus decisiones de largo plazo y se dinamizan los mercados financieros de ahorros, créditos y endeudamiento con valores públicos y privados denominados en la moneda nacional, todos a plazos más largos.

La extensión del horizonte temporal de las decisiones de los agentes económicos, gracias a la estabilidad monetaria, induce el crecimiento económico sostenido en un escenario de moderación de las tasas de interés de largo plazo. Y en un escenario de estabilidad de precios, con la inflación baja, estable y controlada, se promueven también expectativas de inflación bajas y estables, constituyéndose estas últimas en un canal adicional y efec-



La estabilidad de precios preserva la capacidad de compra de la moneda nacional, un escenario óptimo, eficiente, para que los agentes económicos **tomen sus decisiones monetarias, financieras, de inversión y transaccionales sin preocuparse por que la inflación consuma el valor real de sus saldos monetarios.**

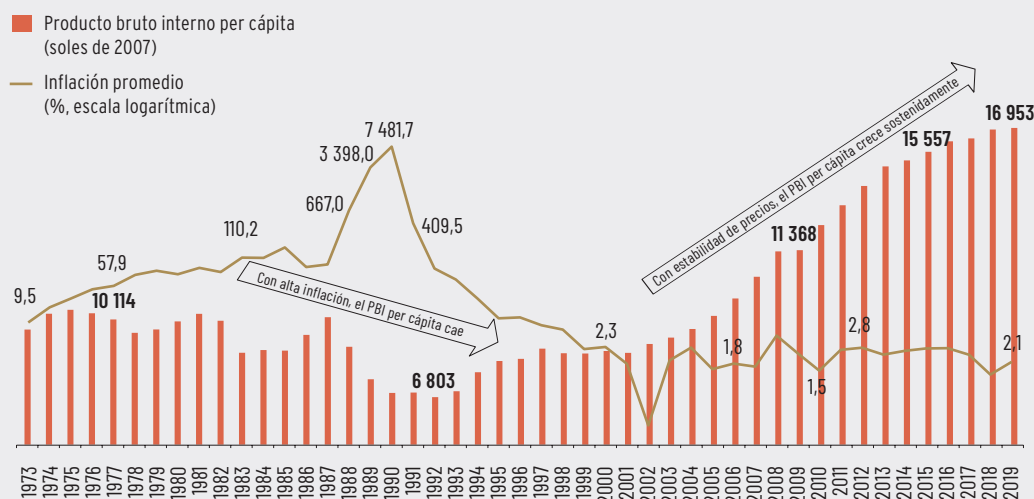


tivo para preservar niveles bajos y estables de inflación.

En un escenario adverso, niveles altos y volátiles de inflación conllevan a distorsiones en las señales provenientes del mercado, ruidos que generan incertidumbre y complican la toma de decisiones de largo plazo, acortando el horizonte temporal de estas y, con ello, afectando el crecimiento económico y su sostenibilidad, debido a la ineficiencia en la asignación de los recursos.

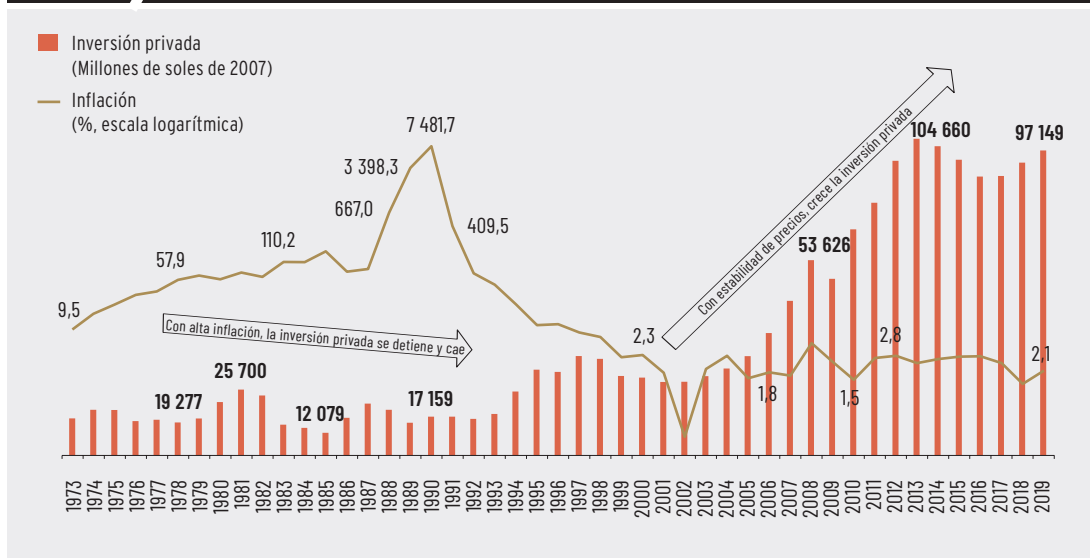
En escenarios de alta inflación, las familias de bajos ingresos ven reducirse aún más sus ni-

GRÁFICO 1 ■ Perú: inflación y producto bruto interno per cápita



FUENTE: BCRP.

GRÁFICO 2 ■ Perú: inflación e inversión privada



FUENTE: BCRP.

veles de vida, por lo que acortan todavía mucho más el horizonte temporal de sus decisiones centrándose cada vez más en la sobrevivencia diaria. Esto obliga que los padres involucren a sus hijos en el trabajo para complementar el bajo ingreso familiar, afectando así la formación del capital humano para el futuro.

Como se puede ver en el Gráfico 1 (p. 5), en el Perú, en escenarios de alta inflación en las décadas de los 70, 80 e inicios de los 90, se observa una significativa reducción del nivel de vida de la población y una caída importante del PBI per cápita. Con la estabilidad de precios observada desde inicios de los 2000 (inflaciones promedio de alrededor del 2,6 por ciento) hay una mejora sustancial en el nivel de vida de la población, una reducción importante de la pobreza extrema y un aumento sostenido del PBI per cápita.

Al preservarse el valor de la moneda con la estabilidad de precios, las familias en general y, en especial las de bajos ingresos, mantienen su nivel de vida y tienen la oportunidad de pensar en el mediano y largo plazo, por lo que pueden evaluar alternativas, como el retorno de sus hijos al colegio, contribuyendo así al desarrollo del capital humano y a la mejora del bienestar futuro.

En los escenarios de alta inflación, el inversionista enfrenta una alta incertidumbre y la inversión privada se estanca y, en muchos casos, se reduce. Por el contrario, en escenarios de estabilidad de precios sostenible, con inflaciones anuales de alrededor del 2,6 por ciento durante los últimos 20 años, aumenta la inversión privada. En el Gráfico 2 podemos observar que la inversión bruta fija del sector privado, en millones de soles constantes de 1997, se mantiene

prácticamente estancada durante las décadas de los 70 y 80, y recién muestra una recuperación importante a partir de mediados de los 90, con el inicio de la estabilidad de precios sostenida en el Perú.

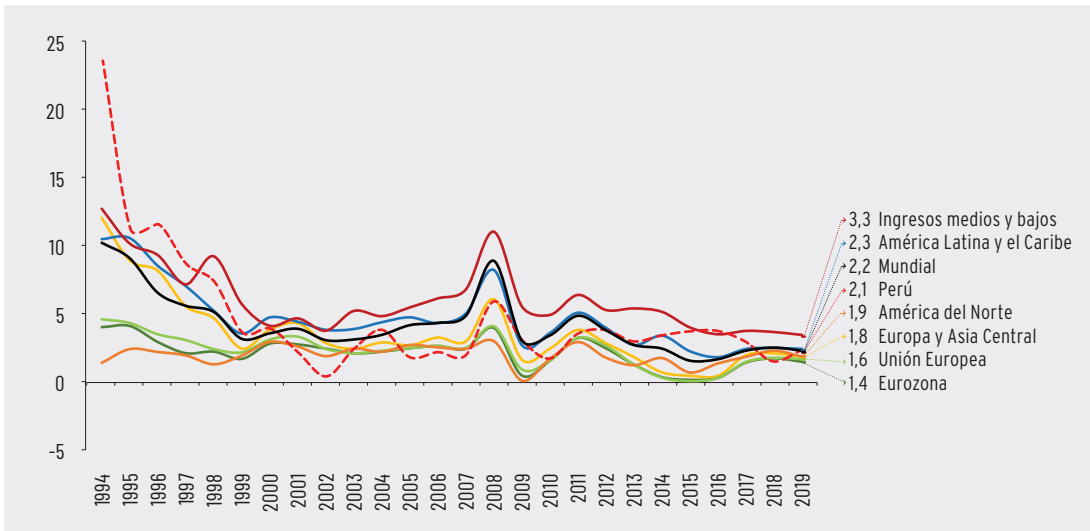
En escenarios de estabilidad de precios, y en un marco macroeconómico y financiero estable, las expectativas de inflación de largo plazo se enlazan a la meta de inflación, la percepción de riesgos macroeconómicos del país disminuye, induciendo una reducción de los costos de financiamiento a lo largo de la estructura de plazos de las tasas de interés, y, con todo ello, se incentiva la inversión de largo plazo. Esta última fomenta aun más las perspectivas de crecimiento sostenido y amplía las posibilida-



En los escenarios de alta inflación, el inversionista enfrenta una alta incertidumbre y la inversión privada se estanca y, en muchos casos, se reduce.



**GRÁFICO 3** ■ **Inflación global**  
(Variación porcentual anual del IPC)



FUENTE: BANCO MUNDIAL, WORLD DEVELOPMENT INDICATORS. LA INFLACIÓN ES MEDIDA POR LA VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL DEL ÍNDICE DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR.

des de un mayor desarrollo económico integral del país.

La estabilidad sostenida de precios también genera un ambiente de baja volatilidad en la estructura de costos de las empresas en todos los sectores de la economía. Ello permite hacer una mejor predicción de la rentabilidad futura de los distintos proyectos productivos para plazos cada vez más largos, permitiendo a los inversionistas tener una mejor percepción de los posibles resultados esperados de sus inversiones.

En el Gráfico 2 podemos observar el alto dinamismo que viene alcanzando la inversión privada desde inicios de los años 2000, periodo en el cual se consolida la estabilidad de precios

en el Perú, con la implementación del Esquema de Metas Explícitas de Inflación y de la Ley de Responsabilidad Fiscal.

En el Gráfico 3, utilizando la base de datos de los indicadores económicos globales publicados por el Banco Mundial, podemos observar comparativamente que el Perú, luego de tener niveles de inflación por encima de los promedios globales hasta mediados de los años 90, alcanza niveles de estabilidad monetaria desde fines de la década de 1990. Luego, desde inicios de los años 2000 se consolida la estabilidad de precios mediante la implementación efectiva del Esquema de Metas Explícitas de Inflación, controlando a su vez los riesgos asociados a su principal vulnerabilidad: la dolarización parcial.

La sostenida estabilidad de precios alcanzada, similar a los estándares correspondientes a las economías desarrolladas, es uno de los logros más importantes de nuestro país, lo que junto al compromiso de responsabilidad fiscal y reducción de la deuda pública a niveles sostenibles en el largo plazo, le permiten al Perú participar en la economía global en mejores condiciones, así como expandir y profundizar acuerdos comerciales con una gama más amplia de países, destinos importantes para la cada vez más diversificada exportación de productos no tradicionales, y nuevos mercados para las exportaciones tradicionales.

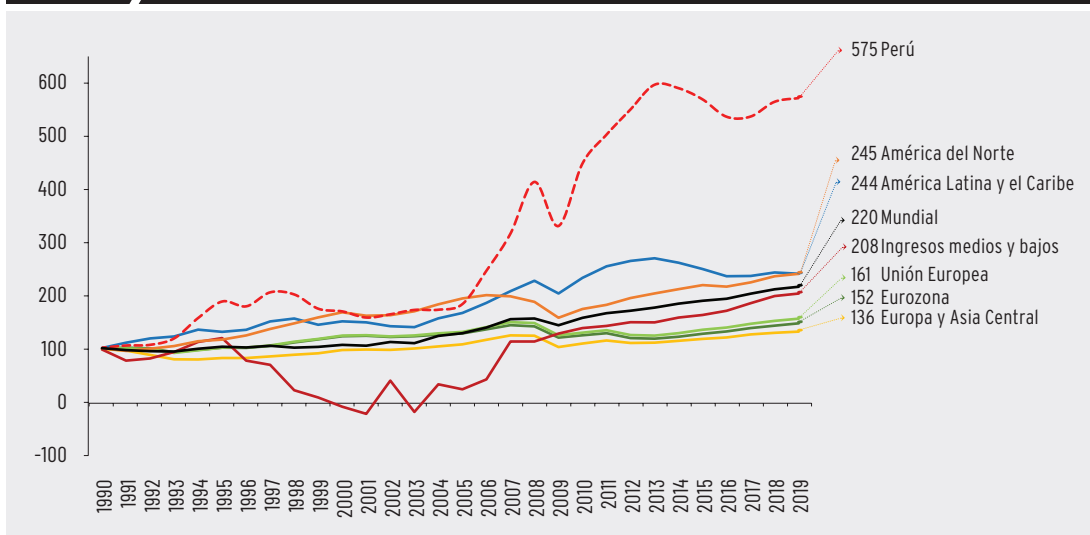
La estabilidad económica sostenida, con base en fundamentos macroeconómicos, durante un poco más de las dos últimas décadas y la reincorporación del Perú al ámbito financiero internacional, han inducido en el país un mayor dinamismo de la inversión con relación al resto de la economía global. En el Gráfico 4 podemos observar la mayor inversión en el Perú desde



**La estabilidad sostenida de precios también genera un ambiente de baja volatilidad en la estructura de costos de las empresas en todos los sectores de la economía.**



**GRÁFICO 4** ■ Índice global de inversión (1990=100)



FUENTE: BANCO MUNDIAL, WORLD DEVELOPMENT INDICATORS. BASE DEL ÍNDICE: FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL EN DÓLARES CONSTANTES DE 2010.

mediados de los años 2000, muy por encima del promedio a nivel global.

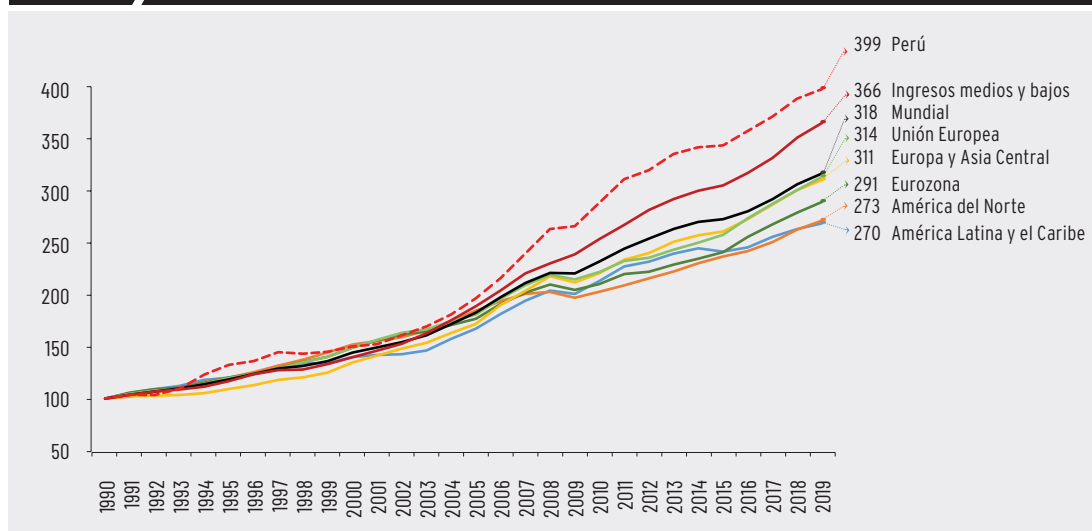
La estabilidad macroeconómica y el alto dinamismo de la inversión, han contribuido al crecimiento económico sostenido del Perú, que se refleja en un aumento del PBI per cápita peruano que, como puede observarse en el Gráfico 5, presenta un mayor dinamismo que el observado en el resto de la economía global.

Es esencial preservar la estabilidad de precios alcanzada, consolidar los fundamentos macroeconómicos para un crecimiento económico sostenido, para así, manteniendo el dinamismo

de la inversión y la actividad económica, poder en el futuro alcanzar niveles de desarrollo comparables a los de las economías desarrolladas.

En conclusión, la estabilidad monetaria sostenida induce a los agentes económicos a tomar decisiones económicas sin tener que preocuparse por la inflación, decisiones con horizontes temporales de largo plazo, elementos fundamentales para fomentar un mayor desarrollo y crecimiento económico sostenido, con una mayor participación en la economía global y buscando siempre alcanzar los estándares de una economía desarrollada.

**GRÁFICO 5** ■ Índice global del PBI per cápita (1990=100)



FUENTE: BANCO MUNDIAL, WORLD DEVELOPMENT INDICATORS. BASE DEL ÍNDICE: PBI PER CÁPITA EN DÓLARES CONVERTIDOS CON EL FACTOR DE CONVERSIÓN DE PARIDAD DEL PODER DE COMPRA.



# Hacia la transformación de los PAGOS TRANSFRONTERIZOS

JOSÉ LUIS VÁSQUEZ\* Y MARÍA GRACIA GARCÍA\*\*



\* Jefe, Departamento de Análisis de Infraestructuras Financieras del BCRP  
jose.vasquez@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista, Departamento de Análisis de Infraestructuras Financieras del BCRP  
maria.garcia@bcrp.gob.pe

El crecimiento del comercio internacional y otras tendencias en la economía global han contribuido a la expansión de los pagos transfronterizos. No obstante, estos enfrentan desafíos, los cuales están siendo abordados por los países del G-20 a través de una ambiciosa hoja de ruta global elaborada por el Consejo de Estabilidad Financiera. En este artículo se presenta la situación actual de estos pagos, su problemática, los avances en la hoja de ruta global para mejorarlos y cómo está el panorama para el caso peruano.

**INTRODUCCIÓN**

Los pagos transfronterizos tienen una importancia global porque generan crecimiento económico, dinamizan el comercio y promueven una mayor inclusión financiera. Es por ello que, en 2020, los países del G-20 los declararon prioritarios y, a través de sus ministros de Finanzas y gobernadores de bancos centrales, solicitaron al Consejo de Estabilidad Financiera (FSB, por sus siglas en inglés) que desarrolle una hoja de ruta global para implementar pagos transfronterizos más rápidos, baratos, transparentes e inclusivos.

**¿QUÉ SON LOS PAGOS TRANSFRONTERIZOS?**

Un pago transfronterizo es una transferencia de dinero en la cual el remitente y el receptor de los fondos están localizados en diferentes países o jurisdicciones. Típicamente, estas transferencias implican una conversión de moneda. Existen dos tipos de estos pagos:

- i) **Minoristas:** pagos generalmente de bajo valor entre individuos, empresas y gobiernos (ver Cuadro 1). Los más importantes, en términos de número y valor de transacciones, son los de persona a persona (P2P), persona a empresa (P2B) y empresa a empresa (B2B).
- ii) **Mayoristas:** pagos de alto valor generalmente entre instituciones financieras, principalmente bancos, por operaciones propias o de sus clientes. Las empresas y los gobiernos también acuden ocasionalmente a los mercados mayoristas cuando

necesitan transferir cantidades de dinero muy grandes a otros gobiernos o empresas.

Cabe precisar que los pagos transfronterizos pueden iniciarse a través de diferentes instrumentos ofrecidos por proveedores de servicios de pago (PSP), por ejemplo, efectivo, tarjetas de pago, transferencias electrónicas, etc. Asimismo, existe una amplia variedad de infraestructuras utilizadas para su procesamiento como, por ejemplo, las redes de bancos corresponsales<sup>1</sup>, los sistemas de pago interconectados<sup>2</sup>, los modelos de persona-a-persona<sup>3</sup>, etc. Actualmente, la mayoría de estos pagos fluyen a través de las redes de bancos corresponsales, quienes ejecutan funciones de compensación y liquidación y operaciones de cambio de moneda.

**TENDENCIAS GLOBALES**

Algunas tendencias en la economía global han contribuido a la expansión de los pagos transfronterizos<sup>4</sup>. Entre ellas destacan el crecimiento del comercio internacional, la progresiva internacionalización de las cadenas de producción, el crecimiento del comercio electrónico transfronterizo, el aumento del turismo y las migraciones. Al respecto, el Banco Mundial (BM) señala, por ejemplo, que la suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios como porcentaje del PBI mundial aumentó de 52 a 58% entre 2009 y 2019<sup>5</sup>. Asimismo, McKinsey encuentra que entre el 15 y 20% del valor de las transacciones de comercio electrónico ya es internacional<sup>6</sup>, mientras que la Organización Mundial del Turismo indica que entre 2010 y 2019 las llegadas de turistas internacionales a nivel mundial crecieron 53%<sup>7</sup>.

**CUADRO 1** ■ Ejemplos de pagos minoristas transfronterizos

Pagador \ Beneficiario	Persona (P)	Empresa (B)	Gobierno (G)
Persona (P)	P2P Remesas internacionales a familiares y amigos	P2B Compras a comercios electrónicos del extranjero	P2G Pago de impuestos y servicios públicos por propiedades en el extranjero
Empresa (B)	B2P Salarios y pensiones a empleados que trabajan en el extranjero	B2B Pagos a proveedores en el extranjero	B2G Aranceles pagados por los exportadores a autoridades del extranjero
Gobierno (G)	G2P Pagos de pensiones a jubilados que viven en el extranjero	G2B Compras a proveedores internacionales	G2G Pagos de ayuda internacional

FUENTE: COMITÉ DE PAGOS E INFRAESTRUCTURAS DEL MERCADO (CPMI).

<sup>1</sup> La banca corresponsal es un acuerdo en el cual un banco (corresponsal) mantiene depósitos propiedad de otro banco extranjero, y viceversa, con la finalidad de acceder a servicios de pago transfronterizos mediante débitos y créditos en sus cuentas.

<sup>2</sup> Por ejemplo, FedGlobal México y TARGET2 de Europa.

<sup>3</sup> Por ejemplo, efectivo, monedas estables y criptoactivos.

<sup>4</sup> FSB, 2020.

<sup>5</sup> Trade (% of GDP) en BM.

<sup>6</sup> McKinsey & Company, 2018.

<sup>7</sup> Organización Mundial del Turismo, 2020.

Todo ello configura un escenario donde los pagos transfronterizos son cada vez más importantes a nivel mundial. De hecho, la evidencia sugiere que entre 2009 y 2020 las remesas a nivel global crecieron más de 60% (ver Gráfico 1), mientras que las remesas en países de ingreso bajo y medio, como el Perú, crecieron cerca de 80% en el mismo periodo.

### EL CASO PERUANO

Las tendencias globales también se observan en el caso de las remesas enviadas al Perú, que entre 2014 y 2019 crecieron sostenidamente a una tasa promedio anual de 4,8%, llegando a alcanzar un récord de US\$ 3 326 millones (1,4% del PBI de 2019). No obstante, en 2020 cayeron más de 10% debido a la crisis económica provocada por la pandemia del COVID-19 (Cuadro 2).

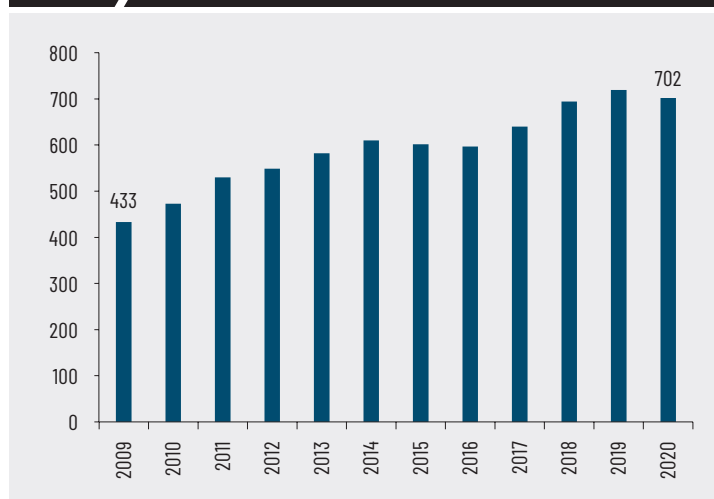
En 2020 el Perú ocupó el décimo lugar en la región como país de destino de remesas, donde México (US\$ 40,6 millones), República Dominicana (US\$ 6,9 millones) y Colombia (US\$ 8,2 millones) ocupan los primeros lugares. Cabe indicar que, según el CEMLA<sup>8</sup>, los efectos del COVID-19 fueron diferenciados: hubo un aumento de remesas en Centroamérica y el Caribe y una disminución en Sudamérica, como fue el caso del Perú. Ello estuvo asociado, además, a la importancia de las remesas interregionales en los países de Sudamérica.

Es importante señalar que las remesas en el Perú se reciben principalmente en efectivo a través de bancos y entidades especializadas denominadas empresas de transferencias de fondos (ETF), supervisadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS). Por otro lado, el costo de enviar remesas desde el Perú hacia el exterior es elevado y varía dependiendo de la entidad. Así, por ejemplo, en los cuatro principales bancos del país, una remesa de US\$ 500 puede llegar a costar US\$ 59 en promedio, equivalente al 12% del valor de la remesa. Con respecto a las ETF, en los agentes de MoneyGram y Western Union el envío de una remesa de US\$ 500 en efectivo puede llegar a costar alrededor de US\$ 20 (4% del valor) y US\$ 25 (5% del valor), respectivamente.

### PROBLEMÁTICA Y DESAFÍOS

Los acontecimientos recientes evidencian una creciente demanda por los pagos transfronterizos. Sin embargo, es importante identificar y analizar la problemática que enfrentan actualmente, para mejorar el servicio a los usuarios finales y maximizar los beneficios para el crecimiento económico, el comercio internacional y la inclusión financiera. Al respecto, el FSB identificó los siguientes cuatro desafíos que enfrentan los pagos transfronterizos:

**GRÁFICO 1** ■ Remesas globales (entradas totales) (Miles de millones de US\$)



FUENTE: BM.

**CUADRO 2** ■ Remesas del exterior (entradas al Perú) (Millones de US\$)

	2019	2020
Estados Unidos	1 262	1 292
Chile	349	347
España	313	306
Italia	245	240
Japón	227	197
Argentina	97	52
Resto de países *	834	504
<b>Total</b>	<b>3 326</b>	<b>2 939</b>

\* INCLUYE ESTIMADO DE REMESAS POR MEDIOS INFORMALES, NO CLASIFICADOS POR PAÍSES.  
FUENTE: BCRP Y SBS.

- i) **Altos costos:** elevadas comisiones por transacción, costos de mantenimiento de cuentas, costos de cumplimiento normativo (por ejemplo, prevención del lavado de activos y financiamiento del terrorismo), costos de conversión de moneda y costos de liquidez, entre otros, que generan ineficiencia. Para los pagos transfronterizos con tarjetas, actualmente las comisiones pueden llegar hasta un 10% del monto transado. En contraste, a nivel global, el costo promedio de enviar una remesa de US\$ 200 es 6,4% aproximadamente.
- ii) **Baja velocidad:** largos tiempos de procesamiento asociados al gran número de

<sup>8</sup> Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos. <https://www.cemla.org/PDF/remesaseinclusión/2021-10-remesas-latinoamerica-el-caribe-y-los-efectos-de-la-pandemia.pdf>

**CUADRO 3** ■ **Objetivos cuantitativos**

DESAFÍO	SEGMENTO DE MERCADO		
	Mayorista	Minorista	Remesas
COSTO	No se fijó objetivo*.	El costo promedio global de los pagos no debe ser más del 1%, con ningún corredor con costes superiores al 3%, para finales de 2027.	Reafirmar el ODS** de la ONU: El costo promedio global del envío de US\$ 200 de remesas no sea superior al 3% para 2030, con ningún corredor con costes superiores al 5%.
VELOCIDAD	El 75% de los pagos se abonará en la hora siguiente a la iniciación del pago o en la hora siguiente a la fecha y hora de liquidación preacordada para las transacciones con fecha futura, y para el resto del mercado en el plazo de un día laborable desde la iniciación del pago, para finales de 2027. Los pagos se conciliarán al final del día en que se abonen, para finales de 2027.	El 75% de los pagos deberán estar disponibles para el destinatario en el plazo de una hora desde el momento en que se inicie el pago, y para el resto del mercado deberá estar disponible en el plazo de un día laborable desde el inicio del pago, para finales de 2027.	El 75% de los pagos en todos los corredores deberán proporcionar la disponibilidad de los fondos para el destinatario dentro de una hora de la iniciación del pago, y para el resto del mercado dentro de un día laborable, para finales de 2027.
ACCESO	Todas las instituciones financieras que operan en todos los corredores de pago tendrán al menos una opción y, en su caso, múltiples opciones (múltiples infraestructuras o proveedores disponibles) para enviar y recibir pagos transfronterizos mayoristas para finales de 2027.	Todos los usuarios finales (individuos, empresas o bancos) tendrán al menos una opción (es decir, al menos una infraestructura o proveedor disponible) para enviar o recibir pagos electrónicos transfronterizos para finales de 2027.	Más del 90% de las personas (incluidas las no bancarizadas) que desean enviar o recibir un pago de remesas tendrán acceso a un medio de pago electrónico transfronterizo de remesas para finales de 2027.
TRANSPARENCIA	Todos los PSP deberán proporcionar, como mínimo, la siguiente lista de información relativa a pagos transfronterizos a los ordenantes y beneficiarios para finales de 2027: costo total de la transacción (mostrando todos los cargos pertinentes, incluidas las comisiones de envío, recepción y las de los intermediarios, el tipo de cambio y los gastos de conversión de divisas), el tiempo previsto para la entrega de los fondos, el seguimiento del estado del pago y las condiciones del servicio.		

\* DEBIDO A LA DIFICULTAD DE ESTIMAR LOS COSTOS PROMEDIO EN EL MERCADO MAYORISTA, SE PROPUSO NO FIJAR UN OBJETIVO PARA ESTE SEGMENTO.

\*\* OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS): [HTTPS://WWW.UN.ORG/EN/OBSERVANCES/REMITTANCES-DAY/BACKGROUND](https://www.un.org/en/observances/remittances-day/background) Y [HTTPS://WWW.GPFI.ORG/G20-NATIONAL-REMITTANCE-PLANS](https://www.gpfi.org/g20-national-remittance-plans)

FUENTE: FSB.

intermediarios, falta de interoperabilidad entre sistemas, horarios de operación no sincronizados, controles regulatorios y estándares de mensajería no armonizados, entre otros. Actualmente, los pagos transfronterizos mayoristas pueden procesarse en 48 horas o más a través de la banca corresponsal tradicional, mientras que el 92% de los pagos minoristas que utilizan SWIFT se procesan en menos de un día hábil. Los pagos transfronterizos con tarjeta pueden tardar entre dos y cinco días laborables.

iii) **Limitado acceso:** limitaciones (por ejemplo, barreras técnicas, regulatorias y financieras) que enfrentan los usuarios, mayormente individuos y pequeñas empresas, para acceder a servicios de pagos transfronterizos más eficientes y los PSP para acceder a los sistemas y acuerdos de pago directamente, lo cual genera una baja competencia.

iv) **Insuficiente transparencia:** limitada información acerca de costos, velocidad, cadena de procesamiento y estado del pago de parte de algunos PSP, lo cual genera incertidumbre.

### HOJA DE RUTA GLOBAL

El Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado (CPMI) del Banco de Pagos Internacionales (BIS) identificó 19 temas para abordar los desafíos mencionados, organizados en cinco áreas:

- i) Compromiso con una visión conjunta de los sectores público y privado.
- iii) Coordinación de los marcos regulatorios, de supervisión y fiscalización.
- iii) Mejora de las infraestructuras y los acuerdos de pago existentes.
- iv) Mejora de la calidad de los datos, el procesamiento directo y las prácticas de mercado.

- v) Exploración del rol potencial de las nuevas infraestructuras y acuerdos de pago.

Las primeras cuatro áreas buscan mejorar los sistemas y acuerdos de pagos existentes, mientras que la quinta es más exploratoria e incluye a las monedas estables y las monedas digitales de los bancos centrales (CBDC).

Finalmente, el FSB, en coordinación con el CPMI, elaboró una hoja de ruta global para la mejora de los pagos transfronterizos. Este documento, publicado en octubre de 2020, incluye acciones específicas hasta el 2025 para cada uno de los 19 temas, los plazos para realizarlas y los actores involucrados. Además, está diseñado para permitir flexibilidad y adaptación a medida que avanza el trabajo.

### OBJETIVOS CUANTITATIVOS

Como parte de las primeras actividades de la hoja de ruta, y tras un periodo de consulta, el FSB estableció objetivos cuantitativos para abordar cada uno de los cuatro desafíos de los pagos transfronterizos (ver Cuadro 3). Estos objetivos proporcionan una visión común para el sector público y privado, en línea con la primera área de enfoque. Asimismo, la medición y monitoreo de los mismos a lo largo del tiempo permitirá conocer si las acciones de la hoja de ruta son suficientes o necesitan ajustarse.

### AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HOJA DE RUTA

En octubre de 2021, el FSB publicó el primer reporte sobre los avances en el cumplimiento de las acciones durante el primer año de la hoja de ruta. El reporte señala que el enfoque inicial consistió en establecer los elementos fundacionales (como la fijación de los objetivos cuantitativos y un análisis de los sistemas y acuerdos existentes) para las acciones en los años siguientes.

Durante los próximos años se esperan mejoras técnicas y operativas en los acuerdos y sistemas existentes (por ejemplo, la implementación de nuevas tecnologías como el estándar de mensajería ISO 20022 y la expansión del acceso y horarios de operación), así como el desarrollo de nuevos sistemas (por ejemplo, acuerdos de interconexión entre sistemas y el diseño de CBDC transfronterizos). Por tal motivo, es necesario el compromiso de las autoridades y el sector privado para invertir en sistemas, procesos y tecnologías que contribuyan al cumplimiento de los objetivos en los plazos previstos.

### CONCLUSIÓN

Los pagos transfronterizos enfrentan desafíos de altos costos, baja velocidad, limitado acceso y transparencia insuficiente, los cuales están siendo abordados por los países del G-20



Es importante señalar que las remesas en el Perú se reciben principalmente en efectivo a través de bancos y entidades especializadas denominadas empresas de transferencias de fondos (ETF), supervisadas por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS).



a través de una hoja de ruta global. Si bien el Perú no forma parte del G-20, es importante identificar los desafíos que enfrentan los pagos transfronterizos a nivel nacional, para lo cual se requiere una coordinación entre todas las autoridades relevantes, y entre estas y el sector privado. Asimismo, es necesario continuar monitoreando los avances en la hoja de ruta global para establecer la mejor forma de implementarla en el país, ya que la mejora de los pagos transfronterizos generaría beneficios para los individuos, el crecimiento económico, el comercio internacional y la inclusión financiera.

### REFERENCIAS

- **CEMLA (2021)**, *Las Remesas a Latinoamérica y el Caribe y los efectos de la pandemia del COVID19: 2020-2021*. <https://www.cemla.org/PDF/remesaseinclusion/2021-10-remesas-latinoamerica-el-caribe-y-los-efectos-de-la-pandemia.pdf>
- **Comité de Pagos e Infraestructuras del Mercado (CPMI) (2018)**. *Cross-border retail payments*. BIS. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d173.pdf>
- **— (2020)**. *Enhancing cross-border payments: building blocks of a global roadmap - Stage 2 report to the G20*. BIS. <https://www.bis.org/cpmi/publ/d193.pdf>
- **Consejo de Estabilidad Financiera (FSB) (2020)**. *Enhancing Cross-border Payments - Stage 1 report to the G20*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P090420-1.pdf>
- **— (2020)**. *Enhancing Cross-border Payments: Stage 3 roadmap*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P131020-1.pdf>
- **— (2021a)**. *Targets for Addressing the Four Challenges of Cross-Border Payments*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P131021-2.pdf>
- **— (2021b)**. *First consolidated progress report*. <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P131021-1.pdf>
- **KNOMAD (2021)**. *Remittances Data*. <https://www.knomad.org/data/remittances>
- **McKinsey & Company (2018)**. *A vision for the future of cross-border payments*. <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/a-vision-for-the-future-of-cross-border-payments>
- **Organización Mundial del Turismo (2020)**. *World Tourism Barometer N° 18*. <https://www.unwto.org/world-tourism-barometer-n18-january-2020>

# Nota sobre los efectos de largo plazo del CAMINO INCA

PABLO LAVADO\*, ANA PAULA FRANCO\*\*  
Y SEBASTIÁN GALIANI\*\*\*



\* Investigador, Centro de Investigación-CIUP  
p.lavadopadilla@up.edu.pe



\*\* Doctorando en Economía, Universidad de Michigan  
apfranco@umich.edu



\*\*\* Profesor de Economía, Universidad de Maryland  
sgaliani@umd.edu

En este artículo se cuantifica el impacto de largo plazo del Camino Inca en el desarrollo actual del Perú, que incluye aumentos en los salarios y logros educativos, una reducción de la desnutrición infantil y un aumento en las calificaciones de los exámenes de matemáticas de los niños; efectos que son alrededor de un 20% mayor para las mujeres. Asimismo, se da a conocer los mecanismos que pueden explicar este patrón.

## INTRODUCCIÓN

El Imperio inca fue el último y más grande de una larga serie de culturas altamente desarrolladas en la América del Sur precolonial. Este imperio, que se originó en el valle de Urubamba, se expandió rápidamente. Con la finalidad de alcanzar a las comunidades que había conquistado, construyó una red de comunicaciones, cuya ubicación siguió patrones geográficos y económicos que se correlacionaban con su desarrollo. De hecho, para poder transportar productos agrícolas, el sistema vial incorporó las rutas para alcanzar todos los sitios clave de producción. También se priorizó que los caminos sean rectos para disminuir las distancias entre ubicaciones y que transitara cerca de las ciudades importantes. Incluso, se evitó que transcurriera por ciertas regiones geográficas, como desiertos, altas elevaciones y ríos. Esta red, conocida como el Camino Inca, fue el principal sistema vial del Imperio inca y también un símbolo omnipresente de su poder y autoridad (Hyslop, 2014).

A pesar de que el imperio fue conquistado por Francisco Pizarro en 1532, los incas opusieron resistencia durante los siguientes 300 años (Hyslop, 2014). No obstante el conflicto entre ambos, los españoles incorporaron el sistema incaico de carreteras a su economía basada en el comercio y lo fusionaron con sus propias instituciones. Durante el periodo colonial, el Camino Inca tuvo una mayor importancia para el propósito comercial. De hecho, uno de los principales objetivos económicos de la Corona española era extraer oro y plata para exportarlos a Europa. Por tanto, dicho sistema vial fue un eje de la economía colonial en el Nuevo Mundo (Glave, 1989).

El Camino Inca, además de haber tenido una gran importancia durante el Imperio inca y haber sido un componente clave de la economía cuando América del Sur estuvo bajo dominio español, también cumple un rol en la actualidad: parte del sistema vial del Imperio aún es usado como una red de transporte y comunicaciones (Hyslop, 2014).

A pesar del rol que ha tenido tanto en el pasado como en el presente, no se ha estudiado su impacto en el desarrollo actual. Es por ello que el presente estudio contribuye a la literatura al ser el primer análisis empírico sobre cómo es que la infraestructura antigua del Camino Inca ha determinado el proceso de desarrollo económico peruano. Por otro lado, si bien hay literatura del rol de las formas de organización en el desarrollo de África y Latinoamérica, no hay evidencia del impacto de las instituciones precoloniales en el desarrollo de Perú en específico. Finalmente, el estudio contribuye a la literatura sobre la persistencia de los roles de género que se han visto determinados por las creencias culturales históricas del rol apropiado de la mujer en el Perú.



Los resultados dan a conocer que hay una asociación positiva y significativa entre el Camino Inca y los resultados en empleo femenino.



## DATA

Para estimar los efectos de largo plazo del Camino Inca, se construyó una variable de tratamiento que refleja si los hogares están cerca de su ruta o no. Para ello se dividió un mapa proporcionado por el Ministerio del Cultura en cuadrículas de 20 km x 20 km (tamaño promedio de los distritos), ya que se espera que los impactos del Camino Inca se distribuyan en un área equivalente al área de un distrito. De este modo, se asignó el valor de 1 si las cuadrículas estaban cerca del sistema vial (grupo de tratamiento) y 0 si estaban adyacentes a las cuadrículas (grupo de control). Además, los hogares ubicados dentro de las cuadrículas de tratamiento se convirtieron en la muestra de hogares tratados, mientras que los que estaban ubicados en las cuadrículas de control, en la muestra de hogares de control.

Para medir los resultados de desarrollo se usaron tres conjuntos de datos independientes: escolarización, empleo y salud. Para obtener los dos primeros se usaron los resultados de las condiciones de vida de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho)<sup>1</sup> para el periodo 2007–2017. Si bien la muestra de los hogares era a nivel regional, se usó un *dataset* de corte transversal con un método de estimación *pool* para obtener observaciones y representatividad a un nivel más desagregado. Cabe resaltar que la *data* del empleo (salario por hora) y escolarización (años de escolaridad) fue recogida para individuos mayores de 15 años, pues es la edad legal para trabajar en el Perú. Además, los salarios fueron ajustados por la inflación y expresados en soles de 2007. También se usaron controles socio-demográficos de la Enaho, como principal lengua hablada por el individuo, edad y relación con el jefe del hogar.

<sup>1</sup> Esta es realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI).

Para el último conjunto de datos se hizo uso de la Encuesta Nacional de la Altura del año 2005<sup>2</sup>. Según la OMS los niños pueden ser clasificados como desnutridos si su altura es más de dos desviaciones estándar por debajo de la mediana de su cohorte de edad. También se utilizó el Censo Nacional Estudiantil de 2005 para medir los puntajes del examen estandarizado de matemáticas como otro resultado de desarrollo.

Finalmente, se usaron controles geográficos como la elevación (metros sobre el nivel del mar), pendiente (grados) y distancia a los ríos (kilómetros). La *data* de la elevación se obtuvo de la Misión Topográfica Shuttle Radar de la NASA, que también permitió calcular la pendiente promedio a nivel de las cuadrículas. Luego, la distancia a los ríos se obtuvo del mapa hidrográfico de la Autoridad Nacional del Agua del Perú. Con ello se calculó la variable de la menor distancia de los hogares a un río principal.

### ESTRATEGIA EMPÍRICA

Se implementó el enfoque estimando el siguiente modelo:

$$y_{ig} = \alpha_0 + \alpha_1 Road_g + X_g^{G'} + X_i^{D'} \Pi + \epsilon_{ig}$$

Donde:  $y_{ig}$  es el resultado de desarrollo de interés para el individuo  $i$  que vive en la cuadrícula  $g$ .  $Road_g$  es la variable que toma el valor de 1 si el individuo vive en un hogar dentro de una cuadrícula de tratamiento.  $X_g^{G'}$  es el vector de variables geográficas de la cuadrícula  $g$  y  $X_i^{D'}$  es el vector de variables demográficas del individuo  $i$ . El parámetro de interés es  $\alpha_1$ , que captura el efecto de largo plazo de la presencia del Camino Inca en el resultado de interés.

Para poder identificar  $\alpha_1$  se aseguró que las características pretratamiento en términos del resultado del desarrollo para las cuadrículas de tratamiento y control sean similares. Para ello se realizó un *test* de las diferencias de las características observables que pudieron afectar el desarrollo

económico pre Camino Inca y la demografía de las comunidades de control y tratamiento (Cuadro 1).

Se escogieron las características geográficas, pues al ser difíciles de modificar, las áreas con características similares tienen niveles de desarrollo semejantes antes de que el Camino Inca sea construido. Efectivamente, las diferencias en las condiciones geográficas no son estadísticamente distinguibles entre los grupos de tratamiento y control, lo que sugiere que la tendencia de desarrollo pretratamiento para los dos grupos fue muy similar.

### RESULTADOS

Los efectos de largo plazo del Camino Inca son positivos y estadísticamente significativos en los salarios por hora, incluyendo efectos fijos regionales y por año de encuesta y controles demográficos. De hecho, para aquellos que viven dentro de 20 km de la red, los salarios por hora aumentan en 10,5%. Incluso, este efecto es similar al de un año escolar adicional. Por otro lado, hay un efecto negativo y significativo entre el Camino Inca y la desnutrición infantil tomando en cuenta los efectos fijos regionales. Para los niños entre 6 y 9 años que asisten a una escuela dentro de 20 km del sistema inca, la probabilidad de estar malnutridos se reduce en 3,4 puntos porcentuales, una reducción del 8% para el 2005.

Además de ello, hay un efecto positivo y significativo entre la proximidad del Camino Inca y los resultados escolares. La residencia dentro de 20 km del Camino aumenta la escolaridad en 1,64 años, lo que equivale al 22% del promedio de años de escolaridad de la muestra (7,41 años). De hecho, asistir a una escuela ubicada dentro de los 20 km incrementa los puntajes de matemáticas de los niños de 7 años en 0.256 DE (Cuadro 2).

Cabe resaltar que todas las estimaciones previamente mencionadas se mantienen robustas al incluir controles geográficos y ante diferentes especificaciones de tamaño de cuadrículas (de 10 x 10, 15 x 15 y 25 x 25 km).

Se sospecha que esta persistencia se mantiene debido al acceso a bienes públicos y los derechos

**CUADRO 1** ■ Estadísticas descriptivas

	10 x 10 km			15 x 15 km			20 x 20 km			25 x 25 km		
	Tratamiento (1)	Control (2)	Dif	Tratamiento (3)	Control (4)	Dif	Tratamiento (5)	Control (6)	Dif	Tratamiento (7)	Control (8)	Dif
Controles GIS												
Elevación	3 488,5	3 619,6	131,1**	3 525,4	3 609,4	84,0	3 559,4	3 563,1	3,7	3 575,9	3 533,8	-42,1
Pendiente	6,36	6,74	0,37	6,35	7,08	0,73**	6,42	7,44	1,02***	6,63	7,48	0,85*
Densidad de ríos	3,38	3,63	0,25	3,40	3,47	0,77	3,44	3,89	0,45	3,78	4,23	0,45
Observaciones	277	519		181	340		135	257		108	204	

NOTA: \*\*, \*\* Y \*\*\* DAN A CONOCER LA DIFERENCIA ESTADÍSTICA DE 0 AL 10%, 5% Y 1%, RESPECTIVAMENTE, EN EL TEST DE DIFERENCIA DE MEDIAS.

<sup>2</sup> Realizada por el Ministerio de Educación en las escuelas del país.



## CUADRO 2 Camino Inca y resultados de desarrollo

	Log Ingreso/h 2007-2017		Desnutrición, 2005 (% de niños de 6-9 años)		Escolarización, 2007-2017 (No. de años)		Puntaje de examen de matemática, 2015 (Std. Dev.)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Promedio de Variable dependiente	2,150	2,150	0,443	0,443	7,406	7,406	4,622	4,622
[Std.Dev.]	[1,147]	[1,147]	[0,210]	[0,210]	[5,164]	[5,164]	[0,999]	[0,999]
Camino Inca	0,105***	0,097***	-0,034***	-0,035***	1,642***	1,550***	0,256***	0,242***
	(0,037)	(0,035)	(0,012)	(0,011)	(0,336)	(0,361)	(0,030)	(0,034)
Controles de base								
Efectos fijos de años	Sí	Sí			Sí	Sí		
Efectos fijos regionales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles demográficos	Sí	Sí			Sí	Sí	Sí	Sí
Controles GIS:								
Elevación		Sí		Sí		Sí		Sí
Pendiente		Sí		Sí		Sí		Sí
Densidad de ríos		Sí		Sí		Sí		Sí
N.º Observaciones	115 641	115 641	10 153	10 153	151 398	151 398	1 068 070	1 068 070
R2	0,306	0,307	0,168	0,197	0,335	0,338	0,051	0,052

NOTA: LOS ESTIMADOS MICO SON REPORTADOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS AGRUPADOS EN GRILLAS DE 20 KM EN PARÉNTESIS. \*\*, \* Y \*\*\* DAN A CONOCER LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 10%, 5% Y 1%, RESPECTIVAMENTE.

de propiedad durante el periodo colonial. Dado el incremento de la minería y el comercio que ocurrió durante esa época, residir cerca del Camino era importante. Así, los españoles que se asentaron en sus alrededores promovieron la construcción de otros caminos y escuelas en esas áreas. Ello podría haber ayudado a impulsar el desarrollo económico de las áreas cercanas al Camino Inca (Quiroz, 2008; Stein, 1980). Además, los españoles trajeron consigo el sistema formal de derechos de propiedad que utilizaba la Corona española, que a su vez fomentó la inversión privada en dichas zonas, por lo que podría haber sentado las bases para el desarrollo económico (North, 1981; Besley, 1995; Field, 2007; Galiani and Schargrodsky, 2010).

Los resultados muestran que hay una asociación positiva entre el Camino Inca y los derechos de propiedad. Residir dentro de 20 km del Camino Inca entre 2007-2017 incrementa significativamente la probabilidad de que un individuo tenga los derechos de propiedad de su tierra en 8,2 puntos porcentuales, lo que equivale a un incremento del 31%. Con respecto a los bienes públicos, también hay una relación positiva y significativa entre el Camino Inca y la provisión de escuelas primarias y caminos. La provisión de estos en áreas cercanas a la red inca es 80% mayor que en áreas más alejadas. Se debe enfatizar que ambas estimaciones son robustas tras la inclusión de controles geográficos (Cuadro 3).

Por otro lado, fuentes históricas coinciden en que las mujeres indígenas desempeñaron un papel más activo en la economía comercial que surgió cerca del Camino Inca durante el período colonial

que otras mujeres que vivían lejos de él. Esto se debe a que, mientras los hombres trabajaban en las mineras, las mujeres indígenas trabajaron en los tambos, por lo que aprendieron a hablar español y a usar la moneda española antes que los hombres (Chacaltana Cortez, 2016). Además, la literatura económica sostiene que trabajar fuera del hogar incrementa el poder de negociación de la mujer y su empoderamiento. Debido a la rigidez en los roles de género, se presume que el Camino Inca puede explicar las diferencias en los resultados laborales femeninos actuales y los grados de empoderamiento.

## CUADRO 3 Mecanismos

	Caminos (1)	Escuelas (2)	Derechos de Propiedad (3)
Promedio de Variable dependiente	0,260	22,143	60,980
[Std. Dev.]	[0,210]	[24,860]	[66,652]
Camino Inca	0,082***	18,009***	48,015***
	(0,024)	(2,475)	(6,641)
Controles de base			
Controles GIS:			
Elevación	Sí	Sí	Sí
Pendiente	Sí	Sí	Sí
Densidad de ríos	Sí	Sí	Sí
N.º Observaciones	320	392	392
R2	0,073	0,162	0,160

FUENTE: LOS ESTIMADOS MICO SON REPORTADOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS AGRUPADOS EN GRILLAS DE 20 KM EN PARÉNTESIS. \*\*, \* Y \*\*\* DAN A CONOCER LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 10%, 5% Y 1%, RESPECTIVAMENTE.

**CUADRO 4** ■ El Camino Inca y resultados de desarrollo, por género

	Log Ingreso/h 2007-2017		Escolarización, 2007-2017 (No. de años)		Embarazo adolescente 2015-2016	La mujer toma decisiones sobre la salud 2015-2016	La mujer realiza las compras 2015-2016
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Promedio de Variable dependiente	2,150	2,150	7,406	7,406	0,372	0,530	0,246
[Std. Dev.]	[1,147]	[1,147]	[5,164]	[5,164]	[0,483]	[0,499]	[0,431]
Camino Inca	0,097*** (0,037)	0,079*** (0,035)	1,490*** (0,012)	1,336*** (0,011)	-0,014*** (0,336)	0,052*** (0,361)	0,054*** (0,030)
Camino Inca * Mujer		0,048 (0,034)		0,295*** (0,106)			
Controles de base							
Efectos fijos de años	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Efectos fijos regionales	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles demográficos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles GIS:							
Elevación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Pendiente	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Densidad de ríos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
N.º Observaciones	115 641	115 641	197 878	197 878	15 334	10 346	10 346
R2	0,307	0,307	0,350	0,350	0,116	0,052	

NOTA: LOS ESTIMADOS MICO SON REPORTADOS CON ERRORES ESTÁNDAR ROBUSTOS AGRUPADOS EN GRILLAS DE 20 KM EN PARÉNTESIS. \*\*, \* Y \*\*\* DAN A CONOCER LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 10%, 5% Y 1%, RESPECTIVAMENTE.

Para comprobar dicha hipótesis se usó la Enaho para analizar el impacto del Camino Inca en los salarios y la participación de la fuerza laboral. Luego, se hizo uso de la Encuesta Demográfica y de Salud para recoger información sobre la edad de la mujer al momento del nacimiento de su primer hijo (variable relacionada con el empoderamiento) y sobre quién toma las decisiones importantes del hogar y sobre la salud (variables relacionadas al poder de negociación dentro del hogar).

Los resultados dan a conocer que hay una asociación positiva y significativa entre el Camino Inca y los resultados en empleo femenino. Las mujeres que viven dentro de 20 km del Camino tienen en promedio 1,63 años adicionales de colegio que las mujeres que viven lejos. Además, hay una relación positiva y significativa entre este sistema vial y los poderes de negociación dentro del hogar. Vivir dentro de los 20 km reduce la probabilidad de ser una madre joven en 1,4 puntos porcentuales. Además, incrementa la probabilidad de que las mujeres realicen decisiones de compras de alto valor en 5,4 puntos porcentuales,

e incluso que tomen decisiones en el hogar relacionadas a la salud en 5,2 puntos porcentuales. Estos incrementos del poder de negociación de las mujeres que viven cerca del Camino Inca con respecto a aquellas mujeres que viven lejos oscilan entre el 5% y el 22%. Cabe resaltar que todas las regresiones incluyen controles demográficos y geográficos.

### CONCLUSIONES

Los estimados muestran que hay una asociación positiva entre la proximidad donde solía ubicarse el Camino Inca y el empleo, educación y nutrición actuales, lo cual demuestra la presencia de un efecto persistente en el desarrollo dentro del país. Con respecto a los canales de persistencia de los efectos de dicho camino, hay una relación positiva y significativa entre este y la provisión actual de bienes públicos (escuelas y caminos) y los derechos de propiedad. Finalmente, hay una relación positiva y significativa entre el Camino Inca y los resultados en el empleo femenino y en las medidas del poder de negociación de las mujeres dentro del hogar.

### REFERENCIAS

- Besley, T. (1995). Property Rights and Investment Incentives: Theory and Evidence from Ghana. *Journal of Political Economy*, 103, 903-937.
- Chacaltana Cortez, S. (2016). De los tambos incas a las tambarrías coloniales: Economía colonial, legislación de tambos y actividades licenciosas de las mujeres indígenas. *Boletín de Arqueología PUCP*, 21.
- Field, E., Pande, R., Rigol, N., Schaner, S., y Troyer Moore, C. (2019). *On Her Own Account: How Strengthening Women's Financial Control Impacts Labor Supply and Gender Norms*. Working Paper 26294. National Bureau of Economic Research.
- Galiani, S. y Schargrodsky, E. (2010). Property rights for the poor: Effects of land titling. *Journal of Public Economics*, Vol. 94, 700-729.
- Glave, L. M. (1989). *Trajinantes. Caminos indígenas en la sociedad colonial siglos XVI/XVII*. Instituto de Apoyo Agrario.
- Hyslop, J. (2014). *Qhapaq Ñan*. Petroperú.
- Norton and Co. Nunn, N. (2008). *The Long-Term Effects of Africa's Slave Trades*. Oxford University Press.
- Quiroz, A. W. (2008). *Corrupt Circles: A History of Unbound Graft in Peru*. Woodrow Wilson Center Press.
- Stein, S. (1980). *Populism in Peru: The Emergence of the Masses and the Politics of Social Control*. Madison: University of Wisconsin Press.

# Índice de estrés financiero para el PERÚ

RAFAEL NIVÍN\*, MARTHIN MORÁN\*\*  
Y DERRY QUINTANA\*\*\*



\* Jefe, Departamento de Investigación Financiera del BCRP  
rafael.nivin@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista Senior, Departamento de Investigación Financiera del BCRP  
marthin.moran@bcrp.gob.pe



\*\*\* Especialista Senior, Departamento de Investigación Financiera del BCRP  
derry.quintana@bcrp.gob.pe

Durante un episodio de estrés financiero, los mercados de capitales, monetario y cambiario, así como el sistema financiero están bajo presión y la intermediación financiera se reduce. En este tipo de eventos, se presentan volatilidades en los mercados de valores y cambiario, mayores primas por riesgo, reducción de precios de activos y mayor probabilidad de impagos de las obligaciones financieras. Por ello, el BCRP viene publicando el Índice de Estrés Financiero desde el Reporte de Estabilidad Financiera de mayo de 2021.

En este sentido, los autores presentan la metodología para la elaboración del índice de estrés financiero, el cual sintetiza en un solo indicador el grado de estrés de los mercados financieros.

**I. MOTIVACIÓN**

La crisis financiera global de 2008 creó la necesidad de comprender la estructura y la condición general del sector financiero y la interrelación entre el ciclo financiero y el ciclo de negocios. Para caracterizar eventos de estrés financiero, el BCRP viene añadiendo un conjunto de herramientas de análisis en sus reportes internos, así como en el *Reporte de Estabilidad Financiera* (REF). Así, desde el REF de noviembre de 2014 se viene publicando el modelo de proyección financiera para evaluar el impacto del ciclo económico sobre el sistema financiero doméstico. Asimismo, en el REF de noviembre de 2018 se incorporó la metodología de mapas de calor para visualizar analíticamente un conjunto de variables de los mercados financieros a lo largo del ciclo financiero. Recientemente, en el REF de noviembre de 2020 se añadió la metodología de *Growth at Risk* (GaR). En ese contexto, el BCRP realiza una revisión y mejora continua de las metodologías con el fin de evaluar prospectivamente la evolución y la estabilidad de los mercados financieros. Por ello, desde el REF de mayo de 2020 se ha incorporado el Índice de Estrés Financiero (IEF) como herramienta adicional para evaluar la evolución de los mercados financieros.

**II. METODOLOGÍA**

Para la construcción del IEF se han usado 27 variables que representan a los diferentes subsectores: (i) 11 variables relacionadas a los intermediarios de crédito, (ii) 11 variables del mercado de capitales y (iii) 5 variables del mercado monetario y cambiario. El Cuadro 1 detalla cuales son dichas variables y su medición.

Las variables seleccionadas brindan información de diferentes aspectos relevantes para cada subsector. En el caso del sistema financiero, las variables se relacionan principalmente con la rentabilidad de las entidades, la evolución del crédito y el pago de dichos créditos. En el mercado de capitales, las variables se pueden dividir en dos componentes: (i) las de condiciones externas como son las relacionadas a las tasas de interés en dólares y al nivel de volatilidad en los mercados financieros internacionales; y, (ii) las de condiciones domésticas como son las relacionadas a las tasas de interés en soles, la percepción de riesgo y la volatilidad de los activos locales. En el mercado monetario y cambiario resaltan las variables relacionadas al tipo de cambio y a las de tasas de interés de corto plazo en soles.

**CUADRO 1** Variables para el Índice de Estrés Financiero

	Variable	Medición
<b>Sistema financiero</b>	1. Colocaciones Brutas - Empresas	Var. % 12 meses
	2. Cartera Morosa - Empresas	Var. % 12 meses
	3. Gasto en Provisiones - Empresas *	Var. % 12 meses
	4. Colocaciones Brutas - Hogares	Componente Cíclico de Filtro HP
	5. Cartera Morosa - Hogares	Var. % 12 meses
	6. Gasto en Provisiones - Hogares *	Var. % 12 meses
	7. Deuda Promedio de Consumo	Var. % 12 meses
	8. Margen Financiero	Var. % 12 meses
	9. Adeudados de Corto Plazo	Var. % 12 meses
	10. Ratio: Activos Líquidos/Pasivos de Corto Plazo	Var. % 12 meses
	11. Excedente de Patrimonio Efectivo	Var. % 12 meses
<b>Mercado de capitales</b>	12. Spread: BTP 10 años - Tasa promedio CDBCRP	Nivel
	13. Embig Perú	Nivel
	14. Tenencias de NR de BTP (como % del total)	Var. % 12 meses
	15. Cembí Perú	Nivel
	16. Fondo 2 de AFP	Var. % 12 meses
	17. Índice General de la BVL	Var. % 12 meses
	18. Volatilidad de la BVL	GARCH (1,1) - Promedio del Mes
	19. Cobre	Var. % 12 meses
	20. VIX	Nivel
	21. Spread Global - MSCI	Nivel
	22. Spread Bonos del Tesoro de EE.UU.: 10 años - 3 meses	Nivel
<b>Mercado monetario y cambiario</b>	23. Activos Líquidos del Sistema Financiero	Var. % 12 meses
	24. Spread: Tasa Prime - Tasa Interbancaria	Nivel
	25. Tipo de cambio	Var. % 12 meses
	26. Volatilidad Cambiaria	GARCH (1,1) - Promedio del Mes
	27. Reservas Internacionales Netas (RIN)	Var. % 12 meses

\* PROVISIONES ESPECÍFICAS. ELABORACIÓN PROPIA.

Las variables tienen diferentes unidades de medida, por lo que se requiere realizar un procedimiento de estandarización y de uniformización, de tal manera que valores más altos y positivos implican mayor estrés, mientras que valores más negativos, mayor holgura. La estandarización se realiza de la siguiente manera:

$$z_t = \frac{x_t - \bar{x}}{\sigma_t^*}$$

Donde:

$x_t$ : una de las variables, medida como descrito en la tabla anterior, en el periodo  $t$ .

$\bar{x}$ : promedio histórico de la variable (set. 2007 a set. 2021)

$\sigma_t^*$ : desviación estandar suavizada en el periodo  $t$ .

La suavización tiene el objetivo de reducir el ruido de la variable estandarizada

$$\sigma_t^* = \sqrt{0,5 \sigma_{EWMA,t}^2 + 0,5 \sigma_t^2}$$

$\sigma_{EWMA,t}^2$ : Varianza EWMA en el periodo  $t$ .

$$\sigma_{EWMA,t}^2 = 0,94 \sigma_{EWMA,t-1}^2 + 0,06 r_{t-1}^2$$

Donde  $r_t = x_t - \bar{x}$ .

$\sigma_t^2$ : varianza de la variable hasta el periodo  $t$ .



... desde el REF de mayo de 2020 se ha incorporado el **Índice de Estrés Financiero (IEF)** como herramienta adicional para evaluar la evolución de los mercados financieros.



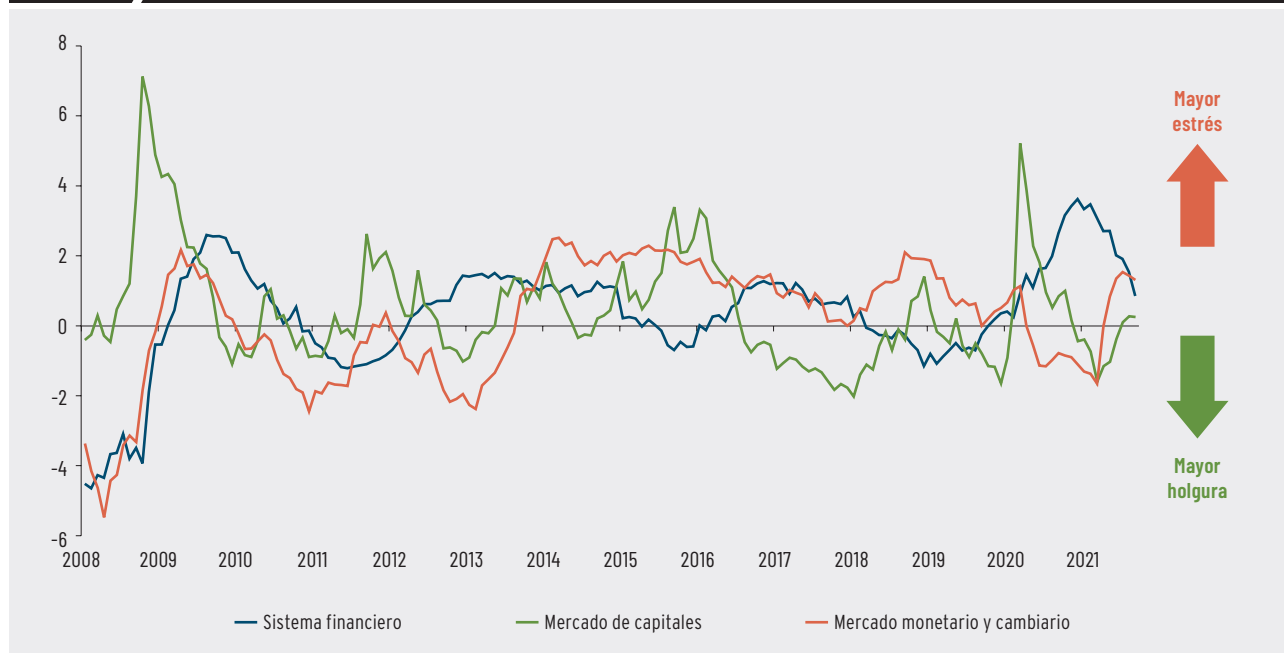
Con dichas variables estandarizadas y uniformizadas se procede a obtener el índice. Para la agregación de la información de las variables en una única serie temporal (el IEF) se usa la metodología de Análisis de Componentes Principales. Con dicha técnica se obtienen indicadores agregados (“componentes”) que capturan de manera estadística la mayor variabilidad registrada en las variables originales. El primer componente principal (el IEF) queda definido por la siguiente expresión matricial:

$$Y = v'X$$

**GRÁFICO 1** ■ Índice estrés financiero (IEF)



GRÁFICO 2 ■ Índices de estrés para cada uno de los subsectores financieros



Donde:

$X$  es una matriz que contiene a todas las variables, cada una con sus observaciones.

$v$  es un vector unitario que se obtiene de resolver:

$$\max Var(v'X) \text{ Sujeto a } v'v = 1$$

El índice agregado se obtiene a partir del primer componente principal de toda la muestra de 27 indicadores. En adición, los subíndices del mercado de capitales, del mercado financiero y del mercado monetario y cambiario se obtienen utilizando el primer componente principal en función de los indicadores dentro de cada segmento.

El indicador IEF caracteriza condiciones de estabilidad cuando toma valores cercanos a cero, de laxitud cuando el indicador toma valores muy negativos y de estrés cuando presenta valores muy altos.

### III. RESULTADOS

El Índice de Estrés Financiero obtenido captura de manera adecuada los principales periodos de estrés. Estos son la crisis financiera de 2008, el *Taper Tantrum* de 2013, el inicio del ciclo de alza de tasas de la Reserva Federal de Estados Unidos en 2016 y la reciente crisis por la pandemia COVID-19 de 2020. Otro periodo importante de estrés capturado, aunque de menor nivel a los previamente mencionados, es el de incertidumbre política entre 2018 y 2019 ante cambios presidenciales y el cierre del Congreso (ver Gráfico 1).

El principal objetivo de medir el estrés financiero es debido a su potencial impacto en el sector real de la economía. Una lección aprendida de la crisis financiera de 2008 es que una disrupción en el funcionamiento del sector financiero puede tener severos impactos en la actividad económica. Asimismo, si el sector financiero se encuentra bajo estrés y un choque negativo golpea a la actividad económica, las consecuencias adversas pueden ser amplificadas



Para caracterizar eventos de estrés financiero el BCRP viene añadiendo un conjunto de herramientas de análisis en sus reportes internos, así como en el *Reportes de Estabilidad Financiera (REF)*.





...si el sector financiero se encuentra bajo estrés y un choque negativo golpea a la actividad económica, **las consecuencias adversas pueden ser amplificadas por una dinámica negativa que se genera entre el sector real y financiero de la economía.**



por una dinámica negativa que se genera entre el sector real y financiero de la economía.

Dado lo anterior, ante la crisis COVID-19, una de las primeras acciones de las autoridades, a nivel global y local, estuvo orientada a preservar el adecuado funcionamiento del sector financiero y poder mantener el flujo de fondos hacia el sector real. En el caso de Perú, el IEF muestra que el inicio de esta crisis generó un periodo de alto estrés financiero de magnitud similar a la crisis financiera global de 2008. Sin embargo, una diferencia importante entre estos dos episodios es que el episodio de estrés de la crisis sanitaria no ha sido tan prolongado como en el caso de la crisis financiera global, dadas la amplitud de las medidas de estímulo monetario y fiscal adoptadas tanto a nivel local como internacional. Adicionalmente, el IEF muestra condiciones de mayor estabilidad en el sistema financiero en la primera mitad del 2021, dado que las instituciones financieras empezaron a mostrar mejoras en sus indicadores de solvencia y rentabilidad. Sin embargo, a partir del tercer trimestre, el IEF muestra un deterioro producto de la mayor volatilidad en los mercados financieros como respuesta de la incertidumbre política.

También se han construido índices de estrés para cada uno de los subsectores como se muestra en el Gráfico 2. Se puede apreciar que cada uno de los subsectores se ven afectados por los periodos de estrés mencionados anteriormente; sin embargo, no evolucionan de la misma manera y no reaccionan en la misma magnitud. En particular, el índice para el sistema financiero

muestra cierto rezago debido a las características de sus variables, que muestran ajustes más lentos en su evolución.

Por el contrario, el índice para el mercado de capitales es el que más rápido, y en mayor magnitud, reacciona dado que está constituido principalmente por variables de precios que reaccionan rápidamente a la nueva información. En el caso del índice de estrés para el mercado monetario y cambiario, es importante resaltar lo registrado en el periodo más agudo de la crisis COVID-19, en donde mostró condiciones de mayor holgura, a pesar del contexto negativo, ante el fuerte estímulo monetario brindando por el BCRP.

El Índice de Estrés Financiero (IEF) permite capturar, bajo un único indicador, la información contenida en un amplio grupo de variables y así tener una visión general de las condiciones en el sector financiero. Asimismo, los índices subsectoriales brindan información adicional relevante y complementaria. Dado ello, tanto el IEF como los índices subsectoriales son una herramienta adicional que el BCRP ha construido para poder monitorear la estabilidad financiera.

## V. CONCLUSIONES

El IEF presentado desde el REF de mayo de 2020 proporciona una herramienta adicional para monitorear las vulnerabilidades y riesgos para la estabilidad financiera en la economía doméstica. A través de este IEF, los responsables de la formulación de políticas pueden caracterizar la gestación de eventos de estrés financiero.

El Índice de Estrés Financiero cuantifica la situación de estrés de los mercados financieros. Asimismo, los índices subsectoriales brindan información adicional relevante y complementaria para analizar la evolución de los mercados y las condiciones de estabilidad.

Esta herramienta complementa el análisis de los mercados financieros y sus condiciones de estabilidad realizadas con el modelo de proyección financiera, mapa de calor y GaR.

## REFERENCIAS

- **Balakrishnan, R., Danninger, S., Elekdag, S. y Tytell, I. (2011).** The transmission of financial stress from advanced to emerging economies. *Emerging Markets Finance & Trade*, 47, 40-68.
- **Chicana, D. y Nivín, R. (2021).** Evaluating Growth-at-Risk as a tool for monitoring macro-financial risks in the Peruvian economy. IHEID Working Papers 07-2021, Economics Section, The Graduate Institute of International Studies.
- **Duprey, T. (2020).** Canadian financial stress and macroeconomic condition. *Canadian Public Policy*, 46(S3): S236-S260. doi: 10.3138/cpp.2020-047.
- **Hakkio, C. y Keeton, W. R. (2009).** Financial stress: what is it, how can it be measured, and why does it matter? *Economic Review*, 94(0 11), 5-50.
- **Chicana, D., Cisneros, A., Nivín, R., Quintana, D., Sánchez, E. y Yamunaque, D. (2020).** Mapa de Calor para el Sistema Financiero Peruano. *Revista Estudios Económicos*, (39), 21-58.

# Los efectos no deseados de los CONTROLES DE PRECIOS

CARLOS MENDIBURU\* E IVÁN COSAVALENTE\*\*

Los gobiernos que han implementado controles de precios suelen hacerlo con el objetivo de mejorar el bienestar social, pero los resultados muestran que estas medidas son contraproducentes y terminan afectando negativamente a la población a la que pretendían beneficiar. Este artículo revisa la evidencia empírica sobre los efectos no deseados de los controles de precios, en particular, de los precios máximos.



\* Jefe, Departamento de Políticas Estructurales del BCRP  
carlos.mendiburu@bcrp.gob.pe



\*\* Supervisor Líder, Departamento de Políticas Estructurales del BCRP  
ivan.cosavalete@bcrp.gob.pe



La evidencia internacional y nacional demuestra que las distorsiones ocasionadas por los controles de precios tienen múltiples efectos colaterales adversos, como la exclusión de agentes del mercado, pérdidas de eficiencia y menor crecimiento económico, entre otros.

Por lo general, los gobiernos que aplican controles de precios tienen la intención de proteger artificialmente a los consumidores ante el encarecimiento de algún bien o servicio esencial mediante el establecimiento de un precio techo, también llamado precio tope o precio máximo, o a los productores a través de la fijación de un precio piso, también conocido como precio mínimo (ver Gráfico 1). **Ante este tipo de medidas, los precios ya no se determinan por la interacción entre la oferta y la demanda dentro del marco de una economía de libre competencia**, sino que son fijados administrativamente mediante dispositivos legales.

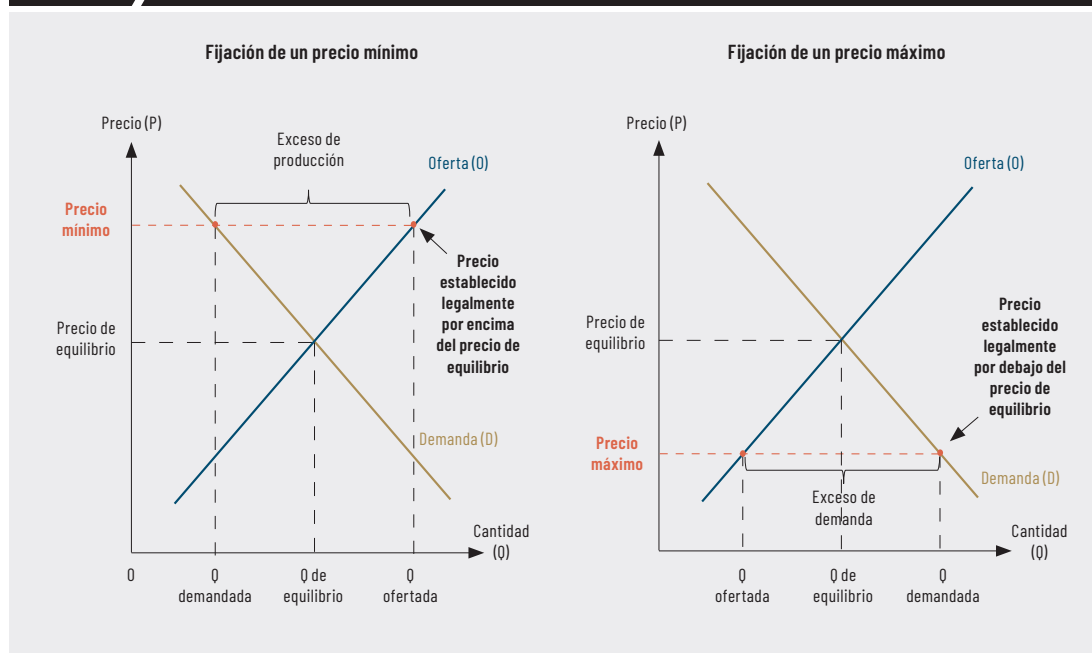
Guénette (2020) indica que los controles de precios son más utilizados y más restrictivos en mercados emergentes y economías en desarrollo en comparación con las economías desarrolladas, y se aplican principalmente para alimentos y energía. En

economías desarrolladas son más frecuentes la regulación de precios en servicios básicos como telecomunicaciones, electricidad, servicios postales y agua, caracterizados por ser monopolios naturales, y en menor medida, el control de precios en productos derivados de petróleo y medicamentos.

La evidencia internacional indica que las políticas de fijación de precios techo o precios máximos para productos de primera necesidad se han aplicado con el argumento de beneficiar a los consumidores para alimentos y productos básicos (Malasia, Argentina y Venezuela), medicamentos (India, Ecuador y economías avanzadas), petróleo (Estados Unidos), controles de alquileres (Estados Unidos, Alemania, Suecia, Francia y otros países europeos), entre otros, en diferentes horizontes temporales y con resultados predominantemente nocivos. Además, en algunos casos se dispusieron controles temporales para productos específicos, pero que terminaron convirtiéndose en permanentes y aplicados a una mayor cantidad de productos. Esto evidencia además la alta discrecionalidad y la dificultad para hacer efectivos los mecanismos de salida.

Entre los efectos no deseados de los controles de precios se tienen los siguientes:<sup>1</sup>

**GRÁFICO 1** ■ Diagramas de mercado: controles de precios



ELABORACIÓN PROPIA.

<sup>1</sup> Los autores agradecen los aportes de Omar Ghurra, Jorge Iberico, Manuel Ruiz y César Hospino para la recopilación y revisión de estudios.

**CUADRO 1** ■ Evidencia internacional: estudios seleccionados sobre controles de precios

Pais	Autor(es)	Mercado/producto	Posibles resultados
Argentina	Aparicio, D. y Cavallo, A. (2021)	Controles de precios para productos de supermercados.	Mayor dispersión de precios, introducción de nuevas variedades a mayores precios para compensar la reducción de los márgenes de rentabilidad.
Estados Unidos	Kim, M. y Park, K. (2009)	Precios máximos a combustibles.	Menor incentivo a producción nacional y mayores incentivos para su importación.
Economías avanzadas y en desarrollo	Kyle, M. (2007)	Precios regulados de medicamentos.	Reducción de la probabilidad de entrada de nuevas empresas a los mercados con controles de precios.
Estados Unidos	Philipson, T. y Durie, T. (2021)	Industria farmacéutica.	Reducción de la inversión en investigación y desarrollo; caída en la aprobación de nuevos medicamentos y retrasos en tratamientos farmacológicos.
Economías avanzadas: Estados Unidos, Alemania, Suecia, Francia	López-Rodríguez, D. y de los Llanos, M. (2020) Suecia: Fritzon, G. (2020) / Estados Unidos-San Francisco: Diamond, R., McQuade, T. y Qian, F. (2019)	Precios máximos para alquileres de vivienda.	Reducción de la oferta y menor disponibilidad de viviendas para alquiler. Menor movilidad social. Creación de mercados negros de alquiler y segregación económica. Menor movilidad de inquilinos y aumento de los alquileres en el largo plazo.
Venezuela	Morales, A. (2012)	Bienes agroalimentarios.	Mayor ineficiencia, desabastecimiento e incremento significativo de las importaciones.

ELABORACIÓN PROPIA.



Quando se imponen controles, los precios ya no funcionan como señales de escasez relativa y se alteran los incentivos para consumir, producir e invertir.



- Se distorsionan los precios relativos, debido a que se favorece artificialmente el consumo de los productos con precios máximos y la producción de bienes con precios mínimos. En el primer caso se reducen los márgenes de ganancias para las empresas y se limitan los incentivos para producir las cantidades suficientes para atender la demanda. En el segundo caso se incentiva una producción excesiva que sobrepasa la demanda. En ambos casos la asignación de recursos no es eficiente, lo cual reduce la productividad y el crecimiento potencial de la economía.
- Un importante grupo de consumidores queda excluido del mercado porque ante precios máximos la cantidad ofrecida en el mercado se reduce. Esto conduce a situaciones de desabastecimiento, reducción

de la variedad ofertada de productos para los consumidores, deterioro de la calidad del producto y surgimiento de mercados informales con precios aún más altos que los máximos fijados por control de precios. A su vez, esto reduce el bienestar de la población excluida. Un efecto colateral es la formación de mercados negros o paralelos porque los agentes buscarán hacer transacciones fuera de los mercados sujetos a controles, lo cual conduce también a menor recaudación para el fisco.

Por ejemplo, como se señaló en el *Reporte de Inflación* de junio de 2020 (Recuadro 6), de acuerdo al Banco Mundial (2014), **en el caso de América Latina y el Caribe, el 79 por ciento de los países que aplican topes de tasas de interés presentan un menor nivel de inclusión financiera respecto a los que presentan libre competencia en las tasas de interés.** De acuerdo con las estimaciones del BCRP, presentadas en el Recuadro 5 del *Reporte de Inflación* de junio de 2021, se estima que uno de los efectos negativos del tope establecido para las tasas de interés sería la exclusión del crédito formal para alrededor de la cuarta parte de créditos de consumo y MYPE, principalmente en el segmento de créditos de montos más pequeños para clientes con mayor riesgo crediticio.

Por su parte, López-Rodríguez y De los Llanos (2020) refieren que los efectos adversos en el control de los alquileres en el mercado de vivienda, especialmente cuando este tipo de medidas se mantienen durante períodos prolongados, incluyen la reducción del número de las viviendas disponibles en el mercado, la disminución de los gastos de mantenimiento de los inmuebles o la modificación de la composición de la vivienda ofertada para eludir la regulación. En el largo plazo, pueden conducir a un encarecimiento de las viviendas debido a la reducción de la oferta, porque no resuelve de manera duradera los problemas de fondo: la insuficiencia de inmuebles disponibles para el arrendamiento ante aumentos de la demanda en determinados mercados locales. Diamond, McQuade y Qian (2019) estimaron que los controles de alquileres en San Francisco (Estados Unidos) redujeron la oferta de viviendas en alquiler en 15 por ciento en las zonas sujetas a controles (principalmente viviendas pequeñas mul-



**Además de la pérdida de recaudación tributaria como consecuencia del menor volumen de transacciones, los controles de precios implican costos de monitoreo y fiscalización para garantizar el cumplimiento de las medidas por parte de los vendedores.**



tifamiliares). De otro lado, Aparicio y Cavallo (2021) encuentran que los controles de precios en supermercados en Argentina tuvieron como una de sus consecuencias la introducción de nuevas variedades de productos vendidas a mayores precios.

- **Además de la pérdida de recaudación tributaria como consecuencia del menor volumen de transacciones, los controles de precios implican costos de monitoreo y fiscalización para garantizar el cumplimiento de las medidas por parte de los vendedores.** Por ejemplo, se ha observado este efecto para el caso de los controles de precios en Argentina.
- **Otro efecto no deseado es el desincentivo para producir los productos sujetos a control de precios máximos e incentivo para su importación.** Kim y Park (2009) muestran que los controles de precios establecidos por Estados Unidos a los combustibles producidos en dicho país en los setenta redujeron los incentivos para incrementar la producción doméstica y aumentaron los incentivos para importar dicho producto. Morales (2021) indica que en el caso de Venezuela, además de la pérdida de eficiencia y desabastecimiento de productos, los controles de precios propiciaron un incremento de las importaciones de productos agroalimentarios.



**La fijación de precios máximos en conjunto con subsidios para mantener los márgenes de las empresas productoras genera aún más ineficiencias**



- La imposición de precios máximos desalienta la inversión, en particular, en investigación y desarrollo (I+D).** Kyle (2007) examina los efectos del uso de los controles de precios en los productos farmacéuticos, considerando tanto la estructura del mercado como las características de las empresas y productos, para lo cual toma en cuenta los medicamentos desarrollados entre 1980 y 2000 en 28 grandes mercados farmacéuticos (21 son miembros de la OCDE). La autora estima que este mecanismo conllevó a una reducción del 75 por ciento en la probabilidad de que una empresa ingrese al mercado en relación con un país sin controles de precios. De otro lado, Philipson y Durie (2021), con base en una revisión de evidencia sobre el impacto de los controles de precios en la innovación biofarmacéutica y las posibles implicancias de las recientes propuestas de control de precios en la industria farmacéutica de Estados Unidos, indican que los controles de precios propuestos conducirían a una reducción de entre 29 y 60 por ciento en inversión en I+D en las próximas dos décadas. Asimismo, estima un descenso de entre 167 y 342 aprobaciones de nuevos medicamentos durante ese periodo.
- La fijación de precios máximos en conjunto con subsidios para mantener los márgenes de las empresas productoras genera aún más ineficiencias, afecta a las finanzas públicas** y beneficia únicamente a los consumidores que logran abastecerse, en perjuicio de los contribuyentes.
- Los controles de precios complican la ejecución de la política monetaria** porque el índice de precios al consumidor pierde utilidad como señal de presiones inflacionarias y las actualizaciones de los precios controlados agregan volatilidad adicional, principalmente en el componente de alimentos, las cuales a su vez pueden retroalimentar las expectativas de inflación. En Estados Unidos, los controles de precios aplicados durante la administración de Richard Nixon llevaron a resultados adversos, como un incremento de la inflación (pasó del 4 al 8 por ciento en el periodo 1972-1975), así como distorsiones e ineficiencias generalizadas, inclusive la escasez del petróleo y largas colas en 1973 (Burton y Butkiewicz, 2016), y considerables distorsiones en las series de inflación (Nelson, 2007). Por su parte, Nelson y Nikolov (2004) refieren que las fallas para reconocer a la inflación como un fenómeno monetario y optar por políticas de controles de precios influyeron en el estallido de la inflación en el Reino Unido en las décadas del sesenta y setenta. De hecho, en Reino Unido, entre 1960 y 1979 el sistema de control de precios no logró evitar la inflación, por lo que gradualmente las políticas de precios e ingresos fueron sustituidas por el impulso a una mayor competencia en el mercado, con menos distorsiones (Williamson, 2012).

**En el caso peruano, las políticas de fijación de precios generaron grandes distorsiones. Desde la década de los setenta se aplicaron controles de precios a bienes y servicios de la canasta básica de consumo, los cuales se amplificaron en la década de los ochenta.** En particular, Pasco-Font y Saavedra (2001) refieren medidas aplicadas en la década de los ochenta para gasolina y un gran número de bienes y servicios (arroz, leche, maíz, alquileres, entre otros), como intentos de frenar la hiperinflación. Como indican Paredes y Sachs (1991), la combinación de controles de precios y subsidios amplificaron las fuertes distorsiones en los precios relativos. En 1989 el 22 por ciento de la canasta de precios al consumidor estaba sujeta a controles, incluyendo alimentos, combustibles, transportes y servicios públicos.

El BCRP (1989) señaló que en ese año los precios de los productos controlados no permitieron cubrir los costos de producción, lo que generó mayores montos de subsidios. Además, los precios no controlados aumentaron más que los precios controlados, lo cual fue explicado principalmente por el aumento de las expectativas inflacionarias, que reflejaron la percepción de los agentes económicos sobre la necesidad de ajustes en los precios sujetos a control. Como se indicó, cuando se imponen controles, los precios ya no funcionan como señales de escasez relativa y se alteran los incentivos para consumir, producir e invertir. Esto tuvo efectos dañinos sobre el aparato productivo (en el período más agudo de la crisis, 1987–1992, el PBI per cápita disminuyó 31 por ciento), que condujeron al deterioro de las condiciones de vida de la población.

Cabe indicar, finalmente, que existen mecanismos alternativos más eficientes para alcanzar los fines que persigue un control de precios. Por ejemplo, reformas que fomenten la expansión de la oferta y mayor competencia privada dentro de un marco regulatorio eficaz, mejora en la coordinación entre privados, público-privados y público-públicos para el aumento de la competitividad y para reducir el riesgo de desabastecimiento de bienes y/o servicios en situaciones de emergencia, implementación de un sistema de protección social temporal focalizado en la población vulnerable, políticas que permitan un incremento de la productividad, plataformas ágiles con información transparente y oportuna



Ante precios máximos, un importante grupo de consumidores queda excluido del mercado porque la cantidad ofrecida en el mercado se reduce, lo cual conduce a situaciones de desabastecimiento y mercados negros.



sobre precios de productos, sanciones a los proveedores que no respeten los precios que informan o que se pongan de acuerdo para fijarlos, etc. Estas opciones de política permitirían proteger a la población más vulnerable en situaciones de emergencia y a su vez impulsar el crecimiento económico.

## REFERENCIAS

- Aparicio, D. y Cavallo, A. (2021). Targeted Price Controls on Supermarket Products. *The Review of Economics and Statistics*, 103 (1), 60–71.
- Banco Central de Reserva del Perú (1989). *Memoria Anual*.
- Burton, A. y Butkiewicz, J. (2016). *The Political economy of wage and Price controls: evidence from the Nixon tapes*. Working Paper Series N° 2016-08. Alfred Lerner College of Business & Economics. University of Delaware.
- Diamond, R., McQuade, T. y Qian, F. (2019). The Effects of Rent Control Expansion on Tenants, Landlords, and Inequality: Evidence from San Francisco, *American Economic Review*, 109 (9), 3365–94.
- Guenette, J. (2020). *Price Controls : Good Intentions, Bad Outcomes*. Policy Research Working Paper 9212. Washington: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/33606>
- Kim, M. y Park, K. (2009). Did the price control achieve its goal? *Economics Bulletin*, vol. 29(2), 1432–1442.
- Kyle, M. (2007). Pharmaceutical Price Controls and Entry Strategies. *The Review of Economics and Statistics*, vol. 89, issue 1, 88–99.
- López-Rodríguez, D. y de los Llanos, M. (2020). *La intervención pública en el mercado del alquiler de vivienda: una revisión de la experiencia internacional*. Documentos Ocasionales 2002, Banco de España.
- Morales, A. (2012). La política de control de precios de los bienes agroalimentarios desde la perspectiva neoinstitucional. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XVIII(2), 103–128.
- Nelson, E. (2007). Comment on: Samuel Reynard, "Maintaining low inflation: Money, interest rates, and policy stance". *Journal of Monetary Economics* 54, 2007, 1472–1479.
- Nelson, E. y Nikolov, K. (2004). Monetary Policy and Stagflation in the UK. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36 (3), pp. 293–318. Part 1. Ohio State University Press.
- Paredes, C. y Sachs, J. (ed.) (1991). *Estabilización y Crecimiento en el Perú*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo-GRADE.
- Pasco-Font, A. y Saavedra, J. (2001). *Reformas estructurales y Bienestar: una mirada al Perú de los noventa*. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo -GRADE.
- Philipson, T. y Durie, T. (2021). *The Evidence Base on the Impact of Price Controls on Medical Innovation*. Working Paper N.° 2021-108. Becker Friedman Institute for Economics at University of Chicago.
- Williamson, A. (2012). *Farewell to prices and incomes policies: Conservative economic policy-making, 1974–79*. Working Paper N. 9 University of Cambridge.



# Qué tan rígidos son los precios en línea?

Evidencia para el Perú

## USANDO BIG DATA

HILARY CORONADO\*, ERICK LAHURA\*\*  
Y MARCO VEGA\*\*\*

En este artículo se evalúa el grado de rigidez de los precios en línea en el Perú. Para ello, se analizaron 4,5 millones de precios obtenidos mediante la técnica *web scraping* entre los años 2016 y 2020. Los resultados indican que los precios en línea considerados en el análisis son menos rígidos que en otros países.



\* Data Scientist, Banco de Crédito del Perú (BCP)  
hilary.coronado@bcp.com.pe



\*\* Investigador, Subgerencia de Investigación Económica del BCRP  
erick.lahura@bcrp.gob.pe



\*\*\* Subgerente de Investigación Económica del BCRP  
marco.vega@bcrp.gob.pe

La existencia de rigideces en el proceso de ajuste de los precios es un supuesto común de muchos modelos macroeconómicos, pues permite entender por qué la política monetaria puede tener efectos reales sobre la economía en el corto plazo. Por ejemplo, si la autoridad monetaria reduce la tasa de interés nominal y los precios no se ajustan inmediatamente, entonces la tasa de interés real se reducirá y esto generará una expansión de la demanda agregada y del producto real. Dada la relevancia del supuesto de rigidez de precios, no es sorprendente que muchas investigaciones se hayan centrado en analizar su validez empírica utilizando tanto precios de tiendas físicas (Bils y Klenow, 2004; Nakamura y Steinsson, 2008; Klenow y Kryvtsov, 2008; Gagnon, 2009; Kehoe y Midrigan, 2015, entre otros) como precios de internet o precios en línea (Brynjolfsson y Smith, 2000; Chakrabarti y Scholnick, 2005; Bergen, Kauffman y Lee, 2005; Lünemann y Wintr, 2011; Cavallo, 2017; Gorodnichenko y Talavera, 2017; Cavallo, 2018, entre otros).

En los últimos años, y especialmente durante la pandemia del COVID-19, el comercio electrónico ha registrado un crecimiento significativo a nivel mundial, haciendo que los precios en línea sean un referente importante para las decisiones de consumo. Así, durante el año 2020 más de dos mil millones de personas a nivel mundial compraron bienes y servicios en línea, mientras que las ventas minoristas electrónicas superaron los cuatro billones de dólares americanos (Coppola, 2021).

Motivado por el desarrollo del comercio electrónico y la importancia de la rigidez de precios para explicar los efectos reales de choques monetarios, Coronado et al. (2020) analizan por primera vez para el caso peruano el grado de rigidez de los precios en línea, tomando como referencia los precios en línea de una tienda por departamentos que tiene una participación de mercado de aproximadamente 50%. La información utilizada fue recolectada entre los años 2016 y 2020 mediante la técnica *web scraping* o raspado de datos de la web, la cual permite extraer una gran cantidad de información o *big data* de forma automática y a bajo costo. En este artículo, se describen las principales características y resultados de Coronado et al. (2020).

## LITERATURA SOBRE LA RIGIDEZ DE PRECIOS

El estudio de la rigidez de precios se ha centrado en el uso de precios de tiendas físicas (Bils y Klenow, 2004; Medina, Rappoport y Soto, 2007; Nakamura y Steinsson, 2008; Klenow y Kryvtsov, 2008; Gagnon, 2009; Kehoe y Midrigan, 2015). Sin embargo, el crecimiento del comercio por internet a nivel mundial ha motivado el desarrollo

de muchas investigaciones que estudian el comportamiento de los precios en línea (Brynjolfsson y Smith, 2000; Chakrabarti y Scholnick, 2005; Bergen, Kauffman y Lee, 2005; Lünemann y Wintr, 2011; Cavallo, 2017; Gorodnichenko y Talavera, 2017; Cavallo, 2018; Gorodnichenko, Sheremirov y Talavera, 2018).

La mayoría de investigaciones sobre la rigidez de precios en línea se basan en la evidencia de países desarrollados como EE. UU., Canadá y algunos países europeos. Sin embargo, algunas de estas investigaciones incluyen evidencia de países latinoamericanos como Argentina, Brasil, Chile, Colombia (Cavallo, 2018) y México (Gagnon, 2009). Coronado et al. (2020) es el primer trabajo que estudia la rigidez de los precios en línea para el caso de Perú. Además, es la primera investigación que utiliza *big data* de precios en línea y que aplica la técnica de raspado de datos o *web scraping* en el Perú.

## WEB SCRAPING Y BIG DATA

Para registrar y procesar una cantidad masiva de información diaria es necesario utilizar herramientas computacionales que permitan automatizar dichos procedimientos. Coronado et al. (2020) utilizaron *web scraping* para extraer una gran cantidad de información de forma automática y a bajo costo. Específicamente, se escribió un código en el programa R que permite simular las acciones que realiza un ser humano para extraer información de la web, como por ejemplo hacer clic, elegir productos y descargar la información seleccionada. De esta manera, se lograron extraer, en promedio, más de tres mil precios diarios.

El raspado de datos se realizó en dos pasos. En el primero, el programa recorrió toda la página web de la tienda elegida y descargó los enlaces web de las categorías disponibles. Estos se guardaron en una base de datos que incluía información como el nombre de la categoría y subcategoría de cada producto, el código de la categoría y su enlace (URL). En el segundo paso, se navegó por cada uno de los enlaces extraídos y se descargó la información de todos los productos disponibles de la categoría que se visitaba; de esta forma, se creó una nueva base donde cada fila muestra a un producto y cada columna presenta información de dicho producto: categoría, subcategoría, grupo, marca, descripción, precios, *rating* y características<sup>1</sup>.

Luego de procesar y ordenar la información descargada, se obtuvo una base de datos de más de 4,5 millones de precios en línea para el período setiembre 2017-abril 2020. Los precios obtenidos son tres: precio normal (precio del producto en las tiendas físicas), precio internet (precio de venta en línea) y precio especial (precio que tiene el producto para clientes que son socios de la tienda). A partir de esta información, se calculó la frecuen-

<sup>1</sup> Para más información relacionada a la extracción de datos, revisar Coronado et al. (2020).

“ En los últimos años, y especialmente durante la pandemia del COVID-19, el comercio electrónico ha registrado un crecimiento significativo a nivel mundial, haciendo que los precios en línea sean un referente importante para las decisiones de consumo. ”

cia de ajuste de precios, la duración de precios y el tamaño y dirección de los cambios de precios de internet o precios en línea.

**RESULTADOS SOBRE PRECIOS EN LÍNEA**

El Gráfico 1 muestra como ejemplo la evolución mensual de la frecuencia de cambio de precios para dos de los grupos más importantes analizados por Coronado et al. (2020): computadoras y televisores. En ambos casos, el eje vertical mide el porcentaje de días del mes en los que se registró un cambio de precios (positivo o negativo). Se

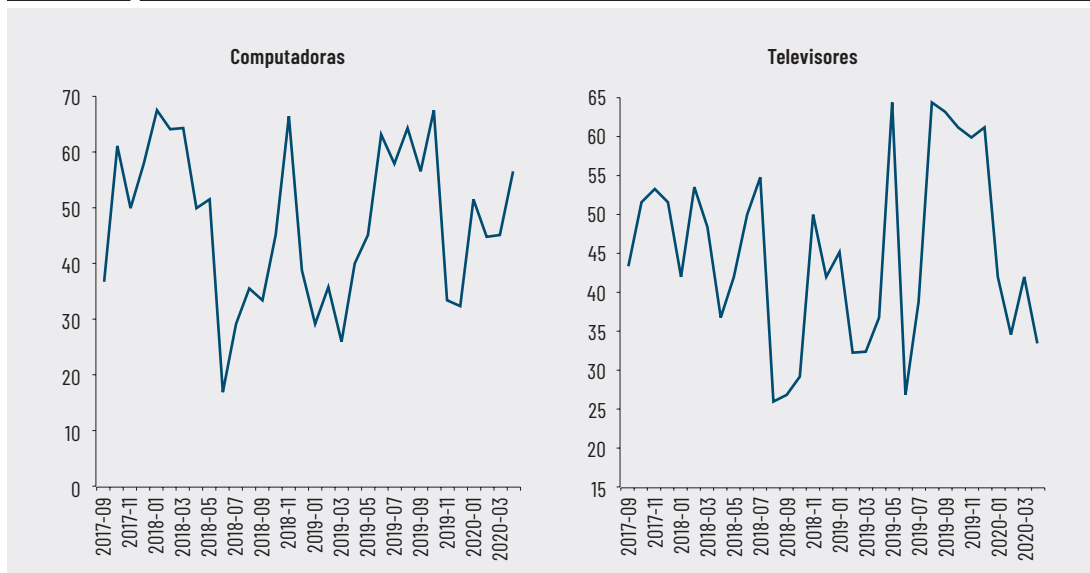
observa que entre setiembre del 2017 y abril de 2020, la frecuencia se ubicó entre 20% y 60%, lo que sugiere que estos precios tienen poca rigidez. Sin embargo, no se observa ningún patrón claro de estacionalidad.

El Cuadro 1 resume los resultados de diversas investigaciones que estiman la frecuencia de cambios de precios en línea, su duración y el tamaño absoluto del cambio, y se comparan con los resultados generales obtenidos por Coronado et al. (2020). Al analizar los precios publicados, se observan frecuencias de cambio altas como en Lünemann y Wintr (2011) y Gorodnichenko y Talavera (2017), quienes reportan frecuencias de 2,97% diaria y 27,9% semanal, implicando duraciones de 33,20 días y 3,46 semanas respectivamente. Para el caso de los precios analizados por Coronado et al. (2020), la frecuencia diaria de ajuste de precios es la más alta e igual a 44,83%, lo que implica una duración promedio de 1,68 días.

Cuando se analizan precios regulares (disponible solo para algunos estudios)<sup>2</sup>, la frecuencia de cambios de precios disminuye y la duración aumenta. Para el caso de los precios analizados por Coronado et al. (2020), la frecuencia de cambio de precios diaria pasa de 44,83% a 16,35% de días (71,2% de las semanas), mientras que la duración aumenta de 1,68 a 5,60 días (0,8 semanas); además, el tamaño absoluto de los cambios de precios es relativamente menor (entre 0,00 y 5,50%), similar a la encontrada por Lünemann y Wintr (2011).

En resumen, los resultados arrojan que la frecuencia de ajuste de la muestra de precios en línea analizada por Coronado et al. (2020) para el caso de Perú (usando la información disponible) es

**GRÁFICO 1** ■ Frecuencia de cambio de precios: computadoras y televisores



FUENTE: CORONADO ET AL. (2020).

<sup>2</sup> En el caso de Coronado et al. (2020), los precios regulares corresponden a los precios semanales, los cuales se calculan usando la mediana de precios diarios.



## CUADRO 1 ■ Evidencia internacional sobre la frecuencia de cambio y duración de precios en línea

Año	Autores	País	Producto	Periodo	Frecuencia (% por d, s y m)		Duración (d, s y m)		Tamaño (%)
					Precios publicados	Precios regulares	Precios publicados	Precios regulares	
2000	Brynjolfsson, E. y Smith, M. D.	EE. UU.	Libros	1998-1999	8,48 s*		11,29 s*		
				1998-1999	14,49 s*		6,39 s*		
2005	Chakrabarti, R. y Scholnick, B.	EE. UU.	Libros	2000-2001	4,00 s		24,50 s*		
2005	Bergen, M., Kauffman, R. J. y Lee, D.	EE. UU.	Libros	2003-2004	1,12 d*		90,00 d		
2011	Lünnemann, P. y Wintr, L.	Varios	Varios	2004-2005	2,97 d*		33,20 d		2,9
2017	Cavallo, A.	Varios	Varios	2014-2016	7,4 s		13 s*		23,78
2017	Gorodnichenko, Y. y Talavera, O.	Varios	Varios	2008-2013	27,9 s		3,46 s*		2,35
2018	Cavallo, A.	Varios	Varios	2007-2010	25,3 m*	22,5 m*	3,43 m	3,92 m	11,12
2018	Gorodnichenko, Y. y Talavera, O.	Varios	Varios	2010-2012	17,8 s	14,4 s	5,15 s	6,45 s	9,7
2005	Coronado, H., Lahura, E. y Vega, M.	Perú	Varios	2017-2020	44,83 d	71,20 s (16,35 d)	1,68 d	0,80 s (5,60 d)	0,00-5,50

\* LOS VALORES SON APROXIMACIONES CALCULADAS; ESTÁN BASADAS EN LOS DATOS DE CADA INVESTIGACIÓN. LAS LETRAS D, S Y M DENOTAN DÍA, SEMANA Y MES, RESPECTIVAMENTE.

mayor en comparación a las frecuencias registradas en la literatura para otros países, mientras que la duración es menor; es decir, la rigidez de los precios en línea analizados para Perú es baja en comparación a la de otros países. Además, la magnitud de los cambios de precios en línea es relativamente pequeño.

### CONCLUSIONES

Coronado et al. (2020) proporcionan por primera vez evidencia sobre la rigidez de los precios en línea en el Perú, un tema que ha registrado una creciente importancia en los últimos años y que se ha acelerado durante la pandemia del COVID-19. El estudio utilizó 4,5 millones de precios obtenidos de la página web de la principal tienda por departamentos que opera en Perú, a través de la técnica conocida como *web scraping*. El análisis de la rigidez de precios se basó en la frecuencia de cambio de precios, la duración de los precios, el tamaño de los cambios de precios y la dirección y simetría de dichos cambios. Los resultados muestran que, para la muestra analizada, la frecuencia de cambios de precios en línea en Perú es mayor que la estimada en otros países.

Finalmente, este primer trabajo sobre rigidez de precios en línea plantea una agenda futura de investigación que incluye (i) incorporar información de más productos y más tiendas que venden en línea y así poder analizar la robustez de los resultados obtenidos, y (ii) analizar precios por producto y no por grupos de productos, como lo hacen, por ejemplo, Gorodnichenko y Talavera (2017).

### Referencias

- Bergen, M., Kauffman, R. y Lee, D. (2005). How rigid are prices in E-commerce? An analysis of daily price change activity in internet retailing. *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 213c-213c. IEEE.
- Bils, M. y Klenow, D. (2004). Some evidence on the importance of sticky prices. *Journal of political economy*, 112(5), 947-985.
- Brynjolfsson, E. y Smith, M. (2000). Frictionless commerce? A comparison of Internet and conventional retailers. *Management science*, 46(4), 563-585.
- Cavallo, A. (2013). Online and Official Price Indexes: Measuring Argentina's Inflation. *Journal of Monetary Economics*, 60(2), 152-65.
- (2017). Are online and offline prices similar? Evidence from large multi-channel retailers. *American Economic Review*, 107(1), 283-303.
- (2018). Scraped data and sticky prices. *The review of Economics and Statistics*, 100(1), 105-119.
- Chakrabarti, R. y Scholnick, B. (2005). Nominal rigidities without literal menu costs: evidence from E-commerce. *Economics Letters*, 86(2), 187-191.
- Coppola, D. (2021, 21 de octubre). *E-commerce worldwide - statistics & facts*. Statista. <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping/#dossierKeyfigures>
- Coronado, H., Lahura, E. y Vega, M. (2020). ¿Qué tan rígidos son los precios en línea? Evidencia para Perú usando Big Data. DT 2020-018. Banco Central de Reserva del Perú.
- Gagnon, E. (2009). Price setting during low and high inflation: Evidence from Mexico. *The Quarterly Journal of Economics*, 124(3), 1221-1263.
- Gorodnichenko, Y. y Talavera, O. (2017). Price setting in online markets: Basic facts, international comparisons, and cross-border integration. *American Economic Review*, 107(1), 249-82.
- Gorodnichenko, Y., Sheremirov, V. y Talavera, O. (2018). Price setting in online markets: Does IT click? *Journal of the European Economic Association*, 16(6), 1764-1811.
- Klenow, P. y Kryvtsov, O. (2008). State-dependent or time-dependent pricing: Does it matter for recent U.S. inflation? *The Quarterly Journal of Economics*, 123(3), 863-904.
- Klenow, P. y Malin, B. (2010). Microeconomic evidence on price-setting. En Benjamin Friedman y Michael Woodford (eds.), *Handbook of monetary economics*, 3, 231-284.
- Kehoe, P. y Midrigan, V. (2015). Prices are sticky after all. *Journal of Monetary Economics*, 75, 35-53.
- Lünnemann, P. y Wintr, L. (2011). Price stickiness in the US and Europe revisited: evidence from internet prices. *Oxford bulletin of economics and statistics*, 73(5), 593-621.
- Nakamura, E. y Steinsson, J. (2008). Five facts about prices: A reevaluation of menu cost models. *The Quarterly Journal of Economics*, 123(4), 1415-1464.
- (2013). Price rigidity: Microeconomic evidence and macroeconomic implications. *Annual Review of Economics*, 5(1), 133-163.
- (2018). High-Frequency Identification of Monetary Non-Neutrality: The Information Effect. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(3), 1283-1330.

# La inclusión del Banco Central de Reserva del Perú en la Red para Enverdecer SISTEMA FINANCIERO (NGFS)

ZARELLA LÓPEZ\* Y MARCO SALAZAR\*\*

En noviembre el BCRP se convirtió en el miembro número 100 de la Red de bancos centrales y supervisoras para Enverdecer el Sistema financiero (NGFS por sus siglas en inglés), abriendo un nuevo capítulo en su historia de contribución con el desarrollo de las finanzas sostenibles. En este artículo se abordan las razones que llevaron al BCRP a unirse a esta prestigiosa red.



\* Jefa, Departamento de Gestión de Portafolios de Inversión del BCRP  
zarella.lopez@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista Senior, Departamento de Gestión de Portafolios de Inversión del BCRP  
marco.salazar@bcrp.gob.pe

## EL PERÚ Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

El Perú es uno de los países con menor contribución a la emisión global de gases de efecto invernadero<sup>1</sup>; sin embargo, es significativamente vulnerable al cambio climático, ya que cumple con 7 de las 9 características reconocidas por las Naciones Unidas para denominarse así. Más del 70% del total de desastres naturales en el Perú están asociados al calentamiento global y han afectado en especial al sector rural. Por otro lado, la selva amazónica es un importante sumidero de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), principal gas de efecto invernadero (GEI), al ser capturado por la vegetación a través del proceso de fotosíntesis, por lo cual es reconocido por los científicos como uno de los puntos críticos (*tipping points*) del mundo.

Ante dicha problemática, el Gobierno peruano, en el marco del Acuerdo de París, adquirió compromisos en términos de mitigación de GEI y adaptación al cambio climático, comprendidos en las “Contribuciones Nacionalmente Determinadas” (Nationally Determined Contributions-NDC) con el propósito de mantener el incremento de la temperatura global por debajo de 2 °C<sup>2</sup> hasta el 2050. En la actualización de las NDC de diciembre de 2020, el Perú se comprometió a reducir 40% de las emisiones de GEI al 2030, lo cual se planea lograr no sólo con financiamiento interno, sino también con financiamiento internacional.

## LA RED PARA ENVERDECER EL SISTEMA FINANCIERO (NGFS)

La Red para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS-Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System) fue creada en el marco de la Cumbre “One Planet”, celebrada en París en diciembre de 2017, con el fin de fortalecer la respuesta global para cumplir con las metas del Acuerdo de París, mejorando el rol del sistema financiero para manejar el riesgo climático y fomentando la movilización de fondos que financien aquellas inversiones que contribuyan al desarrollo sostenible.

La red, liderada por el Banque de France (BdF), promueve que los bancos centrales y entidades supervisoras financieras generen conocimiento para proponer de manera conjunta las mejores prácticas y recomendaciones en términos de finanzas verdes. Para ello produce publicaciones sobre los progresos de la iniciativa, así como guías con recomendaciones a partir de los estudios realizados y experiencias compartidas entre sus miembros.

En el caso de los bancos centrales se busca que, como instituciones públicas de alto prestigio, sirvan de ejemplo a entidades públicas y privadas en su entorno y ayuden a la red a encontrar caminos adicionales para el fomento de la investigación y el financiamiento de inversiones que consideren asuntos ambientales, sociales, de gobierno corporativo (ESG por sus siglas en inglés), entre otros temas.

En cuanto a sus miembros, además de la participación de 73 bancos centrales y 29 entidades

GRÁFICO 1 ■ Presencia de la NGFS en el mundo



<sup>1</sup> El Perú tiene una baja emisión de GEI a nivel per cápita y total, la cual se origina en más de la mitad de veces por el cambio del uso del suelo y silvicultura o explotación de bosques.

<sup>2</sup> Durante las negociaciones se reconoció que no sería suficiente alcanzar a mantener el incremento de la temperatura global por debajo de 2 °C, sino que sería ideal que el incremento promedio no sea mayor que 1,5 °C, ya que estos niveles reducirían significativamente los riesgos y efectos del cambio climático.

supervisoras, de los cuales 11 son de América, la NGFS cuenta con la colaboración de 16 observadores, que en su mayoría se tratan de organismos multilaterales, como el Banco Mundial (BM), el Banco de Pagos Internacionales (BIS), el Banco Central Europeo (BCE), el Fondo Monetario Internacional (FMI), entre otros.

En cuanto a la gobernanza de la NGFS, el plenario reúne, al menos una vez al año, a los representantes de los países miembros con el fin de aprobar el plan de trabajo propuesto por el Comité Directivo<sup>3</sup>, que es el ente permanente que administra la red. Este comité diseña la agenda de actividades y organiza los grupos de trabajo (workstreams-WS), integrados por delegados de países miembros y observadores, que producen las publicaciones de la NGFS. El presidente de esta red, Frank Elderson, lidera el plenario y el Comité Directivo, mientras que el Secretariado, encabezado por Jean Boissinot, sirve de facilitador entre los países miembros y las unidades de la red.

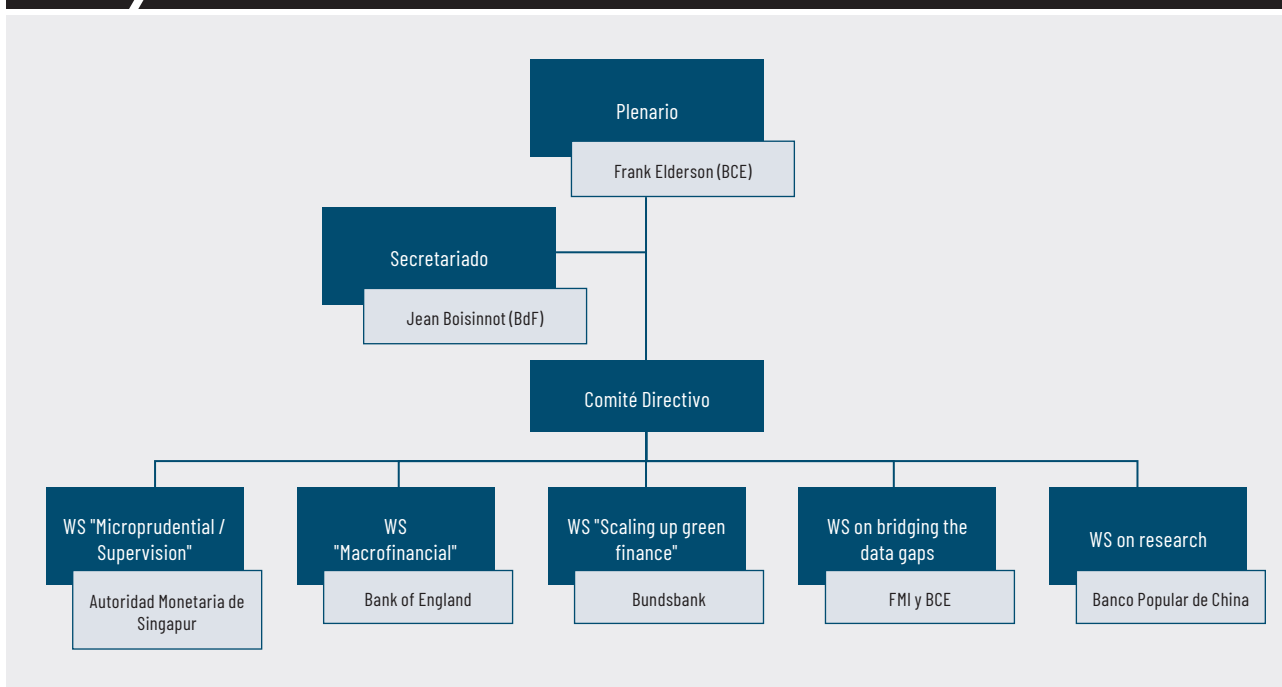
Cada WS trabaja en temas específicos, que responden a las necesidades de los miembros de la red. Actualmente, el WS “Ampliando las Finanzas Verdes” se centra en buscar métodos para promover la incorporación del cambio climático como riesgo financiero en la conducción de la política monetaria y la administración de reservas, mientras que el WS “Microprudencial y Supervisión” es dirigido a las entidades supervisoras. Por su parte, el WS “Macrofinanzas” se encarga de generar escenarios de clima para el análisis macroeconómico y financiero de los bancos centrales y supervisoras.

Los WS para cerrar las brechas de información y el de investigación se encargan de atender los requerimientos de los otros WS en torno a la información, modelos y estudios necesarios para lograr sus objetivos.

Hasta fines de octubre, la NGFS produjo 30 publicaciones, entre guías y reportes generados por los WS y el Comité Directivo, que abordan temas en cuanto a política monetaria, administración de reservas y supervisión del sistema financiero, así como los avances y experiencias de sus miembros. Entre las últimas publicaciones para bancos centrales destacan las siguientes:

- *Scenarios in Action: a progress report on global supervisory and central bank climate scenario exercises* (Oct. 2021).
- *NGFS climate scenarios for central banks and supervisors* (Jun. 2021).
- *Progress report on bringing data gaps* (May. 2021).
- *Dashboard on scaling up green finance* (Mar. 2021).
- *Adapting central bank operations to a hotter world: Reviewing some options* (Mar. 2021).
- *Progress report on the implementation of sustainable and responsible investment practices in central banks’ portfolio management* (Dic. 2020).

GRÁFICO 2 | Estructura de la NGFS



<sup>3</sup> Está conformado por 15 miembros y 3 observadores que designan hasta 15 personas para que trabajen de forma permanente.

## CUADRO 1 ■ Tipos de bonos ESG

Bonos verdes	Bonos sociales	Bonos de sostenibilidad	Bonos asociados a sostenibilidad
<p>Los fondos de la emisión son utilizados exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o completamente, proyectos verdes nuevos o existentes, de acuerdo a los Green Bond Principles (GBP) de la Asociación Internacional del Mercado de Capitales (ICMA).</p> <p>Entre los proyectos elegibles se encuentran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energía renovable</li> <li>2. Eficiencia de energía</li> <li>3. Control y prevención de contaminación</li> <li>4. Administración de uso de tierra y recursos naturales vivos</li> <li>5. Transporte limpio</li> <li>6. Edificios verdes</li> <li>7. Otros relacionados</li> </ol>	<p>Los fondos de la emisión son utilizados exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o completamente, proyectos sociales nuevos o existentes, de acuerdo a los Social Bond Principles (SBP) de la ICMA.</p> <p>Entre los proyectos elegibles se encuentran:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura básica accesible</li> <li>2. Acceso a servicios esenciales</li> <li>3. Viviendas accesibles</li> <li>4. Generación de empleo</li> <li>5. Seguridad de alimentos y sistemas sostenibles de alimentos</li> </ol>	<p>Los fondos de la emisión son utilizados exclusivamente para financiar o refinanciar, en parte o completamente, proyectos que tienen impacto social y en el medio ambiente, siguiendo los lineamientos de bonos sostenibles del ICMA (que cumplan los GBP y SBP). Ya que algunos proyectos sociales pueden tener cobeneficios ambientales y viceversa, la clasificación de verde, social o sustentable es determinada por el emisor con base en los objetivos primarios de los proyectos.</p>	<p>Bonos cuya estructura está asociada a un objetivo de Sostenibilidad/ESG predefinido. Estos objetivos son:</p> <p>(i) medidos mediante indicadores claves de rendimiento (KPI) y (ii) evaluados contra objetivos predeterminados de desempeño de sostenibilidad (SPT).</p> <p>El uso de los fondos de la emisión puede tener propósitos generales. Sin embargo, pueden cumplir los GBP/SBP. Uno de los ejemplos más comunes es cuando el cupón del bono aumenta si es que el emisor no cumple con los objetivos en la fecha determinada, o disminuye en el caso de que lo cumpla.</p>

### EL BCRP, EL NGFS Y LAS FINANZAS VERDES

Como miembro de la NGFS, el BCRP obtendrá las siguientes ventajas:

- Poder intercambiar opiniones dentro de una red internacional de prestigio, en la que muchos de los principales bancos centrales de la región son miembros.
- Acceder a foros internacionales sobre finanzas verdes, al igual que a las presentaciones preliminares de las publicaciones y documentos de trabajo de la NGFS.
- Ser un inversionista socialmente responsable (SRI, según sus siglas en inglés), lo que le permitirá un mejor acceso al mercado primario de bonos ESG (ver Cuadro 1).

- Participar de una iniciativa reconocida internacionalmente sobre uno de los temas desarrollados con mayor prioridad en los últimos años, lo cual generará un impacto positivo sobre su reputación.

Finalmente, cabe destacar que desde el 2015 el BCRP ha participado activamente, y en algunos casos como panelista, en seminarios y eventos para bancos centrales donde se discutió el tema de inversiones social y ambientalmente sostenibles, ya que desde el 2014 viene invirtiendo en bonos ESG —bonos verdes, sociales y sustentables—, en la medida de que cumplan con los lineamientos de inversión vigentes. Además, durante el 2021, se realizó una conferencia en el Banco con la finalidad de crear conciencia entre sus empleados sobre los efectos del cambio climático y los avances en las inversiones responsables en el mercado internacional.

#### Referencias

- **Ministerio del Ambiente (Minam) (2021).** Estrategia de comunicación de nuestro desafío climático (NCD) 2021-2025. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2124625-estrategia-de-comunicaciones-de-nuestro-desafio-climatico-o-ndc>
- **Network for Greening the Financial System (NGFS) (s.f.).** Governance. <https://www.ngfs.net/en/page-sommaire/governance>
- **—(s.f.).** Membership. <https://www.ngfs.net/en/about-us/membership>
- **—(s.f.).** Publications. <https://www.ngfs.net/en/liste-chronologique/ngfs-publications>
- **The International Capital Market Association (ICMA) (2021).** Green Bond Principles. Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Green-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf>
- **—(2021a).** Social Bond Principles. Voluntary Process Guidelines for Issuing Social Bonds. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Social-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf>
- **—(2021b)** Sustainability Bond Guidelines. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Sustainability-Bond-Guidelines-June-2021-140621.pdf>
- **—(2020).** Sustainability-Linked Bond Principles. Voluntary Process Guidelines. <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/June-2020/Sustainability-Linked-Bond-Principles-June-2020-171120.pdf>

# Riesgos climáticos y estabilidad financiera:

## avances internacionales y potenciales acciones DE LA BANCA CENTRAL

ÁLVARO HINOSTROZA\*, CHRISTIAN LEÓN\*\*  
Y DAVID RAMÍREZ\*\*



\* Especialista, Departamento de Análisis de Innovaciones Financieras y Regulación del BCRP  
alvaro.hinojosa@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista, Departamento de Análisis de Innovaciones Financieras y Regulación del BCRP  
christian.leon@bcrp.gob.pe



\*\*\* Especialista, Departamento de Análisis de Innovaciones Financieras y Regulación del BCRP  
david.ramirez@bcrp.gob.pe

El cambio climático y la degradación ambiental amenazan el correcto funcionamiento de los sistemas alimentarios, logísticos y financieros de manera transfronteriza y transectorial. En el ámbito financiero, las instituciones están expuestas a activos vulnerables a riesgos climáticos y ambientales. En este contexto, los autores presentan una revisión de los factores que vinculan a los riesgos climáticos con la estabilidad financiera, las herramientas que están desarrollando los bancos centrales y organismos internacionales para desarrollar su capacidad de gestionarlos y limitar su impacto en la estabilidad financiera, y potenciales vías de acción para los bancos centrales.

## INTRODUCCIÓN

Los riesgos ambientales tienen amplia presencia entre los riesgos globales<sup>1</sup>, percibidos como más probables y con mayor impacto potencial, de acuerdo con la reciente publicación de la Encuesta de Percepción de Riesgos Globales en el *Reporte de Riesgos Globales 2021* del Foro Económico Mundial (ver Cuadro 1). Estos resultados forman parte de una tendencia sostenida de una década, en la que se ha venido incrementando progresivamente su importancia.

Estas percepciones se enmarcan en la evidencia de la degradación ambiental de los años recientes. De acuerdo con la NASA (2021), en los últimos cinco años se han registrado las temperaturas más altas desde niveles preindustriales, coincidiendo el 2016 y el 2020 como los años con las máximas temperaturas registradas en el período. Asimismo, la severidad y frecuencia de eventos climáticos extremos crece constantemente (BIS, 2020) y no se evidencian signos de reversión de esta tendencia. Así, se espera que la temperatura global se incremente al menos en 3 °C para fines del siglo, que es el doble del límite requerido para evitar severas consecuencias económicas, ambientales y sociales<sup>2</sup> (UNEP, 2020).

En ese sentido, el Perú se ve particularmente amenazado. En el *ranking* de riesgo climático del año 2021, elaborado por GermanWatch en 2021<sup>3</sup>, el Perú se encuentra en el puesto 45 de 180, ubicación que indica una alta vulnerabilidad y exposición frente a eventos de clima extremo. Asimismo, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017), para el período 2036-2065, se espera un aumento de temperatura promedio (con respecto al período 1971-2000) de entre 2 °C y 3 °C para el Perú, así como un aumento de las precipitaciones entre un 10% y un 20% a nivel nacional.

También se proyecta un aumento de la disponibilidad hídrica en las cuencas del norte del país, con aumentos de la precipitación en las zonas media y baja de las cuencas, y disminución en la zona alta. Ello constituye un problema para las regiones altoandinas, donde se acelerarían los deshielos de los nevados permanentes, causando escasez de agua para la agricultura y consumo humano en las zonas bajas. Por tanto, la materialización de los riesgos ambientales puede contribuir con el colapso de distintos sistemas alimentarios, sanitarios y financieros a nivel local y nacional.

**CUADRO 1** ■ Ranking de riesgos globales por probabilidad e impacto 2021

Ranking	Riesgos por probabilidad	Riesgos por impacto
1.º	Clima extremo	Enfermedades infecciosas
2.º	Fracaso de la acción climática*	Fracaso de la acción climática
3.º	Daño ambiental humano	Armas de destrucción masiva
4.º	Enfermedades infecciosas	Pérdida de la biodiversidad
5.º	Pérdida de la biodiversidad	Crisis de recursos naturales

\* SE REFIERE AL FRACASO EN LOS ESFUERZOS POR REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO Y FORTALECER RESILIENCIA Y CAPACIDAD ADAPTATIVA PARA MITIGAR IMPACTOS INDUCIDOS POR EL CLIMA.

ELABORACIÓN: PROPIA.

FUENTE: WEF (2021).

## RIESGOS CLIMÁTICOS EN EL SISTEMA FINANCIERO

Para el caso del sistema financiero, el riesgo ambiental se puede definir como el riesgo financiero derivado de la exposición del sector financiero a actividades que potencialmente pueden causar o ser afectadas por la degradación ambiental y las pérdidas de los servicios ecosistémicos (NGFS, 2020a).

El riesgo climático<sup>4</sup> abarca dos fuentes de riesgo. El primero se conoce como **riesgo físico**, relacionado a aquellos riesgos que se originan a partir de la interacción de amenazas climatológicas con la exposición a sistemas naturales y humanos. El segundo se define como **riesgo de transición**, el cual engloba a aquellos riesgos que se derivan de los cambios regulatorios, tecnológicos y sociales necesarios para alcanzar un objetivo de descarbonización global (Cambridge Centre for Sustainable Finance, 2016).

La manifestación de ambos riesgos puede tener efectos desestabilizadores en el sistema financiero, incluyendo un incremento de las primas por riesgo (mayor incertidumbre) y una caída en el precio de los activos en el corto plazo. Particularmente, según Bolton et al. (2020), los riesgos físicos y de transición pueden materializarse en riesgos financieros en 5 diferentes maneras, con efectos de segunda ronda y derrame (ver Cuadro 2, p. 34). En particular, las economías emergentes vulnerables a los riesgos relacionados con el clima y donde los mecanismos para diversificar el riesgo financiero están menos desarrollados pueden ser más afectadas.

<sup>1</sup> Hace referencia al riesgo de que se materialice un acontecimiento incierto, con un impacto negativo considerable para varios países o sectores económicos en los próximos 10 años.

<sup>2</sup> Para más información sobre el estado del clima a nivel global, revisar el *State of Global Climate 2020* de la Organización Meteorológica Mundial.

<sup>3</sup> GermanWatch es una organización no gubernamental (ONG), fundada en 1991, que busca influir en las políticas públicas sobre el medio ambiente, el comercio y las relaciones entre países desarrollados y en desarrollo, mediante la publicación de informes de posición. Esta ONG publica el índice de riesgo climático global desde el año 2007.

<sup>4</sup> Tipo de riesgo ambiental definido como la posibilidad de pérdida de valor de un activo exclusivamente frente a eventos climatológicos.

**CUADRO 2** ■ Implicancias del riesgo climático sobre la estabilidad financiera

Riesgo de crédito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor probabilidad de incumplimiento (PD).</li> <li>• Mayores pérdidas en caso de incumplimiento (LGD).</li> </ul>
Riesgo de mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventas de emergencia por transición abrupta que implique cambios regulatorios y/o contables sustanciales.</li> </ul>
Riesgo de liquidez	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades por parte de bancos para encontrar financiamiento o liquidez en el mercado interbancario luego de ver incrementado su riesgo de crédito y de mercado.</li> </ul>
Riesgo operacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposición directa a los riesgos relacionados al clima.</li> </ul>
Riesgo de seguro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pagos de reclamaciones de seguros más altos de lo esperado debido a la incertidumbre respecto al impacto de eventos climatológicos y riesgos de transición.</li> </ul>

FUENTE: BOLTON ET AL. (2020).  
ELABORACIÓN: PROPIA.

En ese sentido, los riesgos climáticos no conforman necesariamente una nueva clase de riesgo, sino que modifican los riesgos financieros tradicionales, incrementando sus escalas, probabilidades de ocurrencia e interconectividad (Cambridge Centre for Sustainable Finance, 2016). Los riesgos climáticos también podrían ser amplificadas por el sistema financiero, de manera transfronteriza y transectorial. Los efectos de los riesgos climáticos en el sistema financiero están sujetos a una incertidumbre sustancial, y se constituyen como un riesgo de cola<sup>5</sup> (FSB, 2021a). El Gráfico 1 provee un esquema para el caso de la interacción de los riesgos físicos con el sistema financiero.

**DESARROLLOS A NIVEL INTERNACIONAL**

Distintos organismos internacionales están abordando los riesgos ambientales y climáticos desde una perspectiva financiera a través de diversos enfoques. Por ejemplo, el Grupo de Trabajo sobre Divulgación Financiera Relacionada con el Clima (TCFD-Task Force on Climate related Financial Disclosures) publicó una serie de recomendaciones de divulgación financiera climática para empresas<sup>6</sup>, mientras que la Fundación IFRS está desarrollando estándares globales para el reporte de información sobre sostenibilidad. A su vez, el Network for Greening the Financial System (NGFS)<sup>7</sup> ha presentado reportes y guías para reguladores que incluyen avances sobre la forma de abordar los riesgos climáticos en la supervisión prudencial y las operaciones de los bancos centrales, y el Comité de Basilea (Basel Committee on Banking Supervision)<sup>8</sup> ha publicado documentos de trabajo para identificar los principales *drivers* y canales de transmisión de estos riesgos.

Sobre la base de estos avances, se identifica que para mejorar la capacidad de gestión de los riesgos

climáticos (por ejemplo, para que supervisores y participantes del mercado desarrollen herramientas analíticas para estimar su exposición a riesgos climáticos y tomen decisiones estratégicas sobre estos) es necesario el desarrollo de algunos aspectos clave, tales como i) la disponibilidad y estandarización de información sobre riesgos y exposiciones climáticas; ii) la divulgación de información financiera relacionada al clima; y iii) una taxonomía ambiental estándar de alcance internacional.

**POSIBILIDADES DE POLÍTICA PARA BANCOS CENTRALES**

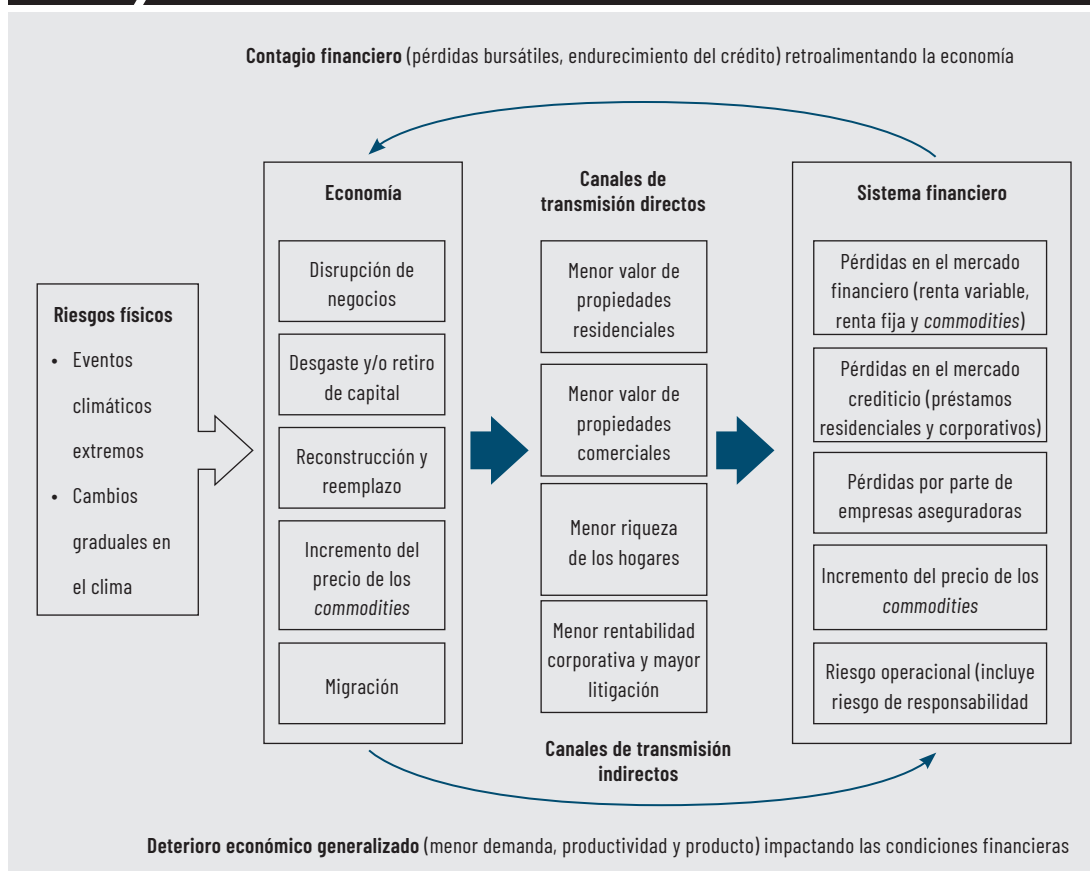
La gestión de riesgos climáticos también tiene creciente relevancia entre los bancos centrales. Instituciones como el NGFS (2021) y el BIS (2020) vienen explorando políticas que podrían ser empleadas dentro de las operaciones del día a día de un banco central.<sup>9</sup> Entre las opciones resaltan:

- Aumentar la exposición en activos verdes<sup>10</sup> en fondos de inversión, utilizando criterios medioambientales, sociales y de gobierno corporativo (criterios ESG).
- En la medida en que los bancos centrales requieren garantías de las entidades financieras para realizar sus operaciones de política monetaria, podrían aplicar recortes o *haircuts* más pequeños (para las operaciones de reporte, por ejemplo) a los activos *verdes* que a los activos *marrones* (NGFS, 2021).
- Otra opción podría ser la “flexibilización cuantitativa verde”, la cual es definida por el Banco Central Europeo como una política que redirecciona la hoja de balance del banco

<sup>5</sup> El riesgo de cola se define como el riesgo financiero de un activo o portafolio de tener un desempeño extremadamente negativo por la ocurrencia de un evento altamente improbable.  
<sup>6</sup> Debe destacarse que jurisdicciones como Reino Unido, Hong Kong y Brasil han usado estas recomendaciones como referencia para el desarrollo de su regulación local sobre divulgación financiera.  
<sup>7</sup> A noviembre de 2021, el NGFS cuenta con la participación voluntaria de 100 bancos centrales y autoridades de supervisión financiera. Se formó con el objetivo de promover el rol del sistema financiero en la movilización de capitales a inversiones sostenibles, y desarrollar mejores prácticas de gestión de riesgos ambientales y climáticos por parte de reguladores y bancos centrales.  
<sup>8</sup> Es el principal organismo normativo sobre regulación prudencial para bancos y representa un foro para la cooperación de aspectos relacionados a la supervisión bancaria.  
<sup>9</sup> Debe resaltarse que pocos bancos centrales han empleado políticas de esta naturaleza.  
<sup>10</sup> Los activos verdes pueden entenderse como aquellos relacionados al financiamiento de actividades ambientalmente sostenibles, mientras que los marrones se vinculan al financiamiento de actividades contaminantes.



## GRÁFICO 1 ■ Vías de impacto de los riesgos físicos en el sistema financiero



FUENTE: ADAPTACIÓN DE A CALL FOR ACTION: CLIMATE CHANGE AS A SOURCE OF FINANCIAL RISK - NETWORK FOR GREENING THE FINANCIAL SYSTEM (NGFS).  
ELABORACIÓN: PROPIA.

central hacía el sector verde. En otras palabras, inclinar las compras hacia activos ecológicos, en caso de necesidad de inyección de liquidez a la economía u otras necesidades.<sup>11</sup>

Asimismo, entidades como el NGFS (2020c) evalúan lineamientos de inversión para abarcar los riesgos climáticos dentro de las acciones de la banca central. Cabe resaltar que algunos bancos centrales utilizan uno o más de estos lineamientos entre sus políticas de inversión, siendo los principales lineamientos los siguientes:

- a. La restricción del universo de inversión sobre la base de criterios preseleccionados, también conocida como *negative screening*.
- b. El enfoque del “mejor de la clase” o *best-in-class*, definido como una estrategia que implica un ajuste o ponderación positiva respecto a un índice que cumpla con las características de inversión responsable de algún organismo. Por ejemplo, entre un bono verde y un bono común con características similares, el primero tendría un peso mayor dentro del portafolio.

- c. La integración de los criterios ESG dentro de la evaluación de inversiones tiene el potencial de mejorar el perfil riesgo-rendimiento de la cartera, al complementar el análisis de riesgos financieros tradicionales.

### PERSPECTIVAS Y AGENDA A FUTURO

Los riesgos climáticos están ganando creciente relevancia en la industria financiera a nivel mundial. No obstante, las autoridades y empresas aún enfrentan desafíos significativos para el diseño e implementación de medidas para gestionar estos riesgos, por lo que todavía se esperan desarrollos importantes en la materia durante los próximos años. Si bien existen propuestas y alternativas de los bancos centrales para abarcar el riesgo climático dentro de sus actividades, estas pueden estar limitadas o generar conflicto con su misión principal (por ejemplo, preservar la estabilidad de precios o estabilidad financiera). Por ello, sería beneficioso realizar las siguientes acciones:

- a. Promover mayor coordinación, tanto local como internacional, de las regulaciones fiscales, monetarias y prudenciales sobre tó-

<sup>11</sup> La adopción de estas medidas está sujeta al grado de desviación del mandato principal y las misiones de cada banco central.



Si bien existen propuestas y alternativas de los bancos centrales para abarcar el riesgo climático dentro de sus actividades, estas pueden estar limitadas o generar conflicto con su misión principal.



picos relacionados al riesgo climático. Por ejemplo, una taxonomía ambiental es esencial para respaldar con éxito una transición ambiental a largo plazo.

- b. Lograr una integración más sistemática de las dimensiones climáticas y de sostenibilidad en los marcos contables nacionales, a modo de ayuda para la gestión de riesgos medioambientales de los agentes públicos y privados.

Cabe destacar que las autoridades financieras del Perú ya presentan algunos avances sobre la gestión de riesgos climáticos. Por ejemplo, el BCRP participa desde el 2015 en eventos relacionados a las inversiones sostenibles de banca central, tiene posesiones de bonos ESG desde el 2014 (en tanto cumplan con los lineamientos de inversión vigentes) y recientemente se convirtió en miembro del NGFS<sup>12</sup>. Esto potenciará su capacidad de estar a la vanguardia en la gestión financiera de riesgos climáticos, y a participar activamente en su desarrollo.

A su vez, la Superintendencia de Mercado de Valores (SMV) manifestó su apoyo a las recomendaciones del TCFD en octubre de 2020 y actualizó el reporte de sostenibilidad para emisores de valores<sup>13</sup>, que incluye preguntas sobre sus políticas ambientales y sistemas de gestión de impacto ambiental y climático. Por su parte la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) decidió, en junio de 2021, considerar factores ESG dentro de los lineamientos para la Política

de Inversión del Portafolio Global y en las políticas y manuales de la gestión de los riesgos de inversión de las AFP<sup>14</sup>.

De otro lado, en el marco de la Hoja de Ruta de Finanzas Verdes en Perú, desarrollado por el Ministerio del Ambiente (Minam), se plantea seguir las mejores prácticas internacionales en lo que se refiere a i) generación y acceso a información técnica, ii) gobernanza de las finanzas verdes y iii) armonización y adecuación de la regulación, lineamientos enfocados en el *enverdeamiento* del sistema financiero. Entre otros objetivos, la hoja de ruta contempla que, antes del año 2025, las entidades financieras alineen sus políticas a estándares internacionales que fomenten la incorporación del riesgo ambiental. Esto se lograría con el apoyo y labor de los reguladores y supervisores financieros, incluyendo al Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), regulador macroprudencial del sistema financiero.

#### Referencias

- **Bank of England (2018).** *Transition in thinking: The impact of climate change on the UK banking sector.*
- **BIS (2020).** *Climate-related financial risks: a survey on current initiatives.*
- **Bolton, P., Despres, M., Pereira Da Silva, L., Samama, F. y Svartzman, R. (2020).** *The green swan: Central banking and financial stability in the age of climate change.* BIS.
- **Cambridge Centre for Sustainable Finance (2016).** *Environmental Risk analysis by financial institutions - a review of global practice.* Cambridge Institute for Sustainability Leadership.
- **Financial Stability Board (FSB) (2021a).** *FSB Roadmap for addressing climate-related financial risks.*
- **— (2021b).** *Report on promoting climate-related disclosures.*
- **Fundación IFRS (2021).** *Feedback Statement on the Consultation Paper on Sustainability Reporting.*
- **Eckstein, D., Künzel, V. y Schäfer, L. (2021).** *Global Climate Risk Index 2021,* enero 2021. GermanWatch.
- **NASA (2021).** *El 2020 empató con 2016 como el año más cálido en el registro, según un análisis de la NASA.* NASA CIENCIA.
- **Network for Greening the Financial System (NGFS) (2019).** *A call for action: Climate change as a source of financial risk.* Resumen ejecutivo.
- **— (2020a).** *Guide for Supervisors: Integrating climate-related and environmental risks into prudential supervision.* Documento técnico.
- **— (2020b).** *Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors.* Documento técnico.
- **— (2020c).** *Progress report on the implementation of sustainable and responsible investment practices in central banks' portfolio management.* Documento técnico.
- **— (2021).** *Adapting central bank operations to a hotter world. Reviewing some options.* Documento técnico.
- **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2017).** *Recomendaciones de política pública para enfrentar el cambio climático y la vulnerabilidad de la seguridad alimentaria.* Resumen ejecutivo.
- **Grupo de Trabajo sobre Divulgación Financiera Relacionada con el Clima (TCFD) (2017).** *Recomendaciones del grupo de trabajo sobre declaraciones financieras relacionadas con el clima.*
- **United Nation Environment Programme (UNEP) (2020).** *Emissions Gap Report 2020.*
- **Foro Económico Mundial (WEF) (2021).** *The Global Risks Report 2021.*

<sup>12</sup> Para más información, revisar el artículo 'La inclusión del Banco Central de Reserva del Perú en la Red para Enverdecer el Sistema Financiero (NGFS)' de Zarella López y Marco Salazar, en Revista Moneda N° 188.

<sup>13</sup> En febrero de 2020, mediante Resolución de Superintendencia N° 018-2020-SMV/02, se aprobó la actualización del Reporte de Sostenibilidad Corporativa, aprobado mediante Resolución SMV N° 033-2015-SMV-01.

<sup>14</sup> Mediante Resolución SBS N° 1657-2021, se modificó el régimen de inversiones del sistema privado de pensiones. Los factores ESG se incluyen al proceso de inversiones de las AFP, y se requiere que existan criterios y/o herramientas cualitativas y cuantitativas para integrar, evaluar y monitorearlos.

# ¿Cómo mejorar el marco regulatorio para la inversión PRIVADA EN EL PERÚ?

OMAR GHURRA\*

Este artículo muestra la importancia de tener un buen marco regulatorio para la inversión privada en el país y ofrece una serie de recomendaciones de política para mejorar tanto la gestión regulatoria como los procedimientos administrativos con la finalidad de atraer más inversión.



\* Especialista Senior, Departamento de Políticas Estructurales del BCRP  
omar.ghurra@bcrp.gob.pe

**MEJORA REGULATORIA Y SU IMPORTANCIA**

En las últimas décadas, el Perú ha destacado en la región por su crecimiento económico y sus políticas macroprudenciales responsables. Así, entre los años 2001 y 2019, el país creció a una tasa promedio de 4,9 por ciento con una inflación promedio de 2,6 por ciento. Sin embargo, a diferencia del plano macroeconómico, el marco regulatorio continúa siendo excesivamente burocrático y poco eficiente, lo cual impide sostener de manera continua una mayor inversión privada, factor fundamental para la generación de empleo. En las últimas dos décadas, el ratio de inversión privada a PBI osciló entre 14 y 21 por ciento, y se mantiene por debajo de 20 por ciento desde 2015.

Por otro lado, según los datos del *ranking* Doing Business 2020 del Banco Mundial, el Perú se ubica en el puesto 133 de 190 países en la clasificación global de “Apertura de un negocio”, por debajo de Chile (57), Colombia (95), México (107) y las economías avanzadas. Al desagregar dicho indicador en sus principales componentes, el Perú registra el número más alto de procedimientos y, en particular, muchos más días para constituir un negocio en comparación a los principales países de la región. El número de días (26) llega a ser 6,5 veces mayor que en Chile y 2,6 veces mayor que en Colombia.

La política regulatoria es relevante por los efectos directos que esta tiene sobre la productividad agregada y, en consecuencia, por su contribución significativa al crecimiento económico y al bienestar social. Así, la OCDE<sup>1</sup> muestra que una buena política regulatoria no solo permite lograr mayores resultados económicos al fomen-

tar la innovación (lo cual se traduce en un mayor bienestar tanto para el consumidor como para las empresas) o al promover la competencia, sino también permite aumentar la calidad de vida de los ciudadanos, la cohesión social y el Estado de derecho.

**EXPERIENCIA REGIONAL**

En la región, destacan varios casos de éxito y de buenas prácticas con relación al marco regulatorio<sup>2</sup>. Por ejemplo, en México se han implementado múltiples reformas desde fines del siglo anterior. Esto incluye su programa de desregulación de 1995, en donde se facilitó el registro y operación de empresas, o la Reforma de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo de 1999, que estableció la **creación de una agencia con autonomía técnica y operativa dotada de recursos y personal para administrar la política de mejora regulatoria** (Comisión Federal de Mejora Regulatoria, o COFEMER).

Chile tiene amplia experiencia de evaluación ex-ante en áreas como pequeña y mediana empresa (PYME), medio ambiente y comercio. Asimismo, destaca la decisión de encargar a la Dirección de Presupuestos (DIPRES) que verifique si una norma implica una menor recaudación para el fisco, solicite evidencia de la existencia del problema que la norma pretende solucionar, y verifique si la población afectada está siendo atendida por otro mecanismo.

En Colombia, se reconoce la necesidad de desarrollar una regulación de alta calidad como incentivo a la inversión privada, buscando privilegiar la participación ciudadana y contrarrestando las asimetrías de información mediante mecanis-

**GRÁFICO 1** ■ Ratio Inversión Privada / PBI (Porcentaje calculado con valores nominales)



FUENTE: BCRP.  
ELABORACIÓN: PROPIA.

<sup>1</sup> OCDE, 2012.  
<sup>2</sup> COFEMER, 2012.

mos de divulgación y acceso a información oportuna y confiable. Los mecanismos de coordinación se formalizaron mediante el establecimiento de grupos de trabajo interministeriales, en el caso de asuntos que competen a 2 o más sectores. Cuando se trata de discutir ciertos temas regulatorios, estos grupos de trabajo facilitan la disminución de cualquier riesgo posible y evitan que al final haya propuestas regulatorias contradictorias. En dicho país también destaca la recopilación de iniciativas ciudadanas.

## MARCO REGULATORIO Y SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA EN PERÚ

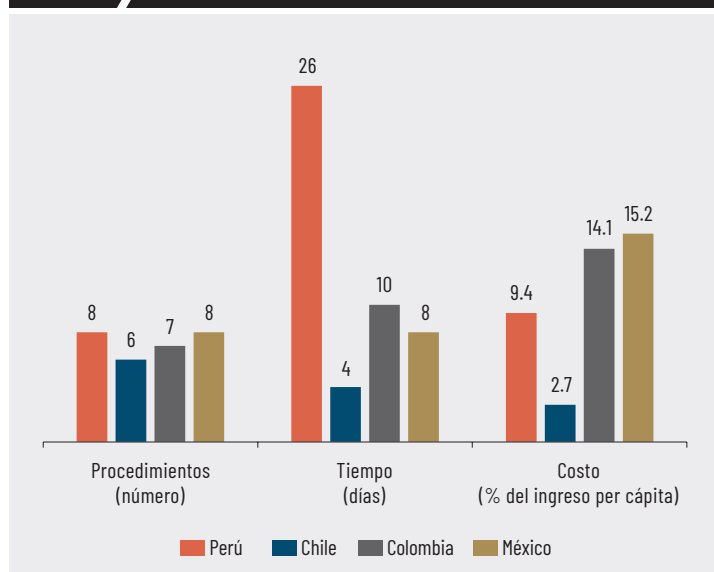
El marco institucional peruano de la simplificación administrativa comprende a distintas entidades del Estado con competencia en el diseño, implementación y supervisión de políticas sobre dicha materia, así como en el control del cumplimiento de dichas normas y la atención de denuncias ciudadanas. Las entidades que destacan son (i) la Secretaría de Gestión Pública y la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico (adscritas a la Presidencia del Consejo de Ministros), (ii) la Comisión de Eliminación de Barreras Burocráticas (adscrita al Indecopi), (iii) la Contraloría General de la República, y (iv) la Defensoría del Pueblo.

Existen múltiples estudios que analizan el marco regulatorio peruano. Entre ellos destacan los estudios de la OCDE<sup>3</sup>, el Banco Mundial<sup>4</sup>, Indecopi<sup>5</sup> y la Contraloría General de la República<sup>6</sup>. A continuación, se resumen los principales problemas advertidos en el trámite de los procedimientos administrativos:

### a. Complejidad del proceso regulatorio

- i. La normativa vigente (leyes, reglamentos y/o resoluciones) asociada a los procesos administrativos es difícil de seguir y entender. Asimismo, debido a la alta dispersión entre los distintos niveles de gobierno y la ausencia de plataformas con carácter centralizado que permitan realizar consultas hace que los agentes privados incurran en costos adicionales para entender todo el marco regulatorio y tomar las decisiones de inversión.
- ii. En muchos casos, hay un alto nivel de discrecionalidad por parte del sector público debido a la falta de protocolos o manuales que permitan una mayor predictibilidad y control. Además, a nivel local no se cuentan con criterios

**GRÁFICO 2** Principales componentes de la "Apertura de un negocio" (Doing Business 2020)



FUENTE: DOING BUSINESS (BANCO MUNDIAL).  
ELABORACIÓN: PROPIA.

de estandarización de los textos únicos de procedimientos administrativos (TUPA) para aquellos procesos comunes en todo el territorio nacional. Esto impide que los agentes privados cuenten con información básica como los requisitos, costos o plazos de sus solicitudes.

### b. Falta de recursos en las entidades para gestionar los procesos

- iii. No hay suficientes recursos logísticos y de información, sobre todo en los gobiernos locales y regionales, para gestionar el procedimiento administrativo.
- iv. Tampoco hay suficientes trabajadores calificados para todos los procedimientos y solicitudes que deben atender; problema que se amplifica por la rotación de los servidores públicos que se encargan de evaluar los proyectos de inversión. Como consecuencia, los criterios de evaluación no se mantienen en el tiempo y se generan demoras en la tramitación de los procedimientos administrativos. Asimismo, existe espacio para mejorar la capacitación a los funcionarios de los gobiernos locales y regionales sobre los aspectos normativos vinculados al proceso regulatorio.

<sup>3</sup> OCDE, 2016.

<sup>4</sup> Banco Mundial, 2016.

<sup>5</sup> Indecopi, 2013.

<sup>6</sup> Contraloría General de la República, 2016.

GRÁFICO 3 ■ Resumen de recomendaciones de política adicionales



ELABORACIÓN: PROPIA.

**c. Falta de criterios basados en evidencia**

- v. Antes de implementar un procedimiento administrativo, no es práctica habitual tomar en cuenta la ejecución y evaluación de programas piloto que permitan hacer mejoras y ajustes previos a la aprobación de la norma para que se logre mayor impacto.

**AGENDA PENDIENTE**

La crisis sanitaria ha resaltado la necesidad de contar con procedimientos más sencillos y digitalizados, que permitan reducir costos monetarios y tiempos en los trámites, y que por sobre todo minimicen el contacto físico para limitar la propagación de la enfermedad.

Para lograr ello, un paso necesario —pero no suficiente— es la implementación en su totalidad del Análisis de Calidad Regulatoria (ACR), que permita identificar cuáles son los procedimientos que, de manera innecesaria, imponen costos en los ciudadanos y que reducen la eficiencia económica.

Mediante el Decreto Legislativo N.º 1310 del 29 de diciembre de 2016<sup>7</sup>, se estableció el Análisis de Calidad Regulatoria de Procedimientos Administrativos para las entidades del Poder Ejecutivo (Gobierno Nacional). Mediante el ACR se evalúan principios como el costo–beneficio, necesidad, efectividad o proporcionalidad de las disposiciones normativas, lo que permite que ellas logren sus objetivos de manera eficiente. El ACR incluye

el Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante y Ex Post.

Recientemente, mediante el Decreto Supremo N.º 063-2021-PCM se ha ampliado el ámbito de aplicación del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante a todas las entidades de la administración pública que emitan disposiciones normativas de alcance general que generen o impliquen variación de costos en su cumplimiento por parte de las empresas, ciudadanos o sociedad civil. Además, la implementación por parte de los gobiernos regionales, gobiernos locales u organismos a los que la Constitución Política del Perú y sus leyes orgánicas confieren autonomía, se realiza sin perjuicio de su autonomía. Estas entidades no estarían sujetas a la revisión del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante por parte de la Comisión Multisectorial de Calidad Regulatoria. De este modo, pueden realizar el proceso de análisis sin ver sometida su autonomía constitucional al no tener que enviar el documento a revisión de una entidad del Poder Ejecutivo (los gobiernos regionales y locales tienen autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia).

La ampliación del ámbito de alcance del Análisis de Impacto Regulatorio Ex Ante mencionada en el Decreto Supremo N.º 063-2021-PCM requiere que todas las entidades del Estado, en especial los gobiernos regionales y locales, dispongan de los recursos monetarios, físicos y humanos para poder llevar a cabo este tipo de evaluación. Además, es importante que se incluya en el ámbito

<sup>7</sup> Decreto legislativo que aprueba medidas adicionales de simplificación administrativa.

de dichos gobiernos el Análisis de Impacto Regulatorio Ex Post, de modo que el Análisis de Calidad Regulatoria se aplique de manera completa.

Además de lo anterior, las siguientes medidas también permitirían la mejora tanto de la gestión regulatoria como de los procedimientos administrativos en el país:

- a. Debido a la alta fragmentación que existe actualmente, se debe **evaluar la creación de una entidad autónoma especializada encargada exclusivamente de promover y supervisar la gestión regulatoria**, como en el caso de México. Entre las principales funciones de dicha entidad podrían estar el control de calidad de las regulaciones, la promoción de medidas regulatorias eficientes en los sectores donde hagan falta, la revisión y mejoramiento de los métodos de evaluación de las regulaciones, y el aporte de una mayor capacitación sobre materia regulatoria a los distintos niveles de gobierno.

Una alternativa a la creación de dicha entidad sería establecer mecanismos efectivos de coordinación entre las distintas entidades que tienen funciones para mejorar la calidad regulatoria, así como entre los distintos niveles de gobierno para garantizar la coherencia regulatoria, como en el caso de Colombia, a fin de evitar duplicidades o conflictos entre regulaciones.

- b. Fomentar **mecanismos de transparencia y de participación ciudadana que permita a los potenciales afectados conocer los posibles cambios normativos y formular sus comentarios, observaciones o alternativas de mejora**. Si bien en la actualidad ya se publican proyectos de distintas normativas que afectan a un determinado grupo, esta práctica se debe extender para todo el sector público y a todos los niveles de gobierno.

Adicionalmente, al promulgar una norma, esta debe difundirse de forma oportuna a todos los grupos afectados y, de ser el caso, absolver todas sus dudas con relación a su funcionamiento e implementación. Además, se debe garantizar que las entidades

que apliquen las nuevas normas tengan la capacidad de hacerlo, lo cual implica no solo conocer sobre dicho procedimiento, sino de todo el macroproceso.

- c. Debido al complejo marco regulatorio en la actualidad, una medida que en el corto plazo podría contribuir a tener un marco más eficiente sería el **desarrollo de mesas de trabajo sectoriales de simplificación regulatoria** en donde se puedan reunir representantes tanto del Estado, las empresas o gremios de los sectores afectados, la academia y la sociedad civil en general. Para este caso, se recomienda empezar con los sectores que tengan el mayor impacto en la actividad económica y que a su vez se vean más afectados por el marco regulatorio vigente.
- d. Se debe promover la **capacitación continua de los servidores públicos encargados de los procedimientos administrativos, así como garantizar la gestión del conocimiento**, de forma que se puedan transferir dichos conocimientos a las nuevas generaciones de forma rápida, sencilla y eficiente. Asimismo, se podrían pensar en mecanismos de retención de los colaboradores con ideas novedosas para mejorar los procesos vigentes.
- e. Fomentar la **creación de más TUPA modelos**, como en el caso de las inspecciones de seguridad y las licencias de funcionamiento. Dicha medida permitiría reducir la discrecionalidad, especialmente en los gobiernos subnacionales.
- f. **Reducir el tiempo que el inversionista dedica para informarse sobre los requisitos y el estado de los procesos de carácter administrativo**. Esto incluye medidas como lograr la interoperabilidad de los sistemas, servicios digitales y bases de datos compartidas de forma segura para todo el sector público; la implementación de guías simples para la difusión de procedimientos del sector público (manual del inversionista por tipo de proyecto); la implementación de ventanillas de información y asesoría en las entidades públicas que guíen al inversionista; y la automatización de trámites.

---

## Referencias

- **Banco Mundial (2016)**. *Productividad, Competitividad y Diversificación Productiva*.
- **Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) (2012)**. *Reforma regulatoria en América Latina*.
- **Contraloría General de la República (2016)**. *Mejora regulatoria y simplificación de procedimientos administrativos que afectan la inversión*.
- **Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (Indecopi) (2013)**. *Eliminación de barreras burocráticas*.
- **Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2012)**. *México: "Hacia una perspectiva de gobierno entero para la mejora regulatoria"*. Revisiones de la OCDE sobre Reforma Regulatoria.
- **— (2016)**. *Política Regulatoria en el Perú*.

# P rotocolos para educación presencial: EXPERIENCIAS COMPARADAS

LUIS EDUARDO CASTILLO\* Y ÁLVARO JOSÉ CRUZADO\*\*



\* Especialista, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
luiseduardo.castillo@bcrp.gob.pe



\*\* Practicante, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
cruzadoraymondi@gmail.com

En este artículo se compara los protocolos establecidos en Chile, Colombia, Estados Unidos, España, Reino Unido y Perú para llevar educación presencial en el contexto de la pandemia del COVID-19. Se encuentran coincidencias sobre la importancia del uso de mascarilla, distanciamiento físico y ventilación de espacios. Hay discrepancias sobre los criterios para reabrir o mantener operativas las escuelas, así como el uso de protocolos adicionales (cambio de horarios, uso de “burbujas” de alumnos, centralidad del lavado de manos, entre otros).



## INTRODUCCIÓN

Considerando la importancia del retorno a clases presenciales en Perú para la recuperación y consolidación de logros de aprendizaje, este artículo compara los protocolos establecidos para la educación presencial por el gobierno peruano con el caso de otros países de la OCDE. En específico, se describen los protocolos de Chile, Colombia, Estados Unidos, España y Reino Unido.

El artículo inicia por describir la situación de las escuelas en el mundo para contextualizar la comparación. Luego, se pasa a comparar los protocolos de los países seleccionados, haciendo énfasis en las similitudes y diferencias con el caso peruano. Finalmente, se presenta una breve discusión sobre los posibles riesgos de contagio en las escuelas.

## SITUACIÓN DE LAS ESCUELAS EN EL MUNDO Y EN LOS PAÍSES SELECCIONADOS

Según la Unesco, al 20 de setiembre de 2021, solo 17 de 210 países registrados<sup>1</sup> mantenían el cierre total de escuelas debido al COVID-19. En cambio, 43 países habían impuesto una reapertura parcial y 120 países ya registraban escuelas completamente abiertas.<sup>2</sup> Es decir, a la fecha de elaboración de este artículo<sup>3</sup>, solo 8 por ciento de los países no contaban con cierto nivel de presencialidad en educación básica.<sup>4</sup> El



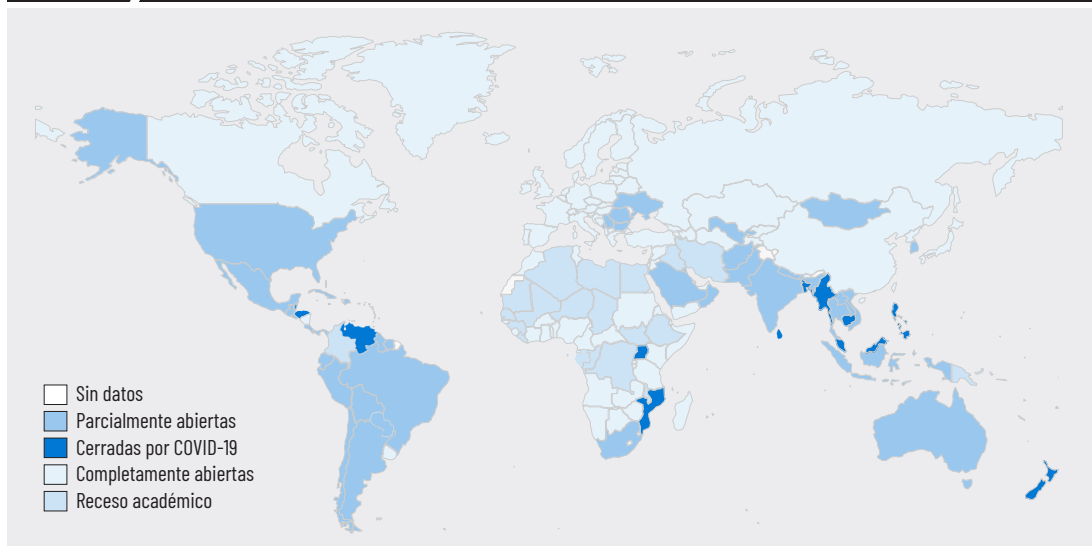
Si bien el contagio de alumnos es una preocupación real de los padres de familia, la evidencia científica hasta el momento indica que las escuelas han sido en su mayoría seguras.



Gráfico 1 muestra el mapa de la Unesco según la clasificación de países.

No obstante, al analizar la duración del cierre de escuelas, el panorama se torna más sombrío. Al 20 de setiembre, 80 de los 210 países habían mantenido las escuelas cerradas o parcialmente cerradas de 41 meses a más (más de 1 año académico). Solo 21 países tuvieron restricciones a la presencialidad de 10 semanas a menos (menos

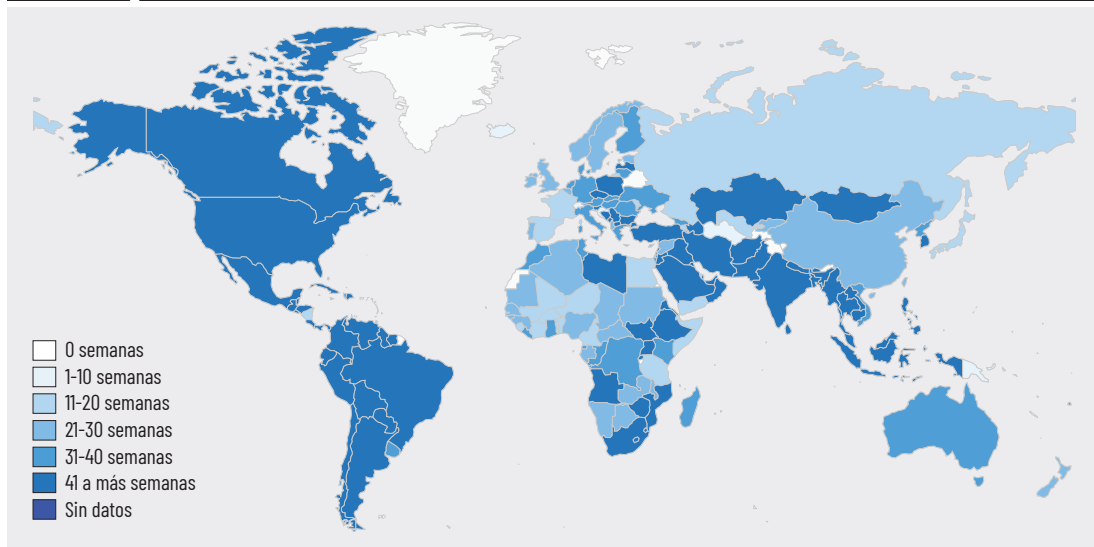
GRÁFICO 1 ■ Monitoreo global de cierre de escuelas al 20 de setiembre de 2021



ELABORACIÓN: UNESCO.  
INFORMACIÓN DISPONIBLE AL 20 DE SETIEMBRE DE 2021 ([HTTPS://EN.UNESCO.ORG/COVID19/EDUCATIONRESPONSE#SCHOOLCLOSURES](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures)).

<sup>1</sup> La definición de países en el registro de la Unesco incluye países soberanos y territorios dependientes (e.g. Aruba).  
<sup>2</sup> La apertura total hace referencia a que las clases están siendo llevadas de forma presencial en la mayoría de las instituciones educativas. La apertura parcial, en cambio, puede referirse a que (i) se ofrece educación presencial solo en ciertas regiones, (ii) se ofrece educación presencial solo para ciertos grados o grupos de edad y/o (iii) las escuelas se encuentran en modalidad semipresencial (reducido tiempo en presencialidad más educación remota para complementar).  
<sup>3</sup> Este artículo fue elaborado con información al 25 de setiembre de 2021. Para ese momento, la variante delta estaba en camino a volverse la predominante en Perú y todavía no se había identificado la nueva variante ómicron. Por ende, algunas de las cuestiones epidemiológicas y recomendaciones relacionadas pueden haber quedado desfasadas.  
<sup>4</sup> A la fecha mencionada, había 30 países en descanso académico cuyo estado se desconoce.

**GRÁFICO 2** Duración total de cierre total o parcial de escuelas a setiembre de 2021



ELABORACIÓN: UNESCO.  
 INFORMACIÓN DISPONIBLE AL 20 DE SETIEMBRE DE 2021 ([HTTPS://EN.UNESCO.ORG/COVID19/EDUCATIONRESPONSE#SCHOOLCLOSURES](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures)).

de 3 meses). El Gráfico 2 muestra el mapa de la Unesco en términos de duración de cierre de escuelas (que incluye cierre total y cierre parcial) al 20 de setiembre.

Sobre los factores que ayudan a explicar las diferencias entre países, lo primero que se observa es que la apertura de escuelas se encuentra vinculada al avance de la vacunación en la población. El Cuadro 1 muestra que la mediana de la tasa de vacunación de los países con escuelas totalmente abiertas en setiembre era 41 por ciento, frente a un 27,3 por ciento de los países con escuelas completamente cerradas. Si bien esta relación no es necesariamente causal (puede que los países con más capacidad de llevar a cabo educación presencial en medio de la pandemia también sean los que pueden vacunar), es lógico que una mayor inmunización de la población debería llevar a relajar restricciones.

Por otro lado, el Gráfico 3 encuentra una relación positiva entre el exceso de mortalidad acumulada y la duración de la interrupción de la educación presencial. Es decir, los países que cerraron su sistema educativo por más tiempo (parcial o completo) son también, en promedio, quienes más sufrieron por la pandemia en términos de decesos. Se observa claramente que Perú es uno de los países con el cierre de escuelas más prolongado, así como con el exceso de mortalidad acumulada más grande.

De esta forma, se puede concluir que la experiencia de educación presencial durante la pandemia no es escasa en el mundo hoy en día, y que esta se da en un contexto donde una gran mayoría de países han tenido escuelas cerradas por largos lapsos. Además, las decisiones educativas parecen estar ligadas a variables epidemiológicas, como el ritmo de vacunación y de incidencia del COVID-19. Por eso, hay la posibilidad de enriquecer la decisión de política en Perú con la experiencia de otros países en materia de educación presencial y las medidas de contención adoptadas.

**CUADRO 1** Porcentaje de la población totalmente vacunada contra la COVID-19 a setiembre de 2021 en países según el estado de sus escuelas.

	Mediana	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Cerradas por COVID-19	27,3	28,9	20,5	0,9 (Uganda)	63 (Camboya)
Parcialmente abiertas	33,6	35,0	20,2	2,4 (Ghana)	75,7 (Qatar)
Completamente abiertas	41,0	38,5	27,4	0,1 (Yemen)	84,4 (Portugal)

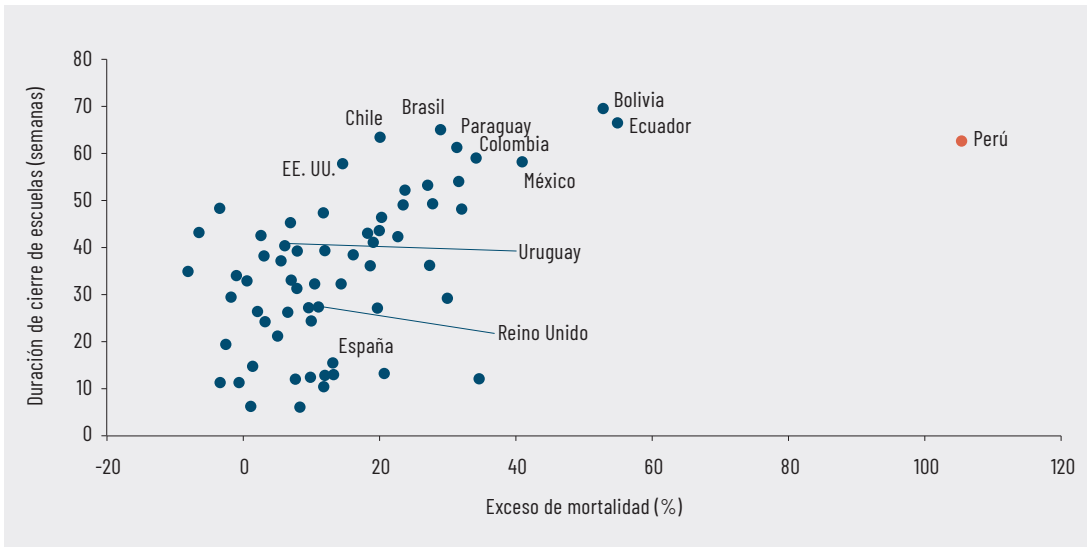
SE TRABAJA CON 150 PAÍSES PARA LOS CUALES HAY DATOS DE VACUNACIÓN. LOS DATOS DE VACUNACIÓN COMPLETA CORRESPONDEN AL ÚLTIMO NÚMERO DE SETIEMBRE DE 2021 DISPONIBLE EN LA BASE DE DATOS ([HTTPS://OURWORLDINDATA.ORG/COVID-DEATHS](https://ourworldindata.org/covid-deaths)). LA DURACIÓN DE CIERRE DE ESCUELAS SE OBTUVO AL 20 DE SETIEMBRE DE 2021 ([HTTPS://EN.UNESCO.ORG/COVID19/EDUCATIONRESPONSE#SCHOOLCLOSURES](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures)).

FUENTE: ELABORACIÓN EN PROPIA EN BASE A LA INFORMACIÓN DE UNESCO Y OUR WORLD IN DATA.

### PROTOCOLOS PARA LA EDUCACIÓN PRESENCIAL

Los países seleccionados para la comparación, además de pertenecer a regiones distintas, muestran variedad en términos del estado de sus escuelas y duración de sus cierres. Al 20 de setiembre, Chile y Estados Unidos mantenían una apertura parcial de las escuelas como en Perú. Mientras tanto, Colombia, España y Reino Unido sostenían una apertura total. Por otro lado, mientras que Estados Unidos, Colombia, Perú, y Chile han mantenido las instituciones educativas cerradas

**GRÁFICO 3** Duración del cierre de escuelas a setiembre de 2021 y exceso de mortalidad acumulada a junio de 2021



**ELABORACIÓN:** ELABORACIÓN EN PROPIA CON BASE EN LA INFORMACIÓN DE UNESCO Y OUR WORLD IN DATA. EL EXCESO DE MORTALIDAD EQUIVALE AL ACUMULADO DE MUERTE POR TODAS LAS CAUSAS DESDE EL 1 DE ENERO DE 2020 COMPARADO CON UNA PROYECCIÓN DE MUERTES PARA EL MISMO PERIODO BASADO EN AÑOS PREVIOS. SE TOMAN LOS DATOS DE LOS 78 PAÍSES CON INFORMACIÓN DISPONIBLE PARA CIERRE DE JUNIO DE 2021 ([HTTPS://OURWORLDINDATA.ORG/COVID-DEATHS](https://ourworldindata.org/covid-deaths)). LA DURACIÓN DE CIERRE DE ESCUELAS SE OBTUVO AL 20 DE SETIEMBRE DE 2021 ([HTTPS://EN.UNESCO.ORG/COVID19/EDUCATIONRESPONSE#SCHOOLCLOSURES](https://en.unesco.org/covid19/educationresponse#schoolclosures)).

o parcialmente cerradas por más de 41 semanas (con 58, 59, 62 y 64 semanas, respectivamente), el Reino Unido solo tuvo esta política por 27 semanas (menos de 7 meses) y España por 15 semanas (menos de 4 meses).

El Cuadro 2 (p. 44) compara los protocolos para las clases presenciales en los países seleccionados en términos de requisitos sanitarios para la reapertura de colegios, voluntariedad del retorno a clases, uso de mascarillas en la escuela, aforo de salones y medidas de distanciamiento físico, modificación de horarios, acondicionamiento de infraestructura educativa, acciones frente a la detección de casos positivos de COVID-19 y otras medidas sanitarias de interés.

En términos de similitudes, lo primero que resalta es que, en el grueso de países, hay consenso sobre la obligatoriedad del uso de mascarillas. Solo en Reino Unido su uso es definido como opcional por la autoridad correspondiente. Otros dos protocolos transversales a los países son la ventilación de las instalaciones y el distanciamiento físico en las aulas. De hecho, ambas medidas son consideradas por la comunidad científica dentro de las más importantes para prevenir el esparcimiento del virus, y son las que las autoridades educativas están adoptando.

Por otro lado, se rescata cierto consenso en términos de la voluntariedad para el regreso a clases, lo que implícitamente indica que los países permiten algún tipo de educación remota para las familias con preocupaciones sanitarias. Por último, se ve que, en caso de detección de casos positivos, la mayoría de los países induce

el aislamiento de los alumnos o personal docente. Los casos colombiano y chileno son los más estrictos, ya que consideran hasta el posible cierre preventivo de la institución educativa por 14 días, dependiendo del nivel de contagio detectado.

Respecto a las diferencias, se observa que Perú y Chile son los únicos países que definen de forma centralizada los criterios para el regreso a la presencialidad. Entre ambos, Perú es quien ha establecido criterios epidemiológicos fijos, lo que da mayor predictibilidad a la habilitación de escuelas, pero a su vez resta flexibilidad al proceso. Mientras tanto, Colombia, Estados Unidos, y España permiten una decisión descentralizada (de los tres países, solo Estados Unidos es federal).

De la misma forma, solo Perú ha establecido un máximo de horas diarias para educación presencial, reduciendo la jornada escolar severamente. Finalmente, existe heterogeneidad con relación a otras medidas sanitarias para alumnos y personal. Así, no todos adoptan los horarios diferidos y las burbujas<sup>5</sup> para estudiantes. De la misma forma, solo Perú hace un énfasis en asegurar la infraestructura y los kits para el lavado de manos incluido en su protocolo de operación de escuelas (en el resto de los países, el lavado de manos es una recomendación para los colegios).

### RIESGO DE CONTAGIO

Si bien una preocupación de los padres de familia suele ser el contagio de niños y adolescentes, la

<sup>5</sup> Medida que coloca a los niños en grupos pequeños a los que se les exigirá no regresar a clases si un miembro daba positivo por COVID-19.

**CUADRO 2** ■ Casos seleccionados de controles de precios

Crterios	Perú <sup>a/</sup>	Chile <sup>b/</sup>	Colombia <sup>c/</sup>	EE.UU. <sup>d/</sup>	España <sup>e/</sup>	Reino Unido <sup>f/</sup>
Requisitos sanitarios para reapertura de colegios	Los colegios son habilitados por el Ministerio de Educación para la semi-presencialidad según el promedio de las últimos dos semanas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tasa de mortalidad en el distrito por cada 100 mil habitantes (menor a 4).</li> <li>Nuevos casos por cada 100 mil habitantes en el distrito (menor a 20).</li> <li>Proporción de ocupación de camas hospitalarias para adultos en la provincia (menor a 80 por ciento).</li> <li>Positividad de las pruebas COVID en el distrito (menor a 10 por ciento).</li> <li>Tasa de letalidad en el distrito (menor a 1 por ciento).</li> </ul>	El Ministerio de Salud informa la factibilidad sanitaria de reapertura de los colegios.	La capacidad de las aulas debe permitir que hay 1 metro de distanciamiento físico. Los alcaldes, gobernadores y la misma institución deben determinar la aprobación de presencialidad si la curva de contagios no presenta incrementos significativos.	Dependerá de los criterios de cada estado (responsabilidad de los funcionarios de salud pública locales), de los niveles de transmisión comunitaria (bajo, moderado, sustancial o alto) y de la cobertura local de vacunas.	Depende de los criterios de cada comunidad autónoma.	Colegios se mantienen abiertos mientras la incidencia de contagios no aumente significativamente.
Retorno voluntario u obligatorio	Voluntario	Voluntario	Voluntario	Depende del Estado.	Voluntario	Obligatorio, a menos que un médico aconseje al alumno que no asista.
Uso de mascarilla en escuela	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio	Obligatorio según recomendación de la CDC.	Obligatorio a partir de los 6 años.	Opcional
Aforo de salones o distanciamiento físico	Distanciamiento no menor de 2 m entre personas (4m <sup>2</sup> por persona).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distanciamiento de al menos 1 metro entre las personas.</li> <li>Evitar la concentración de más de 50 personas en un espacio abierto o cerrado.</li> </ul>	Distanciamiento de 1 metro en salones y 2 metros en zonas comunes.	Distanciamiento de al menos 1 m entre las personas.	Distanciamiento de al menos 1,5 m entre las personas.	Distanciamiento de al menos 1 m entre las personas.
Modificación de horarios	Asistencia diaria con máximo 4 horas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horario diferenciado por un tiempo para cada dos subgrupos.</li> <li>Priorización de ciertos niveles para que asistan todos los días jornada completa (otros van de manera alternada).</li> </ul>	Asistencia diaria a las asignaturas que se haya registrado el estudiante (modelo de alternancia).	Asistencia diaria	Asistencia diaria	Asistencia diaria
Acondicionamiento de infraestructura educativa	Se deben realizar las actividades en espacios abiertos o en aulas que permitan la circulación del aire.	Demarcar de manera visible la distancia de al menos 1 m en los lugares de espera como servicios higiénicos, cafetería, entre otros.	Se deben realizar las actividades en espacios abiertos o en aulas que permitan la circulación del aire.	Mantener ventilados los ambientes de enseñanza mediante sistemas de ventilación mecánica.	Ventilación frecuente de los espacios y limpieza del centro y priorización de espacios al aire libre.	Mantener ventilados los ambientes de enseñanza mediante sistemas de ventilación mecánica.
Acciones frente a detección de casos positivos COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicación de pruebas de despistaje para identificar más casos alrededor.</li> <li>Los estudiantes contagiados deben permanecer en su domicilio durante 14 días.</li> <li>Desinfección de los ambientes utilizados por las personas infectadas (no se utilizan hasta comprobar que no hay más casos positivos).</li> <li>El servicio educativo se suspende hasta confirmar la inexistencia de nuevos casos positivos (luego, puede reestablecerse en 24 horas).</li> </ul>	Las medidas dependerán del tipo de riesgo. Principalmente se utilizarán cuarentenas individuales o hasta la suspensión de clases por 14 días.	De presentarse dos o más casos positivos en diferentes cursos o un caso positivo en personal educativo, se deberá identificar a los posibles contactos pudiendo derivar en suspensión de cursos, salones, o hasta considerar el cierre preventivo de la institución por 14 días.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aislamiento del caso positivo en su hogar por 10 días.</li> <li>Detección de contactos cercanos e informe de posible exposición.</li> </ul>	Investigación epidemiológica y la identificación de los contactos. Los protocolos a tomarse dependerán del nivel de riesgo detectado.	A través de un aplicativo móvil (NHS Test and Trace) se contactarán a los individuos que estuvieron en contacto con el caso positivo y se les hará una prueba de PCR.
Otras medidas sanitarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lavado de manos con agua y jabón al ingresar al local educativo o desinfección de manos con alcohol en gel (con estaciones de lavado o kits de higiene).</li> <li>Monitoreo de síntomas de estudiantes.</li> <li>No se ha determinado la obligatoriedad de pruebas periódicas de COVID en estudiantes y personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horarios diferidos de entrada y salida de los estudiantes.</li> <li>Horarios diferidos de recreos por grados educativos.</li> <li>Recomendar a los apoderados controlar la temperatura de los escolares diariamente antes de salir del domicilio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupos fijos de niños y adolescentes ("burbujas") que permanezcan juntos para vigilancia epidemiológica.</li> <li>Escalonar tiempos de comida y descanso.</li> <li>Horarios de lavado de manos cada tres horas.</li> </ul>	Pruebas de detección una vez por semana a todos los maestros y personal de la institución educativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupos estables de convivencia con un máximo de 20 alumnos.</li> <li>Entrada y salida escalonada.</li> <li>Toma de temperatura corporal a alumnado y personal previo al inicio de la jornada.</li> </ul>	"Burbujas" de alumnos dependerá del criterio de cada institución, pero se debe tener en cuenta del potencial impacto perjudicial en logros de aprendizaje.

NOTA: ELABORACIÓN PROPIA.

<sup>a/</sup> FUENTE: RM N° 121-2021-MINEDU. OBTENIDO DE: [HTTPS://WWW.GOB.PE/INSTITUCION/MINEDU/NORMAS-LEGALES/174/776-121-2021-MINEDU](https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/174/776-121-2021-minedu)

<sup>b/</sup> FUENTE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2020) ABRIR LAS ESCUELAS. PASO A PASO. ORIENTACIONES PARA ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES EN PASO 3 Y 4. OBTENIDO DE: [HTTPS://SIGAMOSAPRENDIENDO.MINEDUC.CL/WP-CONTENT/UPLOADS/2020/09/ABRIR-LAS-ESCUELAS-ORIENTACIONES-ANEXOS-09-09.PDF](https://sigamosaprendiendo.mineduc.cl/wp-content/uploads/2020/09/ABRIR-LAS-ESCUELAS-ORIENTACIONES-ANEXOS-09-09.PDF)

<sup>c/</sup> FUENTE: MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL (2020) RESOLUCIÓN NÚMERO 00001721 DE 2020. OBTENIDO EN: [HTTPS://WWW.MINEDUCACION.GOV.CO/759/ARTICULO-401231\\_DOCUMENTO\\_PDF.PDF](https://www.minedu.gob.cl/759/ARTICULO-401231_DOCUMENTO_PDF.PDF)

<sup>d/</sup> FUENTE: CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (2021) GUIDANCE FOR COVID-19 PREVENTION IN K-12 SCHOOLS. OBTENIDO EN: [HTTPS://WWW.CDC.GOV/CORONAVIRUS/2019-NCOV/COMMUNITY/SCHOOLS-CHILDCARE/K-12-GUIDANCE.HTML](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/schools-childcare/k-12-guidance.html)

<sup>e/</sup> FUENTES: - MINISTERIO DE SANIDAD (2021) GUÍA DE ACTUACIÓN ANTE LA APARICIÓN DE CASOS DE COVID-19 EN CENTROS EDUCATIVOS. DOCUMENTO TÉCNICO. OBTENIDO EN: [HTTPS://WWW.MSCBS.GOB.ES/PROFESIONALES/SALUDPUBLICA/CCAYES/ALERTASACTUAL/NCOV/DOCUMENTOS/GUIA\\_ACTUACION\\_CENTROS\\_EDUCATIVOS.PDF](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov/documentos/guia_actuacion_centros_educativos.pdf); Y MINISTERIO DE SANIDAD (2021) MEDIDAS DE PREVENCIÓN, HIGIENE Y PROMOCIÓN DE LA SALUD FRENTE A COVID-19 PARA CENTROS EDUCATIVOS EN EL CURSO 2020-2021. OBTENIDO EN: [HTTPS://WWW.MSCBS.GOB.ES/PROFESIONALES/SALUDPUBLICA/CCAYES/ALERTASACTUAL/NCOV/DOCUMENTOS/COVID19\\_MEDIDAS\\_CENTROS\\_EDUCATIVOS\\_CURSO\\_2020\\_2021.PDF](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov/documentos/covid19_medidas_centros_educativos_curso_2020_2021.pdf)

<sup>f/</sup> FUENTE: DEPARTMENT FOR EDUCATION (2021) SCHOOLS COVID-19 OPERATIONAL GUIDANCE. OBTENIDO EN: [HTTPS://WWW.GOV.UK/GOVERNMENT/PUBLICATIONS/ACTIONS-FOR-SCHOOLS-DURING-THE-CORONAVIRUS-OUTBREAK/SCHOOLS-COVID-19-OPERATIONAL-GUIDANCE](https://www.gov.uk/government/publications/actions-for-schools-during-the-coronavirus-outbreak/schools-covid-19-operational-guidance)

evidencia científica apuntaba a un bajo riesgo de contagio en las escuelas. Algunas investigaciones importantes sobre la materia son resumidas a continuación.

- Un primer estudio de Zimmerman et al. (2021) documenta las infecciones de estudiantes en Carolina del Norte (Estados Unidos) durante el semestre de otoño de 2020. De los 90 mil estudiantes y personal de escuelas, 773 registraron casos de contagio comunitario de COVID-19, de los que solo 32 casos se reportaron en las mismas escuelas. Los autores concluyen que las medidas de mitigación (mascarillas, chequeo de estudiantes y rastreo de contacto) fueron exitosas para evitar focos de contagio.
- Un estudio de Brandal et al. (2021) para Noruega señala que el contagio para niños de 14 años a menos fue mínimo en las escuelas de Oslo y Viken (condados con la mayor incidencia de la enfermedad) entre agosto y noviembre de 2020.
- Un artículo de Gandini et al. (2021) demuestra que la incidencia del virus entre estudiantes fue menor que la de la población en general entre setiembre de 2020 y febrero de 2021 con datos de escuelas en Italia. Se constató que la infección secundaria era también baja, siendo más frecuente entre profesores que alumnos.
- Finalmente, Irfan et al. (2021) realizaron un meta-análisis de 90 estudios publicados sobre la transmisión de COVID-19 en escuelas. Se encontró que los niños y adolescentes tienen menos chances de infección en ambientes educativos que en la comunidad y en los espacios del hogar. En particular, los niños de 10 años a menos estarían bastantes seguros de asistir a las escuelas, pero los niños y adolescentes mayores sí podrían facilitar el contagio.

## COMENTARIOS FINALES

En el mundo, varios países que han mantenido los sistemas educativos cerrados durante más de un año académico como Perú ya experimentan con algún tipo de presencialidad. De hecho, la mayoría ya permite una apertura total del sistema educativo. Si bien la decisión de las autoridades peruanas de un retorno a clases tímido puede ser explicada en los datos por un avance modesto en el ritmo de vacunación y una alta incidencia acumulada del COVID-19, evitar mayores pérdidas de aprendizajes entre los estudiantes peruanos requiere de una apertura segura y rápida de las escuelas.

Este artículo busca aportar a la discusión con una comparación de protocolos para la educación presencial en países con sistemas educativos más sólidos que el peruano. La conclusión *grosso modo* es que hay coincidencias importantes, sobre todo en el uso de mascarillas, ventilación de espacios y distanciamiento físico, pero que hay algunos aspectos donde la regulación es más estricta (i.e. en los criterios para la habilitación de escuelas y en el horario escolar).

Si bien el contagio de alumnos es una preocupación real de los padres de familia, la evidencia científica hasta el momento indica que las escuelas han sido en su mayoría seguras. Es importante recalcar que estos datos evidentemente han sido recogidos en ambientes con protocolos sanitarios establecidos.

Un contraargumento a la evidencia citada es que la aparición de la variante delta podría cambiar la situación. En teoría, la presencia de esta variante debería subir la probabilidad de contagio en las escuelas, pero la vacunación de docentes y menores de edad (junto con los protocolos de bioseguridad) deberían mitigar el riesgo de contagio. Sin embargo, una anécdota positiva sobre el futuro de las escuelas está en el Reino Unido, donde la variante delta se volvió predominante en mayo. Para mediados de julio, solo 0,27 por ciento de los niños de la escuela primaria y el 0,42 por ciento de los alumnos de secundaria eran casos positivos. Estos resultados fueron más alentadores que los de diciembre de 2020, donde el 0,94 por ciento de los estudiantes de primaria dieron positivo. Según la Oficina Nacional de Estadística del Reino Unido (2021), esta disminución de contagios apoya la hipótesis de que la medida de “burbujas” de alumnos redujo el riesgo de infección en las escuelas.

---

## Referencias

- Brandal, L. T., Ofitserova, T. S., Meijerink, H., Rykkvin, R., Lund, H. M., Hungnes, O., Greve-Isdahl, M., Bragstad, K., Nygård, K. y Winje, B. A. (2021). Minimal transmission of SARS-CoV-2 from paediatric COVID-19 cases in primary schools, Norway, August to November 2020. *Euro Surveill.* 26(1).
- Gandini, S., Rainisio, M., Iannuzzo, M. L., Bellerba, F., Cecconi, F. y Scorrano, F. (2021). A cross-sectional and prospective cohort study of the role of schools in the SARS-CoV-2 second wave in Italy. *The Lancet Regional Health - Europe, Volume 5*.
- Irfan, O., Li, J., Tang, K., Wang, Z., & Bhutta, Z. A. (2021). Risk of infection and transmission of SARS-CoV-2 among children and adolescents in households, communities and educational settings: A systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, 11.
- Office of National Statistics of United Kingdom Government (2021). COVID-19 Schools Infection Survey, England: Round 6, June 2021.
- Zimmerman, K. O., Akinboyo, I. C., Brookhart, M. A., Boutzoukas, A. E., McGann, K. A., Smith, M. J., Maradiaga Panayotti, G., Armstrong, S. C., Bristow, H., Parker, D., Zadrozny, S., Weber, D. J. y Benjamin, D. K. (2021). Incidence and Secondary Transmission of SARS-CoV-2 Infections in Schools. *PEDIATRICS.* 147(4).

# P

## erú: impacto de la vacunación sobre infecciones por COVID-19 y EXCESO DE MUERTES\*

RENZO CASTELLARES\*, ANA PAOLA GUTIÉRREZ\*\*  
Y MARIO HUARANCCA\*\*

Este artículo trata de cuantificar el efecto del proceso de vacunación sobre los índices de exceso de muertes e infectados por COVID-19, utilizando los Datos Abiertos del Minsa y el Censo de Población y Vivienda 2017. Se encuentra que un incremento de un punto porcentual en el porcentaje de vacunados del grupo etario de 80 a más años estaría asociado con una reducción estadísticamente significativa de 0,15 puntos en el índice de fallecidos y de 0,28 puntos en el índice de infectados. Además, y utilizando los datos abiertos del Minsa sobre hospitalizados, ingreso a UCI y fallecidos por COVID-19, se estudia a la población hospitalizada según situación de vacunación y grupo etario. Se destaca que la tasa de mortalidad de los hospitalizados se incrementa con la edad, aunque dicha tasa se reduce principalmente en el caso de personas que fueron inoculadas y en mayor medida en aquellas completamente vacunadas.



\* Subgerente de Diseño de Política Económica del BCRP  
renzo.castellares@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista Senior, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
anapaola.gutierrez@bcrp.gob.pe



\*\*\* Especialista, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
mario.huarancca@bcrp.gob.pe

\* Parte de este artículo fue publicado previamente en el Recuadro 5 del Reporte de Inflación. Setiembre 2021.

## INTRODUCCIÓN

La vacunación contra el COVID-19 en el Perú inició en febrero de 2021. Con el arribo de los primeros lotes de vacunas, del laboratorio Sinopharm, se priorizó la vacunación del personal de salud de primera línea. Luego, se inició propiamente la primera fase de la vacunación, que incluyó a todo el personal de salud, bomberos, personal de las fuerzas armadas y policiales, entre otros. Más adelante, en marzo, los adultos mayores también fueron incluidos en esta fase, empezando por los mayores de 80 años. Finalmente, y conforme llegaban más dosis al país, la vacunación se trasladó hacia rangos etarios menores.

Así, por ejemplo, al 27 de junio de 2021, fecha común entre las bases de datos disponibles<sup>1</sup>, cerca del 80 por ciento de la población de los grupos etarios mayores de 80 años y entre 70 y 79 años se encontraba vacunada completamente (tenían las dos dosis requeridas para alcanzar la máxima inmunidad). Asimismo, a dicha fecha, la vacunación de la población entre 60 y 69 años mostraba un avance del 50,2 por ciento. Finalmente, la población menor a 59 años no superaba el 5 por ciento de vacunación completa, lo que puede observarse en el Gráfico 1.

## EXCESO DE MUERTES E INFECTADOS

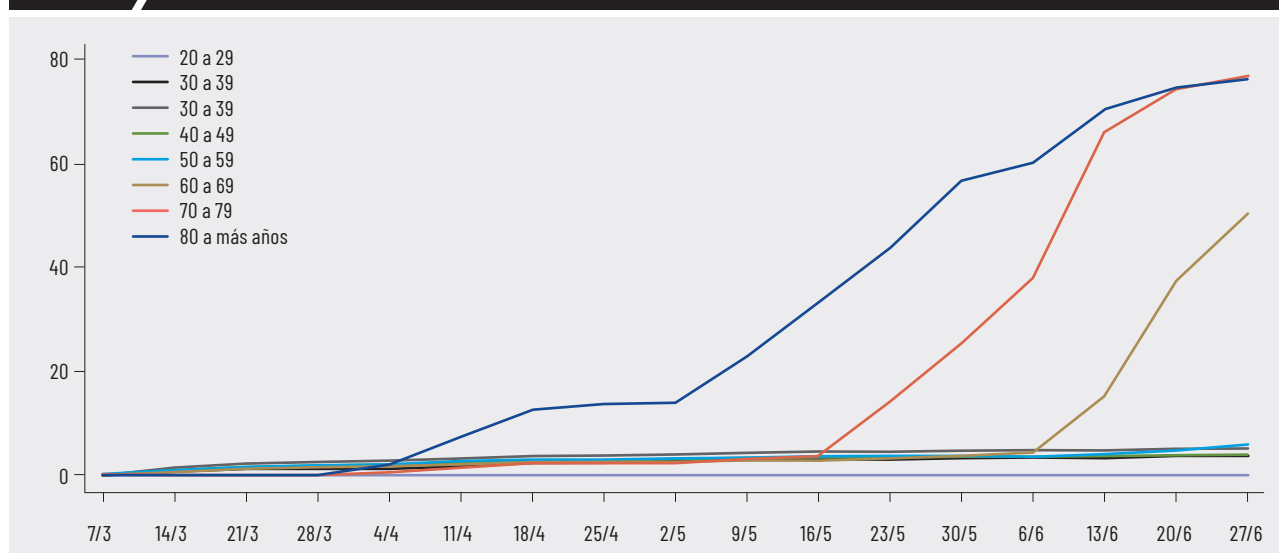
A la fecha, existen diversos estudios que demuestran la eficacia y la efectividad de las vacunas

contra el COVID-19<sup>2</sup>. Conviene señalar que los estudios sobre efectividad son más recientes, puesto que sólo se pueden desarrollar una vez iniciada la campaña de vacunación en un país.

El primer estudio sobre el nivel de protección que brinda la vacuna fue llevado a cabo en Israel, país que lideraba el *ranking* mundial de inoculación a inicios de 2021, utilizando prioritariamente la vacuna de Pfizer. El estudio<sup>3</sup> encuentra que, a mediados de enero (un mes luego de iniciada la campaña de vacunación), los nuevos casos de COVID-19 y las hospitalizaciones empezaron a disminuir, lo cual fue más evidente en personas mayores y en ciudades que empezaron a vacunar tempranamente.

En el Perú, existe un estudio publicado por el Instituto Nacional de Salud que demuestra la efectividad de la vacuna Sinopharm entre los trabajadores de salud<sup>4</sup>. La investigación muestra que la vacunación completa con Sinopharm (dos dosis) es 50,4 por ciento efectiva para prevenir la infección por SARS-CoV-2 y 94,0 por ciento efectiva para evitar la muerte del personal médico. Además, encuentra que la vacunación parcial (1 dosis) tiene una efectividad de 17,2 por ciento para prevenir la infección y 46,3 por ciento para prevenir el fallecimiento, una protección significativamente menor que la que brindan las dos dosis de la vacuna.

**GRÁFICO 1** ■ Evolución de la población vacunada completamente\* según grupos de edad, 2021 (Acumulado y en porcentajes respecto a la población de cada grupo de edad)



\* CON DOS DOSIS.  
FUENTE: MINSA.

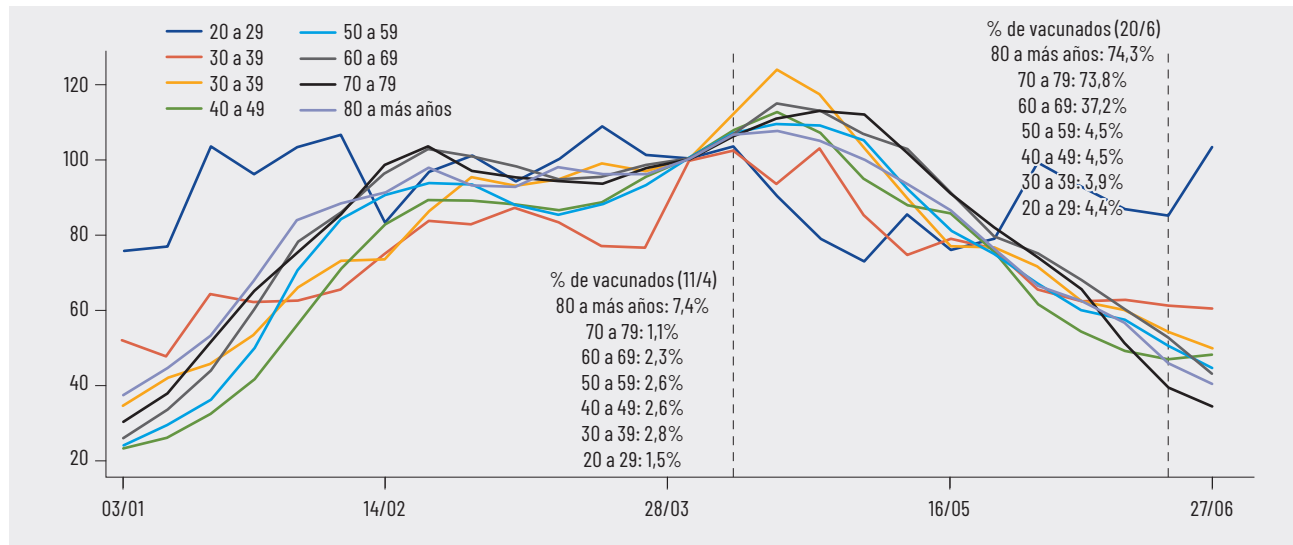
<sup>1</sup> Para el presente documento, se utilizaron las bases de datos de fallecidos del Sistema Nacional de Defunciones (Sinadef), de infectados por COVID-19 y del proceso de vacunación. Estas tres bases de datos tienen diferentes fechas de corte en su actualización. La base del Sinadef tuvo como fecha de corte, al momento de desarrollar el artículo, el 12 de agosto de 2021, mientras que para las bases de infectados y vacunados las fechas fueron el 3 y 19 de julio, respectivamente. Así, para contar con una fecha común de análisis entre todas las bases de datos y que esta no se vea influenciada por recientes actualizaciones, se tomó la fecha del 27 de junio (semana previa a la fecha de corte de infectados por COVID-19).

<sup>2</sup> La eficacia se refiere a la protección que brinda la vacuna dentro de un ensayo controlado, mientras la efectividad está relacionada a la protección verdadera que brinda la vacuna en el mundo real.

<sup>3</sup> Rossman et al., 2021.

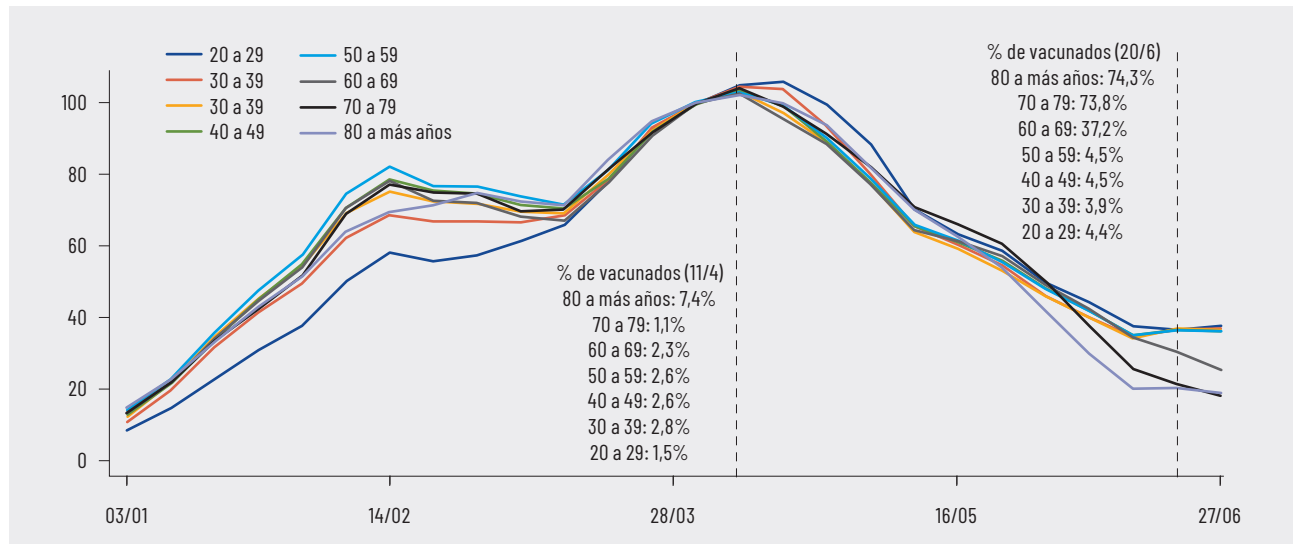
<sup>4</sup> Silva-Valencia, J. et al., 2021.

**GRÁFICO 2** ■ Evolución de la tasa de mortalidad\* según grupos de edad, 2021  
(En índices, periodo base semana del 29/03 al 04/04)



\* LA TASA DE MORTALIDAD ES LA DIVISIÓN ENTRE EL EXCESO DE MUERTES NO VIOLENTAS ENTRE LA POBLACIÓN TOTAL DE CADA GRUPO DE ANÁLISIS. EL EXCESO DE MUERTES SE OBTIENE AL COMPARAR LA EVOLUCIÓN DE MUERTES NO VIOLENTAS TOTALES –AQUELLAS QUE EXCLUYEN A LOS ACCIDENTES, HOMICIDIOS, SUICIDIOS– DE LOS AÑOS 2020 Y 2021 CON RESPECTO AL 2019. FUENTE: MINSA.

**GRÁFICO 3** ■ Evolución de los infectados\* por COVID-19 según grupos de edad, 2021  
(En índices, periodo base semana del 29/03 al 04/04)



\* TOTAL DE PERSONAS CON PRUEBA DE ANTÍGENO O MOLECULAR POSITIVA. FUENTE: MINSA.

De hecho, diversos estudios señalan que las vacunas adquiridas por el gobierno peruano (Sinopharm, Pfizer y AstraZeneca), tienen una eficacia superior al 90 por ciento para evitar la muerte. En el caso de Pfizer, un artículo de *The Lancet* señala que la vacuna es 96,7 por ciento efectiva contra la muerte por COVID-19, según un estudio realizado en Israel.<sup>5</sup> Asimismo, en los ensayos clínicos de AstraZeneca, realizados en

Reino Unido, Sudáfrica y Brasil, no se reportaron muertes de aquellos que recibieron la vacuna.<sup>6</sup>

La evidencia anterior es consistente con una reducción importante en la tasa de mortalidad por COVID-19<sup>7</sup>, conforme el proceso de vacunación avanza en el Perú (Gráfico 2). Así, por ejemplo, la tasa de mortalidad de la población de 80 años a más se redujo cerca de 60 por ciento entre las semanas del 4 de abril y del 27 de junio; en tanto,

<sup>5</sup> Haas et al., 2021.

<sup>6</sup> Deloria Knoll y Wonodi, 2020.

<sup>7</sup> La tasa de mortalidad es calculada como la división entre el exceso de muertes no violentas y la población total de cada grupo de análisis. El exceso de muertes se obtiene al comparar la evolución de muertes no violentas total –aquellas que excluyen a los accidentes, homicidios y suicidios– de 2020 y 2021 con respecto a 2019.



el avance de la vacunación de este grupo etario fue de 70,2 por ciento en la semana del 13 de junio. De igual manera, la mortalidad en el grupo etario de 70 a 79 años se redujo en 65,4 por ciento hacia el 27 de junio y tuvo una tasa de vacunación del 65 por ciento al 13 de junio.

Al igual que la mortalidad, el índice de contagios<sup>8</sup> se ha reducido significativamente conforme avanza el proceso de vacunación. Por ejemplo, los grupos etarios de 80 a más años y de 70 a 79 años, que son los grupos con mayor avance de vacunación (65,4 y 70,2 por ciento respectivamente al 13 de junio), redujeron sus índices de contagio en más del 80 por ciento entre las semanas del 4 de abril y 27 de junio (Gráfico 3). Por el contrario, los grupos etarios con menor avance en su vacunación mostraron una reducción menor (e incluso nula en el caso de la población de 20 a 29 años).

### IMPACTO

Para analizar formalmente el impacto de la vacunación sobre los contagios por COVID-19 y exceso de fallecidos (indicador más robusto a errores que los fallecidos oficiales por COVID-19<sup>9</sup>), se trabajó con dos modelos lineales que controlan por componentes no observados. En ellos, se emplean como variables dependientes al índice de exceso de fallecidos ( $IndFallecidos_{ept}$ ) y al índice de infectados ( $IndInfectados_{ept}$ ), que corresponden al grupo etario  $e$ , que vive en la provincia  $p$  y que ha sido vacunado hasta el periodo  $t$ , tomando a la semana que inicia el 4 de abril de 2021 como periodo base.

Para evaluar el impacto del avance de la vacunación sobre el índice de exceso de fallecidos, se incorpora la variable explicativa  $ShareVac_{ept-2}$ , que mide el porcentaje de la población del grupo etario  $e$ , que vive en la provincia  $p$  y que ha sido vacunada hasta el periodo  $t-2$ . Esta variable tiene un rezago de dos periodos respecto al registro de fallecidos porque permite considerar un periodo (2 semanas) de alcance de máxima inmunidad luego de haber recibido la segunda dosis de la vacuna contra el COVID-19. Este supuesto se relaja en la ecuación de infectados, donde la variable  $ShareVac_{ept-1}$  solo presenta un rezago.

$$IndFallecidos_{ept} = \alpha_{ep} + \alpha_{pt} + \beta ShareVac_{ept-2} + \varepsilon_{ept}$$

$$IndInfectados_{ept} = \alpha_{ep} + \alpha_{pt} + \beta ShareVac_{ept-1} + \varepsilon_{ept}$$

Las especificaciones incorporan efectos fijos de provincia y tiempo ( $\alpha_{pt}$ ) y de grupos de edad y provincia ( $\alpha_{ep}$ ), los cuales permiten al investigador controlar por características no observables, que varían a través del tiempo y que son

**CUADRO 1** ■ Impacto de la vacunación en el exceso de fallecidos e infectados por COVID-19

	Fallecidos		
	[80 a más/79-70]	[79-70/69-60]	[69-60/59-50]
ShareVac <sub>ept-2</sub>	-0.157**	-0.126**	-0.334*
N.º observaciones	9200	9220	9230
R <sup>2</sup>	0.852	0.870	0.858
	Infectados		
	[80 a más/79-70]	[79-70/69-60]	[69-60/59-50]
ShareVac <sub>ept-1</sub>	-0.277***	-0.196***	-0.290**
N.º observaciones	9644	9636	9618
R <sup>2</sup>	0.872	0.912	0.940

**NOTAS:**

(1) ESTIMACIONES SON PONDERADAS CON POBLACIÓN Y ELIMINA OUTLIERS (ÍNDICE DE FALLECIDOS/INFECTADOS SUPERIOR AL PERCENTIL 99 E INFERIOR AL PERCENTIL 1).

(2) LOS RESULTADOS TAMBIÉN SON CONSISTENTES SI SE CONSIDERASE LA SERIE DE FALLECIDOS CONFIRMADOS (POR UNA PRUEBA MOLECULAR O DE ANTÍGENOS) POR COVID-19.

(3) LAS ESTIMACIONES INCLUYEN EFECTOS FIJOS DE PROVINCIA Y TIEMPO ( $\alpha_{pt}$ ) Y GRUPOS DE EDAD Y PROVINCIA ( $\alpha_{ep}$ ).

FUENTE: MINSA Y CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2017.

específicas a cada grupo etario y provincia, respectivamente en cada ecuación. Por ejemplo,  $\alpha_{pt}$  controla, entre otras variables, por la movilidad propia de cada provincia, así como por las zonas de riesgo (extremo, muy alto, alto y moderado), las cuales varían en el tiempo y por provincia, entre otras variables. Por su parte,  $\alpha_{ep}$  controla, entre otros aspectos, por las características educativas, socio-demográficas o de salud que tiene cada grupo etario en cada provincia. Adicionalmente, se han conformado “pares” de grupos con edades adyacentes en las estimaciones, para lograr un análisis más acotado y preciso. Por ejemplo, en una primera regresión, se considera el grupo de personas con 80 a más años y el de 70-79 años. Luego, a este último grupo se le incluye también en un segundo grupo de pares, junto con la población de 60-69 años.

Para llevar a cabo la estimación se utilizó información de fallecidos, infectados y vacunados provistos por la Plataforma Nacional de Datos Abiertos, brindada por la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM). Además, se utilizó el Censo de Población y Vivienda de 2017, con el fin de obtener la población total por grupos de edad y provincias.

Los resultados de las estimaciones, consistentes con el análisis descriptivo previo, señalan que a medida que se incrementa la población vacunada, la mortalidad y los infectados por COVID-19 se reducen. Concretamente, un incremento de un punto porcentual en el porcentaje de vacunados en el grupo etario de 80 años a más, estaría

<sup>8</sup> Grupo de personas con prueba COVID-19 de antígeno o molecular positiva.

<sup>9</sup> El exceso de fallecidos es una mejor medida para contabilizar los (posibles) fallecidos por COVID-19, respecto a las muertes oficiales por COVID-19 publicadas por el Minsa. Esto se debe, entre otros factores, a que las cifras oficiales de muertes COVID-19 registran a la persona como tal si es que esta dio positivo a una prueba de descartar para dicho virus. Así, y tomando en cuenta que en el Perú no se optó por una estrategia de testeo molecular masivo, las estadísticas oficiales podrían estar sesgadas, ya que el muestreo de confirmados depende de que el enfermo acuda a un centro de salud (Serván y Camacho, 2020). Por último, el exceso de fallecidos es una medida internacionalmente aceptada para medir la mortalidad por COVID-19.

**CUADRO 2** ■ Características socio-demográficas y médicas de los hospitalizados y fallecidos por COVID-19 según situación de vacunación, 2021 (Número de personas y en porcentajes)

	NACIONAL					LIMA METROPOLITANA			
	No vacunado	1 dosis	2 dosis	Total		No vacunado	1 dosis	2 dosis	Total
<b>Hospitalizados</b>	<b>23 731</b>	<b>7 705</b>	<b>15 179</b>	<b>46 615</b>	<b>Hospitalizados</b>	<b>6 538</b>	<b>1 857</b>	<b>4 604</b>	<b>12 999</b>
Edad (promedio)	52	48	58	53	Edad (promedio)	48	46	56	51
% de hombres	54,8	53,8	55,7	55,0	% de hombres	54,9	51,6	57,3	55,3
UCI (%)	18,7	15,6	9,4	15,2	UCI (%)	17,4	18,2	10,4	15,0
Cuidados intermedios (%)	7,1	6,4	3,9	6,0	Cuidados intermedios (%)	2,8	3,0	2,2	2,6
Con oxígeno (%)	80,0	78,5	82,7	80,6	Con oxígeno (%)	74,2	70,7	78,9	75,4
Con ventilación mecánica (%)	14,8	11,5	6,5	11,6	Con ventilación mecánica (%)	16,5	16,5	8,8	13,8
<b>Fallecidos</b>	<b>11 500</b>	<b>723</b>	<b>334</b>	<b>12 557</b>	<b>Fallecidos</b>	<b>3 025</b>	<b>169</b>	<b>82</b>	<b>3 276</b>
Edad (promedio)	63	73	76	64	Edad (promedio)	61	71	76	62
% de hombres	61,9	61,7	60,2	61,9	% de hombres	64,5	60,4	56,1	64,0

NOTAS: (1) PERIODO DE ANÁLISIS: FEBRERO-SEPTIEMBRE 2021. (2) NO SE CONSIDERA AQUELLOS PACIENTES QUE NO REGISTRAN UBICACIÓN GEOGRÁFICA. (3) SE CONSIDERA A PERSONAS DE 12 A MÁS AÑOS DE EDAD.

FUENTE: PLATAFORMA NACIONAL DE DATOS ABIERTOS.

asociado con una reducción estadísticamente significativa de 0,15 puntos en el índice de fallecidos y 0,28 puntos en el índice de infectados. Esta relación se mantiene para el resto de grupos etarios y para diferentes especificaciones. (ver Cuadro 1, p. 59).

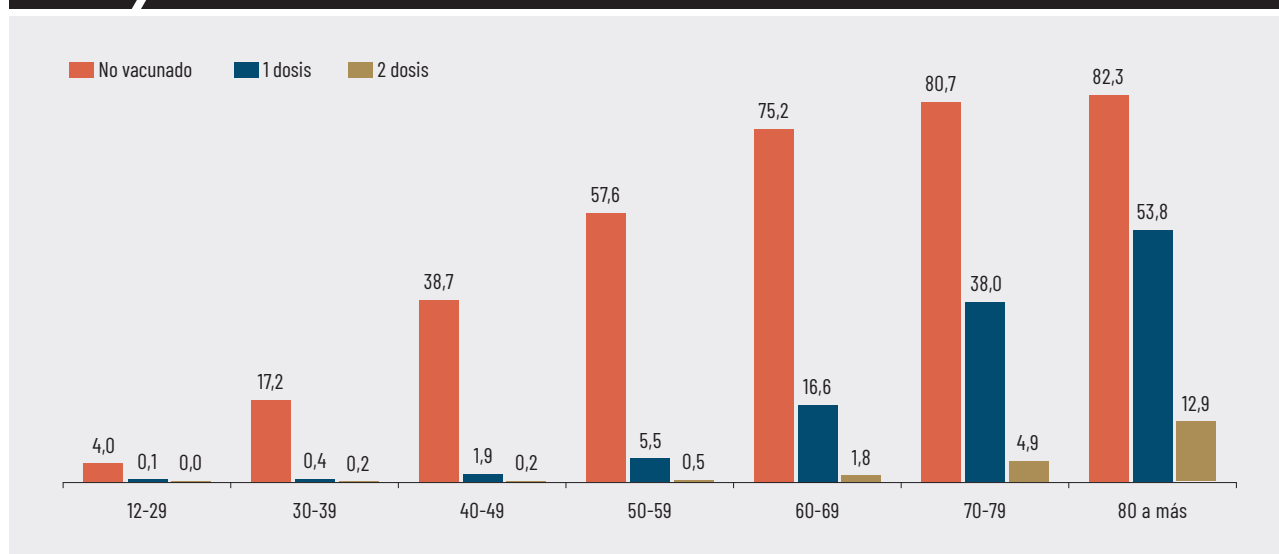
**HOSPITALIZADOS E INGRESO A UCI<sup>10</sup>**

Entre febrero y setiembre de 2021 se registraron más de 46 mil personas hospitalizadas. De ellas, 50,9 por ciento (23 731 personas) no contaba con ninguna dosis de la vacuna contra el COVID-19. La edad promedio de las personas hospitaliza-

das fue 53 años y el 55,0 por ciento eran del sexo masculino. Entre las características hospitalarias se destaca que 8 de cada 10 personas necesitó oxígeno y el 15,2 por ciento ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

Se observa que dicho ingreso es más frecuente entre quienes no tienen la vacuna. Así, el 18,7 por ciento de hospitalizados no vacunados ingresó a UCI, cifra superior a la de las personas hospitalizadas que previamente recibieron una dosis (15,6 por ciento) o aquellas con inoculación completa (9,4 por ciento). Asimismo, respecto a las muertes por COVID-19, destaca que los fallecidos no

**GRÁFICO 4** ■ Perú: tasa de mortalidad en pacientes hospitalizados según grupos etarios, 2021 (En porcentajes)



NOTA: (1) PERIODO DE ANÁLISIS: FEBRERO-SEPTIEMBRE 2021. (2) NO SE CONSIDERA AQUELLOS PACIENTES QUE NO REGISTRAN UBIGEO.

FUENTE: MINSA.

<sup>10</sup> Desde el 26 de agosto de 2021, el Minsa publica información del universo de hospitalizados en establecimientos de salud. Esta base de datos contiene información de vacunados y fallecidos por COVID-19, además de algunas características sociodemográficas.

vacunados son, en promedio, más jóvenes que los vacunados. Por el contrario, entre los hospitalizados las edades son parecidas (ver Cuadro 2).

Desde el inicio de la vacunación contra el SARS-CoV-2 en febrero de 2021, la tasa de mortalidad de las personas hospitalizadas inoculadas, parcial o completamente, ha sido significativamente menor que la registrada por las personas hospitalizadas no vacunadas. Entre febrero y abril de 2021 (periodo de segunda ola de infectados y fallecidos), 6 de cada 10 personas hospitalizadas no vacunadas falleció por COVID-19. En contraste, sólo 1 de cada 100 hospitalizados con alguna dosis de la vacuna perdió la vida. Hacia agosto de 2021, las tasas de mortalidad según situación de vacunación se encontraban alrededor del 10 por ciento, lo que puede ser explicado por un avance significativo en la vacunación (30,8 por ciento de la población objetivo vacunada completamente).

La tasa de mortalidad de los hospitalizados varía según la situación de vacunación y grupo etario. La mortalidad se incrementa a medida que avanzamos a grupos etarios mayores, pero es menor para las personas inoculadas parcial y completamente. Por ejemplo, la mortalidad de las personas de 80 años a más llegó a 82,3 por ciento para aquellas hospitalizadas no vacunadas y se redujo a 53,8 y 12,9 por ciento para aquellas con 1 o 2 dosis, respectivamente. Estos resultados se reducen para grupos etarios menores, por ejemplo, de 40 a 49 años, donde 4 de cada 10 no vacunados y alrededor de 1 de cada 100 personas inmunizadas perdieron la vida por el COVID-19 (Gráfico 4).

La vacuna contra este virus evita el fallecimiento por esta enfermedad, aun cuando las personas transiten por UCI. Así, el 15,2 por ciento de los hospitalizados en los establecimientos del Minsa ingresó a UCI y, de este grupo de personas, el 36,3 por ciento falleció por COVID-19. Esta última cifra se incrementa para las personas no vacunadas (52,0 por ciento) y se reduce para las inoculadas con 1 (14,8 por ciento) y 2 dosis (5,5 por ciento) (Cuadro 3).

Estos resultados también son heterogéneos según grupos de edad. Por ejemplo, para el grupo de 80 años a más, 9 de cada 10 personas no vacunadas que se hospitalizaron e ingresaron a UCI fallecieron por COVID-19. Esta cifra se reduce significativamente a 3 de cada 10 para aquellas personas inoculadas completamente. Asimismo, para el grupo etario de 50 a 59 años, mientras 6 de cada 10 personas no vacunadas fallecieron luego de ingresar a UCI, solo 2 de cada 100 vacunados pasaron por el mismo proceso.

## CONCLUSIONES

La evidencia indica que, mientras mayor sea la población vacunada completamente, mayor será la prevención de la hospitalización, ingreso a UCI y muerte por COVID-19. Por ello, la vacunación

**CUADRO 3** ■ Fallecidos por COVID-19 luego de ser hospitalizados e ingresados a UCI según grupos de edad y situación de vacunación, 2021 (Número de personas y en porcentajes)

	Hospitalizados [A]	UCI [B]	[B]/[A] %	Fallecidos [C]	[C]/[B] %
<b>Nacional</b>	<b>46 615</b>	<b>7 068</b>	<b>15,2</b>	<b>2 565</b>	<b>36,3</b>
No vacunados	23 731	4 439	18,7	2 308	52,0
1 dosis	7 705	1 201	15,6	178	14,8
2 dosis	15 179	1 428	9,4	79	5,5
<b>80 a más años</b>	<b>3 461</b>	<b>188</b>	<b>5,4</b>	<b>128</b>	<b>68,1</b>
No vacunados	1 894	97	5,1	88	90,7
1 dosis	424	28	6,6	21	75,0
2 dosis	1 143	63	5,5	19	30,2
<b>70 a 79 años</b>	<b>5 419</b>	<b>500</b>	<b>9,2</b>	<b>313</b>	<b>62,6</b>
No vacunados	2 803	302	10,8	248	82,1
1 dosis	615	80	13,0	47	58,8
2 dosis	2 001	118	5,9	18	15,3
<b>60 a 69 años</b>	<b>8 482</b>	<b>1 222</b>	<b>14,4</b>	<b>651</b>	<b>53,3</b>
No vacunados	4 114	755	18,4	567	75,1
1 dosis	944	162	17,2	54	33,3
2 dosis	3 424	305	8,9	30	9,8
<b>50 a 59 años</b>	<b>9 634</b>	<b>1 711</b>	<b>17,8</b>	<b>698</b>	<b>40,8</b>
No vacunados	4 311	1 076	25,0	654	60,8
1 dosis	1 192	225	18,9	35	15,6
2 dosis	4 131	410	9,9	9	2,2

### NOTAS:

(1) PERIODO DE ANÁLISIS: FEBRERO-AGOSTO 2021. (2) NO SE CONSIDERA AQUELLOS PACIENTES QUE NO REGISTRAN UBIGEO. (3) SE CONSIDERA A PERSONAS DE 12 A MÁS AÑOS DE EDAD.

FUENTE: PLATAFORMA NACIONAL DE DATOS ABIERTOS.

es la principal herramienta actual para luchar contra este virus<sup>11</sup>. En ese sentido, es de crucial importancia incentivar la vacunación completa entre la población peruana. Con ello, se reducirá la morbilidad y mortalidad por COVID-19 y, además, se evitará el colapso de los sistemas sanitarios, permitiendo atender oportunamente las necesidades de salud de la población.

### REFERENCIAS

- Deloria Knoll, M. y Wonodi, C. (2020). Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy. *The Lancet* 397(10269), 72-74.
- Haas, E., Angulo, F. J., McLaughlin, J. M., Anis, E., Singer, S. R., Khan, F., Brooks, N., Smaja, M., Mircus, G., Pan, K., Southern, J., Swerdlow, D., Jodar, L., Levy, Y. y Alroy-Preis, S. (2021). Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalizations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data. *The Lancet* 397(10287), 1819-1829.
- Plataforma Nacional de Datos Abiertos. <https://www.datosabiertos.gob.pe/>
- Rossman, H., Shilo, S., Meir, T., Gorfine, M., Shalit, U. y Segal, E. (2021). Patterns of COVID-19 pandemic dynamics following deployment of a broad national immunization program. *Nature Medicine*.
- Serván, S. y Camacho, D. (2020). Dinámica del exceso de fallecidos durante el primer año de pandemia del COVID-19 en Perú. *Moneda* 184, Banco Central de Reserva del Perú.
- Silva-Valencia, J., Soto-Becerra, P., Escobar-Agreda, S., Fernández-Navarro, M., Moscoso-Porras, M., Solari, L. y Mayta-Tristán, P. (2021). Efectividad de la vacuna BBIP-CorV para prevenir infección y muerte en personal de salud, Perú 2021. Instituto Nacional de Salud.

<sup>11</sup> Se espera que, próximamente, los tratamientos antivirales también formen parte de las herramientas de lucha contra el COVID-19.

# ¿Cuánto contamina el Perú y qué se hace AL RESPECTO?

RAYMUNDO G. CHIRINOS\*

En este artículo se presenta información sobre la emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) del Perú y las acciones que se pueden tomar para mitigar sus efectos en el medio ambiente y el planeta.



\* Supervisor Líder, Departamento de Políticas Sociales y Regionales del BCRP  
raymundo.chirinos@bcrp.gob.pe

## ANTECEDENTES

La generación de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es una externalidad asociada al mayor nivel de actividad económica y crecimiento de la población de los países. Por ejemplo, en 1990 el Perú generaba 20,9 miles de TM de CO<sub>2</sub>, nivel de emisiones que aumentó a 56,3 mil TM en 2019.<sup>1</sup> Durante el mismo período, el tamaño de la economía peruana creció 261 por ciento y el de su población en 46 por ciento, con lo cual el crecimiento de las emisiones (169 por ciento) parece estar más en línea con la evolución del producto que con el de la población *per se*.

Las emisiones de CO<sub>2</sub> generan el llamado efecto invernadero, el cual se produce cuando el CO<sub>2</sub> y otros gases como el ozono, vapor de agua, óxido nitroso, etc., se acumulan en la atmósfera reteniendo el calor que genera la radiación solar. Estos gases, conocidos también como gases de efecto invernadero, son producto tanto de la naturaleza (provenientes de la evaporación de las aguas del mar, erupciones volcánicas, etc.) como de la actividad (principalmente industrial) humana. La propia naturaleza tiene una capacidad de absorción (o carga) de estos gases sin que se generen mayores cambios en el medio ambiente, pero en los últimos años el crecimiento poblacional y el mayor nivel de actividad económica ha generado una mayor emisión de estos gases por encima de dicha capacidad de absorción, dando como resultado mayores temperaturas y cambios en las condiciones ambientales.

Este calentamiento de la atmósfera vinculado a las mayores emisiones de gases es considerado por Stern (2006) como una externalidad negativa

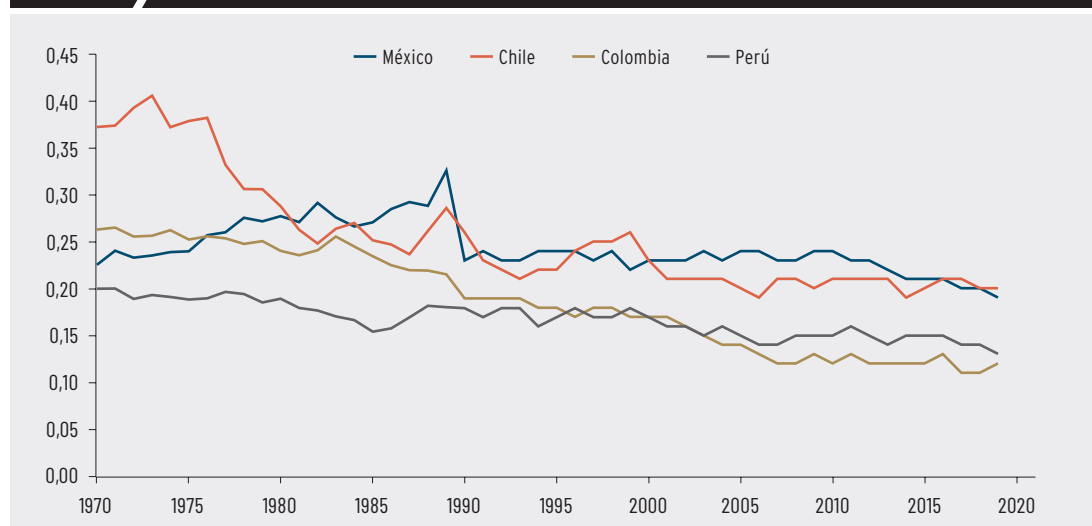
**CUADRO 1** ■ Emisiones de CO<sub>2</sub> en 2019  
(Kg por cada US\$ 1 000 de PBI)

Pais (posición)	Nivel
Palaos (1)	4,09
Siria (2)	1,20
Turkmenistán (3)	0,98
China (13)	0,51
Estados Unidos de América (50)	0,25
Chile (72)	0,20
México (81)	0,19
Perú (126)	0,13
Colombia (131)	0,12
Chad (182)	0,04
República Democrática del Congo (183)	0,03
Mali (184)	0,02

FUENTE: DATOSMACRO.COM.

a causa de la industrialización, siendo los principales responsables los países desarrollados, puesto que han venido generando estas partículas desde los inicios de la Revolución Industrial. Esta visión de externalidad (o falla de mercado) provocada por las mayores emisiones es compartida por otros autores como Andrew (2008), Álvarez y otros (2008), Macines (2009) y Rezai y otros (2010); en ese sentido, las sociedades pueden tomar diversas acciones para combatirla, desde identificar a los causantes directos y exigir medidas compensatorias (lo cual es la lógica principal para que los países desarrollados sean quienes carguen con el

**GRÁFICO 1** ■ Emisiones de CO<sub>2</sub> (kgs) por cada US\$ 1000 de PBI  
(1970 - 2019)

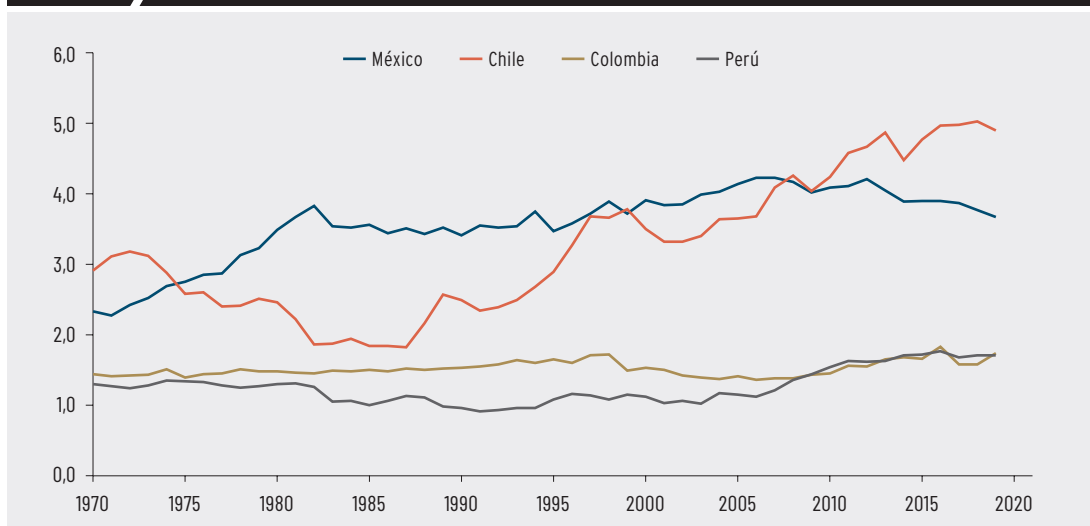


FUENTE: DATOSMACRO.COM (1990-2019) Y BANCO MUDIAL (1970-1989).

NOTA: LAS OBSERVACIONES DE 1970 A 1989 SE HAN RETROPOLADO CON BASE A LA TRAYECTORIA QUE MUESTRA LAS SERIES QUE REPORTA EL BANCO MUDIAL. DATOSMACRO NO PRESENTA INFORMACIÓN PARA ESTE INDICADOR CON ANTERIORIDAD A 1990.

<sup>1</sup> Fuente: Datosmacro.com (fecha de acceso: 02/08/21).

**GRÁFICO 2** ■ Emisiones de CO<sub>2</sub> (TM) en términos per cápita (1970 - 2019)



FUENTE: DATOSMACRO.COM.

costo de financiar las actividades de adaptación y mitigación, el llamado financiamiento climático), asignar derechos de propiedad (y así gravar las actividades más contaminantes como sucede con los impuestos al carbono) o simplemente ponerse de acuerdo y tomar medidas que nos permitan actuar conjuntamente; bajo esa última óptica todos los países contribuyen con una serie de medidas que limiten las emisiones de acuerdo a su propia capacidad de acción o económica.

Dentro de la literatura revisada sobre el origen de esta externalidad, Álvarez y otros (2008) resaltan que el sistema de precios de mercado no refleja todos los efectos que el proceso de industrialización ha generado, entre los cuales se incluye sin duda al cambio climático; Macines (2009) destaca que la externalidad proviene principalmente del consumo de combustibles fósiles y que la sociedad debería apostar por fuentes de energía más eficientes; Rezai y otros (2010) presentan un modelo donde las emisiones de CO<sub>2</sub> afectan el bienestar general y surgen como resultado de un proceso de

sobreacumulación de capital dado que los agentes que contaminan no cargan con todos los costos. Finalmente, Andrew (2008) también destaca la falla de los gobiernos al no haber ejecutado adecuadamente su rol regulador frente a las emisiones de gases de efecto invernadero.

A continuación se muestra un conjunto de estadísticas que describen cuál es el nivel de contaminación que la economía peruana produce en comparación con los países de la Alianza del Pacífico, así como con relación a una serie de economías selectas. Finalmente, se presentan las medidas a las que se ha comprometido el Estado peruano a fin de llevar a que nuestro país sea una economía neutral en carbono hacia el 2050.

**¿QUÉ DICEN LAS CIFRAS?**

En esta sección se discuten las estadísticas de contaminación (emisiones de CO<sub>2</sub>), expresadas tanto en términos per cápita (aislando el efecto del crecimiento poblacional) como por cada mil US dólares (a precios constantes) de PBI. Bajo esta última métrica se aísla el efecto que el crecimiento económico tiene sobre las emisiones totales y se aprecia si la economía puede volverse más (o menos) eficiente a través del tiempo si genera menos (más) emisiones para la misma unidad de producto.

A ese respecto se tiene que en 1990, por cada US\$ 1 000 generados de PBI se emitía 180 gramos de CO<sub>2</sub> en el Perú, mientras que en 2019 sólo se emitieron 130 gramos, representando una reducción de 28 por ciento de acuerdo al portal Datosmacro. El Gráfico 1 (p. 55) muestra esta evolución tanto para el Perú como para el resto de países que conforman la Alianza del Pacífico (Chile, Colombia y México). Se aprecia que México y Chile son los países que más contaminan de acuerdo a esta

**CUADRO 2** ■ Perú: posición y participación de las emisiones de CO<sub>2</sub>

	1980	1990	2000	2010
Participación	0,118%	0,100%	0,122%	0,147%
Posición	n.a.	75	68	62
Primer lugar	EE. UU.	EE. UU.	EE. UU.	China 1/
Segundo lugar	Rusia	China	China	EE. UU.
Tercer lugar	China	Rusia	Rusia	India

N.A.: NO APLICABLE.

1/ CHINA DESPLAZA DEL PRIMER LUGAR A EE. UU. EN 2005.

FUENTE: BANCO MUNDIAL.



(...) en 1990, por cada US\$ 1 000 generados de PBI se emitía 180 gramos de CO<sub>2</sub> en el Perú, mientras que en 2019 sólo se emitieron 130 gramos, representando una reducción de 28 por ciento de acuerdo al portal Datosmacro.



medida y que el registro para Perú es solo algo mayor que la de Colombia (120 gramos), siendo este último país donde se experimentó la mayor ganancia en eficiencia (37 por ciento).

Haciendo uso de la base de datos del Banco Mundial, se ha podido retroalimentar estos indicadores a 1970 y ahí se aprecia más claramente la ganancia en eficiencia que han mostrado las economías de la Alianza del Pacífico (entre 35 y 55 por ciento, si se excluye a México, que muestra una alta volatilidad en este indicador).

En comparación de mayor a menor nivel de contaminación por ingreso, el Perú ocupa la posición 126 entre un total de 184 países según datos al 2019, siendo Palaos la economía que más contamina en el mundo en términos relativos, con más de 4 kg de CO<sub>2</sub> por cada US\$ 1 000 de PBI.<sup>2</sup> En segundo y tercer lugar se ubican Siria y Turkmenistán con 1,2 y 1 kg de emisiones por cada mil dólares de ingreso, respectivamente. China ocupa la posición 13 con 0,51 kg y Estados Unidos la posición 50 con 0,25 kg; de los países de la Alianza del Pacífico, Chile ocupa la posición más alta con 0,20 kg. Finalmente, cierran la lista el Chad, la República Democrática del Congo y Mali, este último con apenas 20 gramos por cada US\$ 1 000 de PBI (ver Cuadro 1, p. 55).

Una segunda alternativa de análisis es la que se muestra en el Gráfico 2, en el cual se miden las emisiones de CO<sub>2</sub> en tonelada por habitante al año (en este caso se cuenta con datos desde 1970). Se destaca que Perú registra un incremento del 78 por ciento entre 1990 y

2019 al pasar de 0,96 a 1,71 TM. Sin embargo, dicho nivel es aún el más bajo entre los países de la Alianza del Pacífico al representar el 47 por ciento de lo que en promedio cada persona emite en México, el 35 por ciento en el caso que la comparación se haga con Chile y ligeramente inferior al de Colombia (1,74 TM). Igualmente, los niveles de 2019 reflejan una reducción del 3 por ciento respecto al nivel máximo que se alcanzó en 2016 (1,77 TM). Cabe destacar que si la comparación se realiza contra 1970 se observa un incremento menor (32 por ciento), que podría en parte explicarse por el declive económico producido en la década de los 80 e inicios de los 90 que nos llevó a contaminar menos durante esos años.

Cabe destacar que bajo ambas métricas, Perú y Colombia son quienes menos contaminan en la esfera de los países de la Alianza del Pacífico. En general, si bien la correlación no es perfecta, si es bastante alta, puesto que Palaos sigue siendo el país que más contamina por habitante con 60 TM de CO<sub>2</sub> y Mali es uno de los que menos lo hace (ocupando el antepenúltimo lugar) con solo 0,05 TM (50 kg) por persona al año. Así, la correlación general entre ambas medidas (por cada mil dólares de ingreso y per cápita) es de 71,3 por ciento, en tanto que la del ordenamiento (o correlación de rangos de Spearman) es de 59,1 por ciento según los datos al 2019.<sup>3</sup>

#### ¿QUÉ SE HACE AL RESPECTO?

En términos de emisiones totales, el Perú ocupa la posición 54 a nivel mundial, con un nivel de emisiones similar al de Singapur y Hungría. El primer lugar es ocupado claramente por China, que representa el 31,6 por ciento del total de emisiones, seguido de los Estados Unidos con el 14,0 por ciento —le siguen en orden India, Rusia y Japón, que en conjunto contaminan tanto como los Estados Unidos—, en tanto nuestro país solo representa el 0,15 por ciento del total. Cabe señalar que este porcentaje ha sido aunque bajo creciente como se muestra en el Cuadro 2, donde se aprecia que en 1990 el Perú emitía solo el 0,10 por ciento del total de emisiones ocupando la posición 75 a nivel mundial. Igualmente es de destacar que China superó a EE. UU. como la nación que más contamina a nivel mundial en la primera década de este siglo.

Si bien nuestro país representa un porcentaje bajo del total de emisiones a nivel mundial, se han adoptado una serie de compromisos con los que se pretende reducir entre 30 y 40 por ciento el nivel de emisiones hacia el año 2030,<sup>4</sup>

<sup>2</sup> Este pequeño país de Oceanía cuenta con apenas 22 mil habitantes.

<sup>3</sup> Palaos es un claro *outlier* en esta muestra. Cuando se le omite la correlación simple cae a 51,0 por ciento y la de Spearman se reduce ligeramente a 58,4 por ciento.

<sup>4</sup> Ver: <https://www.actualidadambiental.pe/peru-se-propone-reducir-a-40-sus-emisiones-de-carbono-hacia-el-ano-2030/> (fecha de acceso: 30/07/21).



Existe un objetivo de largo plazo de que al 2050 el Perú se convierta en un país cuya economía sea carbono neutral (**situación donde las emisiones de carbono se igualan a la cantidad que se retira, razón por la cual las emisiones netas se hacen nulas**).



según anunció el expresidente Francisco Sagasti en la última cumbre de ambición climática realizada en diciembre 2020.<sup>5</sup> Existe un objetivo de largo plazo de que al 2050 el Perú se convierta en un país cuya economía sea carbono neutral (situación donde las emisiones de carbono se igualan a la cantidad que se retira, razón por la cual las emisiones netas se hacen nulas).

Los compromisos están representados en las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés). Estas constituyen una serie de medidas de adaptación y mitigación en 5 sectores sensibles: agua (recursos hídricos), agricultura, pesca, bosques y salud. A este respecto, el Ministerio del Ambiente ha listado un conjunto de 91 medidas de adaptación (consistentes con el ajuste en los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, a fin de moderar el daño o aprovechar las oportunidades beneficiosas) y 61 de mitigación (referidas a la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y/o potenciar su absorción).

En el primer conjunto destacan mejoras en las prácticas de fertilización, infraestructura de protección de suelos, diversificación de cultivos, construcción de reservorios, entre otros, mientras que en el segundo, la masificación del uso de gas natural, reforestación de tierras degradadas, cambios en procesos industriales que demanden un menor uso del carbón, etc.; siendo todo esto

parte de un compromiso global de sostener el calentamiento por debajo de los 1,5 °C respecto al período preindustrial.

Entre otras opciones que podrían considerarse está la imposición de un impuesto al carbono. Al respecto, un reciente estudio del FMI (Parry, 2019) señala que la imposición de este tipo de impuestos es más efectiva que los compromisos que adopten cada país, especialmente para los países en desarrollo que podrían reemplazar la carga tributaria de impuestos a los factores (trabajo y acumulación de capital) sobre una mayor tributación a los combustibles fósiles, fomentando a su vez el uso de energías más limpias.

Cabe precisar que la postura de nuestro país frente al cambio climático responde no solo a un fin solidario respecto a la comunidad internacional, sino también a la particular situación de riesgo en que el Perú se encuentra frente al fenómeno del calentamiento global. Según Eckstein y otros (2021), el Perú es el cuadragésimo quinto país (posición 45 entre más de 180 países analizados en el índice de riesgo climático de *Germanwatch*) que más ha sufrido frente a este fenómeno a nivel mundial en los últimos 20 años, y junto con Colombia y Bolivia ha sido el más afectado en Sudamérica.<sup>6</sup> Así, si bien como país contaminamos poco, la externalidad que nos representa el cambio climático demanda que también seamos parte de la solución.

#### Referencias

- **Andrew, B. (2008).** Market Failure, Government Failure and Externalities in Climate Change Mitigation: The Case for a Carbon Tax. *Public Administration and Development*, 28(5), pp. 393-401.
- **Álvarez, D., Bour, E., Cacault, M., Ceñal, I., Di Menna, A. y Job, R. (2008).** Una externalidad relevante: El calentamiento global inducido por la actividad humana. XLIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.
- **Eckstein, D., Künzel, V. y Schäfer, L. (2021).** *Global Climate Risk Index 2021*. Germanwatch.
- **Macines, R. (2009).** Externalidades, cambio climático y eficiencia energética. *Pensamiento Crítico*, 12, pp. 93-105. UNMSM.
- **Parry, I. (2019).** Putting a Price on Pollution. *Finance & Development*, 19(4), pp. 16-19. International Monetary Fund.
- **Rezai, A., Foley, D. y Taylor, L. (2010).** Global Warming and Economic Externalities. *Economic Theory*, 49(9), pp. 329-351. ISSN 0938-2259.
- **Stern, N. (2006).** *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.

<sup>5</sup> Esta cumbre fue organizada por las Naciones Unidas en conjunto con los gobiernos de Francia, Reino Unido, Italia y Chile, y se celebró de manera virtual debido a las limitaciones de desplazamiento y contacto social por el COVID-19.

<sup>6</sup> Germanwatch es una organización no gubernamental (de la fundación alemana *Zukunftsfähigkeit*) preocupada por el desarrollo sostenible. Se encarga de elaborar el índice de riesgo climático, el cual toma en consideración el número de muertes (totales y por cada 100 mil habitantes) y las pérdidas (en dólares constantes y como porcentaje del PBI) que se generan a causa del cambio climático, tomando para ello eventos climáticos extremos como olas de frío o calor, tormentas e inundaciones, entre otros.



# L a generación de energía eléctrica en el Perú

## y su relación con el

### MERCADO DE GAS NATURAL

MANUEL RUIZ\*

En el presente artículo se presentan los principales conceptos del sector eléctrico peruano y se muestra la estrecha relación que existe entre la generación de energía eléctrica y el gas natural para lograr que el país presente un parque generador más amigable con el medio ambiente.



\* Especialista Senior, Departamento de Políticas Estructurales del BCRP  
manuel.ruiz@bcrp.gob.pe

**ASPECTOS CONCEPTUALES DEL SECTOR ELÉCTRICO**

La demanda de electricidad está compuesta por 2 tipos de usuarios finales:

- **Usuarios o Clientes Libres:** usuarios cuya máxima demanda anual sea mayor a 2,5 megavatios (MW). Están constituidos principalmente por medianas y grandes empresas.
- **Usuarios Regulados:** usuarios cuya máxima demanda anual es menor o igual a 0,2 MW. Básicamente son usuarios comerciales e industriales (MIPYMES), y usuarios residenciales u hogares.

Los usuarios cuya máxima demanda anual se encuentre entre 0,2 MW y 2,5 MW tienen derecho a elegir entre la condición de usuario regulado o de usuario libre. Por lo general, son las empresas medianas las que cuentan con esta opción.

Por su parte, la oferta de electricidad se compone de 3 segmentos:

- **Generación:** producción de electricidad.
- **Transmisión:** transporte de electricidad de generadoras a distribuidoras y de generadoras o distribuidoras a clientes libres.
- **Distribución:** otorga electricidad a Usuarios Regulados y a algunos clientes libres.



El segmento de generación tiene la cualidad de un mercado competitivo, a saber, la libre entrada y salida de firmas.



El segmento de generación tiene la cualidad de un mercado competitivo, a saber, la libre entrada y salida de firmas. En cambio, los segmentos de transmisión y distribución son monopolios naturales dentro del área a los que se les ha asignado para operar.

El Cuadro 1 presenta las definiciones importantes para el sector eléctrico:

**CUADRO 1** Principales conceptos del mercado eléctrico

Conceptos	Explicación
Energía eléctrica	Es la producción de electricidad medida en TW.h. En todo momento la oferta es igual a la demanda.
Unidades de medida	TW: Teravatios; GW: Gigavatios; MW: Megavatios; kW: kilovatios. 1 TW = 1 000 GW; 1 GW = 1 000 MW; 1 MW = 1 000 kW.
Potencia efectiva	Capacidad que tiene una planta de generación eléctrica. Se mide en GW.
Parque generador	Conjunto de plantas de generación eléctrica en el SEIN.
Máxima demanda	Nivel máximo de la demanda de un día, medido en MW. La máxima demanda de un año es la máxima demanda de todas las reportadas mes a mes.
Margen de reserva	Es la diferencia entre la potencia efectiva y la máxima demanda como proporción de la máxima demanda. Es un indicador de escasez o abundancia relativa de plantas de generación para cubrir a los usuarios finales en escenarios de alta demanda.
Recursos energéticos renovables (RER)	Fuentes de energía tales como el bagazo, biogás, energía solar, energía eólica e hidroeléctricas con potencia efectiva menor o igual a 20 MW. La energía eléctrica provista por plantas eólicas y solares es intermitente debido a que dependen de que haya viento y luz solar, respectivamente.
Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN)	La producción de energía eléctrica reportada por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES) pertenece a las plantas de generación que participan en el mercado eléctrico, excluyendo a aquellas de uso propio o a los sistemas aislados. Estos últimos corresponden a sistemas que no pueden conectarse al SEIN por características geográficas, tales como localidades de la selva peruana. Esta producción representa más del 90 por ciento del total producido a nivel nacional.
Comité de Operación Económica del Sistema (COES)	Es el coordinador del SEIN y tiene como principal función decidir qué planta de generación va a producir y cuánto va a producir en cada momento del tiempo. Ordena a las plantas de generación por sus costos marginales, de menor a mayor. Así, i) las plantas de costos marginales bajos serán las primeras en producir y ii) las de costos marginales altos las últimas o si la demanda es lo suficientemente baja, no producirán.

ELABORACIÓN: PROPIA.

## ASPECTOS CONCEPTUALES DEL SECTOR GAS NATURAL

La oferta de gas natural se compone de 3 segmentos:

- Suministro: extracción del gas natural.
- Transporte: traslado del gas natural a través de gasoductos o camiones cisterna.
- Distribución: entrega de gas natural a los usuarios finales.

El ducto principal es el gestionado por la compañía Transportadora de Gas del Perú (TGP). Este tiene una longitud de 729 kilómetros y una capacidad de 1 540 MMPCD (millones de pies cúbicos diarios): 920 MMPCD para el mercado interno y 620 MMPCD para la exportación. El transporte se da desde la boca de pozo del lote 88 ubicado en Camisea, Cuzco, hasta el denominado *City Gate* en Lurín, Lima.

El Cuadro 2 presenta las definiciones importantes para el mercado de gas natural.

En 2020, las reservas totales fueron de 13,2 TPC, menor en 2,9 por ciento respecto al año anterior. El 74 por ciento son reservas probadas, un 14 por ciento son probables y el 12 por ciento restante, posibles. Del total de reservas, 68 por ciento corresponden al lote 88 de Camisea, el 13 por ciento al lote 56 y el restante 19 por ciento corresponde a otros lotes. El lote 88 abastece al mercado interno mientras que el gas natural del lote 56 se destina a la exportación. El lote 88 es gestionado por la empresa Pluspetrol.



Del total de la Potencia Efectiva, tanto para el 2019 como el 2020, más del 78,3 por ciento de la misma está conformada por energías limpias (agua, RER, gas natural) mientras que el 46 por ciento por energías estrictamente no contaminantes.



## CUADRO 2 Principales conceptos del mercado de gas natural

Conceptos	Explicación
Unidad de medida	TPC: terapias cúbicos. MMPCD: millones de pies cúbicos diarios. Se usa para medir el consumo de gas natural.
Reservas	Cantidades de gas natural que pueden ser comercializadas. Se mide en TPC.
Reservas probadas	Cantidades de gas natural que pueden ser comercializadas con un 90 por ciento de probabilidad.
Reservas probables	Cantidades de petróleo y gas natural que pueden ser comercializadas con un 50 por ciento de probabilidad.
Reservas posibles	Cantidades de petróleo y gas natural que pueden ser comercializadas con un 10 por ciento de probabilidad.
GNV	Gas natural vehicular.

ELABORACIÓN: PROPIA.

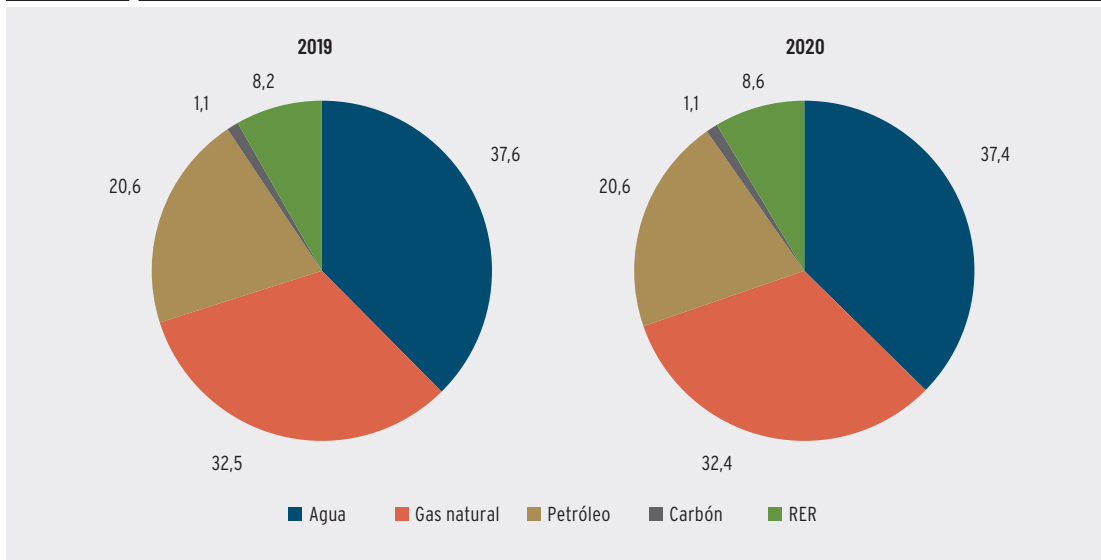
La distribución de gas natural se lleva a cabo por i) las compañías privadas Cálidda para Lima y Callao; Contugas para Ica; Quavvi para las ciudades de Piura, Talara, Paita, Sullana, Sechura (bajo la denominación de Gasnorpp), Chimbote, Huaraz, Cajamarca, Trujillo, Pacasmayo, Lambayeque y Chiclayo (bajo la denominación de Gases del Pacífico); y ii) la empresa pública Petróleos del Perú (Petroperú) para las ciudades de Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna.

Las generadoras eléctricas suscriben contratos denominados *take-or-pay* con Pluspetrol, y *ship-or-pay* con TGP y con la distribuidora correspondiente. Estos contratos consisten en fijar una determinada cantidad de consumo de suministro, transporte y distribución de gas natural, independientemente del nivel de gas natural finalmente empleado en los distintos segmentos. De esta manera, las generadoras se aseguran una cantidad estable de gas y las compañías del sector de gas natural reciben un flujo de ingresos estables para cubrir sus costos fijos en el tiempo.

## HECHOS ESTILIZADOS DE LA GENERACIÓN ELÉCTRICA

En 2020, la potencia efectiva del SEIN ascendió a 12,7 GW, 0,1 GW más que en 2019, debido principalmente al ingreso de plantas RER. Por su parte, la máxima demanda fue de 7,1 GW, 0,1 GW más que en 2019. Estos datos determinaron que el margen de reserva se sitúe en 78,3 por ciento, 1,7 puntos porcentuales menos que en 2019. Con este nivel de potencia efectiva se tiene asegurada la cobertura de la máxima demanda hasta el 2026, en el caso de que la máxima demanda creciera a una tasa de 5 por ciento cada año y se mantuviese constante dicha potencia. Aceptando un nivel mínimo de 30 por ciento,

**GRÁFICO 1** ■ Parque generador del sector eléctrico por fuentes: 2019-2020 (En porcentaje)



FUENTE: COES.

se lograría un margen de reserva mayor a dicho umbral al 2026. Inclusive, dejando de lado todas las plantas RER, con un crecimiento de 3,5 por ciento anual de la demanda máxima al 2026, se llegaría a un margen de reserva por encima de 30 por ciento.

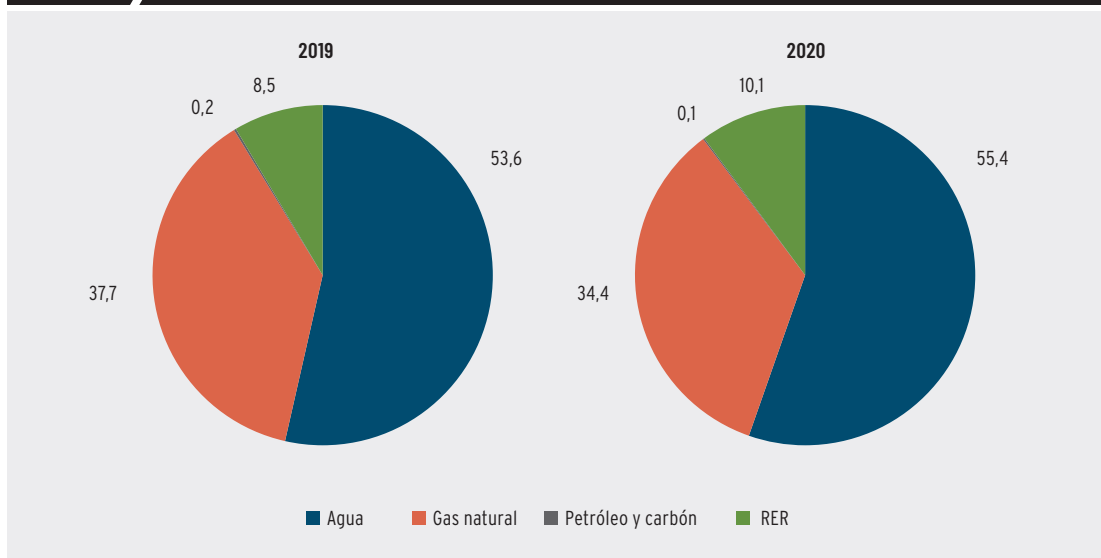
El parque generador del SEIN utiliza como insumos fuentes de energía tales como el agua, los RER, el gas natural, el petróleo y el carbón. Las dos primeras fuentes son renovables, mientras que las demás son no renovables. Sin embargo, el gas natural es menos contaminante que el petróleo o el carbón ya que emite menos dióxido de carbono al medio ambiente.

Como referencia, con datos de 2017 de *Our World in Data* de la Universidad de Oxford se tiene que a nivel mundial el carbón emite 0,4 kg de CO<sub>2</sub> por kWh, el petróleo 0,3 kg de CO<sub>2</sub> por kWh y el gas natural 0,2 kg de CO<sub>2</sub> por kWh.

Del total de la potencia efectiva, tanto para el 2019 como el 2020, más del 78,3 por ciento de la misma está conformada por energías limpias (agua, RER y gas natural) mientras que el 46 por ciento por energías estrictamente no contaminantes.

A partir del Gráfico 1, se puede afirmar que el parque generador del sector eléctrico en el Perú es amigable con el medio ambiente. Esta

**GRÁFICO 2** ■ Producción de electricidad por fuentes: 2019-2020 (En porcentaje)



FUENTE: COES.

característica es sustancialmente mayor en la producción de electricidad. Esta ascendió a 49,2 TW.h. en 2020, 7 por ciento menos que en 2019 debido a medidas de cuarentena obligatoria a empresas y familias para evitar el contagio originado por la pandemia del COVID-19. En ambos años, la demanda de usuarios libres fue de casi el 60 por ciento del total de la electricidad producida, y el restante 40 por ciento para usuarios regulados.

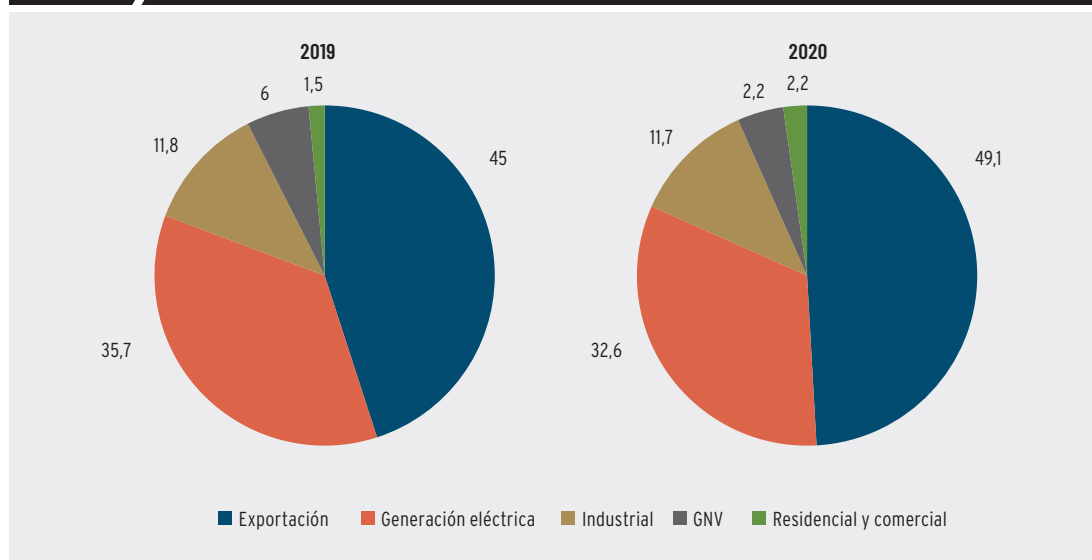
La caída en la producción se explica principalmente por la contribución negativa de 5,7 puntos porcentuales por parte de las plantas que emplean gas natural. Aun así, más de un tercio de la electricidad para servir a empresas

**CUADRO 3** ■ Potencia efectiva y producción de electricidad a gas natural: 2019-2020

	Potencia efectiva (GW)		Producción (TW.h.)	
	2019	2020	2019	2020
Camisea	3,8	3,8	19,0	16,2
No Camisea	0,3	0,3	1,0	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>	<b>20,0</b>	<b>16,9</b>

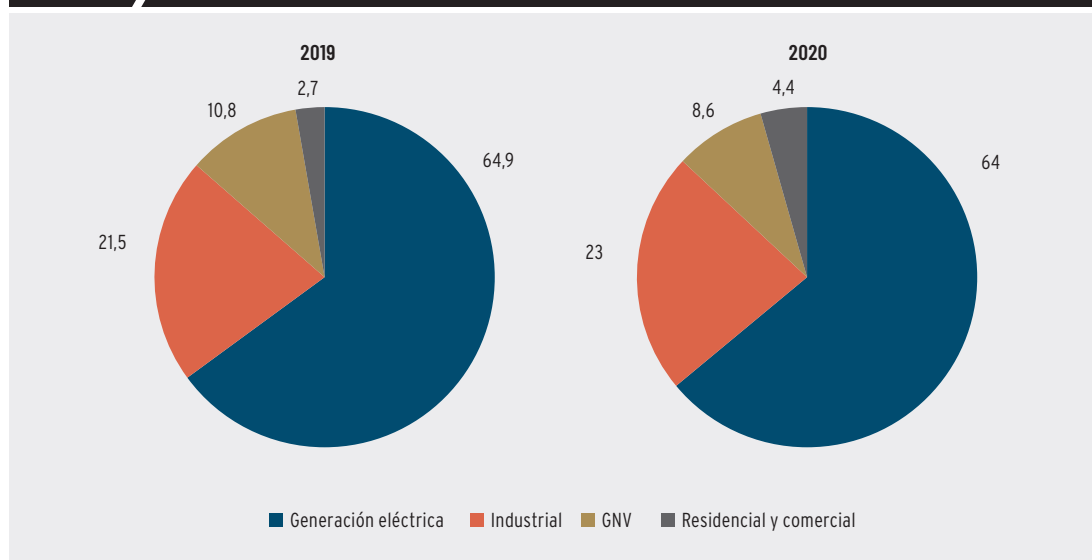
FUENTE: COES.

**GRÁFICO 3** ■ Consumo de gas natural en el Perú: 2019-2020 (En porcentaje)



FUENTE: PROMIGAS-QUAVIII, INFORME DEL SECTOR GAS NATURAL EN EL PERÚ 2021.

**GRÁFICO 4** ■ Gas natural en el mercado interno del Perú: 2019-2020 (En porcentaje)



FUENTE: PROMIGAS-QUAVIII, INFORME DEL SECTOR GAS NATURAL EN EL PERÚ 2021.



A pesar de la pandemia del COVID-19, el sector de generación de electricidad sigue siendo el mayor consumidor de gas natural destinado al mercado interno.



y hogares del SEIN es producida utilizando gas natural.

Con ello, de acuerdo al Gráfico 2 (p. 62), prácticamente la totalidad de la producción de electricidad es amigable con el medio ambiente y más del 60 por ciento es estrictamente no contaminante.

La potencia efectiva de las plantas de generación en el SEIN que utilizan gas natural ascendió a 4,1 GW, manteniéndose casi constante entre 2019 y 2020. Más del 90 por ciento de dichas plantas utiliza el gas natural que proviene de Camisea. Por su parte, su producción de electricidad ascendió a 16,9 TWh. en 2020, 15,2 por ciento menos que en 2019, caída explicada en 13,7 puntos porcentuales por la menor producción con gas natural de Camisea.

### CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL PERÚ

El consumo de gas en el Perú ascendió a 1 069 MMPCD en 2020, 10,4 por ciento menos que en 2019. Esta caída se explica principalmente por una reducción del consumo de la generación eléctrica en 6,5 puntos porcentuales. Del total del consumo de gas en el Perú, más de la mitad es dirigido al mercado interno para la generación eléctrica, empresas industriales, GNV y empresas comerciales aunadas a consumidores residenciales. La generación eléctrica representa más del 30 por ciento de la demanda total.

Cabe señalar que la producción de gas en 2020 fue de 1 164 MMPCD, menor en 10,4 por ciento que la del año anterior. La diferencia entre la producción y el consumo de gas natural se reinyecta a los pozos de producción. Así, hay espacio para expandir la demanda de gas.

El gas destinado al mercado interno fue de 544 MMPCD en 2020, 17,1 por ciento menos que en 2019. Esta caída se explica principalmente por una reducción del consumo de la generación eléctrica en 11,9 puntos porcentuales. Al menos 64 por ciento del gas natural dirigido al mercado interno es utilizado por generadoras eléctricas.

El consumo de gas natural de las plantas de generación en el SEIN ascendió a 348 MMPCD en 2020, 18,3 por ciento menos que en 2019. 15,6 puntos porcentuales de esta caída se explican por el menor consumo procedente del gas natural de Camisea. Por su parte, más del 90 por ciento del consumo de gas natural proviene de Camisea, mientras que 9 empresas de generación eléctrica actualmente emplean gas natural y 7 de ellas utilizan el gas de Camisea.

### COMENTARIOS FINALES

El sector eléctrico está estrechamente ligado al sector de gas natural al existir interdependencias entre ambos. A pesar de la pandemia del COVID-19, el sector de generación de electricidad sigue siendo el mayor consumidor de gas natural destinado al mercado interno. Dado que el gas natural es menos contaminante que el petróleo y el carbón, su alta participación en el sector eléctrico reduce el impacto de este sector en el efecto invernadero.

Se estima que la actual capacidad de generación eléctrica es lo suficientemente elevada para poder cubrir un incremento de hasta 5 por ciento anual de la máxima demanda hasta 2026. A su vez, hay espacio para que se incremente la demanda de gas natural, dadas las reinyecciones del hidrocarburo a los pozos de producción.

**CUADRO 4** ■ Consumo de gas natural de generadoras eléctricas: 2019-2020 (MMPCD)

Origen	2019	2020
Camisea	390,7	324,3
No Camisea	35,3	23,7
<b>TOTAL</b>	<b>426,0</b>	<b>348,0</b>

FUENTE: PROMIGAS-QUAVIII, INFORME DEL SECTOR GAS NATURAL EN EL PERÚ 2021 Y COES.

# Crisis en la cadena global de SUMINISTROS

JAMES TUDELA\* Y SEBASTIÁN BASURTO\*\*

En este artículo se revisa las causas y consecuencias del fenómeno denominado crisis en la cadena global de suministros 2021, que tiene como origen las medidas tomadas por las empresas ante las restricciones iniciales contra la pandemia del COVID-19.



\* Especialista, Departamento de Balanza de Pagos del BCRP  
james.tudela@bcrp.gob.pe



\*\* Especialista, Departamento de Balanza de Pagos del BCRP  
sebastián.basurto@bcrp.gob.pe

## I. INTRODUCCIÓN

Las cadenas de suministros son el conjunto de actividades involucradas de manera directa o indirecta en la elaboración y posterior distribución de bienes y servicios. En otras palabras, son las etapas desde que inicia la idea de producir un bien hasta que este llega a las manos del cliente final. En tal sentido una cadena de suministros está compuesta por el fabricante, proveedores, transportistas, vendedores, entre otros actores. Su uso se debe a los beneficios en términos de eficiencia, competitividad y rentabilidad que se genera para una empresa. Sin embargo, la interdependencia entre los eslabones de una cadena genera un riesgo para las empresas ya que el fallo de uno de ellos puede comprometer la producción o entrega estimada de un bien.

En un entorno globalizado, las empresas han extendido el término a cadena global de suministros en donde ahora las actividades inherentes a un producto se realizan en más de un país o continente. Por ejemplo, la elaboración de Nutella utiliza insumos provenientes de diferentes continentes, como África para el cacao, Asia para el aceite de palma y Europa y América para las avellanas. No obstante, el grado de complejidad y sobre todo la exposición de riesgos aumentan en comparación a una cadena de suministros tradicional. Algunos ejemplos que mencionan Chopra y Sodhi (2004) son desastres naturales, dependencia de una sola fuente de suministro, precios de insumos, tipo de cambio, escasez de mano de obra, demoras en el transporte, incertidumbre política, incertidumbre en la demanda y la oferta, entre otros.

Las empresas, conscientes de estos riesgos, toman medidas preventivas para minimizar contingencias, lo que forma parte de la administración de la cadena de suministros. A pesar de lo mencionado, choques imprevistos a escala mundial pueden desestabilizarla cuando diversos problemas conviven simultáneamente. Esto es precisamente lo que ha ocasionado la pandemia del COVID-19 al interrumpir diversos eslabones en las cadenas de suministros debido a problemas derivados con la escasez de transportistas y contenedores, cuellos de botellas, desbalances entre oferta y demanda, entre otros. Este fenómeno ha tomado el nombre de la crisis en la cadena global de suministros 2021.

## II. ORIGEN Y PROBLEMÁTICA ACTUAL

Como se ha mencionado, la pandemia del COVID-19 es la principal causa de la actual crisis global en la cadena de suministros. Las diversas medidas para frenar el avance del virus (p.e., confinamientos, distanciamiento social, disminución del aforo, entre otros) implicaron una reducción de la producción y, en algunos casos, su total paralización, así como recomposiciones de gasto

desde servicios hacia bienes. En ese entonces, las perspectivas de recuperación eran bajas, por lo que las empresas a su vez optaron por disminuir la intensidad de sus procesos productivos, lo que conllevó a la menor compra de insumos e inversión.

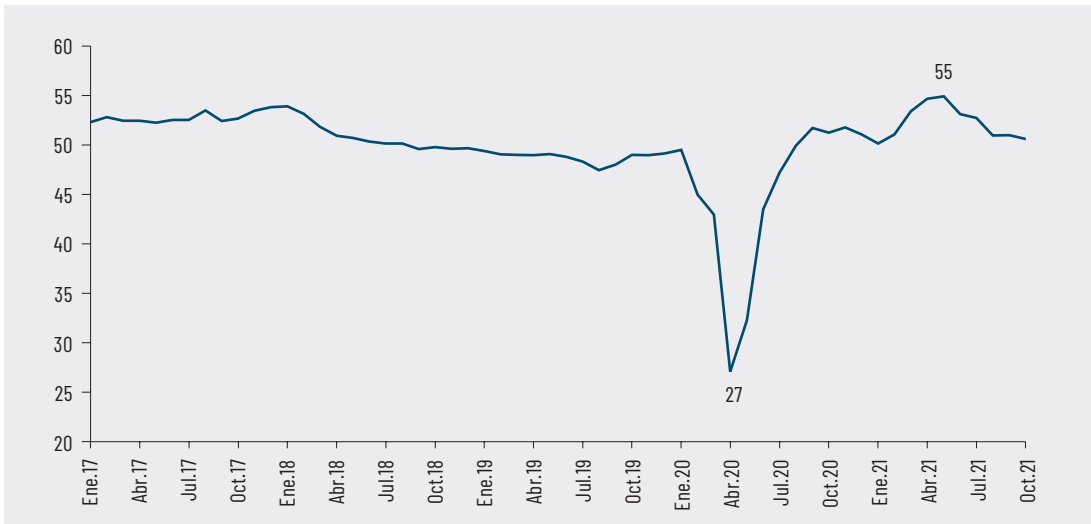
La industria de semiconductores fue una de las más afectadas por la pandemia. El confinamiento en varias partes del mundo derivó a la realización del teletrabajo, así como también a las clases virtuales. Estos nuevos modos de vida generaron una elevada demanda por laptops, tablets, entre otros dispositivos que requieren del uso de semiconductores. Por ejemplo, en Perú las importaciones de estos productos crecieron en el 2020 un 66,9 por ciento en comparación al 2019. Por el lado de la oferta, la producción de semiconductores se encuentra concentrada únicamente en cuatro empresas dado los elevados niveles de inversión que se requieren en la industria. Estas condiciones derivaron en un desbalance de oferta y demanda. Claramente, este producto no se encuentra en la lista de compra de un consumidor final; sin embargo, su uso como insumo fundamental afecta a todas las cadenas de suministro que lo utilizan (computadoras, celulares, *tablets*, consolas de videojuegos, automóviles etc.).

Al mismo tiempo, la pandemia afectó la logística marítima comercial, pero en distintos tiempos, lo que perturbó casi de manera aleatoria el comercio internacional. Lo que en un primer momento fue el desvío de rutas navieras e interrupciones en los procesos de carga y descarga ha desencadenado en un escenario lleno de incertidumbre. Lo anterior se observa con la escasez de contenedores. Por ejemplo, en el periodo temprano de la pandemia, China exportó miles de bienes relacionados a la prevención del COVID-19, como mascarillas, guantes, desinfectantes, entre otros, hacia países del África y dado que este continente tiene bajos niveles de exportación hacia China, los contenedores se quedaron varados en esos lugares. La atención sobre esto último es de suma importancia, dado que el transporte marítimo es uno de los eslabones más importantes en la mayoría de las cadenas globales de suministros. Según la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2020), se estima que un 90 por ciento de bienes son movi- lizados por este medio.

Es importante señalar que los eslabones globales de producción y comercio ya se encontraban afectados en cierta medida antes de la pandemia. La “guerra” comercial entre Estados Unidos y China había comenzado a cambiar los patrones de comercio global, dadas las crecientes tarifas que se aplicaban a insumos y bienes finales desde inicios del 2018, lo que a su vez causaba que el viaje de contenedores sea de un solo sentido. El sector tecnológico era visto como uno clave y



**GRÁFICO 1** ■ Órdenes de exportación



FUENTE: JP MORGAN.  
ELABORACIÓN PROPIA.

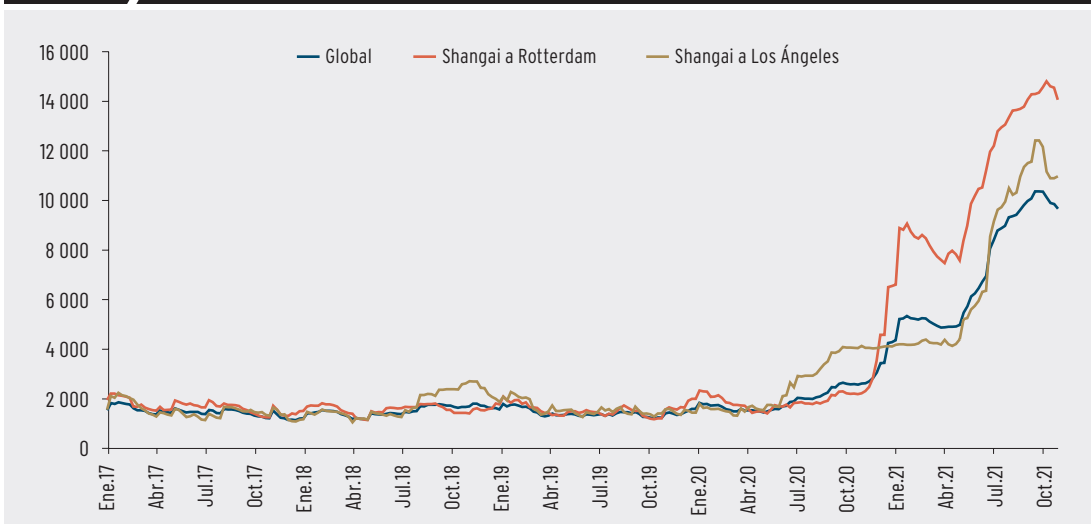
dado el intercambio de restricciones entre ambos países se pensó en limitar las interdependencias globales de los procesos productivos. A ello se le suma también el ritmo moderado de crecimiento económico mundial, cuya desaceleración se vio más pronunciada entre los mercados emergentes. Así, la pandemia llegó cuando la atención se encontraba puesta sobre decisiones en torno a tensiones comerciales y cooperación multilateral en un contexto de lenta recuperación.

En ese sentido, el 2019 no fue un excelente año para el comercio marítimo. Según la UNCTAD (2020), el volumen transportado creció tan solo 0,5 por ciento en comparación a una tasa de 2,8 por ciento registrada en 2018, lo cual reflejaba un desaceleramiento del sector. Posteriormente,

con el estallido de la pandemia del COVID-19 en el primer trimestre del 2020, las navieras tuvieron que reducir su oferta de buques dada la menor cantidad de bienes producidos (cierre de fábricas) y demandados (caída de la demanda mundial). Sumado a esto, las restricciones sanitarias por partes de los gobiernos llevaron al cierre de puertos y reducción del personal portuario.

Luego de unos meses, con el avance en el proceso de vacunación y las medidas de estímulo por parte de los gobiernos en diferentes países, se obtuvo una recuperación de la demanda global antes de lo esperado, lo cual tomó de imprevisto al sector. Un indicador que refleja lo mencionado anteriormente es el índice de órdenes de exportación (ver Gráfico 1), el cual cuantifica el número de

**GRÁFICO 2** ■ Índice de contenedores de Drewry (US\$ por contenedor de 40 pies)



FUENTE: DREWRY.  
ELABORACIÓN PROPIA.

pedidos que requieren cruzar la frontera nacional (exportaciones). Como se observa, en el periodo más fuerte de la pandemia (mayo-abril 2020) el índice alcanzó su nivel más bajo desde diciembre del 2008; no obstante, en periodos posteriores el índice se recuperaría rápidamente alcanzando los niveles del 2019 e inclusive superándolos. Sin embargo, algunos de los principales puertos en el mundo no pudieron hacer frente a este incremento. Desde hace meses, los puertos de L.A. y Long Beach, los más importantes en la costa oeste de EE. UU., vienen presentando problemas de logística para la descarga y almacén de bienes importados. Muestra de ello se dio en setiembre de 2019, cuando se alcanzó una cifra récord de 73 navíos portacontenedores haciendo cola para ingresar a los puertos (Grimes y Edgecliffe-Johnson, 14 de octubre de 2021).

Así, se generó un desbalance entre la mayor demanda por transporte marítimo y la restringida oferta de las navieras que conllevó a un alza de precio en los fletes marítimos sobre todo de aquellas rutas con origen de China (ver Gráfico 2, p. 71). Por ejemplo, en setiembre de 2021 se registró el precio más alto de un contenedor de 40 pies a nivel global, US\$ 10 377, lo que representa 7,7 y 4,1 veces el valor promedio para igual mes de 2019 y 2020, respectivamente. Cabe señalar la estructura oligopolista del mercado de transporte marítimo<sup>1</sup> (cuotas de mercado concentrada en pocas empresas y alianzas estratégicas entre ellas), lo cual agudiza más el problema, ya que las empresas cuentan con incentivos en términos de rentabilidad a seguir concentrando precios elevados, tal como

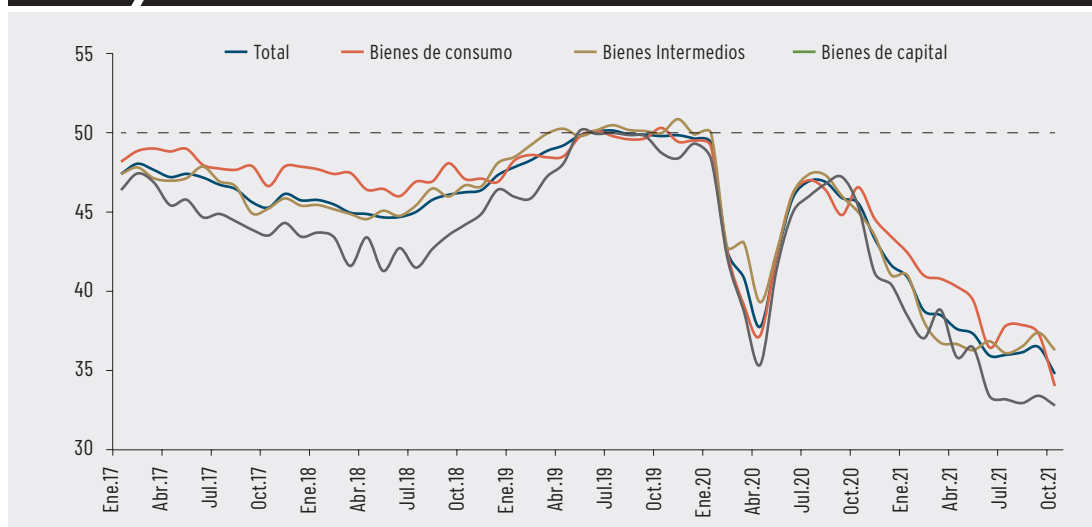
lo sugieren sus altas utilidades registradas desde el inicio de la pandemia (ver Recuadro 4 del *Reporte de Inflación* de setiembre 2021).

Claramente, el cuello de botella generado en el transporte marítimo significó una interrupción en las cadenas globales de suministros afectando la entrega de insumos, bienes finales y bienes de capital. Esta demora en los tiempos de entrega puede apreciarse en el Índice de plazos de entrega de proveedores (ver Gráfico 3). Este índice reporta el cambio en los tiempos de entrega de los proveedores hacia las empresas manufactureras en comparación al mes anterior. El índice está construido de tal forma que el valor 50 representa que los tiempos de entrega se mantuvieron inalterados, mientras que valores por debajo de 50 indican tiempos de entrega más largos. Como se observa en la gráfica, los tiempos de entrega se van deteriorando mes a mes; alcanzando su mínimo histórico<sup>2</sup> en octubre de 2021, reflejo del congestionamiento marítimo.

Recientemente, han surgido nuevos puntos críticos que afectan la cadena global de suministros y que van más allá de los problemas de transporte señalados anteriormente.

Por un lado, recientes recortes de energía en China han comenzado a paralizar la producción de industrias como el acero, el aluminio, el magnesio y el cemento, afectando a aquellas otras a las cuales insumen. Por ejemplo, China concentra el 87 por ciento de la producción de magnesio y ante sus recortes de producción, la industria automotriz se ve directamente afectada dado que el magnesio se compone con el aluminio que es utili-

GRÁFICO 3 Índice de plazos de entrega de proveedores



FUENTE: JP MORGAN. ELABORACIÓN PROPIA.

<sup>1</sup> Las principales navieras que operan en el sector son Maersk, Grupo COSCO, Mediterranean Shipping Company, CMA CGM y Hapag-Lloyd. Estas cinco firmas concentran una participación del 65,1 por ciento y si consideramos al top 10 la concentración es de aproximadamente 85,0 por ciento.

<sup>2</sup> Esta información se encuentra disponible desde 1998; antes de la crisis, el valor más bajo se había registrado en mayo de 2004.

zados fuertemente en el sector. En Europa se prevé que los inventarios de magnesio se acaben para fines de año, lo cual podría paralizar completamente la producción de automóviles. A todo esto, debemos sumarle la escasez de semiconductores mencionada anteriormente, ya que los sistemas de navegación requieren de este insumo.

Por otra parte, se observan mayores problemas por el lado de comercio aparte de aquellos relacionados al transporte marítimo. En Estados Unidos y Reino Unido se señala la escasez de almacenes para nueva mercadería, así como de un déficit de transportistas para su distribución al interior del país. Actualmente se estima un déficit de 80 mil camioneros en EE. UU y de 400 mil en Europa (Fleurry, 8 de noviembre de 2021; Dempsey y Khan, 20 de setiembre de 2021). Todo ello sigue afectando a una variedad de sectores, servicios y bienes que van desde la escasez de productos electrónicos y automóviles (con problemas agravados por la conocida escasez de chips de semiconductores) hasta dificultades en el suministro de carne, medicamentos y productos para el hogar.

### III. EFECTOS Y PERSPECTIVAS

El principal punto sobre el cual se está prestando atención para la política monetaria son las presiones inflacionarias causadas por la actual problemática. Ya de por sí las proyecciones en torno a la inflación presentan un importante grado de incertidumbre por los precios de los *commodities*, alimentos y energía, así como por las depreciaciones de las monedas en economías emergentes. A ello se le suma las disrupciones logísticas y los cuellos de botella a escala global, que generan escasez y demoras, impactando en los precios finales de los productos. Se estima que si los precios de energía y de vehículos motores, afectados por los cuellos de botella, hubiesen crecido desde marzo 2021 a su tasa promedio entre 2010 y 2019, la inflación año a año habría sido 2,8 y 1,3 p.p. menor para EE. UU. y la Zona Euro, respectivamente, en setiembre de 2021 (Rees y Rungcharoenkitkul, 2021).

Si bien los precios relativos podrían ajustarse lo suficiente para alinear la oferta y demanda, otros factores alimentarían el efecto inflacionario y lo harían más persistente. Por ejemplo, podrían surgir espirales de “salarios-precios” si los trabajadores demandan ingresos más altos para

compensar la reducción de su salario real. Del mismo modo, un periodo de alta inflación podría impulsar el poder de fijación de precios de las firmas, traspasando sus altos costos a precios finales. Finalmente, la probabilidad de que ocurran dichas espirales sería mayor en caso de que las expectativas de inflación se desanclen (Rees y Rungcharoenkitkul, 2021). En respuesta a ello, se daría una normalización monetaria más rápida de lo esperado, particularmente en economías avanzadas, que terminaría en un ajuste de las condiciones financieras globales (FMI, 2021).

Por otro lado, las dificultades en torno a los primeros eslabones de la cadena de suministros han obligado a repensar los esquemas de producción *offshore* y de la política *just in time*. Lo que ha sido considerado como un lineamiento para aumentar la eficiencia y rentabilidad gracias a la globalización, ahora es un punto crítico para la recuperación de la crisis actual. Los beneficios de la producción de bienes en otros países, principalmente asiáticos, son ponderados ahora por la dificultad de traerlos al país de origen. A la par, la distribución de productos, prácticamente cronometrada, por pedidos bajo demanda ha dejado varados a empresas y cadenas de *retail* que no consiguen mantener su *stock*. Así, afloran los conceptos de *reshoring* o *nearshoring*, al mismo tiempo que toma fuerza la idea del *just in case* como precaución ante futuros problemas.

Se espera que la intensidad de la problemática actual disminuya hacia mediados del 2022 por diversos factores. Por el lado de la cadena de producción, se proyecta un aumento de la capacidad instalada en sectores claves, como el de microprocesadores, así como el retorno gradual al trabajo presencial y crecimiento de la oferta laboral. Del mismo modo, una vez disminuidas las diversas restricciones causadas por la pandemia a medida que se complete el proceso de vacunación, la presión por el lado de la demanda sería menor ante cambios en los patrones de consumo de bienes hacia servicios. Por último, el alivio de las congestiones en los puertos y de las dificultades con el comercio sería paulatinamente alcanzado luego de los periodos de fiestas (Navidad y el Año Nuevo Lunar), a la par del despliegue de nuevas embarcaciones y del desarrollo de la infraestructura y logística portuaria.

---

#### Referencias

- Chopra, S. y Sodhi, M. (2004). Managing Risk to Avoid Supply Chain Breakdown. *Sloan Management Review*, 46(1), 53-61.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo (UNCTAD). (2020). *Review of Maritime Transport*. United Nations Publications.
- Dempsey, H. y Khan, M. (20 de setiembre de 2021). Europe's lorry driver crisis to deepen next year, warns haulage bosses. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/0c4f9876-1ec5-41e1-b774-4abd2b58dde9>
- Fleurry, M. (8 de noviembre de 2021). How will the US deal with a shortage of 80,000 truckers? *BBC NEWS*. <https://www.bbc.com/news/business-59136957>
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2021). *World Economic Outlook: Recovery during a Pandemic-Health concerns, Supply Disruptions, Price Pressures*. Washington, DC.
- Grimes, C. y Edgecliffe-Johnson, A. (14 de octubre de 2021). The supply chain crisis and US ports: 'Disruption on top of disruption'. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/aa24d82e-16c7-4e3e-868e-42bd32f593be>
- Rees, D., y Rungcharoenkitkul, P. (2021). Bottlenecks: causes and macroeconomic implications. *BIS Bulletin*, 48.





PROYECTO  
**nación**

# Pensar la nación peruana desde el MUCEN



**MARÍA DEL PILAR RIOFRÍO**  
Jefa, Departamento de Museo  
pilar.riofrio@bcrp.gob.pe

La misión del Museo Central (MUCEN) es ser un espacio de encuentro, cercano a la comunidad y un recurso educativo transformador, en el cual el diálogo es una herramienta para construir una mejor ciudadanía. Por ello, se buscó que la forma de conmemorar el bicentenario de la independencia del Perú desde el museo reforzara dicha misión y se centre en generar tanto reflexiones como aprendizajes significativos.

En ese contexto, el punto de partida para diseñar un proyecto dedicado a pensar el Perú fue el principal acervo del MUCEN: las obras de arte de su colección. A través de estas piezas se podrían potenciar lecturas transversales sobre qué es el Perú y sobre todo, –más que ofrecer una visión cronológica de los hechos históricos acontecidos por las luchas de la independencia– plantear a la ciudadanía un espacio para dialogar acerca de las lecciones que guardan las obras de arte creadas por mujeres y hombres del pasado, para entender el Perú de hoy e imaginar el del futuro.

Bajo esta premisa se diseñó el **Proyecto Nación** para conmemorar el bicentenario, el cual se constituyó como una plataforma que servirá para guiar parte primordial de la labor del museo en los próximos cuatro años.

El objetivo principal del proyecto es generar a largo plazo espacios de diálogo a través de

propuestas expositivas, educativas, de investigación y conservación, que permitan estudiar el Perú desde el arte y reflexionar acerca de cómo entender nuestra diversidad cultural. De esta manera, las diversas propuestas curatoriales y educativas del proyecto buscarán también servir de motivación para imaginar el Perú que queremos construir e incluso para crear propuestas innovadoras de cómo representarnos y cómo construir mejoras ciudadanas.

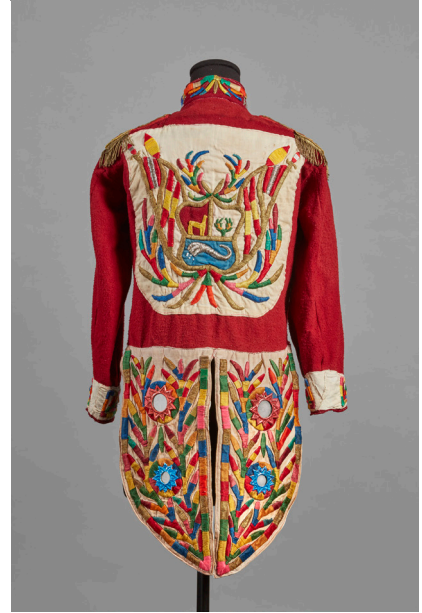
Así mismo, este proyecto permitirá difundir el compromiso del BCRP de hacer el patrimonio cultural accesible a la comunidad peruana. Para ello, el principal reto es el tener un alcance nacional con presencia descentralizada en distintas partes del país.

Para cumplir con estos objetivos, el Proyecto Nación incluirá del 2021 al 2024 el desarrollo de las siguientes líneas estratégicas:

#### 1. Desarrollo de exposiciones temporales:

A través de las cuales se estudien y den a conocer las colecciones del museo vinculadas a entender el Perú. Para ello, la principal propuesta curatorial se presenta en la exposición “Nación, imaginar el Perú desde el MUCEN”, la cual contará con un formato itinerante para ser exhibida en espacios públicos en diversas ciudades del país.





**2. Formación de espacios de encuentro y educativos (para imaginar y crear):**

El desarrollo de programación que acerque a distintos públicos a descubrir y dialogar sobre el Perú, a través de conversatorios con curadores y especialistas, talleres de creación e innovación, *podcasts* y recorridos virtuales. De similar manera, el Proyecto Nación, que tiene especial énfasis en el trabajo con la escuela, incluye el desarrollo de programas y recursos educativos digitales alineados con el currículo nacional y de libre acceso para escolares y docentes.

**3. Investigación y conservación de las colecciones:**

Este proyecto fomenta el desarrollo de publicaciones que permitan estudiar y difundir las obras de arte de la colección, por ello se viene trabajando en la edición del libro *Nación*, con estudios sobre los temas abordados en la exposición del mismo nombre. Así mismo, se implementó un plan de conservación, restauración y digitalización de las piezas que forman parte de la exposición Nación.

**LA EXPOSICIÓN “NACIÓN, IMAGINAR EL PERÚ DESDE EL MUCEN”**

Desde el museo, el estudio del Perú parte precisamente de los objetos que son testimonio de una época, de un lugar, de una comunidad determinada o de un sentir personal. Por ello, se invitó a un equipo interdisciplinario de cinco curadores, conformado por el arqueólogo Hugo Ikehara, el historiador Carlos Contreras y los historiadores de arte María Eugenia Yllia, Gabriela Germaná y Ricardo Kusunoki, para que desde sus especialidades naveguen entre las amplias colecciones del MUCEN y seleccionen

objetos que nos acerquen a entender la complejidad de la nación peruana. Como resultado, se presentan diversas historias que se conectan a través de tres ejes centrales:

En *El Perú representado* se exploran cuáles son los símbolos que nos representan y cómo las obras de arte han servido para interpretar el territorio y plasmar escenas históricas. En esta sección se exhibe, por ejemplo, una selección de piezas en las que se representa el escudo del Perú, que fue acuñado en las primeras monedas de inicios de la república, pintado como encargo





para la Casa Nacional de Moneda o bordado en trajes festivos de fiestas tradicionales de la Sierra Central.

En *El Perú Diverso* se presenta una muestra de la amplia diversidad de recursos naturales y económicos, de identidades y saberes ancestrales que conviven en un mismo espacio. Además, se exploran múltiples tradiciones artísticas que incluyen desde prácticas milenarias hasta expresiones contemporáneas. Por ejemplo, forman parte de esta sección, obras de arte de artistas que recurren a la autorrepresentación para dar cuenta de sus propias tradiciones, que a su vez reflejan las prácticas culturales de las comunidades a las que pertenecen. Tal es el caso de la obra *Mujer cargando Quenpo* (p. 73), de la artista amazónica Dora Pandura, quien a

través de su cerámica representa a las mujeres de su comunidad Shipibo Konibo, quienes son herederas de la tradición alfarera y del uso de los diseños *kené*.

En *Imaginar el Perú* se proponen siete caminos elegidos por los curadores de la exposición que, partiendo del análisis de una obra de arte, buscan inspirar nuevas formas de entender el presente e imaginar el futuro. De esta manera, por ejemplo, en un ejercicio que busca revalorar nuestra diversidad, Hugo Ikehara presenta un *Escudo Reimaginado* partiendo de piezas precolombinas seleccionadas bajo las premisas de incorporar tanto recursos cuyo valor esté vinculado a su significado simbólico como aquellos que provengan de regiones poco representadas.

#### IMAGINAR Y CREAR AL RECORRER LA EXPOSICIÓN

El objetivo de esta exposición es que las obras de arte y sus historias motiven a los diversos públicos a pensar qué Perú queremos construir, dando protagonismo a la exploración personal. Por ello se diseñó un espacio de creación que invite a plantear nuevas propuestas y diseños que se han incorporado paulatinamente como parte de la exposición "Nación". Así, por ejemplo, los visitantes encuentran tres consignas en su recorrido por la sala, que son invitaciones para crear. El primero consiste en escribir un mensaje para los peruanos que en 2121 celebren el tricentenario de la independencia; el segundo, en diseñar un escudo del Perú del 2021 que responda a "qué elementos incluirías si tuvieras que diseñar dicho emblema nacional actualmente"; y el tercero, en plantear cómo diseñar un escudo que represente la diversidad del Perú seleccionando únicamente tres obras de arte de la colección del MUCEN.





“

El objetivo principal del proyecto es generar a largo plazo espacios de diálogo a través de propuestas expositivas, educativas, de investigación y conservación, **que permitan estudiar el Perú desde el arte y reflexionar acerca de cómo entender nuestra diversidad cultural.**

”

### VOCES DE LAS DIVERSAS TRADICIONES

A lo largo de la exposición se incluyeron a través de códigos QR, las voces de diversos creadores quienes narran la historia detrás de su práctica artística. Estas que en muchos casos responde a una tradición familiar heredada de generación en generación. Contar con estos testimonios es importante porque permite al visitante acercarse a una obra de arte no solo desde la interpretación de los investigadores, sino desde la experiencia de su propio artífice. Tales son los casos de Harry Chávez y Elena Valera, quienes explican directamente qué quisieron representar a través de su obra. Sin embargo, para el caso de las obras de Dora Pandura, Carmelón Berrocal, Víctor Churay y Abilio Gonzales Páucar, la narración de cada una de sus tradiciones fue relatada por un familiar directo, como Pedro Gonzales, nieto de Abilio, de quien aprendió el arte de la imaginería. Los seis testimonios recogidos se pueden escuchar en la cuenta de Spotify del MUCEN.<sup>1</sup>

### PROGRAMAS EDUCATIVOS Y LABORATORIOS

Como antecedente a la exposición Nación, en mayo y junio de 2021 se implementó un nuevo formato de trabajo a través de laboratorios de creación —que consisten en la apertura del museo para diseñar materiales colaborativamente— con dos segmentos altamente relevante para la misión del museo: los docentes y las familias.

El laboratorio para docentes tuvo como objetivo la elaboración de material educativo para escolares y docentes de primaria de forma conjunta entre maestros y los educadores del museo. En este participaron 12 docentes a nivel nacional, quienes a lo largo de cinco sesiones seleccionaron temas y piezas vinculadas a la exposición, y desarrollaron cartillas y fichas para estudiantes.

En el laboratorio-taller para familias se les invitó a crear un emblema familiar (p. 80, margen inferior izquierdo) usando como inspiración tres

obras de arte del MUCEN de diversas tradiciones artísticas. Para ello, cada grupo seleccionó objetos personales que representaran su historia. Esta experiencia permitió el desarrollo de un material digital para indicar paso a paso cómo cada familia puede diseñar su propio escudo desde casa.

Para ambos laboratorios se realizó una convocatoria abierta por redes sociales y, como resultado, se seleccionaron personas de distintas ciudades del país, lo que enriqueció el intercambio de experiencias. Además, ambos funcionaron como piloto, pues se busca conocer más acerca de este formato de cocreación, para potenciar el trabajo colaborativo en los próximos años.



<sup>1</sup> Enlace de la lista de episodios en Spotify del Proyecto Nación, tradiciones artísticas: <https://open.spotify.com/show/5UlmWP4cLbwuYZ0dXqrFLC>



**UNA IDENTIDAD GRÁFICA PARA PENSAR LA NACIÓN**

En la medida que este proyecto especial requería tener una identidad propia para la difusión de las actividades asociadas a esta conmemoración, se creó una identidad gráfica que recogiera la esencia del proyecto. Por ello, además de contar con un logotipo, se desarrolló un

lenguaje visual que indique que el proyecto propone cuatro rutas de acción: observar, descubrir, imaginar y crear.

El logotipo del proyecto está inspirado en la escarapela del Perú, que se presenta abierta y en movimiento en referencia a una nación que se encuentra en construcción. Además, se mantuvo un vínculo visual y estético con el logotipo de la



marca MUCEN, por lo que empleó su tipografía y carácter dinámico.

Para la creación de un lenguaje visual propio, se diseñaron isotipos diferenciados y con colores específicos para cada una de las rutas de acción. Esto permitió crear piezas de difusión de las actividades del proyecto de acuerdo al tema y objetivo de cada una. De esta manera, las piezas gráficas para invitar a recorrer la exposición están vinculadas al isotipo de “observar” y “descubrir”, mientras que aquellas que invitan a participar en talleres, se vinculan a los de “imaginar” y “crear”.

La paleta de colores también se amplió, con relación a la marca MUCEN, para representar mejor la diversidad cultural del país, que era parte integral y distintiva de este proyecto.

Con el lanzamiento del Proyecto Nación a inicios de julio de 2021, se inició la aplicación y uso de esta identidad visual de forma complementaria a la marca MUCEN. De esta manera se incluyó en los diversos componentes del proyecto: en el diseño museográfico de la exposición, en la página web, en los recursos educativos, así como en las piezas gráficas para difundir las actividades del proyecto en redes sociales.

### PRÓXIMOS PASOS Y RETOS HACIA EL 2024

A lo largo de los cuatro años del proyecto, el museo contará con un repositorio de las experiencias y de los aprendizajes colectivos desarrollados, a través del cual se podrá evaluar el impacto del proyecto y sistematizar sus resultados. De esta manera se buscará registrar y documentar los logros alcanzados para la formación de un archivo que pueda ser consultado por nuestra comunidad.

Si bien el 2021 se constituyó como el año para presentar la exposición "Nación, imaginar el Perú desde el MUCEN" y trabajar colaborativamente con docentes y familias entorno a la diversidad cultural, los próximos años serán clave para continuar con el desarrollo de la edición itinerante de la exposición. A ello se sumará la continuación de una programación pública sostenida y el lanzamiento de programas educativos digitales de libre acceso y con contenidos integrales y didácticos para escolares.

La meta es fortalecer nuestro trabajo descentralizado con escuelas, escolares y grupos familiares para que encuentren en el MUCEN recursos educativos sólidos para hablar, reflexionar e imaginar el Perú.





# libros y certámenes

## ▶ REPORTE DE INFLACIÓN DE DICIEMBRE 2021

El presidente del BCRP, Julio Velarde, presentó el *Reporte de Inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2021-2023*, en una teleconferencia dirigida a los medios de comunicación, tanto nacionales como internacionales, y al público en general.



## ▶ PODER EJECUTIVO DESIGNA A JULIO VELARDE COMO PRESIDENTE DEL BCRP

Julio Velarde Flores juró como presidente del BCRP para el periodo 2021-2026, el cuarto consecutivo frente al ente monetario. Asimismo, en este quinquenio, el renovado directorio estará conformado por Carlos Oliva, Diego Macera, Germán Alarco, José Távora, Marylín Choy y Roxana Barrantes.

## ▶ MONEDA DE TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA

Se emitió la tercera moneda de un sol de la serie numismática "Constructores de la República. Bicentenario 1821-2021" alusiva al religioso y educador chachapoyano Toribio Rodríguez de Mendoza. Destacó por las reformas educativas que impulsó desde el Convictorio de San Carlos en el siglo XVIII-XIX.



## ▶ XXXIX ENCUENTRO DE ECONOMISTAS BCRP

El Banco Central de Reserva desarrolló de forma virtual el XXXIX Encuentro de Economistas entre el 23 y 24 de noviembre, 2021. Este evento, que se transmitió en las redes sociales del BCRP, contó con la participación de diversos especialistas en temas monetarios, financieros y fiscales.



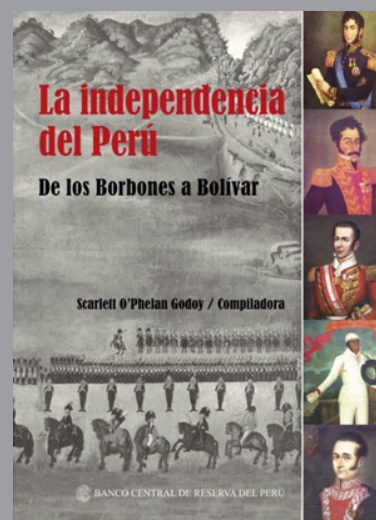
## ▶ MONEDA CONMEMORATIVA A LOS 200 AÑOS DE LA BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ

El Banco Central de Reserva emitió la moneda de plata conmemorativa al bicentenario de la fundación de la Biblioteca Nacional del Perú (BNP), la primera institución cultural creada en la República.



## ▶ XX ANIVERSARIO DE LA OFICINA CENTRAL DE LUCHA CONTRA LA FALSIFICACIÓN DEL NUMERARIO

La Oficina Central de Lucha Contra la Falsificación del Numerario (OCN) cumplió 20 años de vida institucional el 7 de diciembre de 2021. Esta entidad, creada por Ley 27583 y adscrita al BCRP, es el órgano encargado de planificar e implementar las medidas para combatir la falsificación de billetes y monedas.



## LA INDEPENDENCIA DEL PERÚ: DE LOS BORBONES A BOLÍVAR

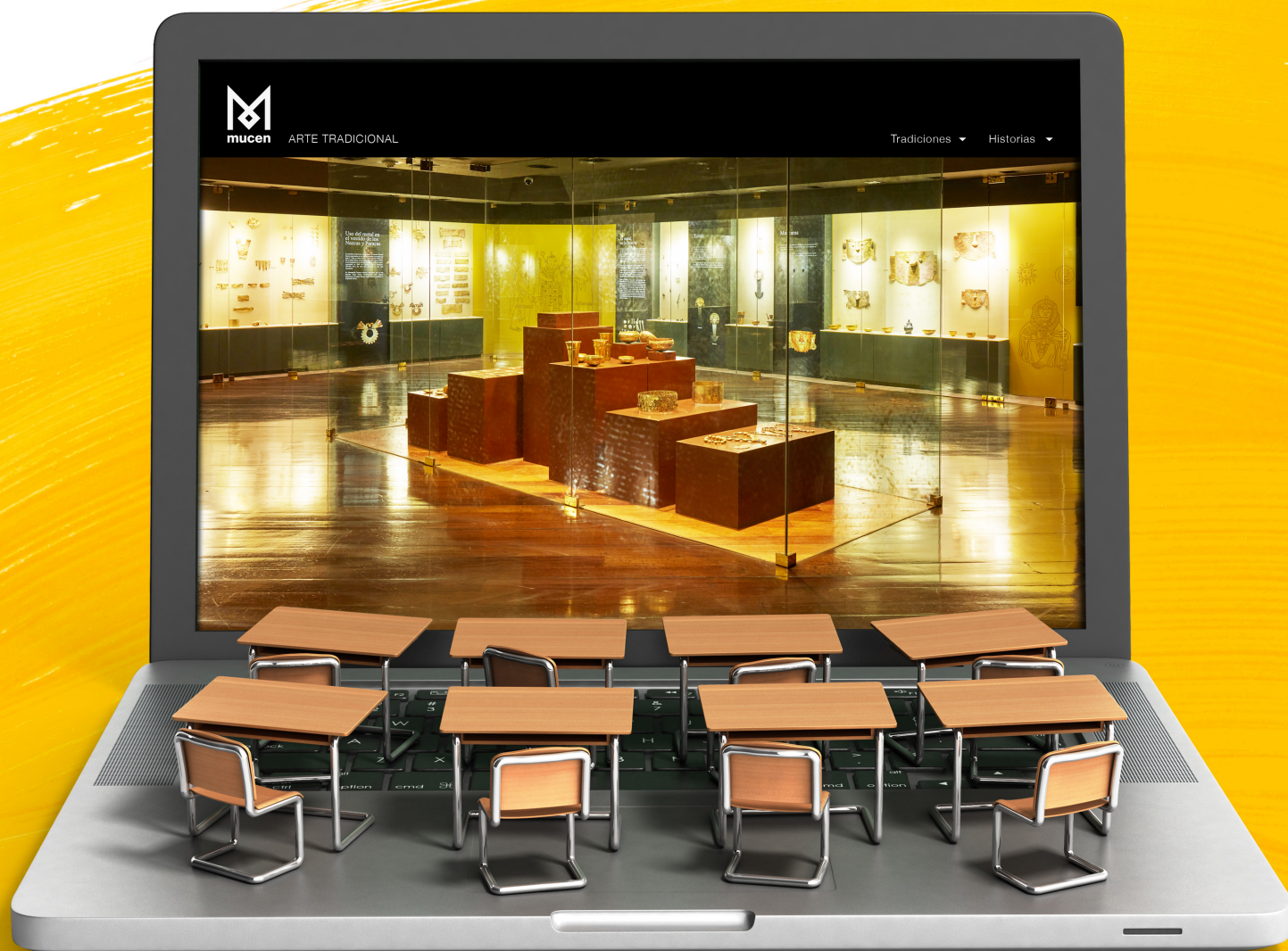
Compiladora: Scarlett O'Phelan

Con motivo del bicentenario de la independencia del Perú, el BCRP publicó el libro de ensayos *La independencia del Perú: De los Borbones a Bolívar*. Esta segunda edición —compuesta de 24 ensayos escritos por historiadores especialistas en la independencia peruana— ofrece al lector una mirada integral al proceso emancipador, pues abarca desde la formación de las juntas de gobierno hasta la consolidación política-militar que siguió a la victoria en Ayacucho. En este sentido, cronológicamente, la narración inicia con el movimiento insurgente de Zela ocurrido en Tacna, en 1811, y concluye con Simón Bolívar, la constitución vitalicia y la Gran Colombia.

Los presentes ensayos, compilados por la destacada historiadora peruana Scarlett O'Phelan Godoy, versan sobre temas diversos, como los proyectos políticos, la posición de la Iglesia, la política exterior peruana, el periodismo, el rol de la mujer en la independencia, la educación o la posición bolivariana frente a la ciencia y el medio ambiente. Estos textos fueron escritos por historiadores de reconocida trayectoria, entre los que destacan Lizardo Seiner, Cristóbal Aljovín, Carlos Contreras, Patricio Alvarado, Irma Barriga y José Agustín de la Puente Candamo, entre otros.

# Docente innovador mucen

II CONCURSO NACIONAL

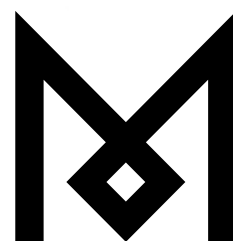


BASES DEL CONCURSO:



Premiamos tu vocación y tus ganas de innovar para darle siempre lo mejor a tus alumnos, **utilizando al Museo Central como herramienta pedagógica.**

**s/ 5 000** para cada una de las categorías y premios adicionales.



**mucen**

MUSEO CENTRAL  
BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ



*Medalla*

*"La Natividad"*

La medalla de plata "La Natividad" fue diseñada por el grabador francés Raymond Pelletier (1907-1958), quien laboró en la histórica Casa Nacional de Moneda (CNM) en la década de 1950.

Esta hermosa pieza numismática de 40 mm tiene como motivo principal una composición basada en la tradición cristiana: la Virgen María, rodeada de dos animales del pesebre, observa atentamente al niño Jesús, quien está echado en una rústica cuna. Al fondo destacan dos elementos: el nombre del artista y la estrella de Belén, que según el relato bíblico pudo guiar a los Reyes Magos al lugar del nacimiento.

