

Economía digital y tecnología al servicio del desarrollo de la región

Informe económico de Centroamérica y República Dominicana

Coordinadores:
Arnoldo López
Marta Ruiz-Arranz



**Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo**

Economía digital y tecnología al servicio del desarrollo de la región: informe económico de Centroamérica y República Dominicana / coordinadores, Arnoldo López, Marta Ruiz-Arranz.
p. cm. — (Monografía del BID ; 796)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Economic development-Technological innovations-Central America. 2. Economic development-Technological innovations-Dominican Republic. 3. Emigrant remittances- Technological innovations-Central America. 4. Emigrant remittances-Technological innovations-Dominican Republic. 5. Taxation-Technological innovations-Central America. 6. Taxation-Technological innovations-Dominican Republic. 7. Public utilities-Technological innovations-Central America. 8. Public utilities-Technological innovations-Dominican Republic. I. López, Arnoldo, coordinador. II. Ruiz-Arranz, Marta, coordinadora. III. Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Países de Centroamérica, Haití, México, Panamá y la República Dominicana. IV. Serie.
IDB-MG-796

Clasificación JEL: E42, F31, H87, I32, O30, O54.

Palabras clave: Centroamérica, Panamá, República Dominicana, big data, tributación digital, sistema de pagos, remesas, enfermedad holandesa.

Copyright © [2020] Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons iGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-iGO 3.0 BY-NCND) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCiTRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-iGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Contenido

Agradecimientos	4
Prólogo	5
1. Entorno económico de Centroamérica y República Dominicana	6
2. La tecnología para mejorar la eficiencia del gasto y provisión de servicios públicos	12
3. Oportunidades de tributación a la economía digital	27
4. Remesas y sistemas de pagos innovadores	43
Anexo	53
Bibliografía	57

Agradecimientos

Este reporte fue coordinado por Marta Ruiz-Arranz y Arnoldo López Marmolejo. Su contenido fue preparado por el equipo de economistas del Departamento de Países de Centroamérica, Haití, México, Panamá y la República Dominicana del Banco Interamericano de Desarrollo. Los autores que contribuyeron con esta edición fueron Marta Ruíz y Arnoldo López (capítulo 1), Lucía Martín (capítulo 2), Carlos Garcimartín (capítulo 3) y Arnoldo López (capítulo 4). Se agradecen los comentarios y sugerencias de las autoridades participantes en el conversatorio regional llevado a cabo el 17 de octubre de 2019 en Washington, D.C. Se agradece el apoyo de Ximena Ríos en la edición y Lulú Angulo (Lulo Lab) y Duare Pinto en el diseño y diagramación.

Prólogo

La economía global ha entrado en un ciclo de desaceleración. No obstante, la región de Centroamérica, Panamá y República Dominicana ha mostrado una relativa resiliencia. Esta región se ha beneficiado de un crecimiento económico moderado por parte de su principal socio comercial, Estados Unidos, de importantes flujos de remesas, un aumento de la inversión extranjera directa y un precio internacional del petróleo que se ha mantenido bajo, lo que ha contribuido a una baja inflación y, por ende, a un mayor consumo.

No obstante, el escenario económico no está ausente de riesgos. Entre estos destacan la incertidumbre sobre el desempeño económico de Estados Unidos y el endurecimiento de su política migratoria, además de mayores tensiones comerciales globales.

En este entorno de menor crecimiento e incertidumbre ante los riesgos externos, el espacio fiscal para implementar una política contracíclica es reducido en diversos países de la región. Además, otros países se encuentran ya en la necesidad de realizar ajustes fiscales después de un periodo de expansión económica en el que se amplió el déficit y la deuda pública.

Dada esta problemática, y ante la prioridad de mejorar las condiciones de vida de la población, surge la necesidad de buscar eficiencias en las operaciones del sector público y privado que pudieran verse afectadas en esta coyuntura. Entre estas destacan, en lo que respecta al sector público, la recaudación tributaria y la provisión de servicios públicos; y en lo que respecta al sector privado, las remesas.

Por estas razones, les presento un reporte que se enfoca en buscar eficiencias en estos elementos y para lo cual la tecnología juega un papel muy relevante.

En él, se describen herramientas para mejorar la focalización del gasto y ahorrar tiempo y recursos públicos mediante la utilización de nuevas técnicas para la creación de mapas de pobreza, de infraestructura productiva y social, entre otros. Asimismo, se describe el potencial recaudatorio de la economía digital en la región, y sus características y retos desde un punto de vista tributario. Finalmente, se examina la experiencia de un sistema de pagos entre bancos centrales para el envío de remesas en función de sus resultados para reducir comisiones, maximizar los recursos que reciben los beneficiarios y contribuir al buen funcionamiento del mercado cambiario local.

Me complace decir que los elementos identificados aquí, si bien pueden ser ajenos a otros retos complejos de la región, resultan prioritarios en la coyuntura actual y además, tienen la capacidad de lograr un cambio sustancial en la forma en que se viene operando en cada uno de ellos o, dicho de manera más coloquial, de “mover la aguja”.

VERÓNICA ZAVALA

Gerente General

Departamento de Países de Centroamérica, Haití, México, Panamá y República Dominicana



1 Entorno económico de Centroamérica y República Dominicana

La región de CAPARD (Centroamérica, Panamá y República Dominicana) ha mostrado resiliencia en un entorno externo adverso caracterizado por una desaceleración global en la que el crecimiento económico mundial para 2019 se estima en apenas 3,0%, la tasa más baja desde 2009, año en que se suscitó la crisis subprime. De esta manera, el Fondo Monetario Internacional estima que la economía de la región de CAPARD crecerá 3,2% en 2019 y 3,9% en 2020 (en 2018 creció 3,8%), con lo que continuará creciendo muy por arriba del promedio de América Latina y el Caribe (0,1% y 1,6% estimado para 2019 y 2020, respectivamente), e incluso por encima de la economía global (3,3% estimado para 2020).

Gráfico 1.1 Tasa de crecimiento del PIB

Variación porcentual anual

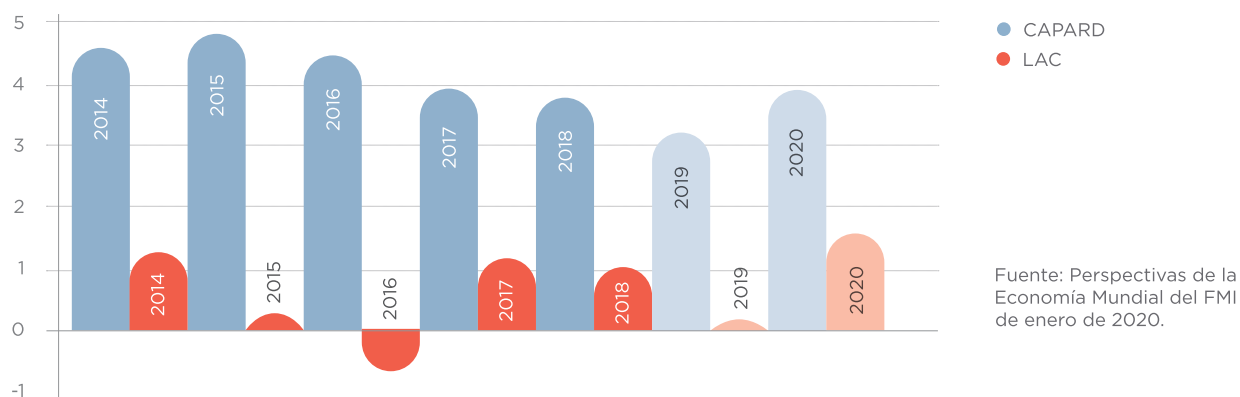
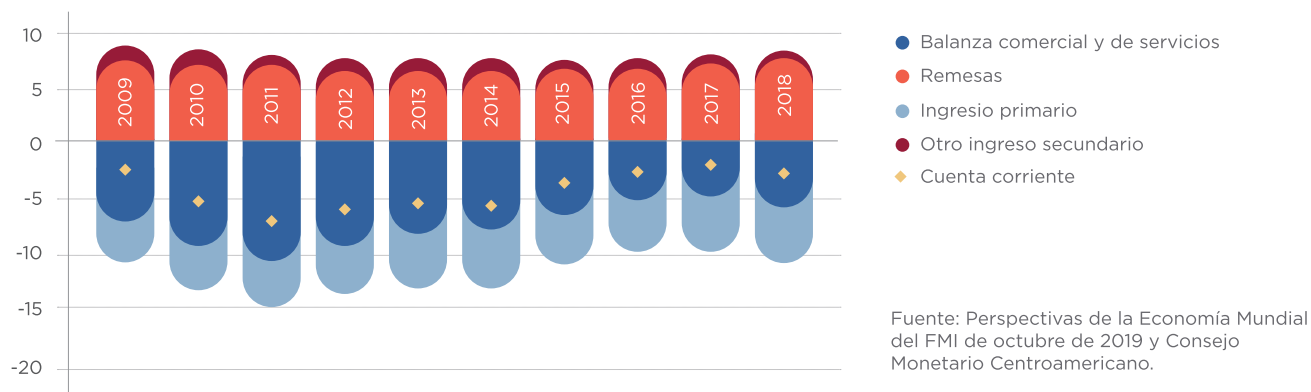


Gráfico 1.2 Componentes de la cuenta corriente de CAPARD

Porcentaje del PIB



Los factores detrás de la resiliencia relativa de la región son varios. Por un lado, el crecimiento moderado de Estados Unidos (2,3% y 2,0% estimado para 2019 y 2020) y el buen desempeño del mercado laboral hispano en Estados Unidos (4,1% de tasa de desempleo en octubre de 2019) que apoyan las exportaciones de la región y las remesas familiares que recibe. Las remesas netas a la región crecieron 8% interanual en el primer semestre de 2019, después de haber crecido ya 12% en 2018. De esta manera, las remesas han reducido sustancialmente el déficit de la cuenta corriente.

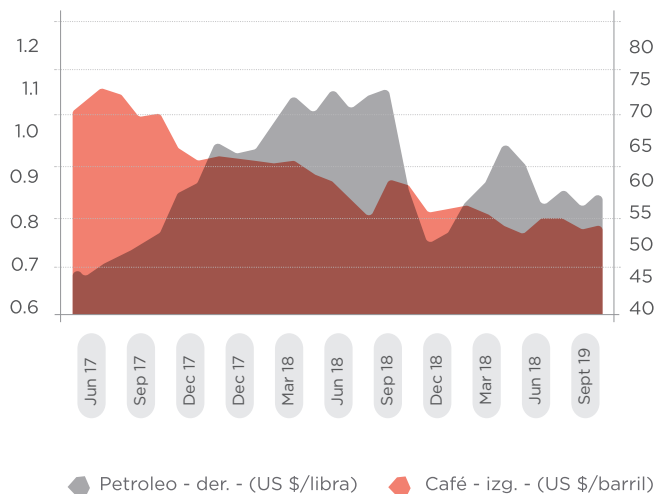
Por otro lado, el consumo interno se beneficia, además de por las remesas, por una inflación baja (2,6% interanual en septiembre de 2019) y un recorte en las tasas de interés domésticas. Los bancos centrales de Costa Rica y República Dominicana han recortado la tasa monetaria este año en 200 y 100 puntos base, respectivamente, mientras que Guatemala ha mantenido su tasa monetaria históricamente baja en 2,75%.

Otro factor de resiliencia en la región ha sido el flujo de Inversión Extranjera Directa (IED) neta, que creció 7% interanual en el primer semestre de 2019¹. Históricamente, la IED ha contribuido a financiar el déficit de cuenta corriente de los países de la región y ha promediado en los últimos cinco años el 4,1% del PIB regional.

Finalmente, es importante mencionar que los términos de intercambio de la región con el exterior fueron mejores en 2019 en relación con el año anterior. En concreto, en 2018 aumentó el precio internacional de los productos energéticos, productos con un peso importante en las importaciones (el precio del barril de petróleo WTI creció 23% en el primer semestre de ese año), mientras que el precio internacional de diversos productos de exportación se redujo. Entre estos últimos, destaca el caso del café por su importante peso en las exportaciones de la región y cuya reducción (12% en el año) fue resultado de una mayor oferta mundial. En contraste, en 2019 el precio del petróleo se ha mantenido bajo, lo que compensó parcialmente la reducción del precio del café. Vale la pena mencionar que los precios internacionales de otros productos con un importante peso en las exportaciones, como el banano y el azúcar, se han mantenido estables, mientras que el precio internacional del maíz, un producto relevante en las importaciones, ha aumentado moderadamente.

Gráfico 1.3 Precios internacionales

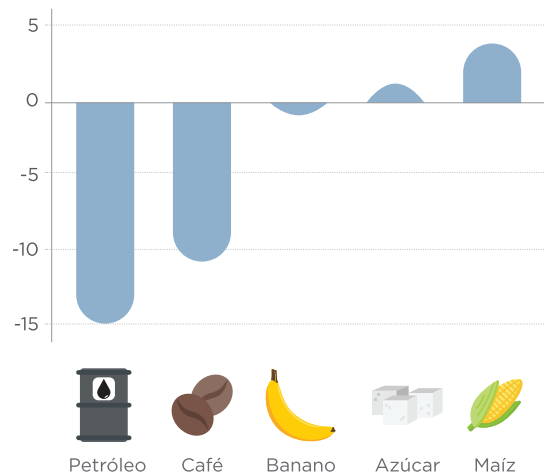
Dólares por unidad de medida



Fuente: Reserva Federal de San Luis con datos del FMI. Nota: el Petróleo se refiere al West Texas Intermediate (WTI).

Gráfico 1.4 Cambio anual en el precio internacional 2019

Variación porcentual del promedio enero-septiembre



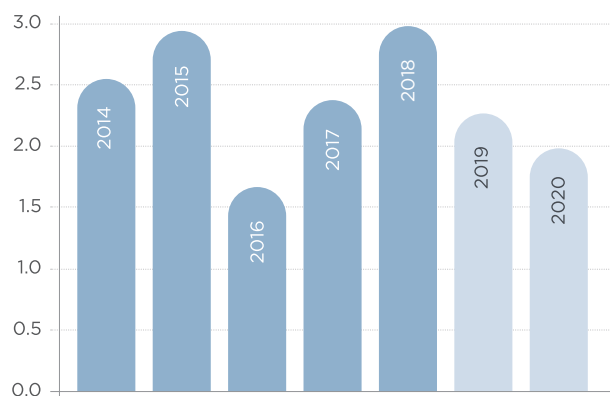
Fuente: Reserva Federal de San Luis con datos del FMI.

1. Exceptuando Nicaragua por falta de disponibilidad de datos.

El escenario de crecimiento no es ajeno a los distintos riesgos globales. Entre los factores que podrían tener efectos negativos en la región destacan una desaceleración de la economía de Estados Unidos, un endurecimiento de las políticas migratorias en este y otros países de la región, una evolución desfavorable de los términos de intercambio de la región con el resto del mundo y un aumento de las tensiones comerciales globales. Esto último reduciría la demanda externa y el precio internacional de diversos productos relevantes en las exportaciones de la región.

Gráfico 1.5 Tasa de crecimiento del PIB de Estados Unidos

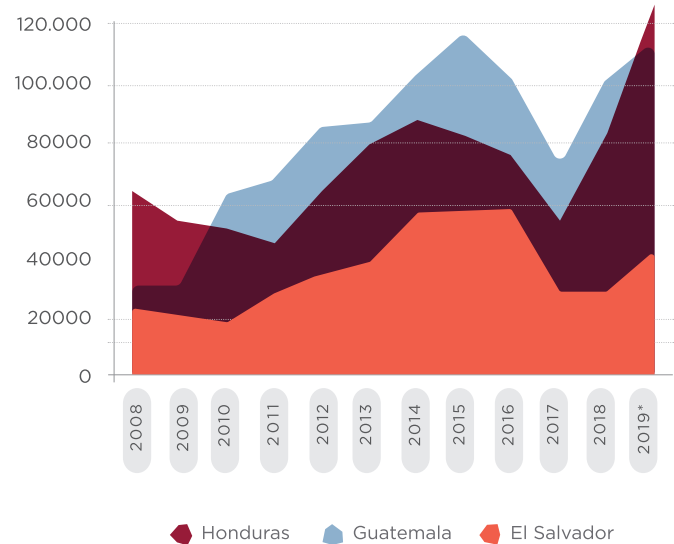
Variación porcentual anual



Fuente: Perspectivas de la Economía Mundial del FMI de enero de 2020.

Gráfico 1.6 Número de deportaciones

Personas



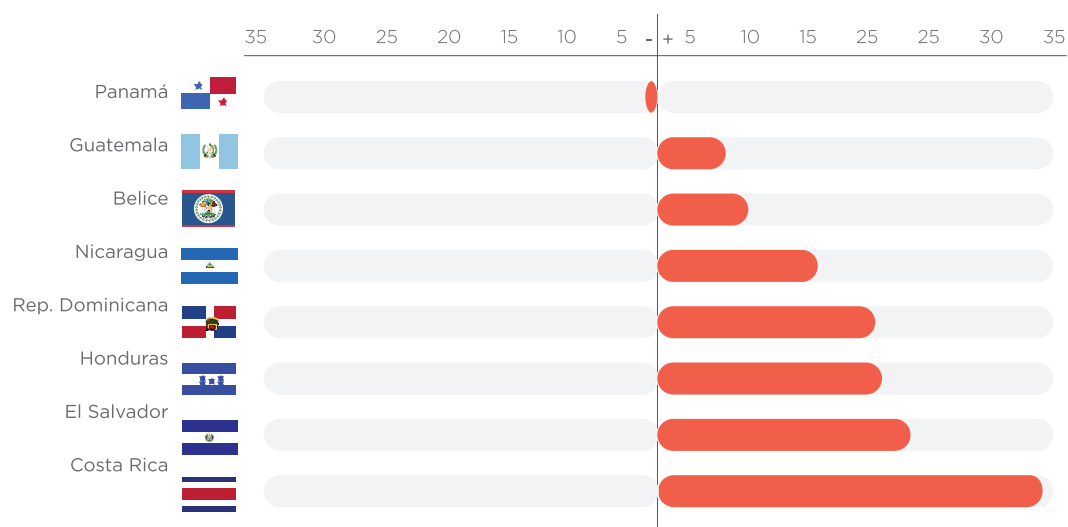
Fuente: Iniciativa de Gestión de Información de Movilidad Humana en el Triángulo Norte. *Aactualizado sobre la base de datos al tercer trimestre.

En cuanto al endurecimiento de las políticas migratorias, es importante considerar que estas podrían generar un mayor número de deportaciones. Como resultado, en el corto plazo las remesas podrían aumentar ante una mayor posibilidad de que el emisor sea deportado, pero en el mediano plazo, podrían reducirse.

En este entorno de desaceleración e incertidumbre ante los riesgos externos, el espacio fiscal para implementar medidas contracíclicas, si bien es heterogéneo entre países de la región, en la mayoría de ellos es limitado. Además, varios países de la región enfrentan el desafío de reducir su déficit fiscal y deuda pública después de un periodo de ampliación en un entorno benigno de crecimiento económico, el cual ahora se agota. Ante estas condiciones, y en un momento en el que está latente un aumento de la aversión global al riesgo, mantener sólidos los fundamentos económicos resulta muy relevante para evitar un deterioro de las condiciones financieras de los países. Para esto, fortalecer la posición fiscal es uno de los elementos más apremiantes. Resulta favorable que algunos países de la región cuenten con espacio en su política monetaria para apoyar la actividad económica en un entorno de inflación baja y expectativas de inflación ancladas.

Gráfico 1.7 Diferencia entre 2019 y 2008 de la deuda pública

Porcentaje del PIB



Fuente: Perspectivas de la Economía Mundial del FMI de octubre de 2019.

Considerando la restricción presupuestal y ante la necesidad de proveer servicios públicos y oportunidades de desarrollo para aumentar el bienestar de la población de la región, es importante buscar otras alternativas. Una de ellas es aumentar la eficiencia en las operaciones del sector público y del sector productivo que se pueden ver afectadas en este entorno. La tecnología puede resultar en una herramienta muy útil para aumentar la eficiencia. Por consiguiente, en los siguientes capítulos se analiza cómo la tecnología genera eficiencias y ofrece oportunidades para la región, en especial en dos rubros que, como se comentó previamente, enfrentan una coyuntura compleja: la hacienda pública y las remesas. Respecto a la hacienda pública, se puede buscar eficiencia tanto respecto del ingreso como del gasto. En lo que se refiere al ingreso, se discute cómo aprovechar el potencial recaudatorio de la economía digital. En concreto, se estiman los ingresos de la economía digital en CAPARD, se describen sus características desde un punto de vista fiscal y se presentan los retos en los principales impuestos y la experiencia de aplicación en diversos países.

En relación con el gasto público, se describen herramientas para mejorar su focalización y eficiencia, en particular en cuanto a focalización y provisión de servicios públicos, y reducción de costos y tiempos. Entre los temas que se analizan, figuran la construcción de mapas de pobreza, inversiones públicas, infraestructura social y déficit de vivienda, entre otros, con énfasis en los países de la región.

En cuanto a las remesas, se presenta la experiencia de un sistema de transferencias internacionales entre bancos centrales como herramienta para maximizar el monto de recursos para los beneficiarios y contribuir al buen funcionamiento del mercado cambiario.

En suma, si bien la región enfrenta grandes retos estructurales, también enfrenta retos de coyuntura, resultado de cambios globales, como el endurecimiento migratorio, la economía digital y los menores recursos públicos por un ciclo más débil consecuencia de tensiones comerciales. El presente reporte se enfoca precisamente en estos últimos retos, para los cuales propone soluciones que tienen la capacidad de ser fuente de transformación en estos temas.

2

La tecnología para mejorar la eficiencia del gasto y provisión de servicios públicos



En un contexto caracterizado por un menor espacio fiscal en los países de la región de América Latina y el Caribe, el uso de la tecnología se apuntala cada vez más como una opción viable para ahorrar recursos fiscales y hacer el gasto y la provisión de servicios públicos más eficientes. El uso de big data (gran volumen de datos), como lo es el tráfico de llamadas celulares y las imágenes satelitales, contribuye a este objetivo de dos maneras:

Reduce significativamente el costo y el tiempo de producir diagnósticos de la distribución del ingreso a nivel nacional y subnacional.

Permite hacer una mejor focalización de los programas sociales y proveer servicios públicos a aquellas zonas geográficas que más lo necesitan.

Reducción de los tiempos y costos del análisis de ingreso mediante encuestas

Producir estimaciones confiables de pobreza a nivel nacional y subnacional con una frecuencia regular conlleva un alto costo. Kilic et al. (2017) estiman que el costo directo de entrevistar a un hogar en América Latina asciende a US\$105 dólares, aunque en otros países como Guatemala puede llegar hasta US\$134 por hogar entrevistado. A ello hay que añadir los costos administrativos de producir una encuesta, los cuales ascienden en promedio a US\$613.000. Tomando en cuenta los costos directos y los costos administrativos promedio en la región, producir una encuesta de ingreso en un país de tamaño medio llega a US\$2 millones. Además del costo asociado al levantamiento de encuestas, el periodo de recolección de datos puede ser largo. Por ejemplo, recoger los datos para una encuesta de ingreso o de gasto puede tomar hasta 12 meses (Banco Mundial, 2017).

En consecuencia, realizar encuestas confiables con frecuencia regular es prohibitivo para muchos países de la región debido, precisamente, al costo y al tiempo que significan su producción. Por ejemplo, 57 países produjeron una o ninguna estimación de pobreza entre 2002 y 2011 (Serajuddin et al., 2015). Ello ocasiona que persistan las “brechas de información” en las estadísticas de pobreza a pesar de los esfuerzos de gobiernos y agencias internacionales por aumentar la producción de datos. En parte debido a su alto costo, los países más pobres suelen tener las peores estadísticas de pobreza, levantadas con poca frecuencia para informar adecuadamente las políticas, abarcando áreas geográficas más amplias de lo necesario para combatir los focos de pobreza, que a menudo están aislados de las áreas que alcanza la encuesta (Serajuddin et al. 2015).

En respuesta al alto costo y la limitada capacidad técnica para producir estas encuestas, muchos investigadores han propuesto utilizar big data para generar estadísticas de pobreza a nivel subnacional mediante los llamados mapas de pobreza que utilizan el tráfico de llamadas de teléfonos celulares (Blumenstock et al. 2015) o las imágenes satelitales (Jean et al., 2016; Engstrom et al., 2017). Sin embargo, estos métodos solían depender de la adquisición de imágenes satelitales de alta resolución (por ejemplo, las imágenes satelitales de muy alta resolución — definidas por un tamaño de píxeles menor a 50 cm— pueden costar hasta US\$20 por kilómetro cuadrado) o de bases de datos del tráfico de llamadas celulares

propiedad de las compañías telefónicas, que no solían tener cobertura amplia en países en desarrollo. Para una agencia estadística de la región que no cuenta con los US\$2 millones para realizar una encuesta, la alternativa de adquirir costosas bases de datos, como imágenes satelitales de alta resolución, tampoco era una opción viable.

¿Cómo puede la tecnología ayudar a reducir estos costos?



En los últimos años, los avances tecnológicos han abaratado drásticamente el acceso a los análisis con big data que se utilizan para medir el ingreso, como lo son las imágenes satelitales, los metadatos de teléfonos celulares que incluyen los registros detallados de llamadas (CDR, por sus siglas en inglés) y los datos recolectados por portales de internet como Facebook, Twitter o Wikipedia.

En cuanto a las imágenes satelitales, su acceso de manera gratuita y con una resolución media que permite utilizarlas para el análisis se ha ampliado. Tal es el caso del sensor Sentinel 2, compuesto por dos satélites operados por la Agencia Espacial Europea, los cuales han sido utilizados por el BID para construir mapas de pobreza en Belice, y cuya experiencia se describirá con más detalle más adelante.

Además, en la actualidad se pueden utilizar metodologías de código abierto que combinan imágenes satelitales gratuitas y datos de encuestas con modelos de aprendizaje automático (denominados machine learning en inglés). El proceso consiste en extraer características correlacionadas con el nivel de ingreso de áreas locales de las imágenes satelitales, tales como las características físicas de un barrio (por ejemplo, el material de las casas, la altura de los edificios o la calidad de los caminos), series de tiempo con información de patrones de lluvia o patrones observados en la vegetación en el año previo a la encuesta. Una vez que estas

imágenes son procesadas, se utilizan modelos avanzados de machine learning para predecir el ingreso de los hogares tomando las características obtenidas tanto de las imágenes satelitales como de las encuestas o censos disponibles en el país.

Existen algunas ventajas asociadas al uso de imágenes satelitales frente a las encuestas tradicionales. En primer lugar, las imágenes satelitales capturan información a nivel nacional, mientras que las encuestas pueden excluir áreas aisladas del territorio. En segundo lugar, los datos satelitales pueden capturar información importante relacionada con el ingreso, no observada en las encuestas tradicionales, como por ejemplo, condiciones de sequía en áreas agrícolas remotas. Esto es particularmente importante para los países de América Latina y el Caribe, en donde las condiciones de pobreza son más severas en áreas rurales que dependen de la agricultura. Finalmente, la granularidad de las estimaciones con imágenes satelitales es cada vez mayor, y permite capturar cambios en variables relacionadas con ingreso con mayor definición y frecuencia.

En relación con el análisis mediante metadatos de teléfonos móviles, inicialmente la cobertura estaba restringida al mundo desarrollado hasta hace algunos años, pero su abaratamiento ha permitido que ahora incluso las áreas más remotas tengan acceso a telefonía móvil, y que muchos hogares hayan hecho la transición de telefonía fija a telefonía móvil. Lo mismo sucede con la información en los portales de internet, cuyo uso continúa expandiéndose en los países en desarrollo.

Las llamadas celulares y la utilización de datos de telefonía han demostrado estar altamente relacionadas con el ingreso de la población. Cabe resaltar asimismo que variables como el tipo de suscripción (por ejemplo, la diferencia en los modelos pospago y prepago) y gasto por usuario (por ejemplo, promedio de facturación por usuario) pueden predecir cambios en la tendencia del ingreso y reflejar el impacto de choques al ingreso de los hogares. Al combinar estas variables con modelos de machine learning, se pueden calcular los cambios en el ingreso de los hogares. Además de tener una cobertura amplia a nivel nacional, los CDR poseen la ventaja (sobre las imágenes satelitales) de proporcionar información de la dinámica al interior de los hogares y medir su comportamiento en tiempo real.

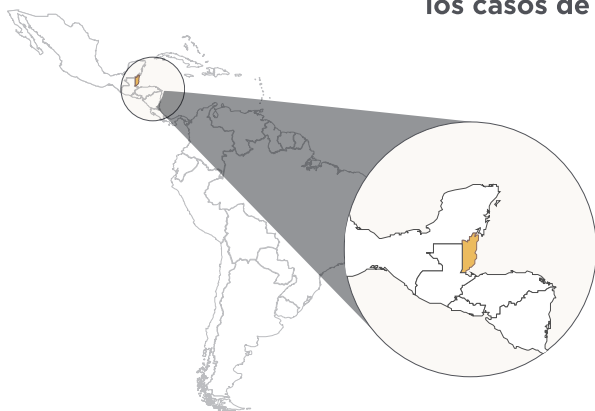
En ambos casos, estos métodos han revolucionado las metodologías para mapear la pobreza, además de implicar una reducción significativa en costos y superar el reto de disponibilidad de datos. A pesar de esto, traducir estas mediciones de big data (ya sea que provengan de imágenes satelitales, torres de teléfonos celulares o comportamiento en línea) en estadísticas de pobreza no representa una tarea fácil. A menudo, esto requiere el uso de técnicas de machine learning tanto para transformar el big data en características identificables, como para desarrollar un mapeo robusto entre las variables derivadas de big data y la medición de la pobreza (Harding y Hersh, 2018). Esto significa que, incluso siendo nulos los costos de los insumos para producir los mapas de pobreza, existe un costo fijo asociado al desarrollo de los modelos y el procesamiento de datos, el cual tiende a disminuir en el tiempo.

Vale la pena mencionar que hay varios portales de datos como GBDX de Digital Globe o Planet's Planetscope, que automatizan algunas de las tareas de procesamiento de datos, lo que contribuye al acceso a este tipo de análisis.

Las imágenes satelitales han revolucionado las metodologías para **mapear la pobreza**

Por otra parte, organismos internacionales como el BID han venido utilizando estas tecnologías y acercándolas a los tomadores de decisiones con el fin de ampliar las herramientas para aumentar la eficiencia de las políticas públicas. En la siguiente sección, se describen algunas aplicaciones en los países de la región de CAPARD.

Mapas de pobreza con imágenes satelitales y llamadas celulares: los casos de Belice y Guatemala



BELICE



Belice es un país ejemplar en el que big data y machine learning constituyen herramientas poderosas para generar mapas de pobreza a un bajo costo. El último diagnóstico de pobreza a nivel nacional en Belice se llevó a cabo en 2009, año en el que la tasa nacional de pobreza se ubicó en 41,3%. Las estimaciones subnacionales de pobreza que se estimaron en 2009 se realizaron solamente a nivel de distrito, y aun cuando en Belice se realiza una Encuesta

Laboral cada seis meses, no hay encuestas de ingreso o consumo disponibles en el país y no existen estimaciones a nivel subnacional desde 2009.

Por consiguiente, durante el año 2019, el BID, junto con profesores de la Universidad de Georgetown y Chapman y el Instituto de Estadísticas de Belice (SIB, por sus siglas en inglés) emprendieron un proyecto para construir mapas de pobreza utilizando imágenes satelitales. La principal característica de este proyecto es que se utilizaron imágenes satelitales gratuitas del sensor Sentinel-2, operado por la Agencia Espacial Europea, y MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer), propiedad de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA). Ambos satélites proveen cobertura a nivel global y visitas frecuentes. Por ejemplo, el sensor Sentinel-2 observa toda la masa terrestre de la tierra cada cinco días, mientras que MODIS ofrece imágenes de toda la masa terrestre dos veces al día.

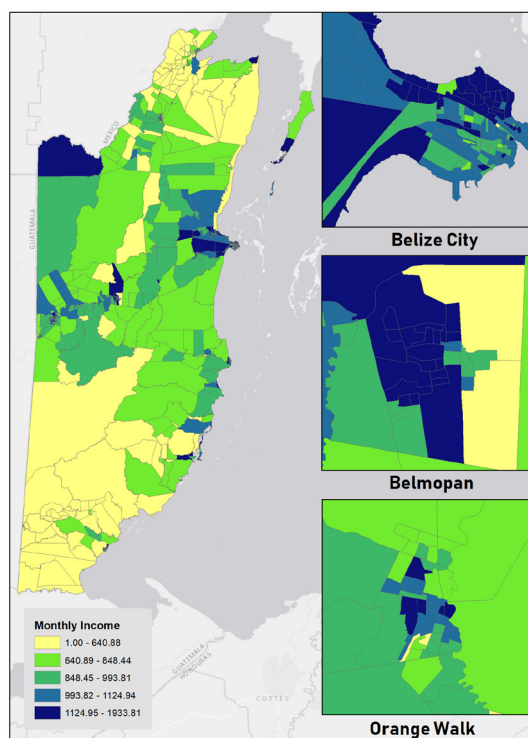
Una vez extraídas las características relevantes de estas imágenes, el proyecto sigue el método de estimación de áreas pequeñas que combina información de dos periodos de la Encuesta Laboral, que solamente cubre una parte del territorio, con el censo de 2009. Posteriormente, se utilizan cuatro modelos de machine learning: Ridge, Elastic Net, Random Forests y Extreme Gradient Boosted Trees, y un quinto modelo que combina los cuatro previos, con el propósito de encontrar correlaciones entre las imágenes satelitales y los datos del censo, y predecir el ingreso de los hogares. De esta forma, se estiman mapas de pobreza a nivel de Enumeración Distrital (ED), cuya demarcación es menor que la de los distritos, que incorporan 423 características espaciales y 203 características de series de tiempo derivadas de estos sensores, con 37 variables de la encuesta.

La precisión del modelo se evalúa tanto a través de los datos utilizados para estimar los modelos (es decir, los datos de entrenamiento) como de los datos utilizados para validar el modelo (es decir, los datos de prueba). Evaluar la precisión del modelo en los

datos que no se utilizan para estimar el modelo (fuera de muestra) es necesario para garantizar que se construyeron modelos que son representativos a nivel de país. Los resultados de este estudio indican que los modelos explican el 90% de la variación en los ingresos de los ED en los datos de entrenamiento y 55% en los datos de validación.

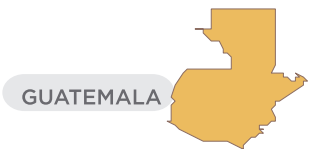
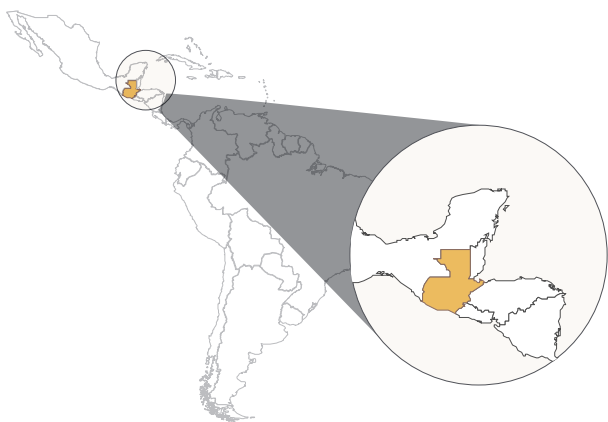
Los resultados muestran la pobreza relativa en Belice a nivel de ED, siendo los distritos más pobres los de Corozal, en el norte, y Toledo, en el sur (véase la Figura 2.1). En el último mapa de pobreza que el Gobierno de Belice publicó en 2009, los distritos con mayores tasas de pobreza fueron los de Corozal, Orange Walk, Stann Creek y Toledo. Comparando el mapa actualizado producido y el mapa de 2009, se puede apreciar una reducción significativa en la pobreza para los distritos de Orange Walk y Stann Creek. En vista de que el mapa de pobreza producido cuenta con una mayor resolución que el de 2009, ya que los resultados se muestran a nivel de ED y no solo de distrito, el mapa indica una alta heterogeneidad en la pobreza a nivel distrital.

Figura 2.1
Estimaciones de ingreso para Belice a nivel de ED del modelo combinado



Fuente: Hersh et al. (2019).

Este proyecto muestra que el uso de imágenes satelitales para construir mapas de pobreza funciona en Belice y es más económica que la metodología tradicional. Esta metodología puede aplicarse fácilmente en otros países. Los países que podrían beneficiarse más son aquellos con una población rural significativa, en los que las encuestas tradicionales podrían no estar capturando variaciones en su ingreso. Hasta cierto punto, los mapas de pobreza elaborados a través de imágenes satelitales y las encuestas funcionan como sustitutos. Para los países que realizan encuestas de ingreso de manera frecuente, el beneficio de producir mapas de pobreza con imágenes satelitales es menor al que pueden obtener aquellos que los producen de manera poco frecuente.



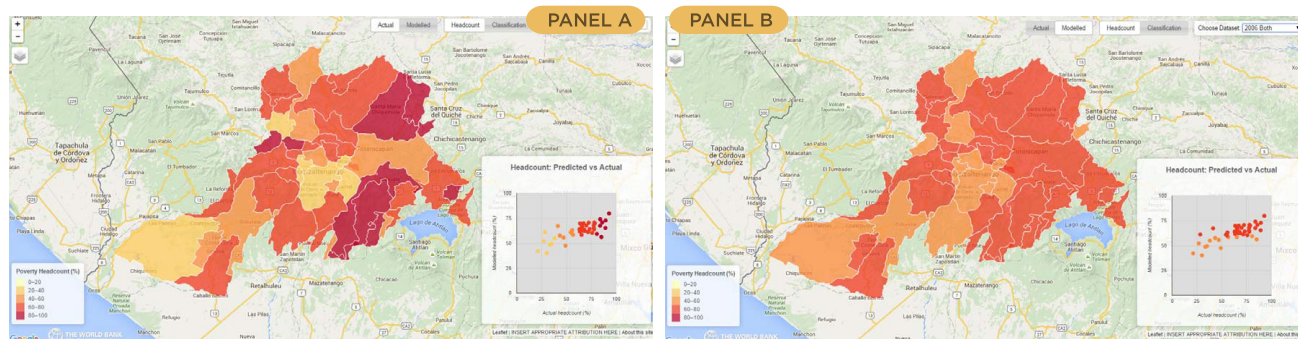
Guatemala es otro país de Centroamérica que ofrece un excelente ejemplo de los límites de la recopilación tradicional de datos. A pesar de que en el país se realizó un censo en 2018, el censo de población y vivienda anterior databa de 2002 y, previo al censo, todos los datos nacionales sobre pobreza se derivaban de solamente cuatro encuestas de hogares realizadas en los últimos 25 años. Los costos asociados al levantamiento de estas encuestas son significativos. La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida de 2014 (ENCOVI) que abarcó 11.500 hogares tuvo un costo de alrededor de US\$2 millones de dólares y tardó aproximadamente dos años en completarse. Por ello, en 2017, el Banco Mundial decidió llevar a cabo el primer análisis de mapas de pobreza del país utilizando CDR.

Los CDR predijeron **la pobreza urbana y total con mayor precisión** que la pobreza rural

Los principales resultados del mapeo de pobreza resaltaron que los análisis realizados con CDR fueron capaces de predecir pobreza en Guatemala. En todos los modelos utilizados, el análisis CDR predijo consistentemente las tasas de pobreza a nivel municipal (véase la Figura 2.2). Por ejemplo, el 76% de la variación de las tasas de pobreza a nivel municipal pudo explicarse con los datos de telefonía celular de 2013 en el mejor modelo. Otro resultado importante del estudio fue que los CDR predijeron la pobreza urbana y total con mayor precisión que la pobreza rural. Los datos de CDR pudieron explicar solamente 25% de la variación de la pobreza rural. Este resultado contrasta con el estudio de Belice en donde los mapas de pobreza construidos a partir de imágenes satelitales mejoraron las estimaciones de pobreza rural. El estudio ofrece dos posibles razones a este respecto:

1. Las tasas de penetración celular en las áreas urbanas tienden a ser más altas y, por lo tanto, los análisis basados en CDR modelan la pobreza de manera más robusta en áreas urbanas
2. Las áreas urbanas tienden a tener más antenas celulares por kilómetro cuadrado, lo cual resulta en polígonos más pequeños. Los polígonos más extensos en áreas rurales tienden a reducir la granularidad de los datos y agregar comportamientos, debilitando el poder predictivo del algoritmo

Figura 2.2 Tasas de pobreza observadas (panel A) y tasas de pobreza estimadas por el análisis de CDR (panel B) para los municipios considerados en el ejercicio



Fuente: Hernández et al. (2017).

El análisis CDR puede aumentar el valor de los métodos de investigación convencionales al proporcionar actualizaciones de alta frecuencia e información complementaria.

Uno de los aspectos que se resalta en el estudio es que, si bien este fue el primer análisis de este tipo realizado en Guatemala y diseñado principalmente para probar la validez de diversas metodologías, un ejercicio más exhaustivo solo requeriría una pequeña fracción del tiempo, los fondos y los recursos humanos necesarios en relación con un censo o encuesta tradicional. Además, los autores subrayan el hecho de que estos costos probablemente serían aún más bajos en las iteraciones posteriores del análisis CDR, ya que la innovación metodológica y las pruebas se reemplazarían por la implementación rutinaria de técnicas establecidas. En contraste con el costo de ENCOVI de US\$2 millones, el costo del análisis de CDR ascendió a US\$100.000, y la mayoría de los gastos estuvieron asociados al desarrollo del logaritmo, el cual se constituye como un costo fijo.

Si bien el análisis CDR no puede suplantar completamente los métodos de investigación convencionales, sí puede mejorar su valor al proporcionar actualizaciones de alta frecuencia e información complementaria. Además, si pudiera demostrarse que el análisis CDR proporciona inferencias lo suficientemente precisas para permitir que los países extiendan un poco el tiempo entre las encuestas tradicionales, podría generarse un ahorro neto para el presupuesto nacional de investigación.

Mejor focalización del gasto y provisión de servicios públicos



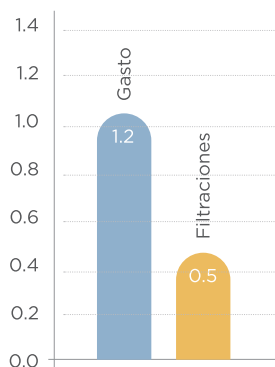
Las ineficiencias del gasto público en América Latina y el Caribe

De acuerdo con Izquierdo et al. (2018), cerca del 30% del gasto público (US\$700.000 millones) en América Latina y el Caribe es destinado a transferencias, incluidos los programas sociales, las transferencias monetarias condicionadas (TMC) y las pensiones no contributivas (PNC), los subsidios a las empresas (principalmente subsidios a la energía) y las pensiones contributivas. Este rubro se constituye como la partida de gasto más voluminosa de la región.

Lamentablemente, tanto errores como fraude o corrupción ocasionan que una buena parte de este gasto no llegue a las personas que lo necesitan, reduciendo la eficiencia económica de estas intervenciones. Los errores de focalización, los cuales derivan en que parte de los fondos llegue a beneficiarios que no son pobres o no necesitan del programa, pueden deberse a dos principales razones: i) al diseño inadecuado del programa, como por ejemplo, no utilizar indicadores adecuados para identificar a los beneficiarios pobres y ii) a una implementación inadecuada del programa, donde las decisiones de elegibilidad divergen de las reglas del programa. En aquellos programas de protección social, como pensiones o seguro de desempleo, los errores son menos relevantes.

Gráfico 2.1

Gasto promedio en programas sociales y filtraciones en LAC (% del PIB)



Dentro de los programas sociales, las TMC y PNC constituyen los dos principales gastos. De acuerdo con este estudio, en la muestra de 18 países, estos gastos representaron 1,2% del PIB en 2015. Sin embargo, poco menos de la mitad de este gasto es recibido por familias que no son pobres, con un monto que asciende a 0,5% del PIB (Gráfico 2.1). Las filtraciones tienden a ser menores en los países de Centroamérica, con un promedio de 0,27% del PIB, y mayores en los países de América del Sur, con un promedio de 0,86% del PIB (Gráfico 2.2). Sin embargo, el gasto social en América del Sur es considerablemente mayor al de Centroamérica como puede observarse en la Gráfico 2.3.

Gráfico 2.2 Filtraciones en los gastos focalizados de programas sociales (% del PIB)

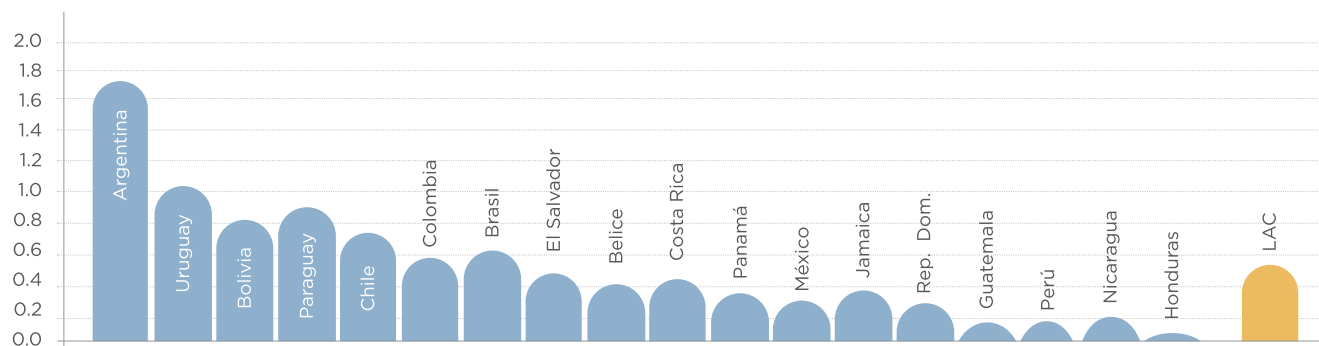
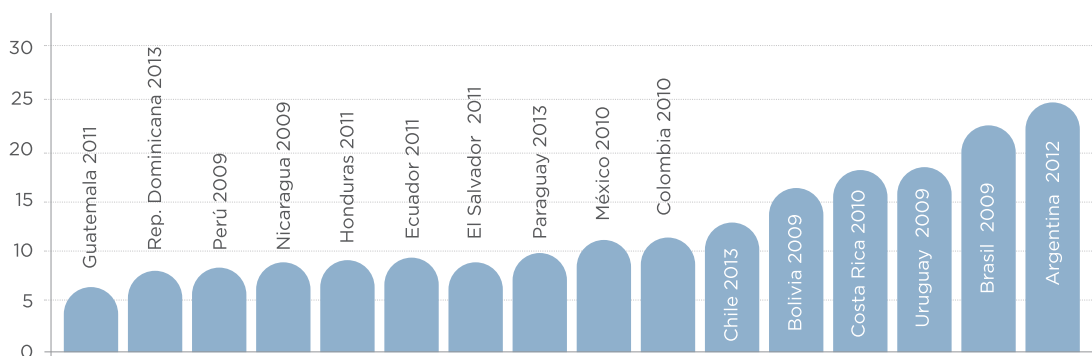


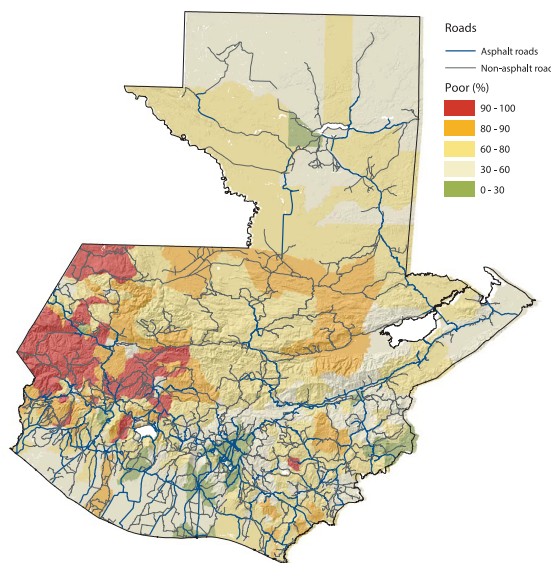
Gráfico 2.3 Gasto social total (% del PIB)



Fuente: Izquierdo et al. (2018).

El uso de mapas de pobreza para la planeación y asignación de recursos gubernamentales no es un concepto nuevo para América Latina y el Caribe. Ya en 2002, Henninger y Snel recolectaron 14 casos de estudio de países en África, Asia y América Latina, reportando su uso en una amplia variedad de entornos geográficos e institucionales. Por ejemplo, Guatemala utilizó mapas de pobreza para reestructurar el Sistema Público de Inversión Nacional para mejorar la focalización geográfica de US\$576 millones en gasto social durante el año fiscal de 2002. Al mismo tiempo, el Banco Mundial utilizó estos mapas de pobreza para desarrollar la estrategia de construcción de carreteras del país y guiar así la inversión de US\$100 millones. En este ejercicio, la superposición de mapas de pobreza con datos de carreteras mostró que la pobreza en Guatemala estaba altamente correlacionada con la falta de carreteras, lo que resultaba en tiempos de viaje significativamente más altos y falta de acceso a los servicios básicos (Figura 2.3). Por su parte, Panamá aplicó mapas de pobreza para ayudar a focalizar US\$150 millones de dólares entre 1997 y 2001 de los gastos del Fondo Social de Inversión. En este caso, las estimaciones de pobreza fueron utilizadas para focalizar inversiones en escuelas, centros de salud y carreteras en los distritos más pobres del país.

Figura 2.3
Superposición de mapas de pobreza en Guatemala y datos de carreteras



Fuente: Henninger y Snel (2002).

La tecnología ha hecho que estos mapas puedan ser actualizados de manera frecuente y a un costo menor

Ahora bien, si los gobiernos han utilizado estos mapas desde hace tiempo, ¿qué es lo que ha cambiado la tecnología? La tecnología ha hecho que estos mapas puedan ser actualizados de manera frecuente y a un costo menor, cubriendo la totalidad del país y aumentando la granularidad de las mediciones. Sin la utilización de estas tecnologías, generalmente los mapas se basan en censos de población que cubren todo el territorio nacional, pero que con el tiempo se hacen obsoletos antes de que se produzca el siguiente censo.

Más aún, la producción de mapas que utiliza tecnología puede ser clave para aumentar la eficacia de los programas de lucha contra la pobreza. Estos incluyen no solamente los programas de transferencias directas o condicionadas, sino cualquier

política fiscal que tenga como objetivo de interés la reducción de la pobreza. Debido a que el éxito de estos programas y políticas radica en que los esfuerzos se dirijan hacia aquellas áreas más pobres del país, su eficacia depende de información precisa sobre la ubicación de las áreas y los hogares pobres. Los mapas de pobreza en Belice ilustran cómo la tecnología puede mejorar esta focalización. En este país, los modelos mejoran sustancialmente la precisión de las estimaciones de ingreso para los hogares más pobres cuando se incluyen variables satelitales y no solo de las encuestas, lo que indica un gran potencial para identificar a aquellos hogares más pobres dentro de los hogares pobres. Esta capacidad de diferenciar de manera precisa a los hogares más pobres es fundamental para la focalización efectiva de intervenciones de pobreza.

De esta forma, los mapas de pobreza elaborados con tecnología pueden ayudar a mejorar el diseño del marco muestral sobre el cual se aplican las pruebas de determinación de ingresos, asegurando de esta forma que las áreas más pobres del país no quedan fuera del sistema de transferencias directas (Bah et al., 2018). Por ejemplo, el método estándar de asignación de transferencias directas implica una prueba de determinación de ingresos (proxy means test), en donde las características del hogar se utilizan para calificar el estado de pobreza del hogar en ausencia de una encuesta de consumo (Grosh y Baker, 1995). Si las áreas en donde se aplica la prueba de determinación de ingresos son mejor definidas, la eficiencia de los recursos puede aumentar, al tiempo que se ahorran recursos fiscales en el proceso.

Asimismo, la eficacia de estas transferencias depende de la rapidez con que los recursos llegan a los hogares en caso de que haya un choque negativo al ingreso de los hogares (Bazzi et al., 2015). Debido a que estos choques negativos pueden ser heterogéneos, los mapas de pobreza actualizados pueden ayudar a incrementar la eficacia de la focalización de manera significativa.

Otro de los beneficios de producir mapas de pobreza actualizados frecuentemente es el de asegurar que la información acerca de la localización geográfica de aquellas zonas de menores ingresos es transferida a los altos niveles de gobierno y hacedores de políticas públicas, así como a todos los actores involucrados en la ejecución de proyectos de desarrollo en el país. Esto es primordial si uno de los objetivos de la política fiscal es reducir la pobreza, como por ejemplo, transferencias centralizadas para apoyar la construcción de escuelas en barrios pobres o construir infraestructura para que estas escuelas puedan estar conectadas a internet.

Estos mapas son una herramienta aún más útil si se consideran las decisiones que se deben tomar en un país en los diferentes niveles de gobierno. Por ejemplo, los representantes locales pueden saber cuáles son las áreas más pobres en su jurisdicción política y pueden diseñar programas para combatir la pobreza o incrementar los servicios públicos, utilizando los recursos locales eficientemente. No obstante, esta información sobre pobreza subnacional puede no transferirse correctamente a niveles locales de gobierno.

Si los mapas de pobreza son actualizados de manera frecuente, se puede medir la efectividad relativa de los esfuerzos por combatir la pobreza y proveer servicios públicos. Esta medición puede ayudar a mejorar la eficiencia del gasto fiscal y aumentar su efectividad, puesto que, mientras que los costos de estas políticas

Los **mapas de pobreza actualizados** aseguran que la información acerca de la localización geográfica de zonas de menores ingresos sea **transferida a los altos niveles de gobierno y hacedores de políticas públicas**

son generalmente conocidos, evaluar los beneficios de estos programas requiere medidas precisas de ingresos a nivel subnacional, ya que las estadísticas agregadas pueden esconder numerosos factores no relacionados con las políticas contra la pobreza implementadas en el país.

Como veremos en los ejemplos de la siguiente sección, las metodologías que utilizan big data, como la información de imágenes satelitales combinadas con variables de censos y encuestas, no están limitadas a la medición de pobreza. Las extensiones son amplias, y las aplicaciones pueden verse en campos variados como la planeación de vivienda, la planeación de infraestructura de telecomunicaciones o, incluso, el diseño de estrategias para reducir el crimen.

Aplicaciones para una mejor asignación de recursos y provisión de servicios públicos: vivienda en Guyana, infraestructura de telecomunicaciones en Honduras y crimen en El Salvador

VIVIENDA EN GUYANA



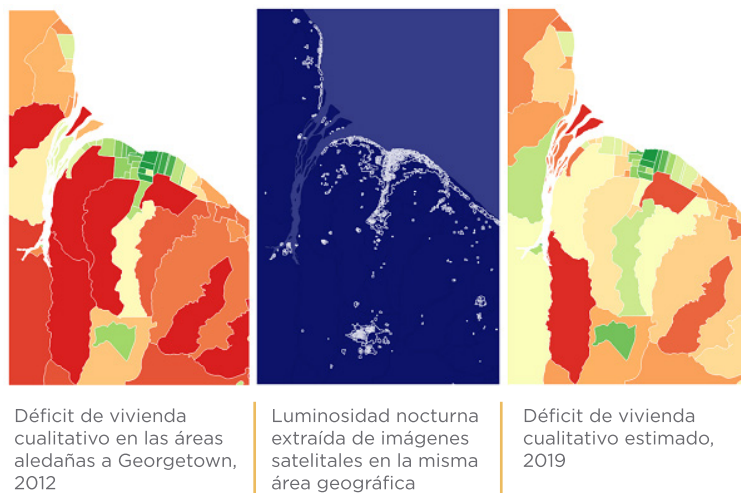
El BID ha desarrollado diferentes herramientas para calcular el déficit de vivienda en Guyana y diseñar una estrategia urbana a través del uso de imágenes satelitales y datos censales. Sobre el primer punto, se busca contar con información detallada sobre las necesidades de vivienda, que hasta ahora no ha estado disponible. La falta de información sobre las necesidades de vivienda ocasiona una planeación

“a ciegas” y se cae en errores como el de construir viviendas lejos de los centros de empleo y servicios, cuando probablemente el problema se habría solucionado si los residentes hubiesen recibido un subsidio para realizar mejoras en los hogares relativamente mejor ubicados en donde ya vivían.

El estimador de déficit de vivienda que se crea utiliza una metodología basada en un ejercicio similar realizado por el Departamento de Estadística de Colombia para estandarizar numéricamente el déficit de vivienda cuantitativo y cualitativo nacional por la división administrativa más pequeña disponible. Uno de los hallazgos al aplicarlo en el caso de Guyana es que las necesidades de vivienda cualitativas (materiales de baja durabilidad, falta de acceso a servicios, etc.) son mucho más apremiantes que las necesidades cuantitativas (la disponibilidad de cualquier tipo de vivienda). Finalmente, utilizando el estimador de déficit de vivienda que utiliza las imágenes satelitales de luminosidad nocturna como una aproximación del entorno y la infraestructura urbanas, se estiman las necesidades de vivienda cualitativas en años en que no hay datos censales disponibles (véase la Figura 2.4).

Figura 2.4
Estimador de déficit de vivienda en Guyana

Fuente: BID (2019a).



Déficit de vivienda cualitativo en las áreas aledañas a Georgetown, 2012

Luminosidad nocturna extraída de imágenes satelitales en la misma área geográfica

Déficit de vivienda cualitativo estimado, 2019

La planeación urbana de Guyana está siendo también asistida mediante la generación del modelo de detección de edificios. A menudo, los urbanistas carecen de mapas digitales actualizados de edificios y estructuras existentes. El modelo de detección de edificios puede generar automáticamente un mapa básico de edificios a partir de imágenes de satélite, lo cual permite a los planificadores crear archivos digitales detallados de áreas remotas y de difícil acceso, como lo es el interior de Guyana. Más allá de generar un mapa de las estructuras existentes, las agencias urbanas y de vivienda pueden usar los resultados del modelo para estimar el tamaño de la población, la densidad del vecindario o el acceso a los recursos, como base para extrapolar la información a nivel de hogar. Además, estas estimaciones pueden ayudar con tareas posteriores, como medir y detectar la expansión urbana no planificada o informal, e informar sobre las intervenciones planificadas y la provisión de servicios de ecosistemas urbanos a dichas áreas.

El modelo, que utiliza técnicas de aprendizaje automático para la categorización básica, fue calibrado en datos de Paramaribo (Surinam), Georgetown (Guyana) y Ciudad de Belice (Belice), los cuales tienen clima y vegetación, estilos de arquitectura y patrones urbanos similares (véase un ejemplo del mapa resultante en la Figura 2.5).

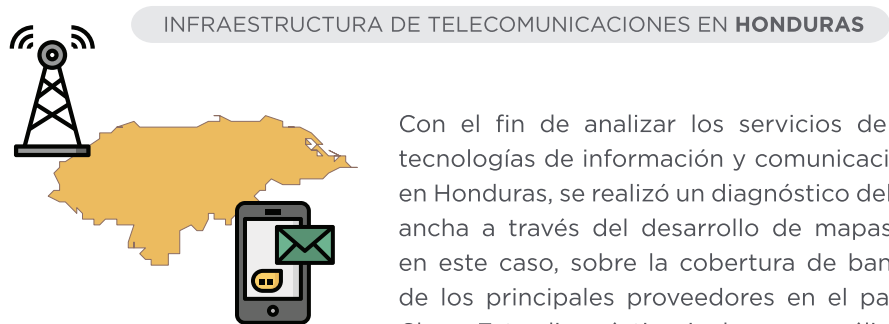
Figura 2.5
Modelo de detección de edificios en Guyana

Fuente: BID (2019a).



Imagen satelital regular

El modelo de detección de edificios colorea los edificios que ha identificado

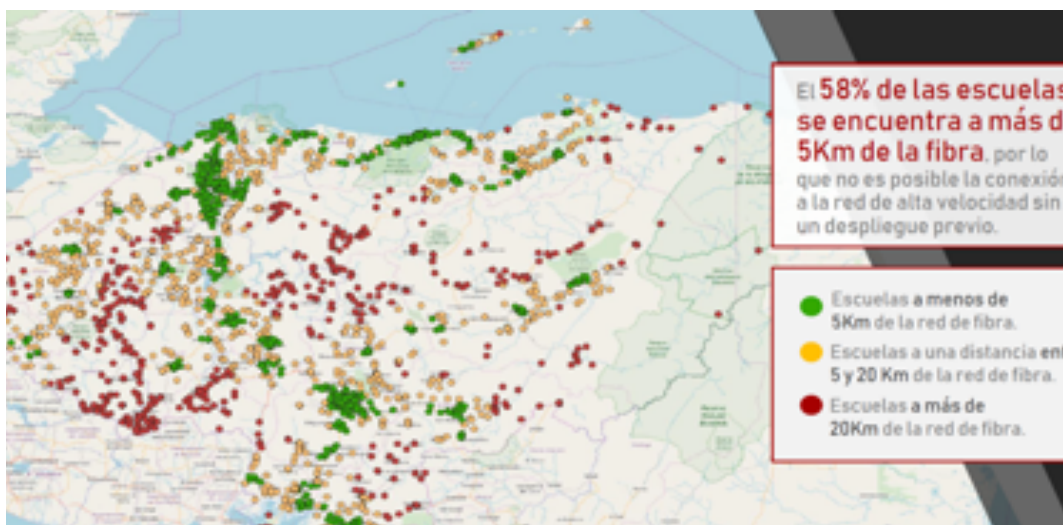


Con el fin de analizar los servicios de infraestructura de tecnologías de información y comunicación de banda ancha en Honduras, se realizó un diagnóstico del mercado de banda ancha a través del desarrollo de mapas a nivel municipal; en este caso, sobre la cobertura de banda ancha 3G y 4G de los principales proveedores en el país, a saber, TIGO y Claro. Este diagnóstico incluye un análisis de las cuotas de

mercado por operador móvil y de los precios de los servicios de banda ancha. Posteriormente, utilizando datos de penetración, se calculó la demanda de tráfico de hogares, instituciones públicas, incluidos centros educativos, centros de salud, plazas comunitarias y alcaldías, y pymes. Este ejercicio arroja las estimaciones de demanda hacia 2023 para cada entidad a nivel municipal.

Las imágenes satelitales con la cobertura de banda ancha en el país pueden ser cruzadas con información georreferenciada de las entidades incluidas en el análisis. En este caso, es de particular importancia el cruce con los centros educativos, los centros de salud, las plazas comunitarias y las alcaldías. Los resultados del análisis para Honduras pueden ayudar al Gobierno y a los hacedores de política pública en el diseño de estrategias de inversión. Por ejemplo, el 58% de las escuelas del país se encuentra a más de 5 kilómetros de la fibra, por lo que no es posible la conexión a la red de alta velocidad sin un despliegue previo (véase la Figura 2.6). Como ocurre con las escuelas, el 64% de las plazas y parques se encuentran a más de 5 kilómetros de la red de la fibra.

Figura 2.6
Información georreferenciada de la distancia entre las escuelas y la red de fibra óptica



Fuente: BID (2019a).

CRIMEN EN EL SALVADOR



El BID se esfuerza por entender mejor la relación entre indicadores de crimen y violencia e indicadores de desarrollo social y empresarial. Mediante el uso de métodos de Machine Learning en combinación con datos de encuestas de hogares el banco logra actualizar la estimación de pobreza a nivel municipal, que anteriormente dependía de datos de 12 años de antigüedad. Este proyecto desarrolla mapas de pobreza para El Salvador a partir del modelo Stacking que combina predicciones de múltiples modelos, lo que genera un valor añadido de predicción².

Una vez producidos los mapas de pobreza, estos son sobrepuestos con mapas de homicidios elaborados a partir de bases de registro oficiales. Posteriormente, se agregan capas de indicadores sociales con diversos grados de granularidad que permiten explorar las correlaciones entre información de homicidios y pobreza, con variables de educación en centros escolares y costos relacionados a violencia como gasto en seguridad y extorsiones, así como otros indicadores multidimensionales. Se espera que los resultados de este proyecto sean utilizados para delinear mejores políticas de lucha contra el crimen a nivel geográfico.

Figura 2.7

Tasa de pobreza por municipio

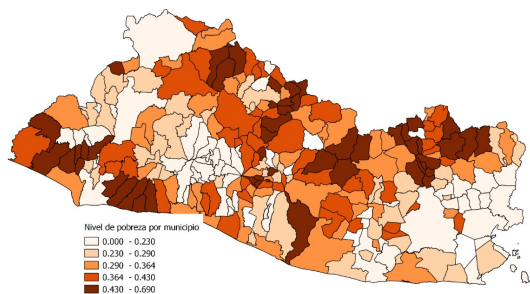
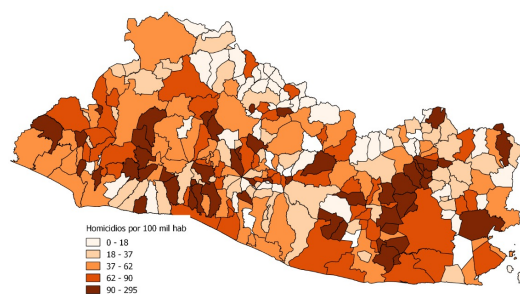


Figura 2.8

Tasa de homicidios por municipio



Fuente: Abrego et al. (2019).

2. En concreto, el modelo utilizado en este proyecto compila cuatro diferentes modelos de machine learning; Gradient Boosting Machine, Generalized Linear Model, Extremely Randomized Trees y Distributed Random Forest.

3

Oportunidades de tributación a la economía digital



1 Introducción



Si bien no existe una definición generalmente aceptada de la economía digital, no hay duda de que ocupa un lugar cada vez más importante en la vida económica de los países. El comercio electrónico, los servicios de intermediación, la publicidad en línea y otras actividades digitales se expanden a un ritmo muy superior al que lo hace la economía tradicional (OCDE, 2015; Comisión Europea, 2018). La región no escapa a estas tendencias. Actualmente, en Centroamérica, Panamá y República Dominicana (CAPARD), los ingresos de la economía digital ascienden a más de US\$ 20.000 millones, lo que representa el 6,2% del PIB (9% en la OCDE)³. Su crecimiento se sitúa en el 14% anual, muy por encima del consumo total (1,8%), y el número de usuarios se expande a una tasa cercana al 7,5% por año. Guatemala es el país que tiene una mayor contribución a los ingresos totales de esta región con 26%, seguido de República Dominicana (22%) y Costa Rica (18%).

En estos países, FinTech es la principal fuente de ingresos por servicios digitales: ascendieron a más de US\$11 mil millones (56% del total), seguida por el comercio electrónico (16%), las reservas de viajes en línea (12%) y los servicios de movilidad en línea (8%)⁴. Por su parte, los medios audiovisuales (música, video, etc.) son el sector de la economía digital con mayor número de usuarios en esta región (45 millones de personas), equivalente a tres cuartas partes de la población total, seguido por FinTech y el comercio electrónico (24 millones de usuarios cada uno; 40% de la población). La economía digital no solo representa una parte ya importante de la economía, sino que su relevancia aumentará aún más en el futuro. Empresas como Netflix, Amazon, Uber o Airbnb, por citar algunas, tienen ya una presencia significativa en la región.

3. Cifras calculadas a partir de datos del portal Statista. Incluye, entre los más relevantes, comercio electrónico, servicios digitales, servicios de intermediación, publicidad en línea e industrias Fintech.

4. En la OCDE, los principales sectores en términos de ingresos son FinTech y comercio electrónico, pues aportan 58% y 19% de los ingresos totales, respectivamente.

La economía digital presenta oportunidades y desafíos en múltiples ámbitos, entre los cuales se encuentra la tributación. Estas oportunidades son importantes de subrayar por dos motivos. En primer lugar, porque, como se ha indicado, las tasas de crecimiento de la economía digital son muy altas, por lo que ofrecerían de forma creciente un espacio de tributación, un ensanchamiento de las bases imponibles. En segundo lugar, porque en la coyuntura actual, donde los ingresos públicos están creciendo menos que en el pasado, la economía digital puede suponer una oportunidad para aumentar el espacio fiscal. Por el contrario, obviar las posibilidades de tributación que ofrece la economía digital supondría perder unos recursos de los que tan necesitados está la región. Además, como veremos más adelante, diseñar una tributación adecuada para la economía digital es fundamental para asegurar una competencia saludable entre las empresas.

La economía digital hace que las reglas tradicionales de tributación tengan una validez limitada y que sea necesario replantearlas

Hacer realidad estas oportunidades de tributación que ofrece la economía digital requiere, sin embargo, enfrentar una serie de retos. Las consecuencias de la economía digital para la tributación son relevantes no solo por su creciente protagonismo en el aparato productivo, sino también porque implican cambios cualitativos. Las propias características de la economía digital hacen que las reglas tradicionales de tributación tengan una validez limitada en este contexto y que sea necesario replantearlas. Dichas consecuencias atañen, en primer lugar, a dos aspectos claves de la arquitectura de la tributación internacional sobre la renta de las empresas: el reparto de los derechos de tributación y el aumento de los problemas de erosión de la base imponible.

En relación con la renta personal, también existen implicaciones para su tributación. La frontera entre las diversas categorías de ingresos se vuelve difusa (trabajo dependiente, actividad profesional, rentas de capital) y, en consecuencia, también su tratamiento tributario. En cuanto a la imposición indirecta, surgen asimismo problemas que requieren cambios en las reglas tradicionales de tributación; fundamentalmente, la exención de IVA en la venta transfronteriza de bienes de escaso valor, cuya justificación pierde sentido con el auge del comercio electrónico y la aplicación del principio de origen en el comercio de servicios.

En segundo lugar, los retos de la economía digital sobre la tributación no solo afectan al diseño de los impuestos, sino que también abarcan su administración, como, por ejemplo, la necesidad de información de intermediarios que se encuentran fuera de la jurisdicción correspondiente o de contar con la colaboración de las plataformas a la hora de hacer efectivo el pago de los impuestos. Finalmente, no enfrentar estos desafíos no solo implica perder una fuente adicional de ingresos tributarios, sino que también puede dar lugar a que las empresas no compitan en igualdad de condiciones fiscales, lo que es muy evidente, por ejemplo, en el comercio electrónico, donde los proveedores internos tradicionales pueden verse perjudicados frente a las compras en línea.

Por todo ello, la comunidad internacional está intentando alcanzar soluciones multilaterales a estos retos en el marco de la OCDE, siendo en la renta empresarial donde más difícil resulta alcanzar un consenso, mientras en el IVA las discrepancias son mucho menores. Mientras tanto, diversos países han comenzado a aplicar medidas, algunas no exentas de polémica y otras que están dando notables frutos. Ya hay experiencias también en la región. Todo ello se recoge en las siguientes páginas. En particular, la segunda sección se dedica a la imposición sobre la renta de personas jurídicas, la tercera a las personas físicas y finalmente, se discute la problemática del IVA.

2 Desafíos en la tributación a la renta de personas jurídicas



Las propias características de la economía digital, que la diferencian de otros sectores más tradicionales, hacen que sus implicaciones sobre la tributación sean de orden cualitativo y que requieran replantear las reglas impositivas actuales. Entre estas características, hay tres que destacan especialmente:

A. CREACIÓN DE VALOR

En la economía digital, los usuarios pueden convertirse en proveedores de insumos, en lugar de ser meros clientes, básicamente por tres vías: datos propios (buscadores; redes sociales), contenido generado (redes sociales; plataformas de video) y externalidades de red (websites de reservas o de intermediación de transporte o alojamiento, donde la utilidad para un usuario no depende solo de su propio consumo, sino también del que hagan los demás). Los usuarios entregan estos insumos de forma gratuita a cambio de recibir una serie de servicios (acceso a redes sociales, buscadores, etc.), contribuyendo así a la generación de oferta (a diferencia de los meros clientes, quienes solo crean demanda). Aunque se está creando valor en esa transacción entre una empresa y sus proveedores de insumos (usuarios), parecería que no, ante la aparente gratuidad de esas transacciones; algo que no ocurre en la economía tradicional, donde las transacciones son monetarias. Como se verá más adelante, este posible cambio en la creación de valor por parte de empresas en la economía digital tiene notables implicaciones para las reglas internacionales de tributación y es uno de los elementos principales de debate⁵.

5. Véase, por ejemplo, OCDE (2018), Olbert y Spengel (2019) o FMI (2019).

B. ESCALA SIN MASA

Para algunas de las empresas que operan en la economía digital es posible tener una fuerte presencia como proveedor en un determinado mercado sin contar necesariamente con presencia física.

C. PROPIEDAD INTELECTUAL

Aunque no es un rasgo exclusivo de la economía digital, la propiedad intelectual sí tiene una importancia muy superior a la que presenta en otros sectores más tradicionales.

En la práctica, estas tres características tienen consecuencias sobre dos aspectos claves de la arquitectura internacional de la tributación de la renta empresarial: i) el reparto de los derechos de tributación y su modo de hacerlos efectivos; y ii) el aumento de los problemas BEPS (Base Erosion and Profit Shifting)⁶. En cuanto al reparto de los derechos de tributación, el primer gran reto lo constituye la definición de establecimiento permanente (EP), clave para que un país tenga derechos de tributación sobre las rentas de una empresa. De acuerdo con los estándares de los convenios de doble imposición, los beneficios de una empresa son gravados en su país de residencia excepto si es un EP, en cuyo caso también puede gravarlos el país donde se originan los beneficios. Se suele considerar EP si la empresa tiene suficiente nivel de actividad en el país, lo que normalmente requiere una cierta presencia física, mediante un lugar fijo de negocios o mediante un agente dependiente. No basta la simple labor de marketing y menos aún la recolección de datos u otras actividades propias de la economía digital. Algunas instalaciones, como los almacenes, tan relevantes en el comercio electrónico, han estado específicamente excluidas de la consideración de EP.

Por consiguiente, se trata de reglas diseñadas para la economía tradicional, donde presencia económica significativa se asocia a presencia física. El cambio en esta área vendría, por tanto, de una nueva definición de EP vinculada a presencia digital, lo que se ha llamado EP “virtual”, que introduciría nuevas variables a la hora de adquirir este estatus (como el número de usuarios de una página web). Otro aspecto importante es la figura de los agentes dependientes frente a los comisionistas. Mientras que los primeros pueden cerrar contratos en nombre de la empresa, los segundos no, lo que impide su consideración de EP. En la economía digital, se ha abusado de esta figura, que en realidad negocia contratos, pero que después se firman en otra jurisdicción sin apenas añadir nada al original. De forma similar, parece necesario reconsiderar la figura de los servicios auxiliares (como almacenaje), que no se consideran EP en los estándares internacionales, porque apenas contribuían a la creación de valor en la economía tradicional, pero son claves en el comercio electrónico.

6. Los problemas BEPS se refieren a las estrategias que emplean las empresas transnacionales para, aprovechándose de las posibilidades legales existentes, desviar beneficios a jurisdicciones de baja tributación, minimizando así el pago de impuestos. Es parte de lo que vulgarmente se conoce como ‘ingeniería fiscal’ y supone una pérdida considerable de ingresos tributarios para los países, además de crear problemas de competencia entre empresas, dado que las grandes transnacionales tienen mayores posibilidades de beneficiarse de dichas estrategias que las empresas de menor dimensión y que operan a nivel nacional. Para enfrentar estos problemas BEPS, la OCDE puso en marcha una iniciativa para definir estrategias con el propósito de combatir dichas prácticas.

La economía digital entra en una zona difusa en cuanto a la diferenciación entre regalías, servicios técnicos o beneficios

Relacionado con lo anterior, se encuentra la retención para rentas pasivas (dividendos, intereses, regalías). Las leyes nacionales y los convenios suelen emplear excepciones para que sean gravadas según las reglas de origen (residencia del pagador, lugar donde se utiliza el activo); sin embargo, entran en una zona difusa en la economía digital en cuanto a la diferenciación entre regalías, servicios técnicos o beneficios. Cabe cuestionarse si el cloud computing se refiere a pagos y, por tanto, forma parte de los beneficios de la empresa proveedora o se trata de alquileres de espacio digital, caracterizados como regalías en los convenios. Algo similar sucede con la adquisición de licencias de impresión 3-D o de uso de software.

En cuanto a los riesgos de BEPS, la digitalización agrava algunos problemas tradicionales y plantea nuevos retos. El propio informe de BEPS sobre la Acción 1 (retos de la digitalización; OCDE, 2015) y el informe sobre la Acción 3 (OECD, 2015b) reconocían como particularmente importante prevenir la elusión artificial del estatus de EP y reforzar las reglas sobre operaciones dentro del mismo grupo entre empresas situadas en jurisdicciones distintas, de modo que se minimizara el riesgo de que a través de operaciones intragrupo se desviarán de forma artificial beneficios a países de baja tributación. Es importante tener en cuenta que, incluso cuando hay un EP, es sencillo trasladar ingresos hacia jurisdicciones de baja tributación mediante activos intangibles, por ejemplo, una patente, cuya propiedad se otorga a una empresa del grupo situada en un país de baja tributación y esta recibe pagos por su uso desde otras empresas del grupo situadas en países donde los impuestos son más altos. De este modo, los beneficios del conjunto tenderán a concentrarse en la empresa situada en el país de baja tributación, minimizando así el pago total de impuestos. Aunque este problema también existe en otros sectores, en la economía digital es más grave si cabe, pues en ella los activos intangibles tienen una gran presencia y son muy fáciles de reubicar y muy difíciles de valorar. Por otro lado, la facilidad que tienen las empresas en la economía digital para situar estos recursos claves (intangibles) crea un incentivo a usar empresas puente en países con una buena red de tratados (treaty shopping).

Todos estos desafíos han llevado a la comunidad internacional a buscar un consenso sobre las reglas de tributación, siendo precisamente en la imposición a la renta empresarial donde más necesario y al mismo tiempo más complejo resulta alcanzarlo. Por un lado, porque existen intereses divergentes entre países y, por otro, por las propias discrepancias entre los expertos. Esta búsqueda de un acuerdo se está realizando en el marco de la OCDE en torno a dos grandes temas: la distribución de los derechos de tributación y lo relacionado con BEPS. Se planteó esta problemática en el mencionado Informe sobre la Acción 1 de BEPS, “Retos de la economía digital” (OCDE, 2015). Posteriormente, siguiendo un mandato del G20, se publicó otro informe (OCDE, 2018), donde se identificaban tres características a menudo observadas en los negocios altamente digitalizados y sus implicaciones para la asignación territorial de beneficios y reglas de vinculación: los ya mencionados escala sin masa, la fuerte presencia de intangibles y la participación de datos y usuarios. En 2019, se publicaron dos nuevos reportes (OCDE, 2019 a y b) y para finales de 2020, se espera el informe definitivo que refleje el acuerdo internacional alcanzado (si este logra alcanzarse).

En particular, en el informe de 2015, la Task Force on the Digital Economy analizaba tres vías para la imposición directa sobre empresas: i) una nueva regla de vínculo basada en presencia económica significativa; ii) retenciones aplicadas a ciertas

La OCDE reconoce la **necesidad de cambiar las reglas tradicionales** y tener en cuenta también a los usuarios virtuales **a la hora de asignar los derechos de tributación de las empresas de la economía digital**

transacciones digitales; y iii) un impuesto nivelador (equalization levy), para igualar la tributación entre empresas nacionales y extranjeras cuando estas tienen presencia económica significativa. No se recomendaba definitivamente ninguna de estas opciones, pero se abría la posibilidad de que los países pudieran incluirlas en su legislación como salvaguardas contra los problemas BEPS, siempre que respetaran los acuerdos internacionales y los convenios firmados. En el reporte de octubre de 2019 (OCDE, 2109b), se reconoció la necesidad de anticipar el enfoque sobre el que se debe trabajar para el acuerdo de 2020. Dicho enfoque debería estar basado en cuatro elementos: en primer lugar, el alcance, que se recomienda limitado a negocios altamente digitalizados y orientados al consumidor. En segundo lugar, una nueva regla de nexos, que no se basaría en presencia física, sino en ventas. En tercer lugar, una regla de distribución geográfica de beneficios que comprenda alguna fórmula de asignación por jurisdicciones. Finalmente, un mecanismo que aumente la certidumbre para administraciones y contribuyentes. En definitiva, la propuesta de la OCDE reconoce la necesidad de cambiar las reglas tradicionales y tener en cuenta a los usuarios, y no solo la presencia física, a la hora de asignar los derechos de tributación de las empresas de la economía digital.

Entre tanto, algunos países han comenzado a aplicar medidas provisionales básicamente de tres tipos: i) un gravamen sobre servicios digitales; ii) la redefinición de EP y/o de medidas para evitar la erosión de la base imponible; y iii) una equalization levy (tasa por pagos de servicios digitales). Los primeros son, en general, un impuesto sobre ingresos brutos y no sobre los beneficios, pues estos últimos resultan incompatibles con los compromisos recogidos en los convenios de doble imposición, aunque los primeros pueden crear problemas con la OMC por su potencial efecto discriminatorio respecto a las empresas locales. Una de las iniciativas más relevantes y polémicas en este apartado ha sido la de la Comisión Europea (CE), aunque finalmente ha quedado en suspenso. A la espera del acuerdo en la OCDE y la redefinición de EP, la CE realizó una propuesta provisional de impuesto a los servicios digitales (DST) (Comisión Europea, 2018). Este impuesto gravaría, por un lado, la publicidad en plataformas digitales y la entrega de datos de usuarios recogidos en dicha plataforma y, por otro, los servicios de intermediación que permiten a los usuarios proveer bienes y servicios entre ellos. No grava el valor de los bienes o servicios vendidos, sino el servicio de intermediación, ni tampoco el contenido digital (películas, música, textos). Se fijó una tasa del 3% sobre los ingresos brutos (sin contar IVA) obtenidos por esa provisión de servicios, aplicable a empresas con ingresos mundiales gravables superiores a 750 millones de euros y a 50 millones en la Unión Europea. Esos ingresos se asignarían entre los países europeos según el número de usuarios y las veces que aparece un anuncio.

Una diferencia importante entre esta propuesta y el planteamiento de la OCDE es que mientras esta última ha evitado distinguir entre las industrias digitales y las que no lo son (ante la dificultad de hacerlo), la iniciativa de CE sí efectúa esa separación (ring fencing). Se ha criticado, sin embargo, que no es posible realizar dicha distinción, máximo cuando cada vez más sectores tradicionales (como el de automóviles o supermercados) obtienen ingresos vía servicios digitales. Más aún, se alega que el DST supuestamente está diseñado para actividades donde la participación de los usuarios en la creación de valor es grande, pero no deja claro por qué esto es así en unos servicios y no en otros excluidos del impuesto (los de contenido streaming).

Además de ello, también ha recibido críticas por otros motivos:

- 1 Tener potencial para generar doble imposición e incertidumbre legal
- 2 Ser distorsionador, ya que puede generar efecto cascada
- 3 Ser potencialmente muy perjudicial para empresas que aún no tienen beneficios (ya que aplica a los ingresos)
- 4 Puede suponer barreras de entrada
- 5 Puede recaudar poco en relación con sus costes administrativos
- 6 Ser potencialmente incompatible con la regulación comercial

Respecto a esto último, cabe señalar que parte de la dificultad de alcanzar un consenso internacional es la divergencia de intereses entre países.

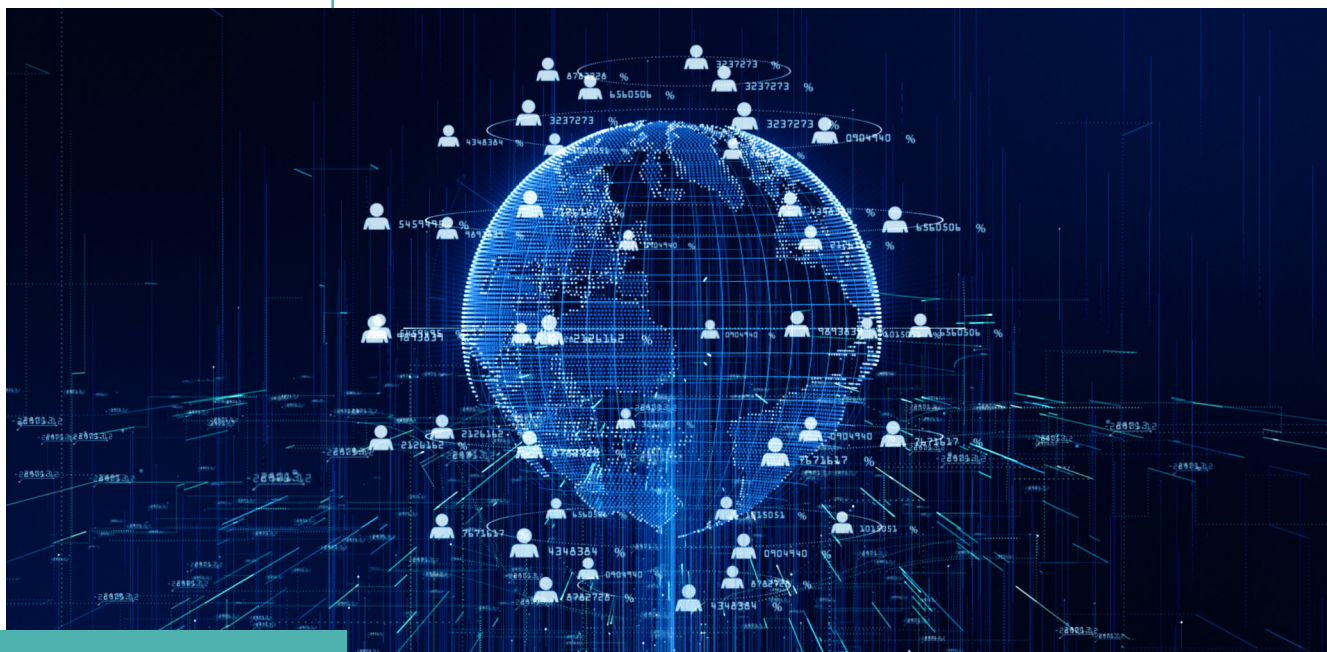
Finalmente, esta propuesta no fue aprobada por los países europeos, dejándose para el ámbito de la OCDE, aunque señalando que se podría retomar (en 2021) si no hubiera acuerdo. Francia, no obstante, ha avanzado en esta dirección tras aprobar recientemente el Impuesto sobre Servicios Digitales, conocido popularmente como impuesto GAFA (Google, Amazon, Facebook, Apple). Se trata de un impuesto provisional —hasta que se alcance un acuerdo internacional— que se aplica a empresas cuya facturación mundial supere los 750 millones de euros y los 25 millones en Francia por las actividades sujetas. Estas son los servicios digitales en los que los usuarios franceses desempeñan un papel fundamental en la creación de valor, en particular: i) servicios de intermediación (no la venta de los propios productos); y ii) la publicidad en una interfaz digital basada en datos recogidos de los propios usuarios, así como la gestión y venta de datos de los mismos. La base del impuesto son los ingresos anuales por esas actividades ponderada por la importancia del mercado francés sobre el total mundial de la empresa y la tasa es del 3%. Los Estados Unidos han definido a esta iniciativa como discriminatoria contra las empresas americanas, anunciando que podrían tomar medidas compensatorias.

En cuanto al segundo grupo (redefinición de EP y/o de medidas para evitar la erosión de la base imponible), diversos países han empezado a reconsiderar las definiciones y criterios de EP para adaptarlos al mundo digital. Es el caso, por ejemplo, de Israel, al considerar que existe presencia económica significativa en función de determinados parámetros: contratos concluidos en línea, servicios usados por clientes israelíes o website enfocada al mercado israelí. En el mismo sentido, Eslovaquia estableció una definición aumentada de lugar fijo de negocios en 2017, dirigida a ciertas actividades de plataformas en línea (servicios de intermediación de transporte y alojamiento). No obstante, hay que tener en cuenta que esta posibilidad está condicionada por los acuerdos internacionales que tenga el país, ya que podrían ser recurridos si la redefinición de EP los viola.

Otros países han optado por introducir figuras especiales con el fin de enfrentar la desviación de beneficios de multinacionales en el marco de la economía digital, como el impuesto a la desviación de beneficios (Diverted Profits Tax, DPT) del Reino Unido y Australia o el Base Erosion Anti-Abuse Tax (BEAT) y el Tax on global intangible low-taxed income (GILTI) de Estados Unidos. No están específicamente dirigidos a empresas digitales, pero, dadas las características del sector, les afecta de manera importante. En particular, los DPT son un complemento disuasorio a las reglas antiabuso vinculadas a las normas sobre atribución de beneficios, EP y precios de transferencia. Buscan establecer un diálogo durante un determinado periodo de tiempo entre la administración y la empresa, en el que se anima a esta a reconsiderar sus estrategias y operaciones tributarias. Por ejemplo, la Multinational Anti-Avoidance Law (MAAL) de Australia refuerza la integridad de las reglas sobre EP en este país, aplicándose a empresas no residentes que pertenecen a grandes multinacionales y realizan estrategias para proveer de forma remota bienes y servicios a clientes australianos, evitando artificialmente ser considerados EP. En el caso de Estados Unidos, el GILTI es un impuesto dirigido a lograr un gravamen mínimo de los grupos que realizan operaciones entre empresas en distintas jurisdicciones, mientras que el BEAT establece un límite a la erosión de la base imponible.

En cuanto al tercer grupo de medidas provisionales, algunos países, como India, Italia, Chile, Uruguay o Hungría, han optado por un impuesto nivelador (equalization levy) sobre la provisión de algunos servicios digitales hechos por no residentes a residentes. Hasta cierto punto, son similares a los DST, con la diferencia de que no están, en principio, enfocados a actividades donde la participación de los usuarios es crucial. En Italia, por ejemplo, se trata de un impuesto del 3% sobre las transacciones gravables netas de IVA por servicios digitales por vía electrónica, mientras que en Uruguay se distinguen dos tipos de servicios digitales. Por un lado, la producción, distribución e intermediación audiovisual a través de medios digitales. Los pagos se consideran renta de fuente uruguaya para el impuesto a las rentas de no residentes siempre que el demandante se encuentre en dicho país (mediante dirección de IP, dirección de facturación o se abone mediante medios de pago electrónico administrados desde Uruguay). Por otro lado, las actividades de intermediación por medios digitales se consideran de fuente uruguaya y están sujetas a tributación en un 100% si ambos, oferente y el demandante del servicio, se encuentran en el país y en un 50%, si solo uno de ellos lo está.

3 Renta personal



La economía digital también tiene implicaciones importantes sobre la tributación a la renta personal y el seguro social. Por un lado, en ocasiones (actividades de transporte o reparto) cambia la configuración de asalariado a autoempleo, modificando el estatus del trabajador y, por tanto, los impuestos por aplicar. La frontera entre las diversas categorías de ingresos tributarios se vuelve difusa (trabajo dependiente, actividad profesional o rentas de capital) y, en consecuencia, también su tratamiento tributario. Un caso interesante es la reciente ley aprobada en California por la que los trabajadores de empresas de intermediación de transporte, reparto y otras (como Uber o Lyft), hasta ahora considerados autoempleados, pasan a ser obligatoriamente asalariados, con consecuencias regulatorias y fiscales importantes (tributación, salario mínimo, horas extra, etc.).

Por otro lado, se generan obligaciones tributarias tanto del perceptor de los ingresos (autodeclaración) como del pagador (retenciones) y que a veces se desconocen y/o resulta difícil hacerlas cumplir. Algunas de las actividades de la economía digital (como los alquileres) suponen ingresos esporádicos para los perceptores y son difíciles de controlar para las administraciones. Sin la colaboración de la plataforma correspondiente es complicado conocer los ingresos que reciben los usuarios de la economía colaborativa. La información que tienen las plataformas es crucial para la administración, pero la capacidad de obtenerla puede ser limitada si se encuentran en otra jurisdicción. Por ello, es fundamental lograr la colaboración de las plataformas, así como fomentar la educación tributaria.

Existen numerosos ejemplos al respecto. La Canada Revenue Agency (CRA) ha añadido información en su página web de las obligaciones de renta e IVA en ingresos derivados de la economía colaborativa, mientras que en Francia se exige a las plataformas P2P que den información a los usuarios de sus obligaciones tributarias y del seguro social. En Dinamarca, existe una iniciativa para la concesión de beneficios

La economía digital

supone ingresos esporádicos para los perceptores y serán difíciles de controlar para las administraciones

fiscales en los alquileres de propiedad inmobiliaria, coches y barcos si la plataforma declara todos los ingresos. En Estonia, se ha llegado a un acuerdo con Uber para compartir información con la administración tributaria y en Finlandia, se ha logrado algo parecido pero relacionado con los alquileres y crowd funding, mientras que en México y Ecuador, ha sucedido de manera similar con los servicios de taxi. En Italia, se ha introducido un esquema opcional de tributación para alquileres por estadias cortas (no más de 30 días) del 21% de los ingresos brutos, en lugar de incorporarlo a la base del impuesto a la renta personal.

En definitiva, es muy importante la colaboración con las plataformas y, en ocasiones, la existencia de métodos simplificados de tributación.

4 IVA. Profundizar en el principio de destino



En el IVA rige el principio de destino en las operaciones transfronterizas, de modo que el impuesto se aplique en el país donde se encuentre el comprador, ya que de aplicarse el impuesto del país de origen, la competencia se distorsionaría por motivos fiscales, teniendo una clara ventaja los proveedores de países de menores tasas. En el caso del comercio de bienes, la excepción fundamental a esta regla han sido tradicionalmente los bienes de escaso valor adquiridos por los consumidores. Dado el costo de controlarlos que significa para las autoridades aduaneras, ha resultado preferible mantenerlos exentos en destino, fijando los países umbrales por debajo de los cuales rige la exención.

Con el crecimiento del comercio electrónico, esta exención a la venta de bienes de escaso valor se ha convertido en un problema, no solo por los ingresos dejados de

Los grandes portales de comercio electrónico **son los responsables de recaudar el IVA**

percibir por el Estado, sino por la competencia desleal que supone, dado que los vendidos internamente sí están gravados. Parece deseable, por tanto, eliminar esa exención. No obstante, puede no ser viable, pues se sobrecargaría a las aduanas en sus labores de control. Por ello, eliminar la exención a los bienes de escaso valor requiere la participación de las plataformas de comercio en línea, así como de otros participantes, como empresas de mensajería o el servicio postal. Del mismo modo, parecen necesarios métodos simplificados de registro, pues los proveedores pueden estar en otra jurisdicción sin incentivos ni conocimientos para aplicar IVA en destino (OCDE, 2018).

Precisamente, en esta línea, la Unión Europea va a eliminar en el año 2021 la exención para la importación de bienes con valor menor de 22 euros. Además, los grandes portales de comercio electrónico serán los responsables de recaudar el IVA de bienes vendidos por empresas de fuera de la UE a consumidores de la Unión, todo ello a través de un mecanismo simplificado de registro. Australia y Suiza también han eliminado el umbral.

En cuanto al comercio de servicios, en teoría, debería regir también el principio de destino, pero para hacerlo posible se requeriría autoliquidación por parte de los consumidores, razón por la cual la mayoría de los sistemas grava en origen. Con el fuerte aumento del comercio de servicios electrónicos, esto se ha convertido en un problema cada vez más importante. Gravar en origen evita el fraude en servicios B2C, pero incentiva el desplazamiento a ofrecer servicios desde jurisdicciones de baja tributación. Por ello, cada vez más países están pasando también servicios B2C a destino, con obligación de registrarse, cobrar y remitir el impuesto en línea. Es lo que recomienda la propia OCDE (OCDE, 2015), a la par que un método simplificado de registro para no residentes. No obstante, es también fundamental conseguir la colaboración de los proveedores foráneos (ya que es difícil controlarlos, al ser de otra jurisdicción), pero la experiencia indica que las grandes plataformas suelen colaborar si se les facilita la tarea. Además de la UE, otros países, como Australia, Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica o Uruguay, han empezado a aplicar el principio de destino en servicios digitales, incluyendo descargas de música, video, aplicaciones, juegos o ebooks, siendo el proveedor el encargado de registrarse y abonarlo. México se encuentra en proceso de aplicar una medida similar.

En particular, en el caso de América Latina, Colombia exige a las empresas extranjeras, que prestan servicios digitales, su inscripción en el Registro Único Tributario (RUT) para que declaren y abonen el IVA, con la opción de acogerse a un régimen de retención por parte de los emisores de los medios de pago. En Uruguay, se incorporaron al IVA en 2017 los servicios de transmisión de contenido audiovisual y de intermediación en plataformas multilaterales suministrados desde el exterior, quedando gravados a la tasa general de IVA del 22%. A diferencia de Colombia, no existe la posibilidad de abonar el impuesto mediante mecanismos de retención en las tarjetas de crédito o débito; antes bien, los proveedores no residentes deben abonarlo. Por su parte, en Costa Rica y Paraguay se incorporó también el cobro de IVA por los servicios digitales, fundamentalmente mediante retenciones en los medios de pago. En el Cuadro 3.1 puede apreciarse el impacto recaudatorio estimado por la incorporación de los servicios digitales al IVA.

Gráfico 3.1 Estimación de la recaudación potencial por IVA a los servicios digitales en algunos países de América Latina (millones de US\$)

	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	México	Perú	Uruguay
Tasa	21,00	13,00	9,25	19,00	16,00	13,00	12,00	16,00	18,00	22,00
Recaudación	86,4	4,9	153,9	38,9	52,6	5,1	11,2	176,9	34,6	7,5

Fuente: Cepal (2019).

En México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el Proyecto de Presupuestos de Egresos 2020 incluyó algunas medidas para mejorar la recaudación vía el IVA e impuesto sobre la renta (ISR) sobre servicios digitales. Las medidas (retenciones) serán distintas según si los servicios por gravar cumplen los roles de intermediación o de provisión. Para los primeros (por ejemplo, servicios de entrega de comida, de transporte o de alquiler de habitaciones), la propuesta consiste en que las personas jurídicas —plataforma de intermediación—, ya sea que residan o no en México, retengan ambos impuestos. Para los segundos, se propone que en los servicios digitales que involucran el acceso o descarga a películas, imágenes, video, texto y almacenamiento de datos, entre otros, donde el usuario final es importador del servicio, el proveedor retenga el IVA al usuario (16%). Esta medida entraría en vigor en abril de 2020. En caso de que las empresas proveedoras de servicios digitales no se den de alta como contribuyentes ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, se les podría suspender la conexión que tengan con los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones.

Pese a estos retos que genera la economía digital en el IVA, cabe señalar que en este ámbito el consenso internacional es mucho mayor. La OCDE ha señalado la importancia de aplicar el principio de destino en la provisión de bienes y servicios por vía electrónica, así como también la importancia de colaborar con las plataformas de comercio en línea, pudiendo ser adecuado que estas sean responsables de recaudar y entregar de forma conjunta con el proveedor último del bien, con el fin de no cargar una responsabilidad excesiva sobre las plataformas.

El IVA no agota **el problema de la tributación indirecta** de la economía digital.

Para concluir, cabe recordar que el IVA no agota el problema de la tributación indirecta de la economía digital. Existen efectos sobre otros tributos, como el caso del juego en línea, donde también es deseable establecer registro de las operadoras, con obligación de que practiquen la retención de los impuestos y su ingreso (Díaz de Sarralde, 2018).

Recuadro 3.1
La experiencia de Belice en el sector turístico

El turismo se ha convertido en el principal motor de la economía de Belice. Su peso en el PIB supera el 40% en la actualidad, tiene un considerable efecto arrastre sobre otras actividades y es su principal fuente de entrada de divisas. En los últimos años, la oferta de alojamiento en viviendas privadas (home-sharing) a través de plataformas digitales ha ido creciendo a un ritmo considerable y se calcula que los visitantes que utilizan este tipo de oferta representan ya alrededor del 7% del total y va en aumento. De hecho, este tipo de oferta ha contribuido notablemente al aumento del stock total de alojamientos disponibles en Belice y a una mayor variedad de localizaciones turísticas. Sin embargo, el tratamiento tributario es radicalmente distinto entre los establecimientos tradicionales (hoteles) y la nueva oferta de alojamientos privados a través de plataformas digitales.

Los primeros están sujetos a un impuesto turístico del 9% (en lugar del 12,5% del impuesto general sobre ventas) sobre el precio que se carga por la estancia, así como a una tasa del 25% del impuesto sobre la renta de empresas. Los segundos no están sujetos en la práctica a ninguno de los dos, aunque la ley establece esta obligación⁷. Esta diferencia de tratamiento fiscal pone de manifiesto claramente los dos temas que venimos señalando a lo largo del documento:

- 1 La potencial fuente de ingresos que existe en la economía digital
- 2 Las distorsiones a la competencia que se crean si su tributación no se enfrenta de manera adecuada

Por ello, en mayo de 2017, representantes de la Belize Tourism Industry Association (BTIA) comenzaron un diálogo con la plataforma Airbnb acerca de las oportunidades y retos que el home-sharing estaba planteando al sector turístico del país, entre ellos, aspectos regulatorios y tributarios. Desde entonces se vienen planteando varias posibilidades para mejorar la tributación del sector.

En el caso de los impuestos indirectos, se trataría de extender la aplicación práctica del impuesto turístico también a los alojamientos home-sharing y, dada la dificultad y los costos de cumplimiento para los propietarios de ser ellos los encargados de tramitar y abonar este impuesto, que fuera la plataforma correspondiente la que lo retuviera y lo entregara a las autoridades de Belice. Respecto al impuesto sobre beneficios, de nuevo, dada la complejidad que supone para los propietarios pasar a ser personas jurídicas a efectos del impuesto y cumplir con las obligaciones que de él derivan, parece más adecuado optar o bien por un régimen simplificado o bien por emplear mecanismos de retención a cargo de la plataforma, posiblemente a una tasa inferior al 25%. Las discusiones y negociaciones aún prosiguen, pero se calcula que las autoridades de Belice podrían ingresar unos dos millones de dólares por la

7. "El cumplimiento en el pago de ambos impuestos es muy bajo debido a que los establecimientos de home-sharing caen por debajo del umbral mínimo de ingreso para pagar el impuesto sobre la renta (Bz\$75.000 anual) y a que la mayoría de ellos no está registrado en el Belize Tourism Board, quien se encarga de recaudar el impuesto turístico.

extensión del impuesto turístico al home-sharing y unos cuatro por el gravamen a los ingresos que obtienen los propietarios.

Como se ha mencionado, a pesar de que el sector de home-sharing está legalmente obligado a pagar el impuesto turístico, la mayoría de los propietarios desconocen esta obligación. De acuerdo con informes del Belize Tourism Board, quien está encargado de recaudar este impuesto, el cumplimiento es muy bajo en la práctica. Esto llevó al Gobierno a lanzar la campaña Did you know? en septiembre de 2019, con el objetivo de alertar a los propietarios sobre la obligación de registrarse con BTB antes de anunciarse en cualquier medio digital, y cumplir con el pago de impuestos. Esta campaña estará vigente hasta marzo de 2020, por lo que los resultados alcanzados con su aplicación en términos de registro y pago de impuesto turístico todavía no se encuentran disponibles.

5 Conclusiones



La economía digital puede suponer una fuente de tributación cada vez más importante. Sin embargo, para aprovechar esta oportunidad, es necesario enfrentar una serie de retos. Las propias características de la economía digital (creación de valor, escala sin masa, relevancia de la propiedad intelectual) hacen que no solo

se magnifiquen algunos de los problemas que ya existían en relación con otros sectores (los relacionados con la erosión de la base imponible), sino que surja la necesidad de replantear algunos de los estándares tradicionales de la tributación. Las definiciones de establecimiento permanente vigentes en los convenios y el concepto de rentas pasivas en el impuesto a la renta empresarial; la separación entre fuentes de renta (asalariados versus autoempleo) en renta personal; o las excepciones al principio de destino en el IVA son algunos de los ámbitos más importantes donde las reglas tradicionales quedan en cuestión en la economía digital. Todo ello, además, no solo afecta al diseño de los impuestos, sino que tiene implicaciones notables para la administración tributaria. Más aún, repercute de manera significativa en la justa competencia que haya en los mercados, creando situaciones donde algunas empresas pueden verse en clara desventaja frente a otras simplemente por motivos fiscales.

Por consiguiente, es necesario alcanzar un consenso internacional en esta materia, pues sin él será muy difícil enfrentar estos retos de forma adecuada, especialmente en la tributación a la renta empresarial. La comunidad internacional espera alcanzar este consenso a finales de 2020 en el marco de la OCDE. Ello facilitará no solo que el diseño de los sistemas tributarios se adecúe a la nueva realidad que supone la economía digital, sino también la necesaria colaboración de las empresas con las administraciones tributarias. Por el contrario, una falta de acuerdo tendría consecuencias perniciosas, como la pérdida de ingresos fiscales, la competencia desleal entre empresas, tensiones internacionales por la adopción de medidas unilaterales o problemas de justicia tributaria entre contribuyentes. Además, la alta velocidad a la que avanza la economía digital hace cada vez más necesario alcanzar un acuerdo satisfactorio para todos.

En la imposición indirecta, el consenso es mucho mayor y las medidas dirigidas a la tributación de los servicios digitales en destino están siendo adoptadas por un número creciente de países, incluidos algunos de la región. El resto tiene la oportunidad de avanzar en este ámbito y lograr un sistema tributario más sólido y justo.

La velocidad a la que avanza la economía digital hace cada vez más necesario alcanzar un acuerdo satisfactorio en el IVA

4

Remesas y sistemas de pagos innovadores



Las remesas son uno de los principales flujos de recursos externos hacia CAPARD y representan una importante fuente de ingresos para la población de menores ingresos⁸, además de que contribuyen a reducir la pobreza (Adams y Page, 2005; Banco Interamericano de Desarrollo, 2007; Hobbs y Jameson, 2012). En El Salvador y Honduras, las remesas representaron alrededor de 20% de su PIB en 2018, mientras que en Guatemala, Nicaragua y República Dominicana aportaron entre 8% y 12% del PIB.

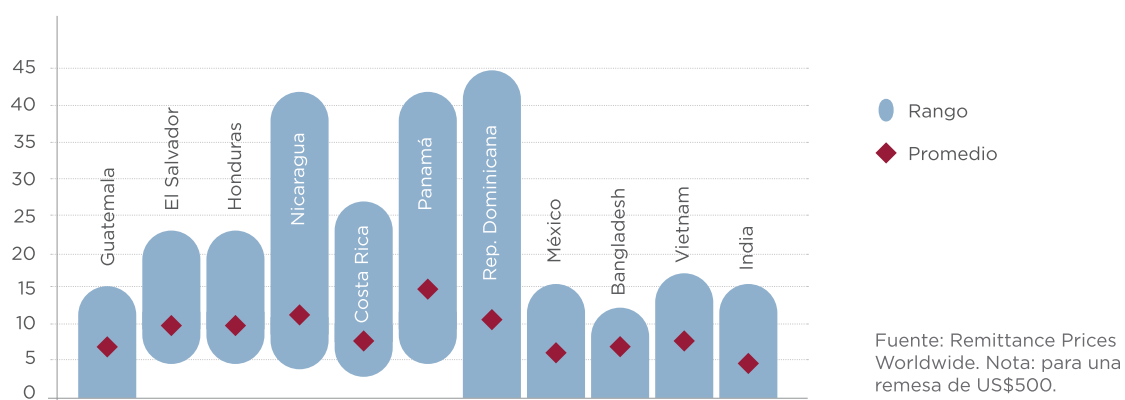
Si bien las remesas generan beneficios considerables, el manejo de sus flujos también representa un reto ante su importante monto en relación con el tamaño de la actividad económica de algunos países. En concreto, flujos tan importantes pueden causar volatilidad en el tipo de cambio y apreciación cambiaria transitoria que podría producir una pérdida de competitividad para el sector exportador, lo que suele llamarse ‘la enfermedad holandesa’ (Acosta et al., 2009; y Amuedo, 2004). Por esta razón, algunos bancos centrales realizan intervenciones en el mercado cambiario local (mediante reglas o de manera discrecional) con el fin de promover su liquidez y adecuado funcionamiento.

Merece la pena considerar que los grandes flujos de remesas deberían ser transitorios. Con el paso del tiempo, las remesas deberían disminuir por distintas razones, tales como una política migratoria más dura en Estados Unidos o el hecho de que los migrantes reducen el monto de remesas con los años de permanencia fuera del país y cuando su situación de residencia es legal, entre otras (Abuelafia, 2018). Por otra parte, los flujos de remesas también podrían modificarse en el corto plazo debido a cambios en el ciclo económico en el sector en el que se concentran los migrantes en el país de destino o a cambios en el comportamiento de los migrantes. En vista de ello, los flujos de remesas transitoriamente altos dañarían la competitividad del sector transable.

En los países de la región, aún hay espacio para reducir la comisión y mejorar el tipo de cambio que se aplica a las transferencias de remesas. La comisión promedio por envío de remesas desde Estados Unidos hacia los países de la región es superior a la que se registra en México y en diversos países de Asia. Lo mismo se observa en el margen de tipo de cambio que se aplica a las remesas. Además, en general, en los países de la región también se registra una dispersión superior tanto en la comisión como en el margen cambiario.

Gráfico 4.1 Comisión por envío de remesas desde Estados Unidos

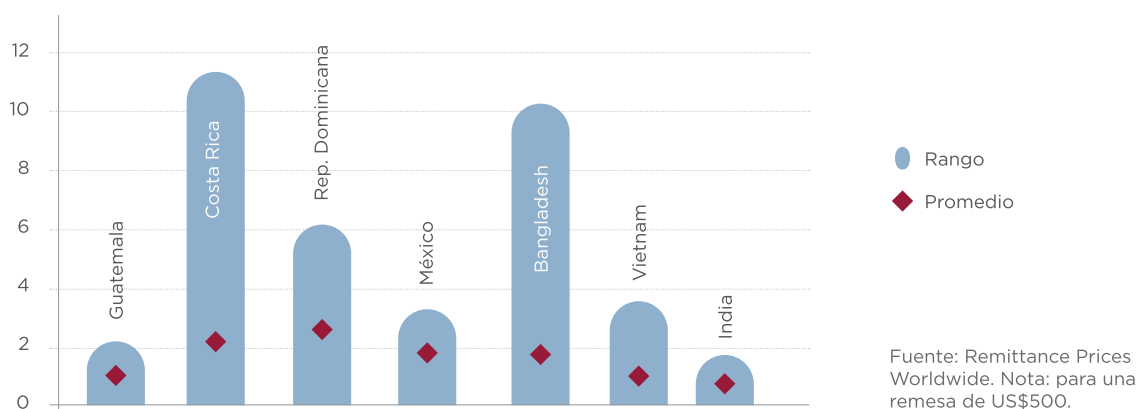
Dólares americanos



8. De acuerdo con Keller y Rouse (2016), en Guatemala, el 88% de los hogares receptores de remesas estaba en pobreza o en riesgo de caer en pobreza. Las remesas representaron el 44% del ingreso de estos hogares en 2014.

Gráfico 4.2 Margen de tipo de cambio en envío de remesas desde Estados Unidos

Porcentaje de diferencia entre la referencia del mercado y el cobrado



Por estas razones, y ante el súbito endurecimiento de la política migratoria de Estados Unidos y otros países de la región, resulta favorable explorar alternativas que contribuyan a maximizar los beneficios de las remesas, mejorando por una parte, los montos que obtienen los receptores y por otra, el buen funcionamiento del mercado cambiario local. El uso de la tecnología y los nuevos sistemas de transferencias internacionales podrían resultar útiles en este aspecto. En concreto, se podría evaluar un sistema de transferencias de remesas entre bancos centrales.

Un sistema de transferencias de remesas entre los bancos centrales de los países que envían y reciben remesas permitiría i) usar su tecnología para reducir comisiones y mejorar el tipo de cambio aplicado a las remesas, aumentando así el monto que recibirían los beneficiarios y ii) hacer que una parte de los flujos externos que lleguen al banco central del país receptor no entren directamente al mercado cambiario, evitando así volatilidad y cierta presión de apreciación de corto plazo en el mercado cambiario. Estos recursos, que entrarían directamente al banco central, podrían tener diferentes destinos, como son el pago de la deuda externa del sector público o la acumulación de reservas internacionales, entre otros. Además, se evitaría la necesidad de una parte de las intervenciones del banco central en el mercado cambiario.

Además, existe tecnología emergente que permite transferencias entre bancos centrales y que valdría la pena explorar para estos fines; tomemos como ejemplo la transferencia entre el Banco de Canadá y la Autoridad Monetaria de Singapur que utiliza tecnología blockchain y monedas digitales de los bancos centrales para realizar pagos internacionales más baratos, rápidos y seguros⁹.

Es importante hacer mención que la Reserva Federal cuenta ya con un sistema de pagos transfronterizos llamado FedGlobal ACH Payments. En los países de la región, se conecta con el Banco de México (Banxico) y con Panamá¹⁰. Por otra parte, los países de la región

9. Comunicado de prensa disponible en: <https://www.mas.gov.sg/news/media-releases/2019/central-banks-of-canada-and-singapore-conduct-successful-experiment-for-cross-border-payments>

10. Los países en los que se realizan transferencias mediante este sistema están disponibles en: <https://www.frbservices.org/financial-services/ach/fedglobal/index.html>

cuentan también con un sistema regional de pagos, llamado Sistema de Interconexión de Pagos (SIPA), el cual es operado por los bancos centrales. Este sistema permite a los clientes de las instituciones financieras afiliadas al sistema hacer transferencias electrónicas de fondos en dólares americanos entre los países de la región.

El sistema de pagos entre la Reserva Federal (Fed) y un banco central local suele funcionar de la siguiente manera: inicialmente, se implementa una cámara de compensación automatizada (Automated Clearing House o ACH) que liga los sistemas de pagos electrónicos de diversas instituciones financieras entre los países en cuestión. Los clientes, en este caso los migrantes que residen en Estados Unidos, deben tener una cuenta en la institución financiera desde donde se envía la remesa¹¹. La institución financiera envía la remesa a la Fed, lo que tarda un día hábil. La Fed envía las órdenes de pago y los dólares al banco central local y, de ser el caso, este último los convierte de dólares a su moneda local al siguiente día hábil, lo registra en el sistema financiero del país y lo transfiere a las cuentas de los beneficiarios o a otra institución que haga pagos en efectivo.

Comisiones y tipo de cambio que se aplica a las remesas



Con el fin de conocer cuál podría ser el impacto de implementar un sistema de pagos de remesas entre bancos centrales respecto de la comisión cobrada y el tipo de cambio que se aplica a las transferencias de remesas en el mercado en su conjunto, se ha hecho un análisis de caso; en concreto, de la implementación de un sistema de este tipo entre la Reserva Federal y el Banco de México en los años 2000. El programa se creó en el contexto del plan “Socios para la Prosperidad” (P4P, por sus siglas en inglés) entre Estados Unidos y México que se anunció en septiembre de

11. Nótese que esto usualmente no representa una restricción para el acceso al sistema financiero ya que los migrantes pueden abrir una cuenta bancaria de manera sencilla mediante documentos de identidad nacionales o registros consulares.

El sistema de pagos se creó en el contexto del plan **“Socios para la Prosperidad”** entre Estados Unidos y México.

2001 en Washington, D. C. Este programa buscaba promover el desarrollo económico y social mediante la aplicación de mejoras institucionales, capacitación del personal del sector público y la convergencia hacia las mejores prácticas institucionales entre el sector público y el sector privado. El plan de acción buscaba alcanzar tres objetivos generales (Bakker, 2015): tener un mayor acceso al crédito; mejorar la comunicación transfronteriza entre instituciones y promover la inversión privada en infraestructura y proyectos de desarrollo. Respecto a las remesas, destacaban, como componentes del plan, la reducción de los costos asociados a su envío a través de instituciones financieras y el incremento de inversión en la construcción de edificios o casas para los migrantes mexicanos (a través de préstamos e hipotecas transfronterizos).

Como resultado, en 2003 Banxico y la Fed ligaron los sistemas de pagos electrónicos en ambos países mediante una cámara de compensación automatizada. En octubre de aquel año, la Fed comenzó a promover el servicio de transferencia bajo el nombre de “FedACH International Mexico Service” entre instituciones financieras estadounidenses. Las primeras transferencias fueron de pagos del gobierno de Estados Unidos a ciudadanos retirados que residían en México, y fue a partir de 2004 que se integraron los pagos a través de la banca comercial de Estados Unidos. En adelante, la Fed junto con Banxico realizó una serie de campañas informativas con el fin de incorporar a un número mayor de bancos y uniones de crédito al servicio. En julio de 2005, ambos bancos centrales lanzaron formalmente la campaña “Directo a México” (DaM) para promover los beneficios de FedACH tanto entre instituciones financieras como entre la comunidad migrante. De acuerdo con Bakker (2015: 164), en los materiales promocionales se presentaba como un “servicio seguro, rápido, de bajo costo y conveniente para transferir fondos a México”. De acuerdo con Elena Whisler, quien trabajaba en la promoción del programa “Directo a México” en la Reserva Federal de Atlanta, el objetivo principal del programa era “reducir el costo de enviar pagos a México” y “uno de los beneficios [...] es que más dinero podía ser transferido a México a una cuenta” (en Bakker, 2015: 165).

Vale la pena mencionar que la Reserva Federal venía cobrando 0.67 dólares por transacción a la institución financiera en Estados Unidos por el uso del servicio (estas tienen libertad para establecer su comisión al cliente). En cuanto al banco central de México, este recibe los fondos de la Reserva Federal, hace el cambio a moneda local, utilizando el tipo de cambio del mercado interbancario y cobrando una comisión por el servicio de 0,21% sobre este.

Esquema de funcionamiento del sistema Directo a México

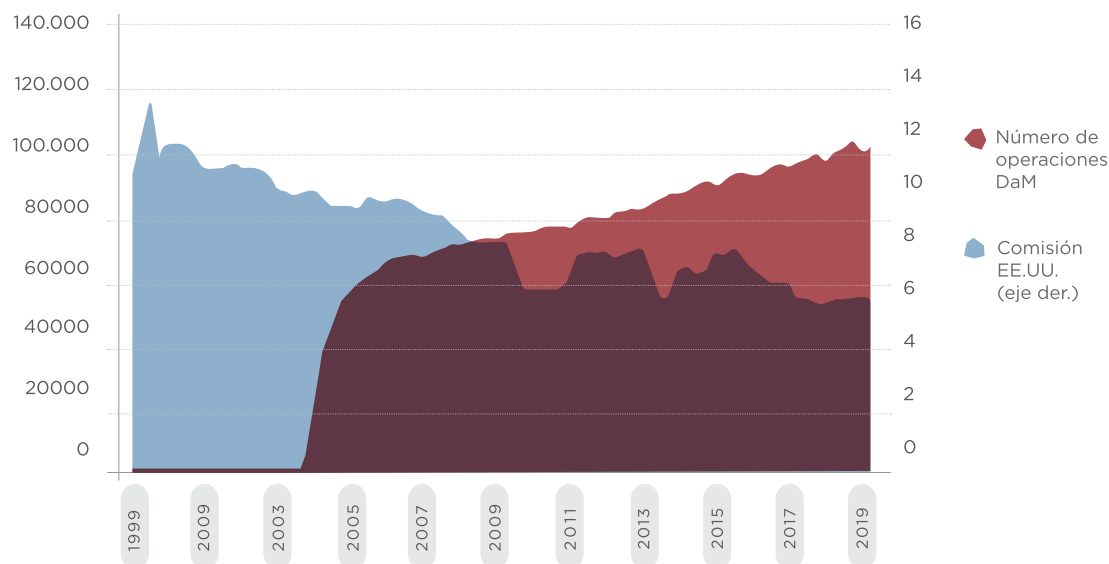


Fuente: elaboración propia con base en directoamexico.com

Entre los principales inconvenientes de DaM señalados por los migrantes estaba la obligación de abrir una cuenta bancaria en México en el banco público Bansefi (ahora de nombre Banco del Bienestar), dadas ciertas incomodidades para hacerlo, habida cuenta de que estaría a nombre de un beneficiario residente en México de quien, en diversas ocasiones, no se tenía disponible la documentación necesaria. Para contrarrestar este problema, en abril de 2010, se instauró la opción de “pago en ventanilla” para que los beneficiarios recogieran el dinero con identificación oficial en las sucursales de la empresa pública Telecomm-Telégrafos, la cual cuenta con sucursales en las regiones receptoras de remesas.

El número de operaciones de remesas transferidas a través de DaM ha venido creciendo continuamente desde su implementación, aunque a una tasa relativamente baja (7,7% anual en número de transferencias en los últimos 14 años, y 3,5% en los últimos 5 años), con lo que el número de operaciones a través de este sistema es bajo con relación al número de transferencias realizadas con únicamente el 0,5% del total. En cuanto al monto de remesas enviadas, este sistema opera cerca del 1% del total. En su primer año, el número de operaciones a través de este sistema pasó de 11 mil por mes en promedio a 40 mil por mes en 2018, y el monto transferido pasó en estos mismos periodos de 4 millones de dólares por mes en promedio a 26 millones por mes en 2018. La comisión promedio cobrada de todo el mercado de Estados Unidos de envío de remesas hacia México ha tendido a la baja (véase el Gráfico 4.3).

Gráfico 4.3 Número de operaciones del sistema y comisión de envío de remesas desde Estados Unidos



Fuente: cálculos propios con información de Profeco y Banco de México.

Nota: se refiere al promedio de la comisión en las nueve ciudades con la mayor concentración de migrantes donde opera el programa DaM. Estas son: Chicago, Dallas, Houston, Indianápolis, Los Ángeles, Miami, Nueva York, Sacramento y San José. Para una remesa de 300 dólares.

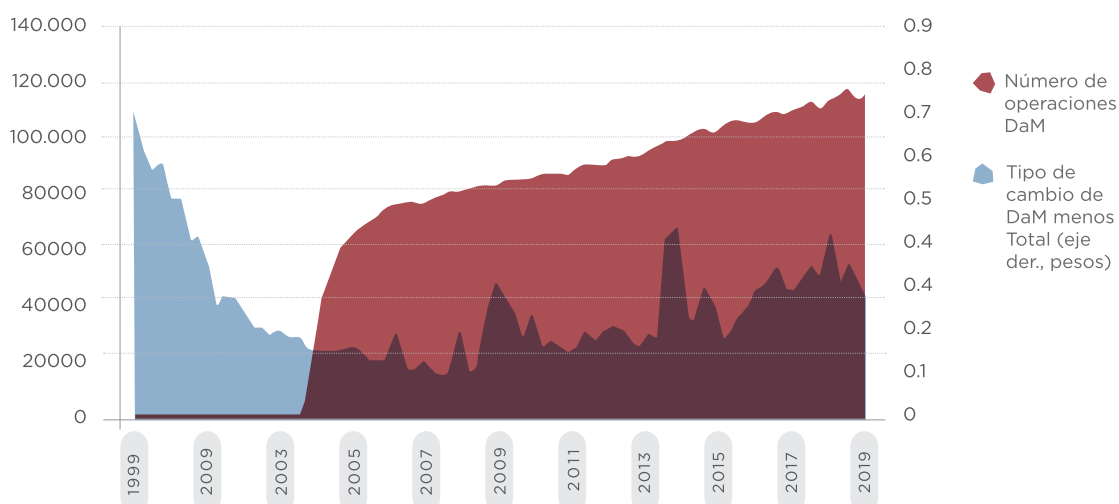
Las pruebas estadísticas realizadas señalan que la implementación del sistema de pagos internacionales entre los bancos centrales de Estados Unidos y México causó una reducción en la comisión de envío de remesas hacia México. En concreto, se realizaron pruebas de causalidad de Granger y de causalidad espectral de Granger de Breitung y Candelon (2006), que sugieren que tanto el número como el monto de operaciones del programa Directo a México causan el costo de la comisión, y cuya relación es más clara con un rezago de 7 meses¹².

Además, se realizaron pruebas estadísticas de cambio estructural (de Wald), las cuales identifican que en el mes de julio de 2006 (un año después del lanzamiento de la campaña DaM), la serie de comisión promedio por envío de remesas empezó a tener un comportamiento distinto al que venía teniendo previamente, y que se caracteriza por tener tasas más bajas.

En suma, la evidencia muestra que el sistema de pagos tuvo un efecto derrame (en la literatura económica se conoce como spillover effect) sobre el resto del mercado de transferencia de remesas, al influir en menores comisiones.

En cuanto al tipo de cambio aplicado a la transferencia de las remesas, el ofrecido en DaM es más favorable para el beneficiario en relación con el promedio del mercado. El tipo de cambio más favorable de este sistema se puede observar en la diferencia entre el tipo de cambio FIX (interbancario) que utiliza DaM ajustado por el 0,21% que cobra de comisión el Banco de México (a partir de octubre de 2003, año en que inició el registro de sus operaciones) y el tipo de cambio promedio que se aplica a las remesas de los migrantes mexicanos en los Estados Unidos. En el Gráfico 4.4, se muestra esa diferencia. El acercarse a cero implica que el mercado está pagando en promedio un tipo de cambio que se acerca al interbancario (de mayoreo), lo que sería más favorable para el beneficiario. Entre los años 1999 y 2007, se registró una disminución de aproximadamente 0.6 pesos. Es decir, el promedio anual de este diferencial pasó en estos años de 0.67 pesos por dólar a 0.12, en promedio, para posteriormente aumentar a 0.37 pesos por dólar en promedio en 2018.

Gráfico 4.4 Número de operaciones del sistema y tipo de cambio de DaM menos total de remesas

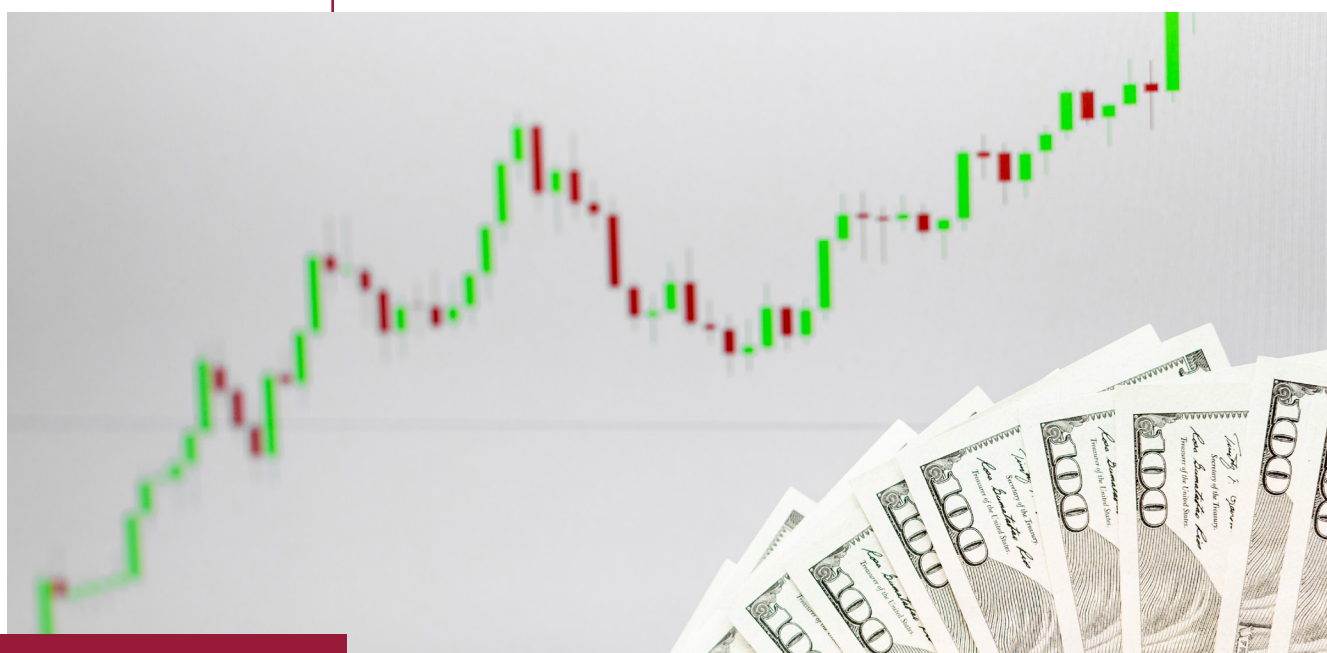


12. Los detalles técnicos sobre los resultados que se presentan en esta sección pueden encontrarse en López-Marmolejo y Ventosa-Santaularia (2019).

Las pruebas estadísticas sugieren que la entrada en vigor del sistema contribuyó a la reducción en el diferencial del tipo de cambio entre el que aplica en promedio el mercado en el envío de remesas de Estados Unidos a México y el interbancario. En concreto, el número (y monto) de operaciones de DaM causa Granger el tipo de cambio de las remesas desde EE.UU. en relación con el de mayoreo con un rezago de entre dos y once meses.

En resumen, el programa tuvo éxito en reducir las comisiones y ofrecer un tipo de cambio más favorable a los beneficiarios de las remesas. El aumento en el diferencial en el tipo de cambio que se ofrece en el sistema en relación con el precio de mayoreo parece sugerir que el sistema ha perdido influencia en los últimos años sobre esta variable.

Impacto en volatilidad y nivel del tipo de cambio en la economía



Ahora bien, la aplicación de este sistema también puede tener efectos en el mercado cambiario al ser las remesas una fuente de importantes flujos foráneos a las economías de la región.

El sistema de pagos podría contribuir a un tipo de cambio local más depreciado por varias razones:

- 1 Menos dólares disponibles en el mercado cambiario local por la captación del banco central de dólares mediante el sistema
- 2 El uso, por parte del sistema, de un tipo de cambio de mercado (usualmente el interbancario más una muy baja comisión), el cual sería superior (más depreciado) al que tendría incentivo a ofrecer

- 3 un banco o empresa a quien envía la remesa con el fin de maximizar utilidades (menos moneda local por dólar)
- 4 Presión competitiva que genera mejores tipos de cambio a los beneficiarios (más moneda local por cada dólar).

Con el fin de estimar la magnitud del efecto de sacar una proporción de remesas del mercado cambiario local (a través de este sistema), se realiza lo siguiente: considerando que la presencia del sistema de pagos evita intervenciones del banco central en el mercado cambiario para mitigar la apreciación de la moneda local ante un abrupto aumento de remesas, se estima el efecto sobre el tipo de cambio indirectamente, tratando de aislar el efecto de las intervenciones (con el fin de estimar la ausencia de ellas). Estas intervenciones de compra de divisas en el mercado cambiario aumentan las reservas internacionales, las cuales por limitación en los datos se utilizan como proxy de dichas intervenciones. La estimación de los determinantes del tipo de cambio (real) se realiza mediante un modelo de panel para los países de América Latina para el periodo 1980-2018. Por una parte, se encuentra un efecto significativo estadísticamente de los flujos netos de remesas sobre el tipo de cambio real. Por otra parte, las intervenciones (reservas) tienen un efecto positivo sobre el tipo de cambio congruente con una demanda de divisas por parte del banco central. Si bien el monto de remesas continuaría llegando a la economía y apoyando el consumo privado, sería en moneda local y se requerirían menos intervenciones. De acuerdo con el coeficiente de estimación, si se implementara un sistema de pagos que captara, por ejemplo, 1,0% del PIB en remesas, evitando así un incremento en las intervenciones (aumento de reservas) de 10% (por ejemplo, si las reservas pasaran de 10% a 11% del PIB), el tipo de cambio real sería 0,7% más depreciado. A este resultado habría que sumar el efecto adicional generado por la presión competitiva, que no se estima con detalle en esta oportunidad (para lo cual serían necesarios datos a nivel microeconómico), pero la experiencia de México es útil como referencia.

De esta manera, un sistema de pagos que contribuyera a mitigar el flujo abrupto de remesas en el mercado cambiario local tendría efectos en el tipo de cambio real. Por otra parte, la evidencia econométrica muestra que los flujos de remesas aumentan además la volatilidad del tipo de cambio nominal. En el anexo se presenta la estimación econométrica para ambos ejercicios¹³.

En suma, el sistema de pagos considerado generaría importantes beneficios a la población de los países receptores de remesas al: i) aumentar el ingreso disponible de los beneficiarios por menores comisiones y mejor tipo de cambio; ii) tener menor volatilidad cambiaria y un tipo de cambio algo más depreciado que contribuye a una mayor competitividad del sector exportador (menor enfermedad holandesa); y iii) requerir menos intervenciones en el mercado cambiario local por parte del banco central, en particular las discrecionales que pueden ser necesarias en momentos coyunturales de aumento abrupto de remesas.

Recientemente, se han creado empresas de tecnología financiera (fintech) que ofrecen transferencias transfronterizas de dinero en línea. Algunas de estas empresas han crecido rápidamente y han contribuido a una mayor transparencia

13. Mayor detalle sobre los modelos econométricos y los resultados descritos se encuentra en López-Marmolejo et al. (2019).

en las comisiones y con tipos de cambio más competitivos, en particular cuando las transferencias son cuenta a cuenta (donde se llega a alcanzar el tipo de cambio del mercado interbancario). De esta manera, estos nuevos jugadores complementan el mercado y contribuyen a la competencia. Por otra parte, su alcance podría verse limitado entre algunos grupos poblacionales, entre otras razones, porque la persona que envía los recursos debe contar con acceso a telecomunicaciones, pasaporte o documentación de estancia legal y tener una educación financiera sustancial, así como cuentas o tarjetas bancarias en el país de origen de los recursos, por cuanto es importante trabajar en la reducción de estas barreras. De igual modo, podría evaluarse si un sistema de pagos como el descrito aquí pudiera servir como plataforma complementaria para este tipo de empresas.

Anexo

Modelo de panel del tipo de cambio real

La base de datos incorpora casi 30 años al considerar el periodo 1980-2018 y los países con datos disponibles de América Latina y el Caribe. La especificación básica del modelo se basa en el modelo de equilibrio general de Farhi y Gabaix (2015) del que se obtiene una solución cerrada del tipo de cambio, donde el tipo de cambio nominal depende de los diferenciales bilaterales de productividad, precios y tasas de interés. A las variables previas se incorporan otras relevantes para la región como remesas y reservas.

En el análisis de datos macroeconómicos de panel se considera que las unidades de sección cruzada están expuestas a la influencia de estructuras estadísticas que terminan creando interdependencia entre ellas, y que se denominan ‘dependencia transversal’ (en inglés suele denominarse ‘cross-sectional dependence’). En la literatura económica, una posibilidad para el tratamiento de paneles con dependencia transversal es la siguiente:

Considere el siguiente modelo de datos de panel heterogéneos

$$Y_{it} = \alpha'_i d_t + \beta'_i \chi_{it} + e_{it} \quad (1)$$

donde d_t es un vector de $N \times 1$ de efectos comunes observables que pueden incluir factores deterministas, χ_{it} es un vector de $K \times 1$ de regresores observables individuales y específicos de la i -ésima unidad de sección cruzada en el tiempo t . e_{it} son las perturbaciones aleatorias que tienen la siguiente estructura factorial común

$$e_{it} = \gamma_{i1} f_{1t} + \dots + \gamma_{im} f_{mt} + \epsilon_{it} \equiv \Gamma_i' F_t + \epsilon_{it} \quad (2)$$

en la cual $F_t = (f_{1t}, \dots, f_{mt})'$ es un vector m -dimensional de factores comunes no observables, y $\Gamma_i = (\gamma_{i1}, \dots, \gamma_{im})'$ es el vector de $m \times 1$ de las cargas asociadas a dichos factores.

Cuando los regresores, x_{it} , en la ecuación (1), son estrictamente exógenos, el modelo de panel puede ser consistente y eficientemente estimado vía GLS basado en la estructura factorial de la ecuación (2). Sin embargo, al trabajar con paneles macroeconómicos, es muy posible que dicha estructura factorial esté correlacionada con los factores observables d_{it} , así como con los regresores x_{it} . Debido a lo anterior, se adopta la siguiente especificación, que permite generalizar un poco más el modelo:

$$x_{it} = A_i' d_t + \Gamma_i' F_t + v_{it} \quad (3)$$

donde A_i y Γ_i son $N \times K$ y $m \times K$ matrices de las cargas de factores observables y no observables, y V_{it} es el componente idiosincrático de X_{it} y están distribuidos independientemente de los factores comunes F_t , y de los errores ϵ_{jt} , para todo i, j, t y t' .

En este caso, se siguió la metodología propuesta por Pesaran (2006), quien propone usar un promedio transversal de las variables observadas como variables proxies de

los factores comunes no observables. El método de estimación recibe el nombre de efectos comunes correlacionados (CCE, por sus siglas en inglés) y ha sido ampliamente usado en la literatura empírica debido a la facilidad del procedimiento de estimación, primordialmente porque no requiere del conocimiento del número de factores comunes m a considerar. El método CCE ha sido estudiado en la literatura para permitir procesos de memoria larga (Ergemen y Velasco, 2017) y de raíces unitarias (Kapetanios et al., 2011), cuyos procedimientos son empleados en este análisis debido a la potencial persistencia de algunas variables.

VARIABLE DEPENDIENTE Log(tipo de cambio real)				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Log (PIB del país / PIB de EEUU)	-0.644***	-0.631***	-0.621***	-0.902***
	(0.032)	(0.034)	(0.037)	(0.037)
Remesas / PIB		-5.947***	-9.373***	-3.53***
		(0.548)	(0.494)	(0.603)
Log (reservas / PIB)			0.025	0.067***
			(0.014)	(0.012)
Log (deuda pública / PIB)				0.162***
				(0.024)
Tendencia	0.002**	-0.004**	0.004**	-0.0001*
Constante	0.509	2.301***	2.509***	1.403**
Observaciones	644	605	605	514

Notas: * $p < 0.1$; ** $p < 0.05$; *** $p < 0.01$
Los paréntesis representan las desviaciones estándar robustas por Newey-West.

Modelo de volatilidad del tipo de cambio

Se modela la Volatilidad Realizada (RV) del tipo de cambio nominal definida de la siguiente manera:

$$RV_t = \sqrt{\sum_{i=1}^t (p_i - p_{i-1})^2}$$

Donde $p_i - p_{i-1}$ es el retorno en un intervalo de tiempo y p_i el logaritmo del tipo de cambio. En este caso, el periodo de tiempo es un día (i) y la volatilidad realizada se calcula para cada mes (t). De esta manera, RV es la variación del “retorno” para el tipo de cambio y comúnmente se mide mediante la desviación estándar del tipo de cambio.

En este análisis, se estiman los determinantes del RV tomando en cuenta que esta variable en sí misma muestra volatilidad, a ello usualmente se le llama volatilidad de la volatilidad (VoV de aquí en adelante). VoV puede reflejar incertidumbre acerca de la robustez estructural del tipo de cambio a cambios económicos.

Las variables consideradas en el modelo son:

RV_t	Volatilidad realizada del tipo de cambio nominal
R_t	Remesas
I_t	Intervenciones en el mercado (incorporadas con la variable proxy de las reservas del banco central)
D_t	Deuda pública
ε_t	Término de error sin varianza constante
v_t	Término <i>iid</i> $N(0,1)$

Parámetros:

β_i, ϕ_1	con $i=0,1,2,3$	Parámetros de RV (nivel)
ξ, α, γ		Parámetros del segundo momento (VoV)

Se modela RV del tipo de cambio nominal usando un modelo de transferencia (o ARIMAX) y su (condicional) segundo momento (VoV) como un GARCH(1,1). Esto es:

$$RV_t = \beta_0 + \beta_1 \ln(R_t) + \beta_2 \ln(I_t) + \beta_3 \ln(D_t) + \phi_1 RV_{t-1} + \varepsilon$$

donde

$$\varepsilon_t = h_t v_t, v_t \sim iid N(0,1),$$
$$h_t^2 = \xi + \gamma h_{t-1}^2 + \alpha \varepsilon_{t-1}^2$$

Los resultados de la estimación a nivel de país se muestran a continuación:

Modelo	Estimación	Guatemala	Honduras	México	Nicaragua
Varianza (nivel)	Constante	0.415***	-0.261	-0.351***	0.028***
	Remesas	0.005***	0.004***	0.021***	0.004***
	Intervenciones	---	-0.012**	-0.036**	-0.013***
	Deuda	-0.019***	0.022***	0.038**	0.009***
	AR(1)	-	0.230*	-0.199	0.252*
	AR(1)	-	0.307	---	---
VoV (varianza)	Constante	1.00x10 ^{-5*}	---	---	---
	e²_{t-1}	-0.13***	-0.519***	-0.740***	-0.206
	h_{t-1}	1.054***	1.519***	0.259***	1.206***

*** Significativo al 1%, ** al 5%, * al 10%

Bibliografía

Abrego, K., Barrios, J., Castro, E., Escobar, L. y Lariou, A. (2019). “The Cost of Crime for Small Business in El Salvador”. Por publicar en documentos de trabajo del BID.

Abuelafia, E. (2018). “La política migratoria de los Estados Unidos y su impacto en el Triángulo Norte de Centroamérica”. Documento para discusión No. IDB-DP-00593.

Acosta, P., Lartey, E. y F. Mandelman (2009). “Remittances and the Dutch disease”, *Journal of International Economics* 79: 102-116.

Adams, R. y J. Page (2005). “Do International Migration and Remittances Reduce Poverty in Developing Countries?” *World Development*, 33(10): 1645-1669.

Amuedo-Dorantes, C. y Pozo, S. (2004). “Workers’ Remittances and the Real Exchange Rate: A Paradox of Gifts”, *World Development*, 32 (8): 1407-17.

Bah, A., Bazzi, S., Sumarto, S. y Tobias, J. (2018). Finding the poor vs. measuring their poverty: exploring the drivers of targeting effectiveness in Indonesia. Banco Mundial: Washington, D.C.

Banco Mundial (2017). Understanding household surveys. C4D2 training, Center for Development Data.

Bakker, M. (2015). “Migrating into Financial Markets: How Remittances Became a Development Tool”. Oakland, California: University of California Press. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1ffjncm>

Banco Interamericano de Desarrollo (2007). Special issue on migration and remittances. *Integration & Trade Journal*, 11(27): julio-diciembre.

Banco Interamericano de Desarrollo (2019a). Presenting the Urban Planning Toolbox.

Banco Interamericano de Desarrollo: Washington, D.C.

Banco Interamericano de Desarrollo (2019b). Desarrollo de Servicios de Infraestructura TIC de banda ancha en Honduras. Banco Interamericano de Desarrollo: Washington, D.C.

Bazzi, S., Sumarto, S. and Suryahadi, A. (2015). “It’s all in the timing: Cash transfers and consumption smoothing in a developing country”. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 119: 267-288.

Blumenstock, J., Cadamuro, G., On, R. (2015). “Predicting poverty and wealth from mobile phone metadata”. *Science*, 350(6264): 1073-1076.

Castillo, C. (2010). “Efectividad de la intervención cambiaria en Guatemala”. *El Trimestre Económico*, LXXVII (3) 307: 557-583.

CEPAL (2019). “Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe 2019. Políticas tributarias para la movilización de recursos en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”. CEPAL: Santiago de Chile.

Cervantes, J. (2017). “Migración internacional, remesas e inclusión financiera. El caso

de Guatemala”. Programa de remesas e inclusión financiera, Centro de Estudios Monetarios Latino Americanos (CEMLA).

Comisión Europea (2018). “Proposal for a Council Directive on the common system of a digital services tax on revenues resulting from the provision of certain digital services”. Comisión Europea: Bruselas.

Díaz de Sarralde, S. (2018). “Tributación, digitalización de la economía y Economía Digital”, Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, Documento de Trabajo.

Engstrom, R., Hersh, J.S. y Newhouse, D.L. (2017). “Poverty from Space: Using High-Resolution Satellite Imagery for Estimating Economic Well-Being”. World Bank Policy Research Working Paper No. 8284. Disponible en: <https://ssrn.com/abstract=3090770>

Ergemen, Y. E. y Velasco, C. (2017). Estimation of fractionally integrated panels with fixed effects and cross-section dependence. *Journal of econometrics*, 196(2): 248-258.

Farhi, E. y Gabaix, X. (2015). Rare disasters and exchange rates. *Quarterly Journal of Economics* 131(1): 1-52.

Fondo Monetario Internacional (2019). *Perspectivas de la Economía Mundial de octubre de 2019*. Fondo Monetario Internacional: Washington, D.C.

Fondo Monetario Internacional (2019): “Corporate Taxation in the Global Economy”. Policy Paper No. 19/007. Fondo Monetario Internacional: Washington, D.C.

Grosh, M.E. y Baker, J.L. (1995). Proxy means tests for targeting social programs: simulations and speculation. Banco Mundial: Washington, D.C.

Harding, M. y Hersh, J. (2018). Big Data in economics. IZA World of Labor. Disponible en: <https://wol.iza.org/articles/big-data-in-economics/long>

Henninger, N. y Snel, M. (2002). Where are the poor? Experiences with the development and the use of the poverty maps. Banco Mundial: Washington, D.C.

Hernández, M., Hong, L., Frias-Martinez, V., Whitby, A., Frias-Martinez, E. (2017) “Estimating poverty using cell phone data: evidence from Guatemala”. Policy Research working paper; no. WPS 7969. Banco Mundial: Washington, D.C.

Hersh, J., Ergstrom, R., Mann, M., Mejia, A., Martin, L. (2019). “Mapping poverty in Belize using Satellite Features and Machine Learning”. Banco Interamericano de Desarrollo: Washington, D.C.

Hobbs, A. y Jameson, K. (2012). “Measuring the effect of bi-directional migration remittances on poverty and inequality in Nicaragua”. *Journal of Applied Economics*, 44(19): 2451-2460.

Izquierdo, A., Pessino, C., y Vuletin, G. (2018). “Mejor gasto para mejores vidas”. Banco Interamericano de Desarrollo: Washington, D.C.

Kilic, T., Serajuddin, U., Uematsu, H., Yoshida, N. (2017). “Costing household surveys for monitoring progress toward ending extreme poverty and boosting shared prosperity”. Documento de trabajo. Banco Mundial: Washington, D.C.

Kapetanios, G., Pesaran, M. H. y Yamagata, T. (2011). "Panels with non-stationary multifactor error structures". *Journal of Econometrics*, 160(2): 326-348.

Keller, L. y Rouse, R. (2016). "La población receptora de remesas en Guatemala". Nota analítica. Banco Interamericano de Desarrollo.

López-Marmolejo, A., Rodríguez-Caballero, V. y Ventosa-Santaularia, D. (2019). "Efectos de un sistema de pagos entre bancos centrales en el nivel y volatilidad del tipo de cambio". Manuscrito no publicado.

López-Marmolejo, A. y Ventosa-Santaularia, D. (2019). "Effect on the commission and exchange rate of remittances transfers of an international payment system between the Fed and Banco de Mexico". Manuscrito no publicado.

Pesaran, M. H. (2006). "Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure". *Econometrica*, 74(4): 967-1012.

OCDE (2015). "Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy" Final report, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. OCDE: París.

OCDE (2015b). "Designing Effective Controlled Foreign Company Rules, Action 3 - 2015 Final Report", OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. OCDE: París.

OCDE (2018). *Tax Challenges Arising from Digitalisation - Interim Report 2018: Inclusive Framework on BEPS*, OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. OECD: París.

OCDE (2019). "Addressing the Tax Challenges of the Digitalisation of the Economy". OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. OCDE: París.

OCDE (2019b). "Secretariat Proposal for a "Unified Approach" under Pillar One". OCDE: París.

Olbert, M. y Spengel, C. (2019). "Taxation in the Digital Economy - Recent Policy Developments and the Question of Value Creation", ZEW Discussion paper NO. 19-010.

Serajuddin, U., Uematsu, H., Wieser, C., Yoshida, N. y Dabalén, A. (2015). "Data deprivation: another deprivation to end". Policy research working paper 7252. Banco Mundial: Washington, D.C.

Economía digital y tecnología **al servicio del desarrollo de la región**

Informe económico de Centroamérica
y República Dominicana