



## Tecnologías emergentes en seguridad digital bancaria: aplicaciones en Colombia y el mundo

- La pandemia por Covid-19 ha generado cambios significativos en el uso de dispositivos y servicios electrónicos, lo que se puede ver en el mayor uso de servicios como telemedicina, educación virtual y, por supuesto, servicios financieros y comercio.
- Los cambios de consumo en servicios digitales han implicado que las organizaciones busquen contar con esquemas y procesos que protejan a los usuarios y a las plataformas a través de las cuales realizan sus servicios.
- Las entidades financieras, en su gestión de riesgos de seguridad digital, no han sido indiferentes a esta necesidad, por lo cual han usado e implementado tecnologías digitales emergentes buscando reducir así los riesgos de ciberseguridad y fraude asociados a un ecosistema financiero cada vez más relacionado con las tecnologías de la información.
- En Colombia se realizaron inversiones por alrededor de 360 millones de dólares en la industria Fintech durante 2020, convirtiéndose en el tercer destino de este tipo de inversión en la región después de Brasil y México.
- En esta edición de Banca & Economía se presentan algunas aplicaciones del *big data*, *open banking* y *blockchain* que vienen generando grandes impactos en el sector financiero mundial y cómo estas pueden contribuir a mejorar la prevención del fraude y ciberseguridad del ecosistema financiero en Colombia.

01 de marzo de 2021

Director:

**Hernando José Gómez**

ASOBANCARIA:

**Hernando José Gómez**  
Presidente

**Alejandro Vera Sandoval**  
Vicepresidente Técnico

**Germán Montoya Moreno**  
Director Económico

Para suscribirse a nuestra publicación semanal Banca & Economía, por favor envíe un correo electrónico a [bancayeconomia@asobancaria.com](mailto:bancayeconomia@asobancaria.com)

Visite nuestros portales:  
[www.asobancaria.com](http://www.asobancaria.com)  
[www.yodecidomibanco.com](http://www.yodecidomibanco.com)  
[www.sabermassermas.com](http://www.sabermassermas.com)



## Tecnologías emergentes en seguridad digital bancaria: aplicaciones en Colombia y el mundo

El sector financiero se ha caracterizado por estar involucrado en diversos procesos de la revolución digital, automatizando procesos y ofreciendo una mayor gama de productos y servicios a sus clientes, todo esto con base en las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En la actualidad, la pandemia por Covid-19 ha generado cambios significativos en el uso de dispositivos y servicios electrónicos, lo que se observa en el mayor uso de servicios como telemedicina, educación virtual y, por supuesto, servicios financieros y comercio. Por ejemplo, de acuerdo con un estudio de Salesforce, las ventas a través de internet en temporada navideña en 2020 se incrementaron un 50% a nivel global en comparación con 2019, alcanzando un gasto cercano a los 910.000 millones de euros<sup>1</sup>.

En Colombia, de acuerdo con la Cámara Colombiana de Comercio Electrónico, en 2020 el sector creció 65,7% con respecto a 2019 y esperan que este año las ventas superen los \$20 billones<sup>2</sup>. Por otra parte, en el país se realizaron inversiones por alrededor de 360 millones de dólares en industria *Fintech* en 2020, convirtiéndose en el tercer destino de este tipo de inversión en la región después de Brasil y México<sup>3</sup>.

Estos cambios de consumo en servicios digitales han implicado que las organizaciones busquen contar con esquemas y procesos que protejan a los usuarios y a las plataformas a través de las cuales prestan sus servicios. Las entidades financieras, en su gestión de riesgos de seguridad digital, no han sido indiferentes a esta necesidad, por lo cual han usado e implementado tecnologías digitales emergentes buscando reducir así los riesgos de ciberseguridad y fraude asociados a un ecosistema financiero cada vez más relacionado con las tecnologías de la información.

El valor de reclamaciones por posible fraude en la industria bancaria, con corte a diciembre de 2020, muestra que el fraude a través de canales presenciales tradicionales como oficinas y corresponsables bancarios disminuyó un 47% respecto de 2019<sup>4</sup>. Esto se debe principalmente a los controles de seguridad que se han venido aplicando en los canales físicos (como la biometría para evitar la suplantación de identidad, por ejemplo). En contraste, el valor de reclamaciones por

<sup>1</sup> El País (2021). El comercio electrónico, la solución para vender en tiempos de coronavirus. Recuperado de: <https://elpais.com/economia/repensando-el-futuro/2021-01-26/el-comercio-electronico-la-solucion-para-vender-en-tiempos-de-coronavirus.html>

<sup>2</sup> La República (2021). Tras consolidarse en la pandemia, se prevé que el comercio en línea crezca 16% este año. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/empresas/tras-consolidarse-en-la-pandemia-el-comercio-en-linea-creceria-16-3118419>

<sup>3</sup> Portafolio (2021). *Fintech* son el tercer destino de la inversión. Recuperado de: <https://www.portafolio.co/economia/fintech-son-el-tercer-destino-de-la-inversion-548190>

<sup>4</sup> Pasando de \$26.394 millones en 2019 a \$14.005 millones en 2020.

### Editor

Germán Montoya  
Director Económico

### Participaron en esta edición:

Jaime Andrés Rincón  
Andrés Quijano Díaz  
María Camila Barrera  
Santiago Armando Castiblanco

MAR  
17/18  
DE 2021

INSTRUMENTOS  
DE REACTIVACIÓN  
MEETING ON  
12° FORO DE VIVIENDA | 4° ENCUENTRO DE LEASING

MÁS INFORMACIÓN  
AQUÍ

por posible fraude en canales digitales, como portal bancario, banca móvil y PSE, aumentó un 44%<sup>5</sup> debido a la mayor preferencia de los usuarios por el uso de estos canales para hacer sus compras, transferencias y pagos.

Esta edición de Banca & Economía presenta algunas aplicaciones del *big data*, *open banking* y *blockchain* que pueden llegar a tener un mayor impacto en el sector financiero para los próximos años a nivel mundial. Analiza, asimismo, cómo estas tecnologías pueden contribuir a mejorar la prevención del fraude y ciberseguridad del ecosistema financiero en Colombia.

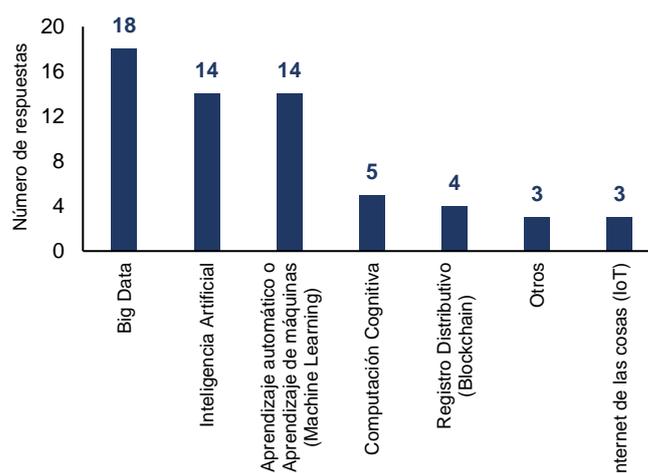
## ¿Qué son las tecnologías emergentes y dónde son usadas?

Las tecnologías emergentes pueden definirse como aquellas que se están desarrollando actualmente o cuya disponibilidad se espera para los próximos cinco a diez años con significativos cambios sociales o económicos<sup>6</sup>.

A nivel global, estas tecnologías han tenido desarrollos en campos como la medicina genética, búsqueda de moléculas para fármacos, construcción y operación de satélites, entre otras<sup>7</sup>. En Colombia, el CONPES 3995 tiene como uno de sus objetos específicos el analizar la adopción de modelos y marcos de trabajo en materia de seguridad digital, con énfasis en nuevas tecnologías, añadiendo en su plan de trabajo la creación de guías metodológicas para entidades del sector público que busquen adoptar este tipo de tecnologías<sup>8</sup>.

Por otra parte, las entidades financieras han venido desarrollado un gran número de aplicaciones y herramientas tecnológicas orientadas a la prevención, detección y gestión de fraudes y ciberamenazas de la organización y sus clientes. De acuerdo con la OEA, el uso de tecnologías digitales emergentes aplicadas a herramientas o procesos de seguridad digital en entidades financieras en Colombia se encuentra rezagado, con solo el 25% de entidades usando analítica de datos (*big data*) y el 3% implementando *blockchain*<sup>9</sup>. No obstante, de acuerdo con el Informe de Sostenibilidad de Asobancaria de 2020, el 64% de las entidades financieras encuestadas está implementando o tiene planeado implementar *big data* para optimizar procesos o controles de seguridad digital, el 50% inteligencia artificial y *machine learning* y el 14% *blockchain* (Gráfico 1).

**Gráfico 1. ¿Cuáles de las siguientes tecnologías digitales emergentes para optimizar controles o procesos de seguridad digital, está implementando o planea implementar su entidad financiera?**



**Fuente:** Informe de Sostenibilidad Asobancaria 2019. Información de 28 entidades (pregunta de opción múltiple).

## Big data

De acuerdo con *oracle*, *big data* son conjuntos de datos más grandes y complejos que provienen de varias fuentes; al contar con un gran volumen de datos que llegan a una velocidad aún mayor, los *software* tradicionales no pueden administrarlos<sup>10</sup>. Al manejar más información, es posible para las organizaciones llegar a respuestas más confiables y completas para las necesidades de sus negocios.

Los bancos y otras entidades financieras han usado análisis de *big data* para diferenciar comportamientos fraudulentos de transacciones legítimas. Este análisis, junto a herramientas como *machine learning*<sup>11</sup>, puede definir qué actividades son normales basados en el historial del cliente y distinguirlo de comportamientos inusuales que puede indicar fraude. A su vez, estos podrían sugerir acciones como bloquear las transacciones antes de que el fraude ocurra<sup>12</sup>. En usos particulares se destacan:

<sup>5</sup> Pasando de \$102.600 millones en 2019 a \$147.708 millones en 2020.

<sup>6</sup> Winston & Strawn, s.f. *What is the Definition of Emerging Technology?* Recuperado de <https://www.winston.com/en/legal-glossary/emerging-technology.html#:~:text=The%20term%20commonly%20refers%20to,significant%20social%20or%20economic%20effects>

<sup>7</sup> MIT Technology Review, s.f. *Las 10 Tecnologías Emergentes*. Recuperado de <https://www.technologyreview.es/listas/tecnologias-emergentes/2020>

<sup>8</sup> Consejo Nacional de Política Económica y Social (2020). *CONPES 3995 Política Nacional De Confianza y Seguridad Digital*

<sup>9</sup> OEA (2019). *Estado de la ciberseguridad en el sistema Financiero Colombiano*.

<sup>10</sup> Oracle, s.f. *Big Data defined*. Recuperado de <https://www.oracle.com/big-data/what-is-big-data/>

<sup>11</sup> Tecnología que permite que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello. Tomado de: <https://www.bbva.com/es/machine-learning-que-es-y-como-funciona/>

<sup>12</sup> Ingram Micro (2017). *5 Big Data Use Cases in Banking and Financial Services*. Recuperado de: <https://imagine.next.ingrammicro.com/data-center/5-big-data-use-cases-in-banking-and-financial-services-1>

• Visa, en 2011, analizó *big data* para el monitoreo de detección de fraude en tarjetas de crédito. Previo a esto, solo el 2% de la información transaccional era monitoreada. Actualmente, la compañía monitorea el 100% de la información transaccional por medio de 16 modelos diferentes para detección de fraude con diversos segmentos geográficos y de mercado<sup>13</sup>.

• *Danske bank*, el banco más grande de Dinamarca, presentaba dificultades con sus métodos de detección de fraudes, teniendo un porcentaje bajo de detección y una gran cantidad de falsos positivos. Al unirse con Teradata, empresa líder en manejo de datos, aplicaron técnicas de analítica de *big data* y llegaron a reducir en 60% de falsos positivos e incrementaron el porcentaje de detección un 50%<sup>14</sup>.

• El Banco de Bogotá, Davivienda y Bancolombia crearon a finales de 2019 un emprendimiento llamado “Soy Yo”, ante la necesidad de construir confianza y transformar digitalmente la sociedad colombiana. Soy Yo es una aplicación que ya está disponible en los sistemas operativos de celular iOS y Android. Una vez en su celular, la *app* pide un correo electrónico, cédula y número celular. Luego la interfaz empieza a verificar otros datos para corroborar que es la persona que dice ser. El sistema utiliza inteligencia artificial, *big data* y bases de datos del sector financiero y la Registraduría Nacional para evitar las suplantaciones<sup>15</sup>.

## Open banking

Otra tecnología emergente que no solo ha requerido del uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones de forma diferente, sino un cambio de cultura y pensamiento en el sector financiero colombiano es el *open banking*.

En términos sencillos, la banca abierta se puede definir como la práctica por la cual las entidades financieras pueden compartir datos con terceros por medio de un canal denominado interfaces de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés). Este canal no es más que códigos que permiten que dos sistemas diferentes interactúen entre sí, con el fin de que los bancos compartan información de manera segura ya sea con otros bancos o terceros, para que estos, principalmente, desarrollen productos y servicios innovadores que compitan o complementen la oferta de las entidades financieras, en beneficio de la experiencia del usuario o cliente financiero. No obstante, con el desarrollo de la banca abierta la discusión a migrado de manera natural a hablar de *open data* o datos abiertos, con lo cual, las entidades bancarias también podrían consumir información de terceros.

Una de las aplicaciones más reconocidas de esta iniciativa es la agregación de datos financieros<sup>16</sup>, la cual permite a los clientes financieros tener en una *app* toda su información financiera (tarjetas crédito, cuentas de ahorro, inversiones, etc.) sin importar si los productos son de diferentes entidades bancarias. De esta manera, los bancos comparten información con terceros, para que estos desarrollen un tipo de billetera móvil interoperable que beneficia a los clientes, principalmente, aquellos con un portafolio de productos muy diversificado. Algunos de estos beneficios surgen cuando se le permite al consumidor una visión universal de su situación financiera en todas las entidades y un mayor control de cómo gasta e invierte su dinero<sup>17</sup>.

En el caso de México, la implementación del *open banking* inició por medio del proyecto piloto del estándar de datos bancarios abiertos de Reino Unido en México. Este proyecto busca definir los primeros pasos hacia la implementación de los datos abiertos y el uso de *APIs*. Dicho estándar concentró sus esfuerzos en las *APIs* de datos abiertos para los siguientes servicios y productos financieros: i) cajeros automáticos, ii) sucursales, iii) cuenta corriente personal, iv) cuenta corriente de negocios, v) préstamos a pymes y v) tarjetas de crédito comerciales. Teniendo en cuenta lo anterior, para cada uno de estos productos y servicios, el primer paso fue analizar el desarrollo tecnológico y digital de cada banco en materia de *APIs*, con el fin de reconocer los avances y dificultades en materia de capacidad tecnológica para cada uno de los involucrados. El Cuadro 1 presenta algunas *APIs* con las que contaba cada entidad bancaria para iniciar el proyecto piloto.

La banca abierta tiene relación con la ciberseguridad y prevención del fraude, dado el riesgo que se puede materializar con la fuga de información al involucrar a terceros en la información financiera. No obstante, la banca abierta puede proporcionar un medio significativo para reducir los niveles de fraude. De acuerdo con *Susan Morrow*, líder de I+D en especialistas de datos de identidad de *Avoco Secure*, empresa británica que ofrece soluciones de identidad, la banca abierta podría ayudar a reducir el fraude en los servicios digitales del gobierno británico por medio de *APIs* en las que los bancos compartan con el gobierno información sobre sus clientes y las cuentas receptoras de los pagos que este realiza, reduciendo la posibilidad de que dineros públicos lleguen a personas suplantadoras o que tienen algún nexo con el lavado de activos y financiación del terrorismo.

En este sentido, la banca y los datos abiertos proveen una gran oportunidad para que las entidades bancarias compartan y consuman información entre ellas o con otros actores, como el

<sup>13</sup> Toward data science (2020). *Big Data in Financial Services*. Recuperado de: <https://towardsdatascience.com/big-data-in-financial-services-f3d4fd7a30cd>

<sup>14</sup> Dataflair, s.f. *Big Data in Banking – Spectacular Case Studies & Applications* <https://data-flair.training/blogs/big-data-in-banking/>

<sup>15</sup> Colombia Fintech (2020). Tomado de: <https://www.colombiafintech.co/novedades/la-poderosa-alianza-de-tres-bancos-para-digitalizar-la-identidad-en-colombia#:~:text=DEL%20GREMIO-,La%20poderosa%20alianza%20de%20tres%20bancos%20para%20digitalizar%20la%20identidad,y%20tr%C3%A1mites%20de%20los%20colombianos.>

<sup>16</sup> Promovida en el Reino Unido

<sup>17</sup> BBVA (2017). BBVA API\_MARKET. Recuperado de: <https://www.bbvaapimarket.com/es/mundo-api/las-apis-mas-conocidas-de-agregacion-de-datos-bancarios/>



**Cuadro 1. Casos de uso *open banking* en México**

Área de impacto	Descripción	Actores
Cuentas y transacciones	Permite a las aplicaciones de terceros interactuar con las cuentas de un usuario de BBVA como creación de cuentas digitales y obtener información de la cuenta y lista de transacciones.	BBVA
	Autoriza la realización de diferentes operaciones con las cuentas, como consulta de movimientos, consulta de saldos y movimientos de una cuenta empresarial por medio del producto electrónico	BANREGIO
	Funciona para obtener datos e información sobre las cuentas y las transacciones realizadas.	CITIBANAMEX
Sucursales ATM	Autoriza que cualquier usuario obtenga información y datos que están geolocalizados de los sitios asociados con la entidad. Para acceder a este servicio, se deberá suministrar una dirección y un radio.	CITIBANAMEX
Pago con puntos	Permite a los clientes de la entidad usar puntos "Citi" para pagar el total de una transacción, o al menos, parte de esta.	CITIBANAMEX

**Fuente:** Elaboración propia con base en el documento "Open Banking: Experiencias de Implementación en el Ámbito Internacional" de Asobancaria.

gobierno y las empresas de telecomunicaciones (y lo mismo puede ocurrir en el sentido contrario, en un ecosistema de *open data*). Esta información podría ser de las personas, de sus productos e incluso de los comportamientos transaccionales y demás datos que los sistemas de monitoreo y prevención del fraude hayan generado, lo que permitiría construir todo un sistema nacional de prevención del fraude.

Un ejemplo en el que se puede ver reflejada dicha oportunidad es que las entidades bancarias comiencen a compartir información sobre los clientes suplantados, con el propósito de evitar suplantaciones en varios bancos a la vez. Esta información les

permitiría a las entidades robustecer los procesos de autenticación de clientes cuando sea necesario y prevenir fraudes por suplantación de identidad.

Otro caso de uso de esta tecnología, basado en un modelo de datos abiertos más que en una "banca abierta", es uno en que los operadores móviles entreguen información a través de una API sobre las reposiciones de *sim card* que se han presentado en los últimos 3 días, con el propósito de que los bancos consuman esta información y eviten que delincuentes que ya han suplantado a personas frente a los operadores móviles, también las suplanten en las entidades bancarias y logren su objetivo de realizar fraude solicitando productos de crédito a nombre de la víctima o retirando recursos de su cuenta de ahorros.

## Blockchain

El *blockchain*, o cadena de bloques, es una tecnología de registro distributivo, es decir, una plataforma que permite a todo el mundo verificar que la información que se registra de manera estructurada es correcta. En otras palabras, es una base de datos virtual y segura, que brinda información sobre las transacciones que tienen lugar dentro de un grupo (en un fondo de inversión o una red de proveedores, por ejemplo)<sup>18</sup>.

Las cadenas de bloques de información que se registran en la plataforma están entrelazadas por algoritmos (alfanuméricos) de un tamaño determinado, esto con el fin de brindar la posibilidad de recuperar y validar la información registrada. Existen también nodos o "mineros" que se encargan de validar la autenticidad de las transacciones que se realizan en línea y tienen copias de la información que se carga.

## Blockchain en la práctica

En el mundo se observa que las plataformas de P2P (*peer-to-peer* o «usuario a usuario») están eliminando la intermediación y reduciendo los costos de transacción y liquidación en la industria financiera. La tecnología de bases de datos compartidas puede agilizar distintos procesos, como el almacenamiento de las cuentas de los clientes, los pagos transfronterizos y el establecimiento de intercambios comerciales, así como productos y servicios que están en desarrollo<sup>19</sup>. Incluso, puede abrir la vía para digitalizar el efectivo.

En este contexto, el *blockchain* se constituye en una tecnología que, como lo señala el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), "tiene un potencial extraordinario para dar acceso a servicios financieros y no financieros, dotar de identidad digital y asegurar la propiedad de sus propios datos a poblaciones vulnerables y excluidas del sistema formal"<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Barafani, M., (2020) Blockchain e Inclusión Financiera. *Revista Integración & Comercio*, #46, P. 4

<sup>19</sup> Schwab, K., (2017) *The Fourth Industrial Revolution*. EEUU, Penguin Group.

<sup>20</sup> IADB (2018). Anuncian alianza global para impulsar el uso de blockchain en América Latina y el Caribe. Tomado de: <https://www.iadb.org/es/noticias/anuncian-alianza-global-para-impulsar-el-uso-de-blockchain-en-america-latina-y-el-caribe>

Algunas entidades bancarias en el mundo han aplicado *blockchain* para la liquidación de transferencias interbancarias transfronterizas en segundos. Por ejemplo, la plataforma digital *We.Trade*<sup>21</sup> ha trabajado con 14 grandes bancos europeos para lograr la financiación y facilitar el comercio internacional de las Pymes.

En Italia, 100 entidades bancarias se han unido a *Spunta*, una plataforma *blockchain* desarrollada sobre la cadena de bloques *Corda* de R3<sup>22</sup>, que es un sistema que permite mejorar la velocidad de las liquidaciones y transferencias de datos entre sus participantes.

La Asociación Bancaria Italiana (ABI) señala que, desde marzo a diciembre de 2020, la infraestructura de *Spunta* pudo haber alcanzado los 350 millones de transacciones. El sistema permite acelerar los procesos de compensación bancaria, que anteriormente podían llegar a tardar hasta 50 días debido a los bajos niveles de estandarización<sup>23</sup>.

En septiembre de 2020, la compañía especializada en tecnología *blockchain*, R3, anunció una alianza con el Banco de la República de Colombia, con el propósito de avanzar en el desarrollo de la plataforma *blockchain Corda*<sup>24</sup>.

## Seguridad del *blockchain*

El *blockchain* tiene un gran potencial para prevención del fraude cibernético al ofrecer la posibilidad a cada nodo<sup>25</sup> de la red de almacenar una copia de todas las operaciones realizadas en la cadena, lo que garantiza la disponibilidad de la información en todo momento. En este sentido, basta con que un nodo se encuentre en funcionamiento para que la información se encuentre disponible en su totalidad.

Tradicionalmente, las entidades bancarias almacenan y crean registros de información sensible dentro de una base de datos centralizada. Esta práctica supone unos mayores riesgos de seguridad de la información debido a que toda la información se encuentra en un solo lugar, la cual es protegida con tecnología que siempre corre el riesgo de llegar a ser obsoleta pues requiere realizar permanentes actualizaciones de *software*. Los

ciberdelincuentes son muy conscientes de las brechas de seguridad digital que pueden surgir y despliegan ataques cibernéticos para cometer violaciones de datos y fraude.

En este sentido, la tecnología *blockchain* representa una oportunidad para que las entidades bancarias registren su información de manera descentralizada, de tal forma que sea menos susceptible de sufrir ciberataques. La implementación de *blockchain* permitiría mayor transparencia en el flujo de transacciones y ajustar los modelos de monitoreo transaccional y prevención del fraude en tiempo real.

## Desafíos del *blockchain*

Si bien la tecnología *blockchain* posee un gran potencial para múltiples aplicaciones, aún está en una instancia prematura de desarrollo, por lo cual, existen inquietudes sobre sus posibles externalidades negativas, obstáculos o desafíos. Por ejemplo, los reguladores deben pensar en las jurisdicciones que tiene cada país y determinar quién asumiría la responsabilidad en caso de fraude, ya que las cadenas de bloques no están cerradas a un lugar específico o controladas por una sola parte.

A pesar de tener un sistema fuerte de cifrado y de la existencia de *blockchain* privadas o federadas, las promesas de seguridad, inmutabilidad y de privacidad quedan en duda frente a los ataques a compañías de criptomonedas, por lo que aún persisten problemas de ciberseguridad que deben resolverse antes de que el público en general confíe sus datos personales a una solución basada en *blockchain*.

Por último, no puede olvidarse el elevado consumo de electricidad de esta tecnología que genera dificultades para su masificación por problemas de escalabilidad futuros y afectaciones al medio ambiente.

## Conclusiones y consideraciones finales

El volumen de información en un mundo cada vez más digitalizado ha requerido de nuevas tecnologías que permitan la comprensión y manejo de datos y que brindan un mayor valor agregado a las distintas industrias para optimizar sus procesos. Las entidades

<sup>21</sup> We Trade Platform. Tomado de <https://we-trade.com/banking-partners>

<sup>22</sup> R3 es una empresa de software empresarial que trabaja con más de 85 bancos, instituciones financieras, reguladores, asociaciones comerciales, empresas de servicios profesionales y empresas de tecnología para desarrollar Corda, su plataforma de registros distribuidos, diseñada específicamente para servicios financieros. Tomado de: <https://www.r3.com/press-media/banco-de-la-republica-colombia-se-vincula-con-r3-para-fomentar-innovacion-financiera/#:~:text=R3%20es%20una%20empresa%20de,dise%C3%B1ada%20espec%C3%ADficamente%20para%20servicios%20financieros>.

<sup>23</sup> Tomado de: <https://www.cnn.com/2020/11/20/big-banks-take-baby-steps-toward-commercializing-blockchain.html>

<sup>24</sup> Según Fabio Pinzón, Director de Tecnología en el Banco de la República Colombia, "el surgimiento de *blockchain* como mecanismo para contar con bases de datos descentralizadas, seguras y sincronizadas, ha promovido la aparición de plataformas como la de Corda de la compañía R3. Es de interés nuestro, probar las bondades de esta tecnología para el manejo seguro y eficiente del intercambio de valores en el sistema financiero colombiano". Tomado de: <https://www.colombiafintech.co/novedades/banco-republica-de-colombia-explorara-intercambio-de-valores-con-corda-de-r3>

<sup>25</sup> En informática, un nodo es un "punto de intersección o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar". Por ejemplo: en una red de ordenadores cada una de las máquinas es un nodo, y si la red es Internet, cada servidor constituye también un nodo. Recuperado de <http://definicion.de/nodo/>



financieras no han sido ajenas a este proceso y las están aprovechando para tomar mejores decisiones, reducir costos operativos y aumentar la confianza de sus clientes.

La implementación de la analítica de datos, el *open banking* y *blockchain* tienen un gran potencial para mejorar la oferta de servicios en el ecosistema financiero colombiano si se realiza de manera estratégica, creativa y responsable, es decir, trabajando de manera articulada con autoridades regulatorias, de política fiscal y monetaria.

En adelante, es fundamental que las entidades financieras del país continúen aumentando sus esfuerzos mediante estrategias sectoriales conjuntas, e inversiones en sistemas de ciberdatos de seguridad y capital humano para asegurar la continuidad y solidez del sector frente a posibles interrupciones por ciberdelincuencia o fallos involuntarios en la infraestructura digital.



## Colombia

### Principales indicadores macroeconómicos

	2018					2019					2020*	2021*
	Total	T1	T2	T3	T4	Total	T1	T2	T3	T4	Total	Total
<b>Producto Interno Bruto**</b>												
PIB Nominal (COP Billones)	987,8	247,5	255,2	270,9	287,5	1061,1	258,7	214,8	248,9	280,1	1002,6	1081,8
PIB Nominal (USD Billones)	311,7	77,3	79,5	78,3	88,6	324,0	63,4	57,1	63,8	76,5	271,5	314,77
PIB Real (COP Billones)	854,0	205,4	215,2	222,7	238,7	882,0	206,7	181,1	203,8	230,0	821,6	857,5
PIB Real (% Var. interanual)	2,6	3,6	3,1	3,2	3,2	3,3	0,7	-15,8	-8,5	-0,0	-6,8	4,6
<b>Precios</b>												
Inflación (IPC, % Var. interanual)	3,2	3,2	3,4	3,8	3,8	3,8	3,7	2,9	1,9	1,6	1,6	2,6
Inflación sin alimentos (% Var. interanual)	3,5	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,3	2,0	1,5	1,2	1,0	2,3
Tipo de cambio (COP/USD fin de periodo)	3163	3175	3206	3462	3277	3277	4065	3759	3879	3432	3432	3300
Tipo de cambio (Var. % interanual)	6,0	14,2	9,4	16,5	3,6	3,6	28,0	17,3	12,0	4,7	4,7	-6,9
<b>Sector Externo (% del PIB)</b>												
Cuenta corriente	-3,9	-4,6	-3,6	-5,1	-3,7	-4,3	-3,6	-3,0	-2,7	...	-3,1	-3,6
Cuenta corriente (USD Billones)	-13,1	-3,6	-2,8	-4,2	-3,2	-13,8	-2,6	-1,7	-1,8	-3,2	...	...
Balanza comercial	-2,7	-3,5	-3,2	-5,0	-3,7	-3,8	-3,9	-4,3	-4,6	...	-4,4	-3,9
Exportaciones F.O.B.	54,9	12,8	13,7	12,8	12,9	52,3	11,7	7,8	8,9	...	34,7	36,2
Importaciones F.O.B.	63,1	15,5	16,2	16,9	16,1	64,7	14,5	10,2	12,0	...	42,2	44,0
Renta de los factores	-3,5	-3,4	-3,2	-3,0	-2,9	-3,1	-2,6	-1,8	-1,7	...	-2,1	-2,1
Transferencias corrientes	2,3	0,0	2,3	2,7	2,7	1,9	3,3	0,0	3,2	...	3,4	3,2
Inversión extranjera directa (pasivo)	1,9	3,4	4,7	2,2	3,5	3,4	3,2	3,0	-0,1	...	3,1	3,1
<b>Sector Público (acumulado, % del PIB)</b>												
Bal. primario del Gobierno Central	-0,3	0,0	0,9	1,4	0,4	0,5	0,3	-3,2	...	...	-5,9	...
Bal. del Gobierno Nacional Central	-3,1	-0,6	-0,3	-1,2	-2,5	-2,5	-0,2	-5,8	...	...	-8,2	7,6
Bal. estructural del Gobierno Central	-1,9	...	...	...	...	-1,5	...	...	...	...	...	...
Bal. primario del SPNF	0,2	0,8	3,5	2,3	0,5	0,5	0,4	-3,0	...	...	-6,7	...
Bal. del SPNF	-2,9	0,4	0,6	-0,5	-2,4	-2,4	0,4	-5,2	...	...	-9,4	...
<b>Indicadores de Deuda (% del PIB)</b>												
Deuda externa bruta	39,7	41,6	41,5	42,0	42,7	42,0	47,4	49,3	...	...	...	...
Pública	21,9	23,1	22,6	22,6	22,7	22,8	25,3	26,6	...	...	...	...
Privada	17,7	18,5	18,9	19,5	20,0	19,2	22,1	22,6	...	...	...	...
Deuda bruta del Gobierno Central	46,7	47,4	50,6	51,9	50,3	50,0	59,6	61,7	...	...	61,4	62,9



## Colombia

### Estados financieros del sistema bancario

	dic-20 (a)	nov-20 (b)	dic-19 (b)	Variación real anual entre (a) y (b)
<b>Activo</b>	<b>729.841</b>	<b>734.929</b>	<b>675.087</b>	<b>6,4%</b>
Disponible	53.794	48.926	45.684	15,9%
Inversiones y operaciones con derivados	158.735	161.859	127.332	22,7%
Cartera de crédito	501.807	501.807	478.705	3,2%
Consumo	150.527	150.071	147.144	0,7%
Comercial	263.018	267.302	251.152	3,1%
Vivienda	72.565	71.753	67.841	5,3%
Microcrédito	12.727	12.680	12.568	-0,3%
Provisiones	37.960	36.865	29.173	28,0%
Consumo	13.729	12.341	10.779	25,3%
Comercial	17.605	16.951	15.085	14,8%
Vivienda	2.691	2.608	2.405	10,1%
Microcrédito	1.133	1.124	903	23,4%
<b>Pasivo</b>	<b>640.361</b>	<b>643.404</b>	<b>585.118</b>	<b>7,7%</b>
Instrumentos financieros a costo amortizado	556.917	559.000	500.862	9,4%
Cuentas de ahorro	244.963	240.556	195.895	23,1%
CDT	154.170	156.972	156.402	-3,0%
Cuentas Corrientes	75.002	72.635	60.491	22,0%
Otros pasivos	9.089	9.637	9.173	-2,5%
<b>Patrimonio</b>	<b>89.480</b>	<b>91.524</b>	<b>89.968</b>	<b>-2,1%</b>
<b>Ganancia / Pérdida del ejercicio (Acumulada)</b>	<b>4.160</b>	<b>4.228</b>	<b>10.954</b>	<b>-62,6%</b>
Ingresos financieros de cartera	45.481	41.962	46.299	-3,3%
Gastos por intereses	14.571	13.698	16.232	-11,7%
Margen neto de Intereses	31.675	29.017	31.243	-0,2%
<b>Indicadores</b>				<b>Variación (a) - (b)</b>
<b>Indicador de calidad de cartera</b>	<b>4,93</b>	<b>5,15</b>	<b>4,28</b>	<b>0,65</b>
Consumo	6,29	6,38	4,69	1,59
Comercial	4,55	4,80	4,19	0,36
Vivienda	3,30	3,50	3,25	0,05
Microcrédito	7,13	7,17	6,87	0,26
<b>Cubrimiento</b>	<b>153,5</b>	<b>142,8</b>	<b>142,4</b>	<b>-11,08</b>
Consumo	145,1	128,9	156,1	-11,03
Comercial	147,1	132,1	143,5	3,62
Vivienda	112,3	104,0	109,1	3,27
Microcrédito	124,8	123,7	104,6	20,21
ROA	0,57%	0,63%	1,62%	-1,1
ROE	4,65%	5,05%	12,18%	-7,5
Solvencia	16,28%	16,17%	14,71%	1,6



## Colombia

### Principales indicadores de inclusión financiera

	2016	2017	2018	2019				2019	2020		
	Total	Total	Total	T1	T2	T3	T4	Total	T1	T2	T3
Profundización financiera - Cartera/PIB (%) EC	<b>50,2</b>	<b>50,1</b>	<b>49,8</b>	49,5	49,6	49,9	49,8	<b>49,8</b>	51,7	54,3	...
Efectivo/M2 (%)	<b>12,59</b>	<b>12,18</b>	<b>13,09</b>	12,66	12,84	13,20	15,05	<b>15,05</b>	13,35	14,48	...
<b>Cobertura</b>											
Municipios con al menos una oficina o un corresponsal bancario (%)	<b>99,7</b>	<b>100</b>	<b>99,2</b>	99,7	99,7	...	99,9	<b>99,9</b>	100	100	...
Municipios con al menos una oficina (%)	<b>73,9</b>	<b>73,9</b>	<b>74,4</b>	74,7	74,6	74,4	74,6	<b>74,6</b>	74,6	74,6	74,6
Municipios con al menos un corresponsal bancario (%)	<b>99,5</b>	<b>100</b>	<b>98,3</b>	100	100	...	100	<b>100</b>	100	100	...
<b>Acceso</b>											
<b>Productos personas</b>											
Indicador de bancarización (%) SF*	<b>77,30</b>	<b>80,10</b>	81,4	82,3	82,6	83,3	82,5	<b>82,5</b>	83,2	85,9	87,1
Indicador de bancarización (%) EC**	<b>76,40</b>	<b>79,20</b>	80,5	81,3	81,6	82,4	81,6	<b>81,6</b>	...	...	86,6
Adultos con: (en millones)											
Cuentas de ahorro EC	<b>23,53</b>	<b>25,16</b>	25,75	25,79	25,99	26,3	26,6	<b>26,6</b>	...	...	27,5
Cuenta corriente EC	<b>1,72</b>	<b>1,73</b>	1,89	1,95	2,00	2,00	1,97	<b>1,97</b>	...	...	1,92
Cuentas CAES EC	<b>2,83</b>	<b>2,97</b>	3,02	3,03	3,02	3,03	3,03	<b>3,03</b>	...	...	3,03
Cuentas CATS EC	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	0,71	2,10	2,32	2,54	3,30	<b>3,30</b>	...	...	7,14
Otros productos de ahorro EC	<b>0,77</b>	<b>0,78</b>	0,81	0,83	0,84	0,80	0,85	<b>0,85</b>	...	...	0,84
Crédito de consumo EC	<b>8,74</b>	<b>9,17</b>	7,65	7,82	8,00	8,16	8,42	<b>8,42</b>	...	...	...
Tarjeta de crédito EC	<b>9,58</b>	<b>10,27</b>	10,05	10,19	10,37	10,47	10,53	<b>10,53</b>	...	...	10,59
Microcrédito EC	<b>3,56</b>	<b>3,68</b>	3,51	3,49	3,48	3,50	3,65	<b>3,65</b>	...	...	...
Crédito de vivienda EC	<b>1,39</b>	<b>1,43</b>	1,40	1,41	1,43	1,45	1,45	<b>1,45</b>	...	...	...
Crédito comercial EC	<b>1,23</b>	<b>1,02</b>	...	...	...	0,69	0,70	<b>0,70</b>	...	...	...
Al menos un producto EC	<b>25,40</b>	<b>27,1</b>	27,64	28,03	28,25	28,6	29,1	<b>29,1</b>	...	...	...
<b>Uso</b>											
<b>Productos personas</b>											
Adultos con: (en porcentaje)											
Algún producto activo SF	<b>66,3</b>	<b>68,6</b>	68,5	69,2	69,8	70,4	66,0	<b>66,0</b>	66,8	71,6	73,0
Algún producto activo EC	<b>65,1</b>	<b>66,9</b>	67,2	67,8	68,4	69,2	69,1	<b>65,2</b>	...	...	72,4
Cuentas de ahorro activas EC	<b>72,0</b>	<b>71,8</b>	68,3	68,9	70,1	70,2	70,1	<b>70,1</b>	...	...	65,4
Cuentas corrientes activas EC	<b>84,5</b>	<b>83,7</b>	85,5	85,8	85,9	85,6	85,6	<b>85,6</b>	...	...	82,8
Cuentas CAES activas EC	<b>87,5</b>	<b>89,5</b>	89,7	89,8	89,9	82,2	82,1	<b>82,1</b>	...	...	82,1
Cuentas CATS activas EC	<b>96,5</b>	<b>96,5</b>	67,7	58,2	58,3	59,0	58,3	<b>58,3</b>	...	...	80,8
Otros pdtos. de ahorro activos EC	<b>66,6</b>	<b>62,7</b>	61,2	61,3	61,8	62,0	62,8	<b>62,8</b>	...	...	63,8
Créditos de consumo activos EC	<b>82,0</b>	<b>83,5</b>	82,2	81,7	81,9	81,8	75,7	<b>75,7</b>	...	...	...
Tarjetas de crédito activas EC	<b>92,3</b>	<b>90,1</b>	88,7	88,3	88,6	88,0	79,5	<b>79,5</b>	...	...	76,7
Microcrédito activos EC	<b>66,2</b>	<b>71,1</b>	68,9	68,9	69,2	68,9	58,3	<b>58,3</b>	...	...	...



## Colombia

### Principales indicadores de inclusión financiera

	2016	2017	2018	2019				2019	2020		
	Total	Total	Total	T1	T2	T3	T4	Total	T1	T2	T3
Créditos de vivienda activos EC	79,3	78,9	77,8	77,8	78	78,2	78,2	78,2	...	...	...
Créditos comerciales activos EC	85,3	84,7	...	...	...	61,2	45,5	45,5	...	...	...
<b>Acceso</b>											
<b>Productos empresas</b>											
Empresas con: (en miles)											
Al menos un producto EC	751	775,2	946,5	940,7	940,3	937,7	938,8	938,8	933,8	925,3	922,3
Cuenta de ahorro EC	500,8	522,7	649,4	644,3	645	645,4	649,1	649,1	648,5	637,1	637,1
Cuenta corriente EC	420,9	430,7	502,9	502,3	503	500,7	499,7	499,7	492,8	491,6	488,7
Otros productos de ahorro EC	15,24	14,12	13,9	13,8	13,9	13,1	13,8	13,8	15,4	16	14,9
Crédito comercial EC	242,5	243,6	277,8	278,3	279,4	284,5	285,9	285,9	288,3	291,3	...
Crédito de consumo EC	98,72	102,5	105,8	107,2	105,9	105,8	104,9	104,9	103,9	103,4	...
Tarjeta de crédito EC	79,96	94,35	106,9	109,1	109,8	111,7	113	113	114,1	113,9	...
Al menos un producto EC	751	775,1	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Uso</b>											
<b>Productos empresas</b>											
Empresas con: (en porcentaje)											
Algún producto activo EC	74,7	73,3	71,5	70	69,9	70	68,34	68,34	68	68,06	67,63
Algún producto activo SF	74,7	73,3	71,6	70	69,9	70	68,36	68,36	68,02	68,04	67,65
Cuentas de ahorro activas EC	49,1	47,2	47,6	47,3	46,9	46,7	45,8	45,8	44,8	44,7	44
Otros pdtos. de ahorro activos EC	57,5	51,2	49,2	49	50,5	50	52	52	55	55,4	57,2
Cuentas corrientes activas EC	89,1	88,5	89	89,3	89,5	90,2	89,7	89,7	90,7	91	91,1
Microcréditos activos EC	63,2	62	57,2	56,6	56,6	56,1	50,3	50,3	49,9	49	...
Créditos de consumo activos EC	84,9	85,1	83,9	83,3	82,8	82,8	78,2	78,2	77,7	77,4	...
Tarjetas de crédito activas EC	88,6	89,4	90,2	89,5	89,9	88,8	80,8	80,3	80,5	79,8	...
Créditos comerciales activos EC	91,3	90,8	91,6	83,8	80,9	81,5	77,1	77,1	77,3	73	...
<b>Operaciones (semestral)</b>											
Total operaciones (millones)	4.926	5.462	6.332	-	3.952	-	4.239	8.194	-	3.631	-
No monetarias (Participación)	48	50,3	54,2	-	57,9	-	58,1	57,9	-	63,9	-
Monetarias (Participación)	52	49,7	45,8	-	42,1	-	41,9	42	-	36	-
No monetarias (Crecimiento anual)	22,22	16,01	25,1	-	48,6	-	29,9	38,3	-	31	-
Monetarias (Crecimiento anual)	6,79	6,14	6,7	-	19,9	-	17,6	18,8	-	1,3	-
<b>Tarjetas</b>											
Crédito vigentes (millones)	14,93	14,89	15,28	15,33	15,46	15,65	16,05	16,05	16,33	15,47	14,58
Débito vigentes (millones)	25,17	27,52	29,57	30,53	31,39	32,49	33,09	33,09	34,11	34,51	35,42
Ticket promedio compra crédito (\$miles)	205,8	201,8	194,4	184,9	193,2	187,5	203,8	203,8	176,2	179,3	188,6
Ticket promedio compra débito (\$miles)	138,3	133,4	131,4	118,2	116,3	114	126	126	113,6	126	123,6