

En la búsqueda de una medición de ACTIVIDADES DIGITALES

CÉSAR CARRERA* Y GUILLERMO ROSADO**

En la actualidad, se estima un sector digital que considera solo aquellas actividades esenciales para el desarrollo de productos digitales, de acuerdo con la investigación del Banco de Desarrollo de Asia. En dicho sentido, en este artículo se revisa el caso del Perú, donde el sector digital habría crecido sostenidamente hasta alcanzar el 5,4 por ciento de participación en el PBI.



* Especialista en investigación económica, Departamento de Indicadores del Gasto Agregado, Empleo y Remuneraciones del BCRP
cesar.carrera@bcrp.gob.pe



** Especialista, Departamento de Indicadores del Gasto Agregado, Empleo y Remuneraciones del BCRP
guillermo.rosado@bcrp.gob.pe

INTRODUCCIÓN

La *economía digital* en la estructura productiva de un país usualmente comprende a aquellas actividades que requieren de la digitalización para llevar a cabo sus procesos productivos. En tal sentido, para el desarrollo de estas actividades se requieren de bienes y servicios, tal como plataformas en línea, servicios de internet, llamadas telefónicas, entre otros. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (IMF, 2018), la economía digital estaría presente en todas las industrias que, por ejemplo, utilicen datos digitalizados. En dicho sentido, se podría incluir a toda la economía y ello haría que esta definición sea poco útil para propósitos de medición y de análisis.

Una aproximación para medir la economía digital es restringir la medición hacia aquellas industrias que permitan la creación de productos digitales, siguiendo la estructura de cuentas nacionales. El IMF (2018) denomina *sector digital* a todas las industrias que están estrictamente vinculadas con la digitalización de la información, como por ejemplo las industrias de telecomunicaciones, de producción de equipo para transmisión de datos, entre otros.

La literatura que usa una definición similar de sector digital identifica las cuentas nacionales que son consistentes con dicha definición y estima el valor agregado de este sector. Aquí se pueden citar los trabajos de Moulton et al. (2022), Banco de Desarrollo de Asia (ADB, 2021), Mitchell (2018) y Barefoot et

al. (2018). En el caso de Moulton et al. (2022), se utiliza la definición de productores que se encuentren en la base misma del sistema de producción digital¹. Por otro lado, para el ADB (2021), el sector digital incorpora a las industrias que producen bienes que permiten generar, procesar o almacenar datos digitalizados. Por su parte, Mitchell (2018) usa como estrategia de identificación las transacciones digitales, es decir, bienes y servicios que se ordenan o envían a través de plataformas digitales. Para Barefoot et al. (2018), la economía digital se define a partir de la infraestructura que permite el uso de tecnologías digitales, el comercio electrónico y el desarrollo de medios de comunicación digitales.

La falta de consenso en la definición de un sector digital pone en agenda un conjunto de cambios y retos en la metodología de estimación en cuentas nacionales, algunos de los cuales se encuentran reseñados en Moulton et al. (2022), ADB (2021) e IMF (2018). En general, los autores proponen capturar directamente la contribución de los medios digitales para la generación de valor agregado. Cabe mencionar que, según el IMF (2018), las transacciones digitales son una alternativa válida a la definición de sector digital. El razonamiento para distinguir por tipo de transacciones es que se puede separar la transacción en (i) cómo se hizo (digital, correo u otro), (ii) qué se tranzó (bienes, servicios o datos), y (iii) quiénes participaron de la transacción (familias, empresas o gobierno).

De acuerdo con la aproximación del ADB (2021), se estima el sector digital de la economía peruana. La estimación del presente artículo sugiere que la participación de este sector ha aumentado en el tiempo.



El sector digital muestra una **tendencia creciente en su participación respecto al VAB total de la economía peruana: pasa de 2,4 a 5,4 por ciento entre el 2007 y el 2022.**



ENFOQUE DE CUENTAS NACIONALES

Tanto Moulton et al. (2022) como ADB (2021) estiman el valor agregado de los bienes y servicios producidos en sectores digitales. La metodología se basa en identificar a aquellos sectores económicos vinculados con la producción de bienes y servicios digitales en la tabla insumo-producto de cada país. En esta estrategia de medición, la definición de productos digitales determina las cuentas que se deben considerar de la tabla insumo-producto.

El ADB (2021) define digital como el uso de codificación discreta (0 y 1) para generar, procesar o almacenar información, mientras que refiere economía digital como las actividades o sectores económicos que utilizan tecnologías digitales (*software* asociado con los aplicativos, infraestructura necesaria para el uso de internet o computadoras sofisticadas que permitan mejorar el proceso productivo o crear nuevas actividades). De dichas definiciones, el ADB (2021) concluye que una economía digital se puede medir como las contribuciones al PBI de cualquier transacción económica que tenga productos e industrias digitales. En otras palabras, propone que

¹ Al no disponer de información a nivel de empresas, Moulton et al. (2022) utilizaron información a nivel de industrias.

CUADRO 1 ■ Industria digital por productos digitales

Producto	Definición
Hardware digital	Componentes físicos de las tecnologías de computación digital. Considera computadoras, partes de computadoras y equipo periférico, y equipos de almacenamiento de media digital (USB, DVD, discos duros, entre otros).
Software público operativo	Conjunto de instrucciones (código de programación) que las computadoras requieren para operar y se encuentran disponibles para los consumidores, como listo para su uso. Su distribución se da por vía física (en estantes), en internet (tiendas en línea) y mercados de aplicaciones (App Store o Google Play).
Publicaciones en la web	Información generada y publicada exclusivamente en formato digital. Por ejemplo, plataformas digitales como Netflix que ofrecen archivos de videos en línea o artículos periodísticos vendidos por <i>The New York Times</i> .
Servicios de telecomunicaciones	Intercambio de información (por voz, texto, sonido o video) a través de un equipo de transmisión entre dos o más estaciones. Esta categoría considera la provisión de internet.
Servicios especializados y de soporte	Servicios técnicos que se adecuan a las necesidades de los productos anteriores. Incluye servicios de programación específicos, servicios de diseño de sistemas computarizado, actividades de almacenamiento y procesamiento de datos, y servicios de administración de equipos de cómputo.

FUENTE: ADB (2021).
ELABORACIÓN: PROPIA.

CUADRO 2 ■ Cuentas del sector digital

Actividad	Producto
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	Computadoras y equipo periférico Soportes magnéticos y ópticos Equipo de transmisión y de comunicación
Telecomunicaciones	Servicio de telefonía fija Servicio de telefonía móvil Servicio de Internet Servicio de transmisión de datos Otros servicios de telecomunicación
Tecnología informática y procesamiento de datos	Servicios de programación informática Servicio de consultoría informática, administración de medios informáticos y otras actividades de TI Servicio de procesamiento de datos, hospedaje (servidor), actividades conexas y portales web

FUENTE: COUS, INEI.
ELABORACIÓN: PROPIA.

los productos digitales sean bienes y servicios cuya función principal sea la de generar, procesar o almacenar datos digitalizados. En esta línea, la industria digital es aquella que produce más productos digitales que cualquier otra industria. La noción de industria digital del ADB (2021) es muy cercano a la de sector digital del IMF (2018). El Cuadro 1 muestra los sectores identificados por el ADB en la tabla insumo-producto, según United Nations (2008)².

Esta clasificación intenta corregir el registro de productos digitales con respecto a aquellos analógicos. Por ejemplo, dentro de *hardware* solo se consideran equipos y accesorios de computación (laptops, impresoras, entre otros), así como productos externos que sirven para almacenar información digital (memorias o usb).

EL SECTOR DIGITAL EN PERÚ

De acuerdo con la definición de industria digital del ADB (2021) y la propuesta de la OECD (2020) de usar cuadros de oferta y utilización para estimar un sector digital, se emplea el cuadro de oferta y utilización (COU) para distintos años, a un nivel de 365 productos por 101 industrias. Ello es una aproximación de la tabla insumo-producto y permite la elaboración de una serie de tiempo histórica.

La selección de actividades en el COU se realiza tomando las cuentas que estén disponibles y se verifica que cumplan con la definición de sector digital. De los COU se seleccionan 11 productos que forman parte de tres actividades: fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; telecomunicaciones; y tecnología informática y procesamiento de datos (Cuadro 2).

2 United Nations (2008) refiere a la versión 2 de la clasificación central de productos (CPC, Central Product Classification). En contraste, Moulton et al. (2022) utilizan el ISIC Rev. 4 y CPC 2.1. Para este artículo se utilizó la estrategia del ADB (2021), ya que está mejor discutida en su trabajo.

CUADRO 3 ■ Valor agregado bruto del sector digital
(Millones de soles del 2007)

Actividad	VAB 2022	Participación	VAB promedio 2007-2022	Participación
Total	27810	100,0%	16398	100,0%
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	226	0,8%	168	1,0%
Telecomunicaciones	26289	94,5%	15043	91,7%
Tecnología informática y procesamiento de datos	1295	4,7%	1187	7,2%

FUENTE: COUS A PRECIOS CONSTANTES, INEI.
ELABORACIÓN: PROPIA.

El valor agregado bruto (VAB) de las mencionadas cuentas se puede tomar directamente del COU para distintos años. Con datos al 2022, la mayor parte del valor agregado generado por el sector digital deriva de los servicios de telecomunicaciones (94,5 por ciento), seguidos por los servicios especializados y de soporte (4,7 por ciento) y *hardware* digital (0,8 por ciento) (Cuadro 3).

El sector digital muestra una tendencia creciente en su participación respecto al VAB total de la economía peruana: pasa de 2,4 a 5,4 por ciento entre el 2007 y el 2022. Mientras que en el periodo 2007-2019 la participación del sector digital creció alrededor de 0,2 puntos porcentuales por año, el 2020 lo hizo en un punto porcentual, luego de lo cual se mantuvo estable (Gráfico 1). El incremento en 2020

se explicaría por la importancia que adquirió el consumo de productos digitales durante la pandemia del COVID-19. Las medidas de aislamiento social y teletrabajo promovieron el uso más intensivo de servicios de comunicaciones, tales como telefonía e internet. Con ello, este sector creció 7,9 por ciento en términos reales, mientras que el PBI disminuyó 10,9 por ciento durante el mismo año (Gráfico 2).

El ADB (2021) reporta una medición del sector digital para varios países. En dicho sentido, encuentra que la participación de esta industria en el PBI oscila entre tres y nueve por ciento. Destaca China Taipei (Taiwán), que tiene la mayor participación del sector digital respecto a su PBI, seguido de Estados Unidos, Singapur y Malasia. Esta organización también señala que la distribución del sector digital entre subsec-

GRÁFICO 1 ■ Sector digital en el Perú
(Porcentaje del valor agregado bruto total)

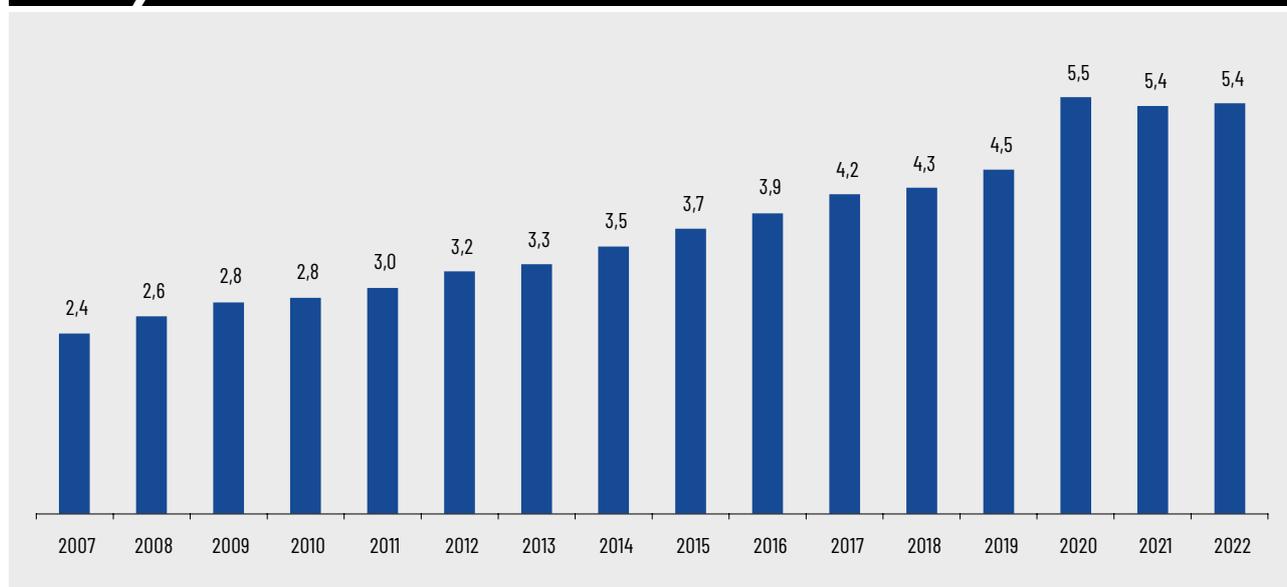
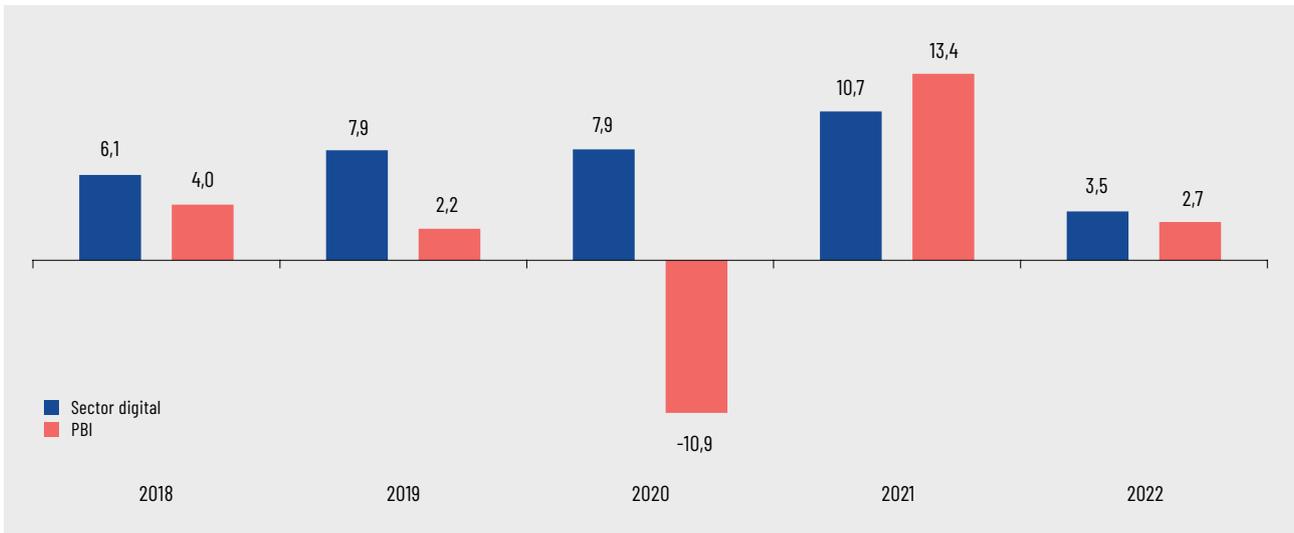
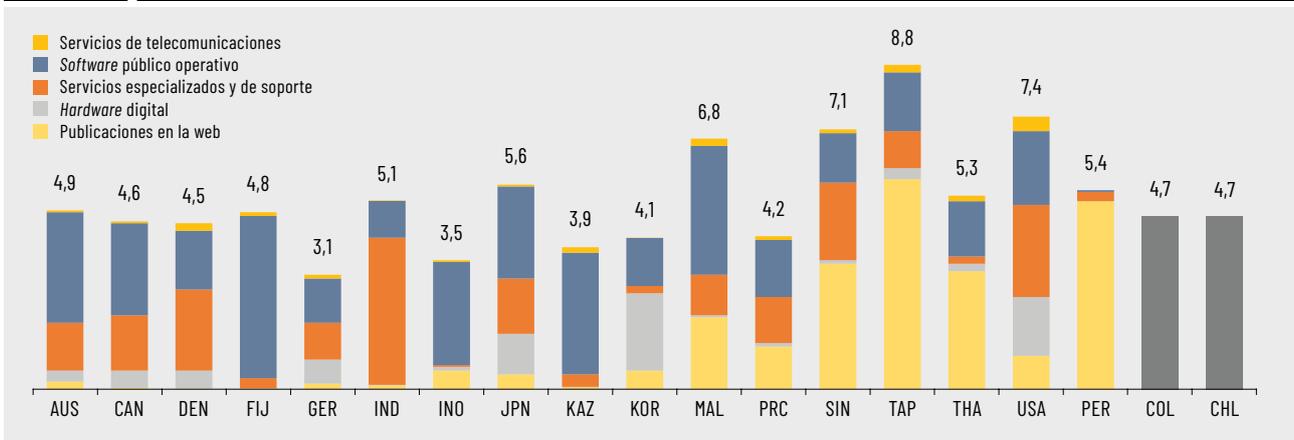


GRÁFICO 2 ■ Evolución del sector digital y PBI (Var. % real)



FUENTE: COUS A PRECIOS CONTANTES, INEI.
ELABORACIÓN: PROPIA.

GRÁFICO 3 ■ Desagregación del sector digital por subsectores digitales (Porcentaje)



AUS = AUSTRALIA; CAN = CANADÁ; DEN = DINAMARCA; FIJ = FIJI; GER = ALEMANIA; IND = INDIA; INO = INDONESIA; JPN = JAPÓN; KAZ = KAZAJISTÁN; KOR = REPÚBLICA DE COREA; MAL = MALASIA; PRC = CHINA; SIN = SINGAPUR; TAP = TAIPEI, CHINA; THA = TAILANDIA; USA = ESTADOS UNIDOS; PER = PERÚ; COL = COLOMBIA; CHL = CHILE.

NOTA: LOS AÑOS INCLUIDOS SON AUS, 2010, 2018; CAN, 2012, 2016; DEN, 2010, 2016; FIJ, 2011, 2015; GER, 2010, 2016; IND, 2010, 2014; INO, 2010, 2014; JPN, 2011, 2015; KAZ, 2001, 2010, 2018; KOR, 2010, 2018; MAL, 2010, 2015; PRC, 2012; SIN, 2000, 2016; TAP, 2016; THA, 2010, 2015; USA, 2010, 2019; PER, 2022; COL, 2019; CHL, 2018. SE TOMA EL PROMEDIO PARA LAS ECONOMÍAS CUYA ESTIMACIÓN INCLUYE MÚLTIPLES AÑOS.

FUENTE: COUS A PRECIOS CONTANTES, INEI.
ELABORACIÓN: PROPIA.

tores varía entre países. Por ejemplo, China Taipei concentra la mayor parte del sector en los servicios de telecomunicaciones, mientras que Estados Unidos lo hace en servicios especializados y de soporte, y en hardware digital³.

Moulton et al. (2022) siguen una estrategia similar a la del ADB (2021) para algunos países, debido a la ausencia de información relevante a nivel de empresas o información adicional que complemente las de cuentas nacionales. Entre estos países se

encuentra Colombia y Chile, que tendrían un sector digital que representa el 4,7 por ciento de su PBI (Gráfico 3).

LIMITACIONES Y AGENDA

Moulton et al. (2022) y el IMF (2018) señalan que se deben reorganizar las estadísticas de las cuentas nacionales. Las nuevas mediciones deben ser estructuradas de tal forma que sea posible identificar primero las actividades digitales dentro de la estructura

3 El ADB (2021) toma un rango distinto de años para cada país de acuerdo con la disponibilidad de información. Así, por ejemplo, para Indonesia se cuenta con información para el periodo 2010-2014, para Singapur entre 2000 y 2016 y para Estados Unidos entre 2010 y 2019.



Dada la importancia que ha adquirido en los últimos años los procesos de digitalización en la producción, se ha buscado una forma de aproximarse a su medición mediante diferentes metodologías.



de las prácticas de cuentas nacionales para distintos países. Con ello, se podrían agrupar tales actividades y luego agregar un sector digital.

El estudio del ADB (2021) además menciona que las relativamente nuevas tecnologías no se encuentran debidamente registradas en las cuentas nacionales. Por ejemplo, las estimaciones computacionales en la nube, el uso de *big data*, *internet of things* (IoT), el registro de producción de criptomonedas, entre otros, son tecnologías que tienen una clara contribución al proceso de producción, pero sobre las cuales no existe un consenso de cómo registrarlas.

Según el ADB (2021), una limitante importante es el tipo de información contenida en las cuentas nacionales. Por ejemplo, para la distinción entre comunicación digital y analógica se requiere que estén presentes las transiciones entre ambas tecnologías, es decir, si bien en un momento ambas tecnologías estaban presentes, no se puede distinguir qué parte se produjo con una de las dos.

Cabe mencionar que una de las limitaciones de los resultados con la metodología del ADB (2021) es la disponibilidad de información tanto en la apertura de cada cuenta como en la disponibilidad de las tablas insumo-producto. En su estudio comparativo de países, el ADB (2021) reporta que para Kazajistán solo se pudieron identificar tres de las 72 cuentas

disponibles, en tanto que para Canadá se utilizaron siete de 240 cuentas disponibles.

CONCLUSIÓN

Dada la importancia que ha adquirido en los últimos años los procesos de digitalización en la producción, se ha buscado una forma de aproximarse a su medición mediante diferentes metodologías. En tal sentido, la literatura se ha centrado más en la estimación de un sector digital y deja en agenda las mejoras en la medición de las cuentas nacionales para estimar una economía digital. En general, existe cierto consenso de que el sector digital estaría entre tres y nueve por ciento.

De acuerdo con lo planteado por el ADB (2021) se estima el sector digital en Perú. Para ello se utilizan los cuadros de oferta y utilización publicados por el INEI, los cuales se encuentran disponibles para el periodo 2007-2022. Los resultados muestran que la participación en el PBI del sector digital ha pasado de 2,4 a 5,4 por ciento en los últimos 16 años. El mayor crecimiento se registra en 2020, periodo en el cual la pandemia de COVID-19 forzó a un mayor uso de tecnologías digitales. También cabe mencionar que los servicios de comunicaciones representan el 95 por ciento del sector digital.

Esta metodología cuenta con limitaciones dados los supuestos detrás, los cuales van desde la definición de productos digitales hasta la información disponible en cuentas nacionales. Sin embargo, esta propuesta sirve como punto de referencia para otro tipo de mediciones.

REFERENCIAS

- **Asian Development Bank (ADB) (2021).** *Capturing the Digital Economy: A Proposed Measurement Framework and Its Applications.*
- **Barefoot, D., Nicholson, J., & Omohundro, N. (2018).** *Defining and Measuring the Digital Economy.* United States Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis.
- **Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2007-2022).** *Cuadros de Oferta y Utilización.* <https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/cuadro-13600>
- **International Monetary Fund (IMF) (2018).** *Measuring the Digital Economy.* Staff Report.
- **Moulton, B., Tebrake, J., & Tovar, M. (2022).** *Experimental Indicators of Digital Industries in Select Countries: Definitions, Methods, and Results.* IMF WP/22/197.
- **Mitchell, J. (2018).** *A Proposed framework for Digital Supply-Use Tables.* OECD. [https://one.oecd.org/document/SDD/CSSP/WPNA\(2018\)3/En/pdf](https://one.oecd.org/document/SDD/CSSP/WPNA(2018)3/En/pdf)
- **Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (2020).** *Guidelines for Supply-Use tables for the Digital Economy.* Working Party on National Accounts.
- **United Nations (2008).** *Central Product Classification: Version 2.* <https://unstats.un.org/unsd/classifications/Family/Detail/1073>