
Policy Brief #20

Blockchain e integridad: aplicaciones de política pública

Transparencia e
integridad pública

Nota de CAF - banco de desarrollo de América Latina

Director de Innovación Digital del Estado
Carlos Santiso

Elaboración de la nota:
Camilo Cetina

Revisión y comentarios:
Ashley Lannquist, Carlos Santiso, Enrique Zapata, Juan Martín Atencio, María Isabel Mejía,
Mauricio Tovar, Nathalie Gerbasi, Pablo Sanguinetti

© 2020 Corporación Andina de Fomento

Las ideas y planteamientos contenidos en esta nota son de exclusiva responsabilidad de su autor
y no comprometen la posición oficial de CAF.

Caf.com
@AgendaCAF
innovaciondigital@caf.com

Resumen

- Este documento explica cómo la **tecnología blockchain** está desplegando un potencial importante para prevenir riesgos de corrupción, en especial con motivo de la crisis COVID-19.
- A partir de un análisis acerca del funcionamiento básico de esta tecnología se documentan experiencias que pueden tomar los gobiernos para aplicar el *blockchain* en transacciones como las **compras públicas** y las **transferencias monetarias**, que hoy en día son muy importantes para la atención a la emergencia.
- El documento concluye con algunos retos que los gobiernos deben tener en cuenta si quieren aplicar la tecnología *blockchain* como **herramienta para proteger ciertas transacciones del fraude y la corrupción**. En particular, la tecnología *blockchain* no es una panacea anticorrupción, se requiere de un cambio institucional y compromiso político para habilitar soluciones tecnológicas como *blockchain* y ganar más efectividad en la reducción de la corrupción.

Introducción

La falsificación es una práctica tan antigua **como la escritura y el papel**. Desde la antigüedad ha sido suficiente con alterar fechas, firmas u otros caracteres para apropiarse indebidamente de ciertos bienes que requieren registros. Curiosamente, la falsificación en la era digital, que no requiere del papel, sigue siendo un problema. La perspectiva de un mundo en el que todos los datos de texto, audio, imágenes y video estén en formato digital en medios fácilmente modificables, plantea la cuestión de cómo certificar cuándo y quién creó o modificó por última vez un documento, dato o archivo de manera abierta y verificable. En un mundo basado en documentos físicos se acudió al sello del medio documental o a la autenticación por autoridades notariales. Pero en el mundo digital, el problema está en sellar los datos, no el medio. Para resolver esto, Stuart Habert y W. Scott Stornetta (1991) desarrollaron procedimientos computacionalmente prácticos para el sellado de tiempo digital de los documentos, de modo que no fuera factible para un usuario deshacer o reenviar su documento, incluso con la colusión de un servicio de sellado. La técnica se basaba en una cadena de bloques de información, asegurada criptográficamente: el *blockchain*.

El uso del dinero en la era digital explica el origen de otra gran característica del *blockchain*. La información como textos (en forma de noticias, blogs, artículos, etc.), video, imágenes y otros puede existir en muchos lugares al mismo tiempo. Pero el dinero, entendido como registros en manos de una entidad, únicamente puede, en su formato de información, *existir una sola vez en un solo lugar*. Para que eso sea posible en el mundo digital, es indispensable asegurar que no existe una copia del mismo registro de dinero o que no se movilizan co-

pías de éste. En tal sentido, entidades como los bancos comerciales o centrales tienen la potestad casi exclusiva de garantizar que el dinero, como pieza de información, no puede ser copiada, alterada ni duplicada. Por contraste, *blockchain* se está utilizando como un “internet del dinero” que promete a sus usuarios la posibilidad de transar directamente entre ellos **sin pedir licencia a un tercero para ocupar espacios o registros.**

Este *Policy Brief* documenta los usos que tiene la tecnología *blockchain* en materia de integridad pública, a partir de nuevas iniciativas que han surgido y que se han acelerado debido a la crisis del COVID-19, como lo son las contrataciones públicas y la ejecución de programas de transferencias monetarias.

- El documento desarrolla conceptos básicos para entender el funcionamiento del *blockchain* y analiza cómo dicho funcionamiento permite blindar transacciones de ciertos fenómenos de corrupción.
- Se analiza el caso de uso en la emergencia del COVID-19 en dos ejemplos: las compras de emergencia y las transferencias sociales, que en América Latina se están usando para auxiliar a los más pobres en el contexto de la pandemia. Estos casos de uso son particularmente relevantes al debate actual sobre los programas de re-

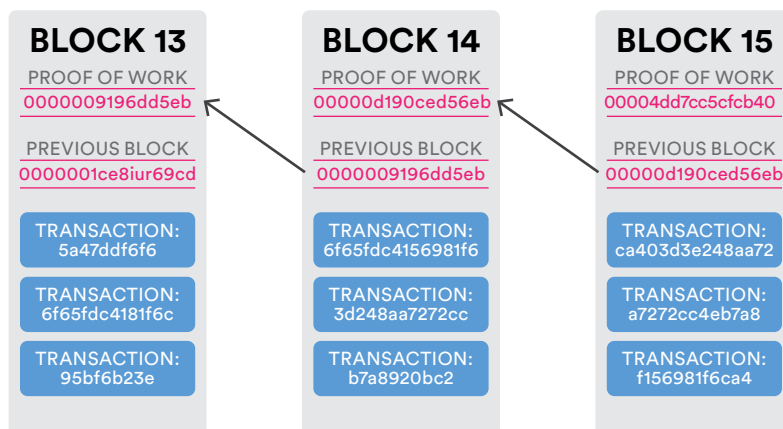
activación económica dado que estos implicarán un incremento significativo en la inversión en infraestructura y programas de protección social.

- También se explora el caso ligado a las aplicaciones que tiene *blockchain* en materia de prevención del lavado de activos y mejora en las políticas de conocimiento del cliente para dar mayor transparencia a los flujos financieros.
- Finalmente, el documento concluye con recomendaciones de política que los gobiernos deben considerar para poder adoptar de un modo racional la tecnología *blockchain* como dispositivo anticorrupción.

1. Blockchain y contratos inteligentes: conceptos fundamentales

Blockchain puede definirse, de modo general, como una tecnología basada en un registro público distribuido que siempre mantiene una lista creciente de registros o transacciones, reunidos en bloques, que son seguros contra cualquier revisión o adulteración y son completamente rastreables (CIAT, 2018). En ese sentido, la tecnología *blockchain* tiene la propiedad de certificar, de modo descentralizado, la autenticidad de un documento.

Gráfico 1: Ilustración del registro de transacciones en *blockchain*

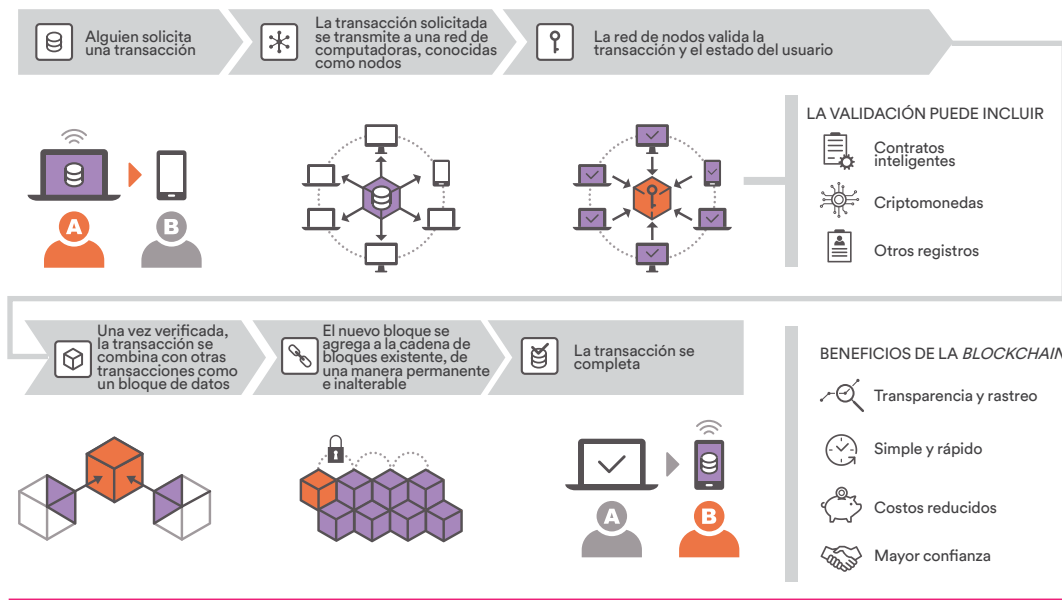


Fuente: English, M.D., Auer, S., & Domingue, J. (2015).

Un modo de entender el mecanismo que permite el funcionamiento descentralizado del *blockchain* es imaginar un *Googledoc* que no requiera cuentas o espacios de Google de por medio para modificar archivos y en el cual cada modificación obedece a ciertos parámetros que miles de usuarios luego validan. Aplicar esa lógica al mundo del dinero ha sido posible a través de las cripto-monedas¹. Su supuesto desarrollador, **Satoshi Nakamoto, creó un mecanismo para registrar y modificar la información como la propiedad de la moneda digital** en un registro descentralizado que está compartido y es accesible por millones de computadores o de miembros de una red.

Dichos registros, de acuerdo con el artículo seminal de Nakamoto, no pueden ser borrados ni hackeados. De modo que lo que va quedando en el registro del *blockchain* son bloques de modificación de información que todos los miembros de la red validan, en lugar de una entidad central. **Millones de miembros o unidades de computación en una red haciendo ese trabajo** implica una descentralización en el proceso de autenticación de las transacciones, a través de un protocolo de consenso distribuido. De este modo, un registro de *blockchain* va acumulando todas las transacciones hechas y debidamente validadas. Estas no se pueden alterar ni eliminar.

Gráfico 2: Secuencia de la tecnología *blockchain*



Fuente: Atencio (2020)

¹ El desarrollo de las criptomonedas como campo de aplicación del *blockchain* es bien controversial, puesto que aunque podrían servir como medio de pago, **no necesariamente sustituyen dos funciones esenciales del dinero: ser depósito de valor y servir como unidad de cuenta** para los agentes del mercado. Sin embargo, existen otros campos de aplicación y análisis en materia de integridad en donde el *blockchain*, la tecnología digital detrás de la criptomoneda, puede ofrecer alternativas para proteger la integridad en las transacciones.

La idea que inspira las aplicaciones de la tecnología *blockchain* en materia de integridad es relativamente simple: la incorruptibilidad del juicio, a menudo difícil de encontrar en seres humanos, se obtiene de modo natural en un intérprete algorítmico que no tiene intereses en las transacciones (Wood, 2014; Santiso, 2019). En particular, la confiabilidad e integridad de esta herramienta depende en gran medida de la calidad del código que subyace a la ejecución de los protocolos de verificación y consenso sobre cada pieza de información que queda en una cadena de *blockchain*. Las aplicaciones en materia de lucha contra la corrupción han sido identificadas por la OECD (2018) e incluyen el reclutamiento de talento humano, la votación por medios electrónicos, las rendiciones de cuentas sobre administración de recursos públicos, el manejo de expedientes en decisiones judiciales y la contratación pública, entre otros.

Para entender cómo el *blockchain* podría funcionar como un dispositivo anticorrupción, es necesario abordar primero el concepto de **contrato inteligente**. Imaginemos una máquina dispensadora de bebidas que cuestan un dólar. La máquina tiene almacenada una regla: si recibe un dólar, debe expulsar la bebida. Cuando esto pasa, la máquina verifica que recibió efectivamente un dólar (y no, por ejemplo, un pedazo de papel). Luego de verificar que se cumple la regla, procede a ejecutar: toma el dólar y expulsa la bebida. Los contratos inteligentes funcionan bajo la misma lógica: son en realidad piezas de información que codifican la lógica de los negocios para cumplir con tres tareas fundamentales: almacenar reglas, verificar reglas y auto-ejecutar reglas. Los contratos inteligentes facilitan así el intercambio de dinero, propiedad, acciones, servicios o cualquier cosa de valor de una manera algorítmicamente automatizada y sin conflictos (Cong & He, 2018). Las transacciones validadas y aseguradas con tecnología *blockchain* funcionan bajo la lógica de un contrato inteligente.

2. Blockchain y contratos inteligentes en las licitaciones públicas: una ilustración

Blockchain ya se ha usado en calidad de piloto en Chile para certificar las órdenes de compra, de manera tal de lograr trazabilidad en el proceso de licitación o compras del gobierno. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ChileCompra está evaluando la posibilidad de aplicar esta tecnología en varios pasos de las licitaciones públicas, los cuales son asociados con mayor transparencia, puesto que exigen cierta pluralidad de oferentes, más competencia entre ellos y unos mecanismos de evaluación precisos para comparar propuestas. Adicionalmente, las licitaciones requieren de varios pasos, desde la identificación de la necesidad hasta la adjudicación del contrato. Estos están a la vista de los ciudadanos en los diferentes portales de contratación pública.

La licitación pública manejada por medios digitales, como por ejemplo los portales electrónicos de contratación y compra públicas, se puede hacer aún más transparente si se utiliza la tecnología *blockchain*. Para ello es necesario que la entidad gubernamental contratante publique y administre la licitación utilizando estas redes y por medio del uso de “contratos inteligentes”, esto es, como código informático autoejecutable que establece las reglas para que las partes puedan interactuar entre sí, y que una vez programado, no puede ser modificado.

La licitación se publica en línea, registrando cada paso del proceso en *blockchain*, garantizando que dichos registros serán inmutables e inalterables; los proponentes van siguiendo dichos pasos que van siendo habilitados por los contratos inteligentes, o conjunto de reglas autoejecutables, para entregar una oferta técnica, una oferta económica, hacer preguntas durante el proceso, denunciar irregularidades

y solicitar rectificaciones, entre otros. En este sentido, por ejemplo, cualquier intento de los proveedores de aumentar o disminuir sus ofertas después de la presentación inicial se registraría automáticamente en *blockchain*, lo que por un lado dificultaría la posibilidad de su alteración y, por el otro, facilitaría la detección de posibles casos de corrupción. Otras irregularidades como la entrega de propuestas de modo extemporáneo, sería imposible puesto que el contrato inteligente rechazaría la transacción.

En Colombia, la Procuraduría General de la Nación (PGN) en asociación con el Foro Económico Mundial y el BID, y con el apoyo técnico de la Universidad Nacional de Colombia, desarrollaron una prueba de concepto para la **aplicación de la tecnología *blockchain*** en la contratación del programa de alimentación escolar² en la ciudad de Medellín. El *blockchain* mostró aplicabilidad en varios aspectos de la contratación pública. En primer lugar, el mecanismo *blockchain* pseudoanonimiza los proveedores, pero no borra sus actuaciones dentro del proceso licitatorio, lo cual cierra la ventana para que se puedan conocer todos los proponentes y haya acuerdos irregulares entre empresas o entre un proponente y un funcionario para direccionar la licitación. Una vez que los términos de referencia de la licitación se hacen públicos, estos no pueden ser alterados. Igualmente sucede con los comentarios de los ciudadanos que no pueden ser eliminados y quedan registrados. En ese sentido, las respuestas de la entidad contratante quedan también registradas en *blockchain*, lo cual las hace inmodificables³. El sistema incluso no permite avanzar con los siguientes pasos en la licitación si no se responden las preguntas de los otros proponentes.

Adicionalmente, las propuestas recibidas por la entidad contratante quedaban anónimamente registradas en *blockchain* con los documentos adjuntos cuando los proveedores las enviaban; no pueden abrirse hasta el inicio del proceso de evaluación que está programado, bajo el modo de un contrato inteligente. De hecho, la entidad pública no conoce de dónde vienen las propuestas antes de comenzar el proceso de evaluación de las mismas. Posteriormente debe calificarlas todas, puesto que el mecanismo de contrato inteligente no le permite avanzar a la fase de adjudicación sin que se califiquen todas las propuestas. Todo ello previene la existencia de acuerdos ilícitos que con anterioridad se pueden hacer para favorecer indebidamente a un oferente.

Finalmente, este piloto adoptó una funcionalidad que le permitía a la PGN recibir alertas si existían cambios en los términos de referencia licitatorios, si existían comunicaciones por fuera de los plazos o si se modificaban los plazos en alguna fase del proceso. Esto le daba la facilidad al organismo de control de actuar en tiempo real sobre el proceso de contratación pública. Vale la pena mencionar que el informe sobre el proyecto publicado por el Foro Económico Mundial presenta los aspectos donde *blockchain* aporta mayor valor a los casos de lucha contra la corrupción, pero también algunas limitaciones importantes de la tecnología. Estas limitaciones incluyen privacidad (anonimato del proveedor), escalabilidad técnica, posibles ataques de *spamming*, acuerdos entre empresas por fuera de la plataforma, entre otros; así como las deficiencias regulatorias identificadas para el uso de *blockchain* públicas particularmente para el caso colombiano.

² El Programa de Alimentación Escolar en Colombia es un mecanismo que fomenta el acceso y la permanencia escolar de los niños, niñas y adolescentes en edad escolar que están registrados en la matrícula oficial, a través del suministro de un complemento alimentario gratuito. Ver: <https://www.mineducacion.gov.co/portal/micrositios-preescolar-basica-y-media/Programa-de-Alimentacion-Escolar-PAE-/Acerca-de/349942:Que-es-el-PAE>

³ Es importante aclarar que puede surgir la necesidad de corregir los términos de referencia, puesto que se pueden presentar errores involuntarios. La ventaja del *blockchain* es que la versión anterior o con errores queda de todos modos grabada en el registro, así como la nueva versión, lo cual permite la trazabilidad absoluta del proceso.

El informe es claro al mencionar que los compromisos institucionales y políticos para abordar la corrupción habilitan las virtudes de la tecnología en esta tarea.

3. Blockchain para la integridad pública en el contexto de la crisis covid-19

Para contener el crecimiento de la pandemia de COVID-19 los países han tenido que desplegar atención de emergencia no solo dotando a los hospitales con suministros médicos, sino entregando ayudas a la población más vulnerable, que no puede trabajar debido a las cuarentenas y confinamientos. Ambos tipos de erogaciones son vulnerables a la corrupción: el problema de los sobrepagos en los suministros médicos ya ha sido documentado en un anterior *policy brief*, igualmente la entrega de ayudas humanitarias y de asistencia mediante transferencias monetarias pueden ser objeto de fraude, puesto que pueden terminar en **beneficiarios fantasma**. Esta sección ilustra de modo sencillo cómo se podría utilizar el *blockchain* para mejorar la integridad en estos mecanismos de atención de la emergencia sanitaria.

3.1. Blockchain y compra pública de emergencia

Como se reseñó en otro *policy brief*, actualmente empresas que no suelen formar parte de la cadena de suministro de atención médica están produciendo equipos para la atención de la pandemia como máscaras, respiradores y otros artículos que escasean. Hay **estimativos que sugieren la incorporación de unos 200 proveedores estadounidenses** nuevos en este negocio. El desafío para los compradores es encontrar estas empresas y confiar en ellas. Allí es donde entra en juego el *blockchain*, dado que el proceso no necesariamente es competitivo y la compra pú-

blica debe hacerse rápidamente para atender la emergencia. En hospitales de los Estados Unidos se está adoptando la tecnología *blockchain* para garantizar la **calidad y el origen de los equipos** médicos.

En los procesos de adquisición de Estados Unidos se puso a prueba un mecanismo que facilita el contacto entre entidades compradoras y proveedores. Los proponentes crean un perfil en el portal de **IBM Rapid Supply Connect**, el cual queda guardado en *blockchain*; adicionalmente suben datos necesarios para las entidades de gobierno que adelantan compra pública, como información financiera, certificados de autoridades médicas e identificaciones fiscales. Luego, los hospitales pueden buscar en la cadena de bloques el equipo médico necesario y solicitar información sobre el proveedor, la cual se proporcionará de inmediato una vez que el proveedor acepte compartirlo.

Las innovaciones del *blockchain* son las siguientes:

- **El registro y validación como proveedor del Estado se hace una sola vez.** En un proceso de compra pública convencional, el proveedor debe suministrar tantas veces como contratos suscriba información actualizada de licencias, posición financiera, dirección de la empresa, entre otros. Con la tecnología *blockchain* el proveedor simplemente actualiza cada pieza de información conforme van sucediendo los cambios y se postula a cada contrato con el Estado, lo cual simplifica el proceso inmensamente. Dado que los cambios quedan en *blockchain*, todos los miembros de la red validan cada cambio y cada pieza de información lo cual hace confiable al proveedor.
- Lo anterior entonces se convierte en una **identidad digital asegurada** que, para las entidades compradoras o contratantes, resulta muy valiosa, puesto que no tienen que verificar por sí mismas los datos identificadores del proveedor debido a que el *blockchain* (es decir todos los nodos validadores de los datos en red) ya lo ha hecho.

- La **experiencia del proveedor** (que generalmente debe acreditarse para ganar puntos y demostrar idoneidad) igualmente queda registrada de modo automático en *blockchain*, debido a que cada transacción o contrato de suministro queda registrado y autenticado. Como esto es inalterable, la entidad compradora no tiene que pedir información sino simplemente consultarla y solicitar un nuevo suministro. Esa solicitud queda igualmente registrada en *blockchain*. De modo que todo el récord de abastecimiento queda resguardado para cada compañía y para cada entidad compradora.
- Todo lo anterior **reduce ventanas de fraude y barreras de entrada a nuevos proveedores**. Las compañías no pueden ver la información de otras, de modo que no pueden coludir para subir precios artificialmente. Por otra parte, aunque el proceso no necesariamente es competitivo (puesto que la emergencia generalmente faculta a contratar de modo directo), acá el proceso de compra es guiado por un algoritmo: la entidad compradora registra su necesidad y la plataforma le presenta un grupo de proveedores en capacidad de satisfacer la necesidad de abastecimiento, de modo que cualquier compañía nueva que entra al registro tiene oportunidad de participar en la cadena de suministro y se reduce la oportunidad de fijar los contratos por acuerdos indebidos entre funcionarios públicos y proveedores.

3.2. *Blockchain* y las transferencias monetarias

La crisis del COVID-19 consolidó el debate sobre la necesidad de una **renta básica universal**, ya que los cierres y las restricciones a la movilidad y actividad económica, prolongadas por meses, **están afectando a los más pobres** y generando más desigualdad. Esto trae retrocesos inmensos en materia de reducción de la pobreza y mayores tensiones sociales, especialmente en **América Latina** donde se espera

que al menos 20 millones de personas queden por debajo de la línea de pobreza debido a la crisis sanitaria. La respuesta de emergencia ha sido implementar programas de transferencias monetarias para quienes pierden sustento económico durante la pandemia.

Sin embargo, estos Programas de Transferencias Monetarias (PTM) ya están siendo objeto de captura por presuntos actos de fraude y corrupción. En Colombia, se **denunció que el programa Ingreso Solidario** asignaba recursos a personas ficticias o fallecidas. Argentina presenta un **problema similar** de desvío de recursos que corresponden al programa Ingreso Familiar de Emergencia (IFE). Brasil y su programa de ayudas de emergencia también fue objeto de **millonarios desvíos** de recursos, entregando ayudas a quienes no son elegibles para recibirlas. La OECD hizo un **inventario** en donde por lo menos 15 países de América Latina cuentan con PTM con motivo de la pandemia.

Blockchain es una tecnología que tiene un potencial para mitigar riesgos de corrupción y desvío de recursos en los PTM. El Programa Mundial de Alimentos (PMA) ya desarrolló, para refugiados en Medio Oriente, pruebas de concepto que permitieron determinar la viabilidad de incorporar la tecnología *blockchain* en PTM. También era **una solución de identidad digital** a refugiados indocumentados, el cual se probó con refugiados sirios en Jordania que para la distribución de la asistencia. El dinero en efectivo se almacena en una cuenta del beneficiario, cuyo valor y datos quedan validados por diferentes nodos en la cadena de bloques. Luego, a partir de un contrato inteligente, el efectivo que los beneficiarios reciben o gastan se paga a través de un proveedor de servicios financieros comerciales, y los pagos quedan almacenados en *blockchain* integrados con tecnología de autenticación biométrica, de modo que el PMA tiene un registro inmutable de cada transacción.

La combinación de los algoritmos que desarrollan contratos inteligentes junto con aquellos que aseguran la información en *blockchain* es un elemento indispensable para que operen los programas de asistencia,

reduciendo considerablemente el margen de discrecionalidad en los responsables de dichos procesos. De ese modo se garantiza una mayor seguridad e integridad para el esquema de transferencias monetarias: al requerir de un esquema descentralizado de validación de la identidad del beneficiario, así como de la transferencia o transacción a su favor, se vuelve casi imposible desviar los pagos a personas ficticias, fallecidas o no elegibles. Y aún si eso ocurriera, *blockchain* permitiría hacer la trazabilidad de qué pasó con esos recursos, lo que facilitaría inmensamente el rastreo para la recuperación del dinero.

4. Integridad en los flujos financieros

Quienes obtienen activos cometiendo actos de corrupción generalmente deben legitimar los ingresos ilícitamente obtenidos a través del proceso de lavado de dinero, con lo cual las ganancias ilícitas terminan movilizándose a través del sistema financiero internacional. Para ello suelen usarse empresas fantasma que no desarrollan operaciones por sí mismas pero que dan la apariencia de legalidad y mueven recursos en el sistema financiero sin dar indicios de que son ficticias. Algo similar sucede con los entramados empresariales usados para evadir impuestos, en los que se movilizan flujos de fondos entre empresas fachada para evadir la jurisdicción de las autoridades tributarias, como sucedió en un caso recientemente famoso por **evasión que supera € 14 millones en España**. En ese sentido, las regulaciones destinadas a contrarrestar este tipo de delitos exigen a los intermediarios financieros desarrollar políticas que permitan el conocimiento del cliente, así como del origen y del destino de sus recursos (anti lavado de activos, AML por su sigla en inglés). Sin embargo, la evidencia documentada por el **Banco Mundial** sugiere que en desarrollo de dichas políticas el sistema financiero termina negando servi-

cios a empresas, a segmentos del mercado, e incluso a países enteros que parecen tener un mayor riesgo reputacional y producir bajas ganancias. Existe una práctica generalizada de reducir el riesgo de integridad negándole servicios financieros a segmentos considerables de clientes, en lugar de juzgar el riesgo con base en la evaluación discrecional de cada sujeto. Según el Banco Mundial el efecto adverso de dichas prácticas recae sobre los más pobres y vulnerables, que terminan excluidos de los mercados de crédito y de los flujos de fondos formales.

La tecnología *blockchain* puede ayudar a administrar eficientemente los riesgos que afectan la integridad en las operaciones. Por ejemplo, Santiso (2018) señala que la creación de registros mercantiles a prueba de falsificaciones ayudaría a definir los beneficiarios reales y evitar el lavado de dinero. Ramachandran & Rehermann (2017) muestran cómo dicha tecnología reduce los costos de cumplimiento normativo mientras aumenta la transparencia de las transacciones. En particular, *blockchain* tiene el potencial de reducir los costos de cumplimiento asociado con los requisitos de “Conozca a su cliente” (KYC por la sigla en inglés)⁴. Por ejemplo, para el cumplimiento de AML & KYC, la tecnología mencionada permite que un cliente registre un “bloque” mediante la introducción de la mayoría de sus propios datos requeridos para el cumplimiento de KYC y AML, información que luego se codificaría y almacenaría en *blockchain* (Ramachandran & Rehermann, 2017). Los mismos bancos podrían ser los nodos validadores de la información registrada por un cliente, de modo que este tendrá que ser consistente con todos y no tendrá incentivos en registrar diferentes versiones sobre su información (por ejemplo, de actividad económica, razón social, empresas controladoras, origen de recursos, entre otros) en diferentes entidades (Niforos, et. Al 2017). Adicionalmente, cada vez que un banco incorpora un nuevo cliente, un representante de dicha entidad financiera podría acceder a los datos KYC del cliente sin tener que solici-

4 Por ejemplo, una encuesta de Thompson Reuters encontró que las actividades KYC cuestan, en promedio, USD 60 millones por año para las instituciones financieras.

tar la mayor parte y verificar por sí mismo cada nuevo dato. De este modo la identidad de los clientes va evolucionando en el tiempo a medida que acumula o transa activos o cambia de facultades en materia de representación de otras personas naturales o jurídicas.

En cuanto a la prevención del lavado de activos, las potencialidades del *blockchain* siguen la misma línea de KYC. Dicha tecnología puede ser vista como una autoridad de certificación descentralizada que puede mantener el mapeo de identidades y transacciones. El potencial impacto positivo de esta innovación digital tiene amplias implicaciones para una serie de servicios financieros, incluida la financiación del comercio o pagos transfronterizos.

Un sistema de identidad *blockchain* permitirá a los usuarios finales poseer y controlar su identidad personal, reputación, datos y activos digitales; divulgar de forma segura y selectiva sus datos a las contrapartes; iniciar sesión y acceder servicios digitales sin utilizar contraseñas; firmar digitalmente reclamos, transacciones y documentos; controlar y enviar valor en una cadena de bloques; e interactuar en el mercado a través aplicaciones y contratos inteligentes. Todo ello facilitará una supervisión más eficaz por parte de los reguladores financieros, las fuerzas policiales y las administraciones tributarias.

5. Conclusiones preliminares y recomendaciones de política

Las propiedades de los registros a prueba de manipulaciones y la transparencia que están asociadas con *blockchain* son atractivas tanto para los gobiernos como para entidades donantes que buscan proteger de la corrupción a los programas que requieren de gran cantidad de compras y contrataciones, así como de transferencia de efectivo para los más vulnerables, en especial con la llegada de la crisis. La posibilidad de contar con un registro inmutable, así como de un esquema descentraliza-

do de validación de las transacciones permite reducir las oportunidades de corrupción en operaciones importantes para los gobiernos.

La evidencia sugiere que el tamaño de los Estados crece no solo durante sino después de las crisis. Por ello, un **retorno a un estado de cosas pre-COVID es poco probable** debido a que el control del Estado sobre la economía se está incrementando. Es posible que ello implique tanto más gasto público, como más carga tributaria, lo que plantea el reto de reducir oportunidades de corrupción y de despilfarro de recursos de cara a una recuperación económica que requiere eficiencia y efectividad en la asignación del presupuesto público.

Blockchain puede ser una herramienta clave para enfrentar esos retos. Incluso puede haber más oportunidades para apalancar dicha tecnología para la integridad como, por ejemplo, el **recaudo del impuesto al valor agregado**. La OECD también identificó oportunidades de aplicar *blockchain* a la **persecución de casos de corrupción**. Con el tiempo más aplicaciones se están abriendo para usar esta innovación digital a favor de la integridad.

Sin embargo, *blockchain* no es una herramienta que deba aplicarse de modo indiscriminado a cada transacción en donde los gobiernos necesitan asegurar integridad. Los ejemplos acá citados muestran un potencial que, en calidad de prueba de concepto, abre nuevas discusiones de política pública, disruptivas, acerca de cuáles innovaciones tecnológicas son más idóneas para luchar contra la corrupción en el futuro y para mejorar la gestión pública. Por ejemplo, el voto electrónico, la propiedad de la tierra, un registro de beneficiarios finales, entre otros, son **nuevas áreas en las que *blockchain*** podría cambiar para siempre la forma como los gobiernos luchan contra los fenómenos de corrupción que acuden a la falsificación y alteración indebida de registros para beneficios particulares.

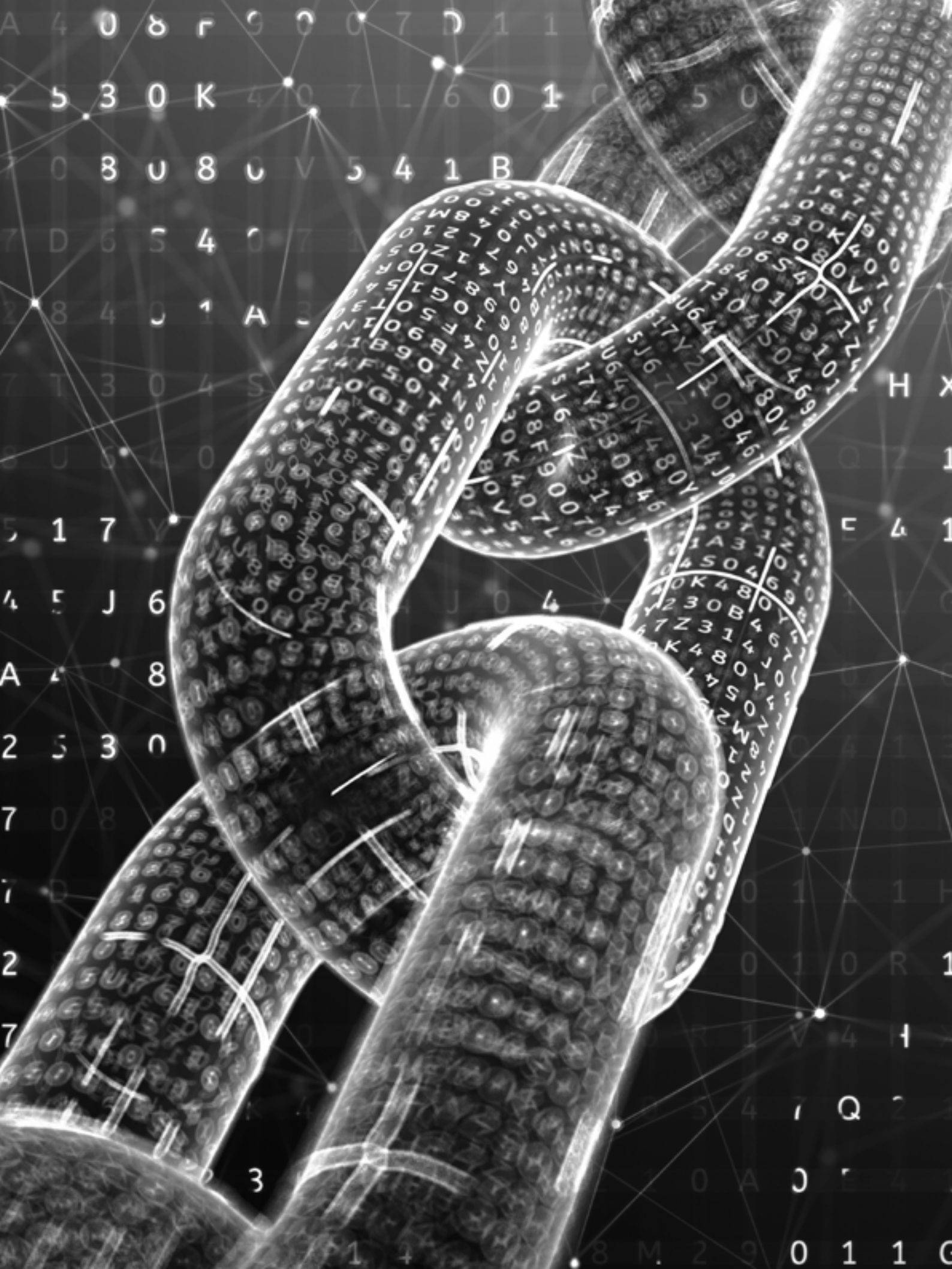
Pero para explotar ese potencial es necesario que los gobiernos adelanten una agenda de alistamiento. Desde CAF recomendamos a los países medidas como las siguientes:

- **Blockchain no es una tecnología para guardar o asegurar bases de datos. Asegurar la calidad e integridad de las bases de datos es un insumo, y no un producto, del blockchain.** La calidad e integridad de las bases de datos son necesarias para poder desplegar la potencialidad de *blockchain* señalada en este estudio. Por ejemplo, para la aplicación de las transferencias monetarias, las bases de datos de los beneficiarios estaban resguardadas y aseguradas por el PMA. En el caso citado de la Procuraduría General de la Nación de Colombia para la aplicación de *blockchain* en el programa de alimentación escolar, la base de datos que almacenan los documentos del proceso contractual quedaba en un archivo llamado IPFS⁵.
- De acuerdo con el punto anterior, **los registros empresariales o de proveedores del Estado (para las compras y contrataciones públicas) o los registros nacionales de identidad de los ciudadanos y de beneficiarios de programas sociales (para transferencias monetarias) deben guardar correspondencia con la realidad que capturan sus datos.** En general una agenda cuyo propósito sea asegurar la calidad y estructura de los datos, así como la comunicación entre diferentes sistemas de información es necesaria para que la agenda anticorrupción prospere.
- Usar *blockchain* también **implica repensar los procedimientos de la compra pública**, rediseñarlos e incluso debido a esta tecnología se pueden suprimir varios pasos procedimentales y/o intervenciones de funcionarios que ya no serían necesarias. Es por ello que la adopción de *blockchain* para la contratación pública pone de manifiesto el reto de adaptar la legislación y los procedimientos vigentes para la adopción de esa nueva tecnología.
- Es importante formular una **estrategia de inversión de recursos en infraestructura para mayor poder de cómputo**, puesto que es necesaria la incorporación de nodos y unidades validadoras de las transacciones que desarrollan cálculos complejos. Adicionalmente, el considerable **consumo de energía que exige** la adecuada aplicación de esta tecnología, derivado del funcionamiento de miles de servidores que validan las transacciones bajo algoritmo de prueba de trabajo, debe ser considerado como un costo importante para decidir en qué casos es racional acudir al *blockchain*.
- **Los gobiernos necesitan avanzar en otros frentes complementarios como la identidad digital para extraer el mayor provecho de las propiedades que tiene el blockchain en la prevención del fraude a las transacciones.**
- Los riesgos y limitaciones de esta tecnología deben ser considerados por los gobiernos antes de adoptarla, puesto que puede ser vulnerable a ataques cibernéticos y *spamming*. Adicionalmente, el *blockchain* no captura el universo de las interacciones humanas que se desarrollan por fuera de línea, lo que incluye sobornos o acuerdos irregulares; si el entorno institucional y cultural premian esas conductas, tal y como se señala en el **informe de CAF sobre integridad**, es muy poco lo que puede hacer la tecnología para prevenir la corrupción.
- Finalmente, es necesario adelantar una agenda de **regulación para la aplicación de tecnologías basadas en blockchain** como las criptomonedas. En materia de integridad esto es relevante porque ayuda a prevenir fenómenos asociados al **lavado de activos**. La ausencia de una regulación facilita que se movilicen recursos para adquirir criptoactivos y usarlos como vehículos de transferencia de recursos entre agentes que luego inyectan los recursos en el mercado sin mayor trazabilidad ni reporte hacia los gobiernos.

⁵ Acrónimo para InterPlanetary File System, que corresponde a un sistema y una red diseñados para almacenar y compartir información en un sistema de archivos distribuidos. (<https://ipfs.io/>)

Referencias

- AARVIK P (2020) *Blockchain* as an anti-corruption tool: Case examples and introduction to the technology. U4 Anti-Corruption Resource Centre, Chr. Michelsen Institute (U4 Issue 2020:7)
- AARVIK (2020) *Blockchain* technology to prevent corruption in Covid-19 response: how can it help overcome risks? Blog Chr. Michelsen Institute.
- ALIYEV & SAFAROV (2019) Logos, mythos and ethos of *blockchain*: an integrated framework for anti-corruption. OECD Global Anti-Corruption & Integrity Forum
- ASOBANCARIA (2017) Mejores prácticas para la Identificación del beneficiario final.
- ATENCIO J.M. (2019) Los contratos inteligentes (smart contracts). En: Contract management / compilado por Ricardo Antonio Parada; José Daniel Errecaborde. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Erreius. Errepar.
- ATENCIO J.M. (2020) Contratación Pública y Futuro: Pensando en el *Blockchain*. En: Temas de Derecho Administrativo – Erreius – Errepar.
- CAF (2019) Integridad en las Políticas Públicas: claves para prevenir la corrupción. Reporte de Economía y Desarrollo-2019. Corporación Andina de Fomento
- CETINA, C. (2020). Tecnología para la integridad en tiempos del COVID-19. Caracas: CAF. Retrieved from: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1542>
- CIAT (2019) *BLOCKCHAIN*: Concepts and potential applications in the tax area.
- CONG & HE (2018) *Blockchain* Disruption & Smart Contracts. Working Paper 24399 National Bureau of Economic Research.
- English, M.D., Auer, S., & Domingue, J. (2015). Block Chain Technologies & The Semantic Web : A Framework for Symbiotic Development.
- HABER, S., STORNETTA, W.S. How to time-stamp a digital document. J. Cryptology 3, 99–111 (1991). <https://doi.org/10.1007/BF00196791>
- HELLER, N. (2017) Estonia, the Digital Republic. En: The New Yorker December 18 – 25 2017 Issue.
- NAKAMOTO, S. (2008) Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.
- Niforos, M.; Ramachandran, V.; Rehmann, T. (2017), Block Chain : Opportunities for Private Enterprises in Emerging Market. Washington, D.C.: International Finance Corporation.
- OECD (2019) Is there a role for *blockchain* in responsible supply chains?
- OECD (2020) Covid-19 en América Latina y el Caribe: Panorama de las respuestas de los gobiernos a la crisis
- Ramachandran & Rehmann, 2017. “Can *Blockchain* Technology Address De-Risking in Emerging Markets?,” World Bank Other Operational Studies 30364, The World Bank.
- WOOD, G (2014) Ethereum: A secure decentralised generalised transaction ledger





caf.com
@AgendaCAF
innovaciondigital@caf.com