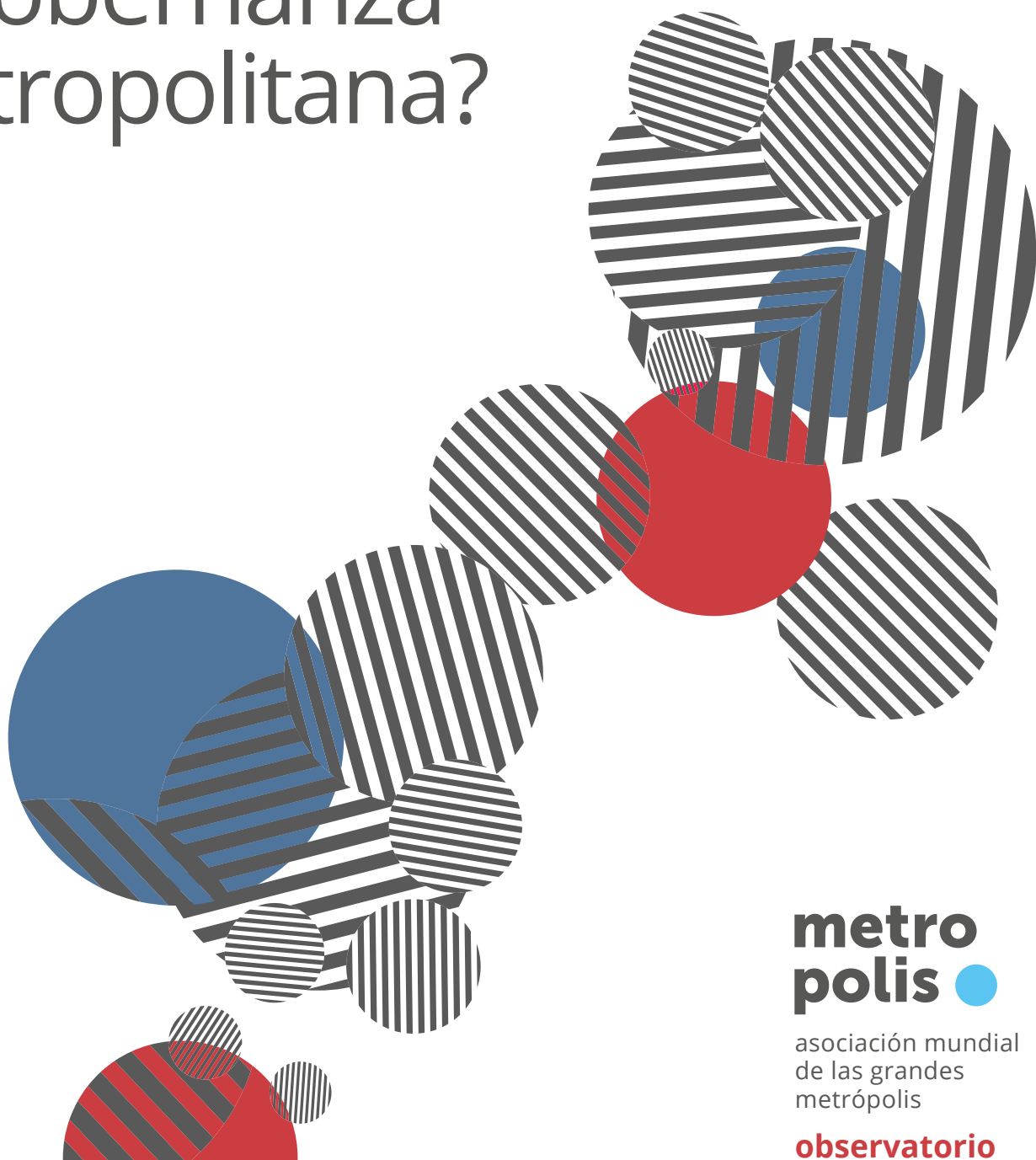


Blockchain, ¿una herramienta para la gobernanza metropolitana?



**metro
polis** ●

asociación mundial
de las grandes
metrópolis

observatorio

Índice

página 3

Introducción

página 4

¿Qué es Blockchain?

página 6

¿Cómo Blockchain puede servir a una buena gobernanza metropolitana?

página 10

Experiencias emergentes en las metrópolis

página 16

Recomendaciones

página 18

Bibliografía

Introducción

Blockchain se ha convertido en una palabra de moda. Está tan de actualidad que también ha entrado en el ámbito urbano.

La tecnología Blockchain se plantea como un elemento tecnológicamente revolucionario, al nivel de lo que pudo significar en su momento la aparición de internet. Como internet, que en su momento emergió desde los sectores militares e industriales, y hoy en día está presente en todos los sectores y en todos los aspectos del día a día de la gente, la tecnología Blockchain también empezó en un sector específico - el de finanzas - pero rápidamente se está empezando a aplicar en múltiples ámbitos, como energía, telecomunicaciones, etc.

La tecnología es un recurso para vivir mejor cuando se integra en un enfoque social amplio y sostenible. La innovación tecnológica es un vehículo para llegar a donde queremos ir, cuando lo sabemos, pero a la vez un medio para explorar territorios desconocidos, cuando llega la necesidad de descubrir nuevas soluciones a nuestros problemas actuales. En el campo de la innovación, como en cualquier otro de nuestra vida urbana, alcanzar este equilibrio justo de medios y fines para el beneficio común es una labor colectiva permanente.

Hay quien presente la Blockchain como un elemento de cambio en la economía y la sociedad, con un potencial capaz de transformar tanto la industria y los servicios, como las relaciones sociales. En el contexto de dispersión espacial y su segregación social que caracterizan las grandes metrópolis, Blockchain tiene el potencial de mejorar la coordinación entre las diversas autoridades que actúan en los espacios metropolitanos y así finalmente contribuir a alcanzar su cohesión social y territorial. Pero, ¿la aparición de Blockchain comportará cambios sólo de carácter tecnológico o será realmente una revolución social?

Asimismo, ¿cuáles serían las aplicaciones de Blockchain a la gobernanza y la financiación metropolitana? Qué se hace ya con esta tecnología? Qué más se puede hacer? Cómo conviene aplicarla? ¿Qué lineamientos de política de innovación urbana podemos sugerir para su uso en nuestras metrópolis? En la quinta edición de los *issue papers* de Observatorio Metropolis, invitamos Alfonso Govea, arquitecto, planificador urbano especializado en tecnologías digitales, a contestar estas preguntas y a ayudarnos a entender qué es y qué representa Blockchain, tanto a nivel tecnológico como a político y social, qué papel juega de cara a la transformación social, y si puede impulsar mejores modelos de gobernanza metropolitana.



Octavi de la Varga
Secretario General de Metropolis



¿Qué es Blockchain?

Blockchain fue inicialmente formulada como una tecnología para resolver dos problemas de diseño del dinero digital. El primero es el “doble gasto”, que surge de la facilidad de reproducir cualquier archivo digital en una copia idéntica al original. Así, en transacciones financieras electrónicas, el “copia y pega” informal cotidiano toma una dirección siniestra cuando el contenido de la información duplicada representa el valor de cambio de una moneda, facilitando fraudes y desvíos de montos que no existen.

El segundo problema es la necesidad de validación de pagos por un autoridad central. Las monedas de curso legal tienen una autoridad central (generalmente, los bancos centrales nacionales) que las emite y garantiza su autenticidad. Las transferencias de obligaciones cuentan con una autoridad financiera que garantiza el registro confiable de la transmisión de propiedad. Nuestra confianza, en estos casos, radica tanto en la autoridad emisora como en la reputación del servicio intermediario. Cuando nuevos entornos en internet aumentan exponencialmente el número de operaciones y el riesgo de interactuar con actores desconocidos, ¿cómo hacemos eficiente esta intermediación e instrumentamos eficazmente nuestro deseo de interacciones directas y confiables? Cómo garantizar que cada moneda se use sólo una vez por transacción, y no se reproduzca ilegalmente para pagar dos o más transacciones con el mismo instrumento?

Satoshi Nakamoto, un seudónimo aún incógnito, publica en 2008 la lógica para responder esta pregunta y transferir con seguridad fondos digitales. Blockchain, su

nombre en inglés, nos dice lo que es: una cadena de bloques de datos ordenados para garantizar su confiabilidad e inmutabilidad. Desde una óptica más amplia, Blockchain es una “Tecnología de Registros Distribuidos” o DLT (sigla en inglés para *Distributed Ledger Technology*) que permite desarrollar redes de bases de datos donde los actores de una comunidad pueden crear, validar, almacenar y diseminar información de manera segura y eficiente, a través de la geografía y del tiempo. Estas redes operan sin - o con - una entidad administradora central y pueden abrir - o cerrar - la historia completa de sus transacciones. Cambiar esta historia, o algunos de sus registros, sin embargo, es prácticamente imposible, de manera que la información ahí guardada alcanza un alto nivel de fiabilidad. Cada miembro, o nodo de la red, comparte una copia descentralizada de los datos allí almacenados y tiene acceso — regulado o no — para utilizarlos.

Por lo tanto, Blockchain democratiza la capacidad la validación de transacciones hasta entonces restringidas a los sistemas financieros centrales eminentemente nacionales y promueve, con ello, nuevos ecosistemas para intercambio de valor financiero y no-financiero. Blockchain hace posible Bitcoin, la primera versión de dinero digital cifrado o criptomoneda. Con criptografía, bitcoin identifica los actores de una red y protege los mensajes que intercambian. Mediante consenso construye el historial válido de sus interacciones. Comparte después este registro entre todos los miembros de la comunidad para garantizar su inviolabilidad. Documenta así con exactitud inalterable la propiedad y la transmisión de un bien digital. Ahora como valor digital, el dinero recupera

su potencial de información circulante y su dimensión de instrumento social. Por lo tanto, Blockchain abre nuevas oportunidades de coordinación colectiva que permiten devolver al dinero, en tanto mecanismo de intercambio de valor, su función original como instrumento de interacción social.

Es importante notar que Bitcoin requiere de la tecnología de Blockchain, pero Blockchain es independiente de Bitcoin. El potencial de aplicación de Blockchain va mucho más allá del respaldo de este dinero digital pues se extiende, en realidad, al registro y la transmisión de propiedad de cualquier activo real o digital. Así, Blockchain permite el registro digital inmutable de la posesión de un bien, la transmisión veraz de su propiedad, y la realización de pagos directos entre iguales sin necesidad de validación por ninguna autoridad central. Asimismo, ha resultado en la creación de nuevos ecosistemas para transacciones de valor total, tanto financiero como no-financiero. Esta capacidad para organizar flujos de interacciones confiables entre actores desconocidos convierten Blockchain en un potente instrumento de coordinación social.

En una época marcada por la incertidumbre, es fácil entender el éxito de una tecnología que protege la seguridad de la información, promueve la confianza consensuada entre las partes, construye registros inmutables, permite la transparencia y normalización de datos, instrumenta sobre ellos procesos automáticos o "contratos inteligentes" (llamados *Smart Contracts* y dAPPs) y facilita la colaboración con mecanismos claros de recompensa.

Es necesario reconocer, sin embargo, que esta nueva tecnología se encuentra en su fase explosiva de descubrimiento científico y de modelos de negocio. No alcanza, todavía, la estabilidad definitiva de las herramientas decantadas listas para su venta masiva y uso repetitivo. Si bien esta situación dificulta su comprensión y la definición de estrategias futuras de desarrollo, abre, por otra parte, la posibilidad de conducir su gestación local hacia la solución contextual de los problemas y soluciones que cada gobernanza metropolitana demanda.

Blockchain es una tecnología que permite desarrollar redes de bases de datos donde los actores de una comunidad pueden crear, validar, almacenar y diseminar información de manera segura y eficiente, a través de la geografía y del tiempo



¿Cómo Blockchain puede servir a una buena gobernanza metropolitana?

Blockchain descentraliza la confianza de manera consensuada, a través de interacciones entre iguales, y fortalece la coordinación entre autoridades y ciudadanía en el territorio

El tema disruptor fundamental de Blockchain es su capacidad de descentralizar el consenso y la confianza entre actores desconocidos en cualquier red de interacciones y transacciones; asuntos, ambos, centrales a la gobernanza de cualquier sistema, incluyendo, en nuestro caso, la de los espacios metropolitanos.

La función transformadora de Blockchain es la descentralización consensuada de la confianza en interacciones entre iguales, sin necesidad de verificación por una autoridad central. Con ella su impacto inmediato es fortalecer capacidades de coordinación efectiva para autoridades y ciudadanía en el territorio. Su registro inmutable y compartido de transacciones permite la transparencia y verificabilidad, con lo cual su potencial futuro aumentará nuestro conocimiento sobre las ciudades para conducir con éxito procesos democráticos que generen inclusión y prosperidad.

Confianza, consenso y conocimiento, por lo tanto son las posibilidades que Blockchain ofrece para mejorar la eficacia y la eficiencia de la gobernanza metropolitana. Las grandes metrópolis enfrentan grandes desafíos económicos y amenazas medioambientales, y, frecuentemente, su gobernanza fragmentada entre diversas autoridades con poderes limitados impide afrontarlos de manera coordinada, lo que incide en la dificultad de alcanzar la cohesión de sus territorios. A la medida en que organiza las interacciones entre actores involucrados en un asunto público, para tomar decisiones y formular normas, o reglas del juego, que permitan alcanzar colectivamente un bien común, Blockchain puede ayudar a crear una nueva institucionalidad de gobernanza metropolitana.

Blockchain ayuda a instrumentar una agenda centrada en las personas, una gobernanza basada en la transparencia, nuevas oportunidades de renovar el contrato social entre instituciones públicas y la ciudadanía, atender el enfoque territorial del desarrollo, impulsar nuevos patrones de consumo y producción, rastrear la reducción del consumo de los recursos naturales, y movilizar el financiamiento indispensable para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la Nueva Agenda Urbana (NUA).

Seis líneas de acción pueden ayudar a ordenar el desarrollo tecnológico metropolitano para esta tecnología e integrarlo en módulos concretos que puedan adecuarse y aplicarse a distintas metrópolis:

Ciudadanía y democracia

El derecho a la identidad es un derecho humano, y el registro de nacimiento es la constancia oficial de nuestra existencia. Así, nuestra identificación es la fuente de nuestros derechos y responsabilidades, representando la puerta de acceso a los servicios que requerimos en el mundo real o digital. La identificación única de ciudadanas y ciudadanos basada en la Blockchain permite su registro inmutable, con protección anónima de sus datos, y facilitará instrumentar una agenda centrada en las personas. Su participación en procesos inviolables de votación aportará confianza a la gobernanza transparente para empoderar la ciudadanía, con una sólida base empírica, en la colaboración y la cohesión social.

Blockchain ayuda también a las autoridades a incrementar la confianza ciudadana con mejores procesos electorales. Les permite garantizar la confidencialidad e inmutabilidad del contenido del voto, así como la transparencia del proceso. La tecnología facilita planear elecciones, registrar y autenticar electores, emitir y contar votos, difundir, auditar y verificar resultados.

Propiedad y uso del suelo

Blockchain puede beneficiar una parte fundamental de la economía metropolitana: el suelo y el desarrollo inmobiliario. Garantiza el registro de la propiedad y ordena las transacciones, obligaciones e imposiciones del mercado inmobiliario con sus finanzas correspondientes. Permite un ecosistema entorno al valor inmueble que incluye a todos sus actores: la ciudadanía en general, las personas y entidades propietarias del suelo, las empresas relacionadas del sector, las autoridades certificadoras, tasadoras, tributarias, de planificación o administración urbana.

Representa, como activos digitales, los derechos reales de propiedad del bien inmueble, de su registro y certificación, de los derechos edificatorios o de aprovechamiento urbanístico, el real de garantía para obtener financiación, y facilita el conocimiento público sobre su historial de procedencia, transacciones y obligaciones.

Facilita, además, el hecho de instrumentar las transacciones inmobiliarias: detentar, vender, adquirir, hipotecar la propiedad raíz y otros instrumentos de financiación; así como autenticar, certificar, tasar, gravar, planificar y administrar su valor, potencial de uso, y transmisión.

El registro del suelo, la tenencia de la tierra y el catastro harán posible atender el enfoque territorial del desarrollo y movilizar el mercado inmobiliario para lograr la fiscalidad y el financiamiento indispensable para la urbanización sostenible.

Infraestructura y servicios

Esta línea evidencia la posibilidad de crear mercados de flujos de activos digitales sobre infraestructuras urbanas existentes, y apenas comienzan algunas aplicaciones en los servicios urbanos metropolitanos. Blockchain permitirá explorar nuevos ecosistemas de interacciones entre ciudadanía, proveedores de servicios y gobernanza metropolitana, para desarrollar plataformas que contribuyan a mejorar la calidad de vida material y abran oportunidades de emprendimiento y trabajo para los habitantes de las metrópolis.

En particular, nuevos mercados de flujos de energía operan ya sobre la infraestructura existente. El uso de medidores inteligentes conectados a Internet como nodos de consumo y producción de electricidad en las edificaciones, hace posible cuantificar el gasto, la co-generación y los pagos correspondientes a los flujos individuales, en dos direcciones, de la red eléctrica. En este proceso, Blockchain permite automatizar el comercio de excedentes energéticos de cualquier nodo, rastreando cada unidad de electricidad desde su punto de generación hasta su punto de consumo a través de la red local de distribución eléctrica, y combinar cada transacción energética con su equivalente transacción financiera para hacer el proceso simple y eficiente.

La identificación única de ciudadanas y ciudadanos basada en la Blockchain permite la protección anónima de sus datos y facilitará instrumentar una agenda centrada en las personas



Blockchain permitirá la automatización de las funciones más simples y repetitivas de la administración pública para atender a la ciudadanía con contratos inteligentes

Ecosistemas de valores

La capacidad de registrar digitalmente valores y rastrear sus cadenas de procedencia, tanto natural como cultural, hace posible orientar nuevos procesos de producción y consumo de bienes. Blockchain es una “internet de valores” y, si extendemos este potencial más allá del valor financiero, podremos promover la transmisión de valores no-financieros para detonar diálogos productivos que incorporen diferencias existenciales y que atiendan a comunidades de diversos intereses particulares, cualquiera que estos sean.

Si queremos nuevos modelos de producción y consumo para las metrópolis reconozcamos primero los nuevos valores que debemos impulsar y alcanzar. Conocemos la operación financiera tradicional de los modelos existentes. Para innovarlos necesitamos atender intercambios de valores no-financieros en nuestras comunidades.

El historial de transacciones de Blockchain puede registrar los valores que cada comunidad defina como relevantes. Si es el consumo de bienes naturales, entonces la historia de procedencia presentará orígenes de agricultura orgánica o de huella de carbono. Si se trata del consumo de bienes culturales, entonces las cadenas de procedencia evidenciarán el intercambio de contenidos.

Si el objetivo es reforzar un comportamiento específico que promueva un interés comunitario particular, entonces las interacciones enfatizarán aquellos valores de género, de creencia, de preparación de alimentos “halal” o “kosher”,

de legislación “sharia”, de credibilidad política, de comportamiento ético, o de cualquier otro tipo de valor que cada grupo defina.

Gobierno y contrataciones públicas

El registro inmutable de las acciones de gobierno favorecerá la transparencia, mientras la capacidad de auditar su historial de ejecución propiciará la responsabilidad. Ambas fortalecerán nuevos modelos de gobernanza y autonomías locales que mejorarán el funcionamiento de las metrópolis mediante conjuntos de instrumentos urbanos integrados. Con Blockchain, la re-estructura de sistemas administrativos permitirá la automatización de las funciones más simples y repetitivas de la administración pública para atender a la ciudadanía con contratos inteligentes (Smart Contracts o dAPPs). Con el tiempo, y la experiencia del ejercicio de gobierno, estos contratos inteligentes podrán llegar a constituir sistemas híbridos (humanos y digitales) automáticos y descentralizados.

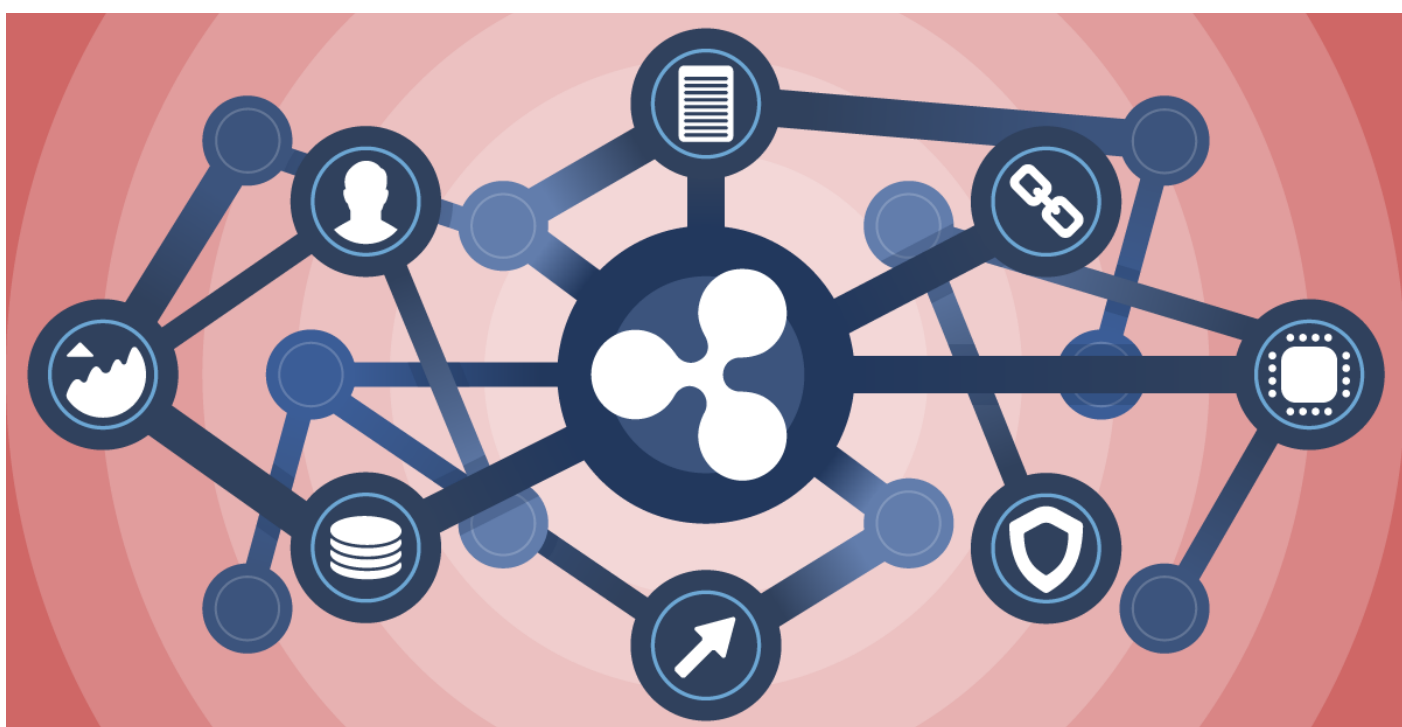
Monedas alternativas

Junto con el lenguaje y las ciudades, el dinero es uno de nuestros instrumentos de interacción social más antiguos. Las monedas alternativas han existido siempre en paralelo a las monedas de curso legal, y en la actualidad hay cerca de 4.000. Ellas surgen para resolver problemas críticos en algún momento difícil en la historia de comunidades locales o regionales, y permiten reforzar la cohesión social, a la medida en que proporcionan flexibilidad para la variación y mutación de sistemas económicos especiales. Son, asimismo, un medio para institucionalizar la comunidad misma y se vuelven, con frecuencia, catalizadores de nuevas perspectivas de desarrollo.

> Un ejemplo de sistema de pago alternativo es "Ripple", que se basa en una red social entre iguales para desarrollar un nuevo sistema de crédito.

Las criptomonedas son activos digitales que no tienen ningún valor intrínseco en sí, ni son emitidas por ninguna autoridad soberana, pero que derivan su valor de la expectativa de poder ser utilizadas como medio de pago o intercambiadas eventualmente por monedas de curso legal. Su transferencia y validación se realiza mediante Blockchain.

Nuevos instrumentos de financiación pueden encauzar la enorme liquidez actualmente concentrada en la especulación financiera. Blockchain aporta, por lo tanto, una pertinente capacidad para crear nuevos mercados y monedas alternativas. Dependerá de nuestra creatividad cuántos, y cuáles, de ellos atiendan a movilizar el financiamiento indispensable para alcanzar en nuestras ciudades y territorios los ODS y la NAU.



Experiencias emergentes en las metrópolis

Blockchain ya ha empezado a ser usada alrededor del mundo con distintas aplicaciones, impulsada por una diversidad de actores gubernamentales, empresariales y de la sociedad civil.

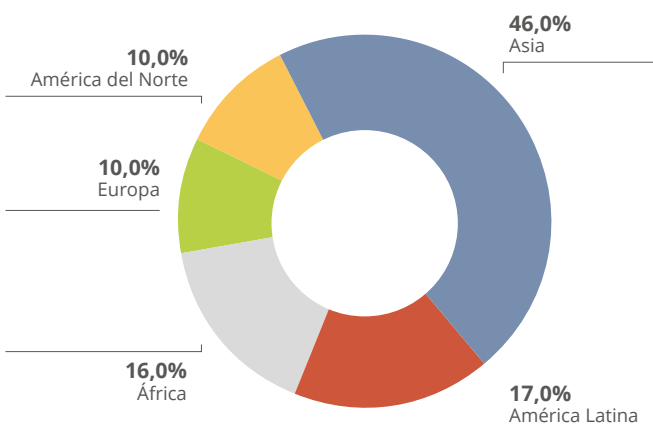
Una investigación realizada expresamente para este documento muestra la huella en Google, en junio de 2018, de iniciativas que tienen lugar en territorios donde actúan los miembros de Metropolis. Un total de 254 proyectos en diversos sectores, con distintos grados de avance, se están poniendo en marcha en 69 de las metrópolis que hacen parte de la asociación.

Los sectores de negocios y financieros concentran más de la mitad de los ejemplos detectados, quedando rezagados aplicaciones con fines sociales, temas de gobernanza, servicios urbanos, sector salud, sector energético, identificación ciudadana, registro de suelo y, especialmente débil, la representatividad

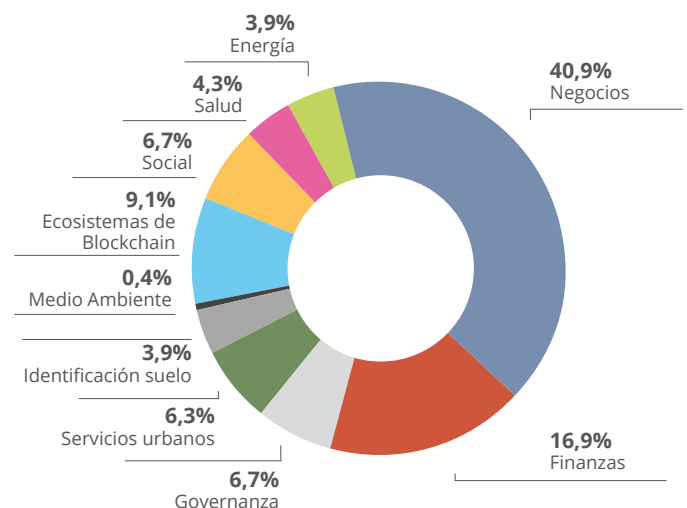
medioambiental. Sin embargo, la proporción de proyectos con avances altos refleja la importancia del balance entre tres dimensiones que marcan este desarrollo tecnológico: el apoyo gubernamental, la fuerza de los mercados y la urgencia de los problemas sociales.

La mayoría (58%) de los proyectos se encuentran en una fase preliminar desarrollando apenas sus plataformas específicas para casos particulares en las seis líneas de acción identificadas en la sección anterior, mientras 28% tienen un avance intermedio con plataformas construidas pero aún falta escalar sus ecosistemas de usuarios, y sólo 14% muestran un avance alto con ecosistemas fuertes y múltiples actores involucrados. No obstante, estas iniciativas abren posibilidades concretas de acción, en las cuales hay ejemplos prácticos que evidencian caminos relevantes a seguir.

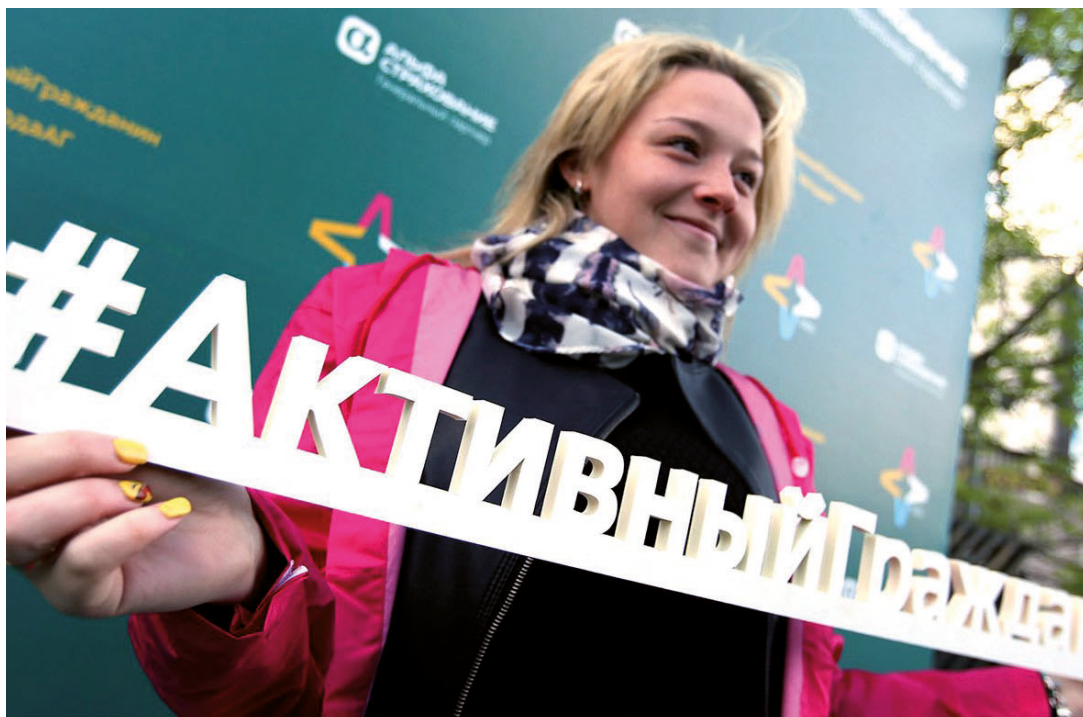
Distribución regional de los 69 miembros de Metropolis donde se realizan iniciativas Blockchain



Distribución por sector de las 254 iniciativas que tienen lugar en territorios donde actúan los miembros de Metropolis



> En **Moscú**, la ciudadanía decide, a través de una plataforma operada en Blockchain, sobre la mejora de los espacios urbanos.



Fuente: Gobierno de Moscú

Ciudadanía y democracia

El proyecto DECODE, financiado por la Unión Europea y realizado en consorcio por 16 entidades - entre ella el **Ayuntamiento de Barcelona**, opera desde 2017 con el objetivo primordial de regresar a la ciudadanía la propiedad sobre aquellos datos personales que ellos mismos generan y reforzar el control que puedan tener en las formas de compartirlos. Su meta es integrar esta información individual con los datos recopilados por el Internet de las Cosas (*Internet of Things, IoT*) y los sensores para apoyar la construcción de una economía digital centrada en datos. En su fase piloto de operación, el proyecto se ha puesto en marcha en la capital catalana y también en la ciudad de Amsterdam.

En el campo de mejora de procesos electorales, el **Gobierno de Moscú** lanzó en 2014 *Active Citizen*, una aplicación para voto electrónico en referendos ciudadanos de temas no-políticos. Desde entonces se han realizado 2,700 encuestas, y han participado 2 millones de los 11 millones de residentes con 88 millones de opiniones registradas. El objetivo de esta aplicación, semejante a varias más en el mundo, logró promover la participación ciudadana. A partir de 2017 la plataforma se mudó a Blockchain para garantizar su inmutabilidad, incrementar su seguridad y confianza ciudadana.

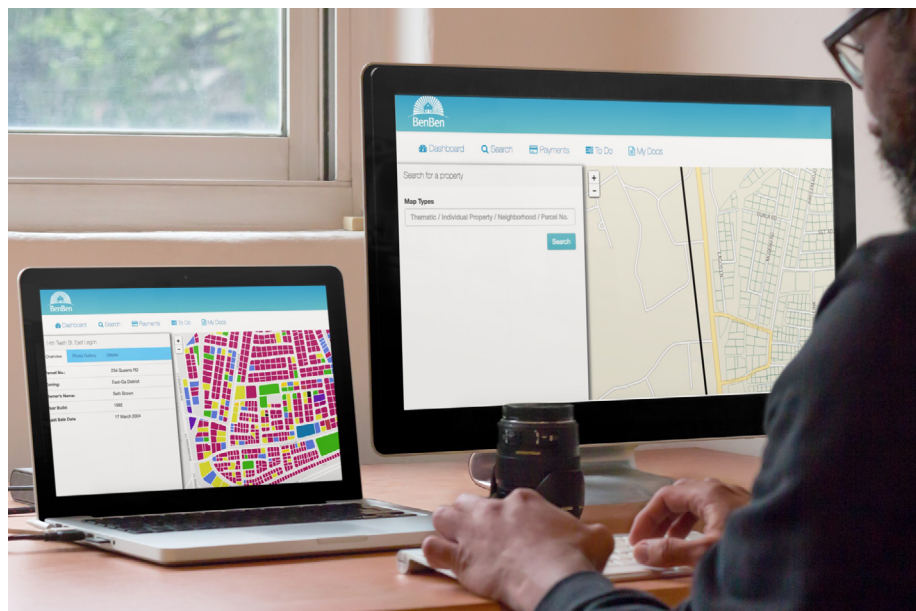
Propiedad y uso del suelo

En junio de 2016, *Ghana Lands Commission* comisionó a la empresa BenBen el desarrollo de un sistema nacional de información sobre suelo y una plataforma para impuestos prediales, que se implementó por primera vez en la metrópoli de **Accra**. Éste es un ejemplo destacado de emprendimiento juvenil que surge en 2014 desde la asociación estudiantil de Blockchain en la Universidad de Michigan. Reconocido por la red de soluciones para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (*Sustainable Development Solutions Network*), atiende los SDGs 9, 10, 11, 15 y 16, el sistema aprovecha Blockchain para proporcionar a autoridades locales, instituciones financieras, agentes inmobiliarios y el público en general, información sobre la propiedad raíz, facilitando además el pago digital de impuestos, rentas anuales y regalías mineras, entre otros. financieras, agentes inmobiliarios y el

público en general, información sobre la propiedad raíz, facilitando además el pago digital de impuestos, rentas anuales y regalías mineras, entre otros.

De forma similar, en **Dubai** el departamento de tierras del gobierno es el responsable por optimizar el mercado inmobiliario. El Gobierno de los Emiratos Árabes Unidos ha lanzado su estrategia Blockchain 2021 para incorporar a esa fecha el 50% de todas las transacciones gubernamentales con una identificación ciudadana única, una protección segura de datos, y un registro inmutable capaz de ser rastreado. Sobre esta plataforma de conocimiento abre, además, un ecosistema de oportunidades de negocio para las industrias de los bienes raíces, fin-tech y banca, salud, transporte, planeación urbana, energía, comercio electrónico y turismo.

> El sistema nacional de uso del suelo de Ghana, implementado inicialmente en la ciudad de **Accra**.



Fuente: BenBen

> Evento de lanzamiento de la **Guangzhou Blockchain Industry Association**, el 28 de julio de 2017



Fuente: 8bitc

Infraestructura y servicios

Bangalore es la metrópoli donde se fundó Somish, una empresa *start-up* que desarrolló la plataforma genérica *GovBlocks* como un protocolo de gobernanza descentralizada que empodera redes de usuarios con incentivos que ayudan a alinear sus intereses particulares. Su módulo P2P (sigla para *peer-to-peer*) para el mercado de comercio de energía excedente permite transacciones directas y eficientes entre pares, bajo el modelo que la Universidad de Oxford llama una "planta generadora federada".

Ya en **Guangzhou**, la *Guangzhou Blockchain Industry Association*, creada en 2017 por el Gobierno de Distrito Huangpu, promueve la cooperación entre las empresas *start-ups* locales, así como una alianza estratégica con la gigante de telecomunicaciones Alibaba Health Information Technology, para encontrar mejor atención a la salud y soluciones médicas, a través de una plataforma de la Fundación Linux para apoyar cadenas logísticas de producción.

Hangzhou, por otro lado, ha creado el Parque Industrial para Blockchain y lo respalda con Fondo por 1,600 Millones USD, el mayor apoyo gubernamental en el mundo a este sector tecnológico.

Por fin, en **Túnez**, el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas aplica la tecnología para rastrear y entregar de manera segura los almuerzos escolares para los niños tunecinos.



Fuente: Centar Za Afirmaciju i Razvoj

Ecosistema de valores

En **Berlín**, operan varias plataformas comerciales para construir aplicaciones de Blockchain, programar contratos inteligentes y conectarlos a datos del mundo real, aplicar DLT a Bases de Datos creadas con anterioridad, cajas de herramientas modulares, internet de Blockchains que conectan redes paralelas, habilitar la propiedad ciudadana de los propios datos, facilitar pagos con cripto monedas y hacer pronósticos de mercado. En esta metrópoli, el proyecto JOLOCOM, cuyo prototipo se lanzó en febrero de 2018, con el impulso de la empresa Deutsche Telekom, promueve la soberanía sobre la identidad propia, para administrar los datos personales, autenticar identidades al acceder a distintos servicios digitales, y controlar la información que se desea compartir. Estos factores son requisitos indispensables

> En **Wuhan**, un algoritmo motiva financieramente el comportamiento ético y honesto mediante premios financieros

para abrir el potencial de una economía basada en contratos inteligentes.

En el área metropolitana de **Buenos Aires**, encontramos el proyecto Waba. Waba es una aplicación que promueve la inserción social, cívica y económica de habitantes de asentamientos irregulares, a través de comunidades de intereses que auto gestionan la gobernanza de sus propias monedas alternativas en sus mercados locales.

Por otro lado, en **Wuhan**, la *Wuhan Phoenix Chain Technology* creó un algoritmo por consenso que motiva financieramente el comportamiento ético y honesto mediante premios monetarios. Se paga a las personas usuarias por crear “valor” en la red comunitaria, entendiendo por “valor” actividades éticas y transacciones financieras que incluyen vender y comprar bienes y servicios de calidad, actividades pro medio ambiente y donativos a obras de caridad.

Además, en **Montréal** se desarrollan importantes plataformas comerciales para consultoría y comercio global, así como otra dedicada a balancear la demanda entre consumidores y proveedores de inteligencia artificial.

Toronto es otro vibrante ecosistema de Blockchain donde resalta de manera particular una plataforma de género dedicada a promover la educación y el mentoraje de las mujeres.

Gobierno y contrataciones públicas

Con excepción de la integración de trámites en Dubai, a través de su Oficina Smart City y su Fundación del Futuro, no hay todavía un ejemplo de gobierno metropolitano estructurado completamente en torno a Blockchain. A pesar de ello, algunos ejemplos sobre mejora de procesos y actuación del sector público local, especialmente en metrópolis asiáticas.

Un contrato inteligente ha sido el instrumento formulado por la iniciativa *Pan-Impact Korea* para registrar y evaluar las promesas de las personas recién electas y funcionarias del **Gobierno Metropolitano de Seúl**, de la **Ciudad Metropolitana de Busan** y de la **Provincia de Gyeonggi**. Para evaluar el impacto de sus ofertas lanzó 50 millones de tokens o fichas, llamados "Cred", uno por cada habitante del país. Conforme a los resultados de la evaluación ciudadana, el contrato "quema" tokens, que no tienen valor económico, pero sí de credibilidad. El número de tokens remanentes en circulación representa el "capital de credibilidad" disponible para cada persona electa o funcionaria.

Otro ejemplo viene de **Pequín**, donde el 13º Plan Quinquenal reconoce, por primera vez, el potencial de DLT, el Ministerio Chino de Industria y Tecnologías de la Información crea el Comité Nacional para la Estandarización de Blockchain y DLT, y Startup Grind con la cooperación internacional ayudan a construir el ecosistema de emprendedores.

Asimismo, la Agencia de Desarrollo Municipal de **Shanghai**, el Reform Research Institute, Wanxiang Blockchain Lab, Ant Financial, Webank y Micro Focus Bank han creado la SBIDRA, Shanghai Blockchain Industry Development Research Alliance, para fomentar la estandarización de la tecnología entre empresas.

Las metrópolis asiáticas lideran experiencias pioneras que relacionan Blockchain a la mejora de procesos en la administración pública, como la evaluación ciudadana del funcionariado

Monedas alternativas

Más de un millar de criptomonedas han surgido durante 2017, pero un buen número de ellas deberá extinguirse debido a la fuerte regulación en proceso. Ejemplos de criptomonedas que deberán resistir son el WIR suizo, las Palmas brasileñas, la S-Coin de Seoul, los tókenes de Waba en Buenos Aires, y las City Coins de DigitalCivix y el Center for Citizenship, Enterprise and Governance del Reino Unido. WIR es una moneda suiza independiente y complementaria al Franco Suizo, creada en 1934 ante las carencias de liquidez y la inestabilidad financiera global. Ochenta años después, continúa a través del WIR Bank, incluyendo a 62,000 miembros participantes. Las "Palmas", exitosa moneda alternativa, estimuló la economía y el desarrollo local de

> Moneda alternativa "Palmas", usada en la ciudad de Fortaleza, Brasil



Fuente: Banco Palmas

asentamientos irregulares en Fortaleza, Brasil. City Coins es una criptomoneda de valores urbanos, respaldada por datos y ubicada en el territorio. Incorpora recursos comunales en economías circulares y es una unidad de medida para el uso de sistemas urbanos en la vida cotidiana.

Recomendaciones

Blockchain facilita la gestión y la institucionalización de nuevas gobernanzas metropolitanas con innovadores escenarios democráticos de transparencia, monitoreo, evaluación, automatización de transacciones, generación de conocimiento, diseño de políticas, y promoción de nuevos mercados de producción y consumo.

Sus contenidos, validados por consenso, aportan confianza. La inmutabilidad de sus registros compartidos apoya la transparencia. El historial de su secuencia de transacciones facilita el monitoreo. Su capacidad de rastrear cadenas de transacciones evidencia responsabilidades. Su acervo fiable, y completo para cada co-

munidad de usuarios, permite evaluaciones que generan conocimiento tanto para sustentar el diseño de políticas, como para potenciar emprendimientos concretos. Sus contratos inteligentes promueven procedimientos automáticos para transacciones repetitivas o de importancia específica. Su capacidad de estructurar ecosistemas descentralizados de intercambio de valor abre la posibilidad única de crear ciudades y metrópolis desde nuevas perspectivas democráticas, que devuelvan a la ciudadanía su papel protagónico.

La fuerza de cambio de Blockchain equivale a la aparición del concepto original de computación, aplicado ahora a las

interacciones sociales en su sentido más amplio. Se basa en la conectividad, pero rebasa las meras conexiones porque permite extender la capacidad lógica programable -aquella de usar reglas pre-establecidas para obtener resultados a partir de un conjunto de variables iniciales- a la transmisión de valores en cualquiera de nuestros intercambios.

Con ello Blockchain puede institucionalizar la gobernanza metropolitana al convertirse en un potente instrumento de coordinación social cuyo verdadero impacto está en ayudarnos a construir un mejor y más generoso enfoque social amplio y sostenible.

Los principales caminos ya iniciados para aplicar Blockchain a la gobernanza metropolitana nos sugieren algunas orientaciones a seguir por las autoridades que actúan en espacios metropolitanos:

- Crear una infraestructura digital básica a partir de la ampliación de registros ciudadanos basados en Blockchain.
- Estructurar el desarrollo tecnológico y científico con rigurosa protección de propiedad intelectual, una ubicación geográfica precisa en zonas especiales y un respaldo financiero con fuertes fondos de inversión pública y privada.
- Proceder incrementalmente con la incorporación gradual de trámites ciudadanos y de servicios públicos en procesos de e-gobierno que estructuran paulatinamente plataformas comprehensivas e integradas.

- Integrar a los sectores público, privado, académico y de investigación.
- Promover los ecosistemas de innovación y emprendimiento de la sociedad civil.
- Construir plataformas de software con múltiples capas funcionales, capaces de ser creadas paulatinamente y evolucionar en el tiempo con componentes modulares intercambiables.
- Atender a la ciudadanía y la democracia como nodos de la red de interacciones metropolitanas.
- Considerar la infraestructura y los servicios urbanos como los canales construidos de intercomunicación, y el suelo como el territorio donde se ubican estos intercambios.
- Partir de un ecosistema de valores compartidos como el sustrato cultural de todo intercambio social.
- Anclar la gobernanza como regulador de las reglas de operación; y las finanzas como uno de sus principales recursos de instrumentación.

Cómo mezclar estas recomendaciones dentro de las líneas de acción antes sugeridas, y en qué orden en el tiempo, dependerá del conocimiento de las necesidades y condiciones, y los actores que cada territorio metropolitano tiene. Blockchain, en su esencia, es la gobernanza última.



Bibliografía

- Bank for International Settlements (2015). Digital Currencies. *Committee on Payments and Market Infrastructures*. Consultada 2018-05-15 <https://www.bis.org/cpmi/publ/d137.pdf>
- Boucher, P., Nascimento, S., Kritikos Mihalis, 2017. *How Blockchain Technology Could Change our Lives*. In Depth Analysis. EPRS, European Parliamentary Research Service. STOA, Science and Technology Options Assessment. Scientific Foresight Unit. Consultado 2018-04-10.
- Chaloux, A., Grau, M., 2000. *Ensayo sobre Moneda, Mercado y Sociedad*. Centre d'estudis Joan Bardina. Barcelona.
- Davison, S., De Filippi, P., Potts, J., 2016. *Economics of Blockchain*. Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2744751> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2744751>
- Guangzhou Blockchain Industry Association (2017), <http://news.8btc.com/guangzhou-works-with-alibaba-health-and-ibm-to-promote-the-Blockchain-technology>
- Govela, A. (2018). *City Coins, Tokens of City Life*. SVIR, Social Values and Intangibles Review. May 2018. CCEG, Center for Citizenship, Enterprise and Governance. Northampton, UK
- HKMA, Hong Kong Monetary Authority. *Whitepaper on Distributed Ledger Technology*. Consultado 2018-05-15 http://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/key-functions/financial-infrastructure/Whitepaper_On_Distributed_Ledger_Technology.pdf
- Kennedy, M., Lietaer, B., Rogers, J., 1988. *The Promise of Regional Currencies*. Triarchy Press, Devon, UK
- Moscow City Government (2018) "Active Citizen: the best votes of 2017". Consultado 2018-07-09 <https://www.mos.ru/en/news/item/34873073/>
- Nakamoto, S., 2008. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. Bitcoin. Consultado 2018-04-10, <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Sustainable Development Solutions Network - Youth (2017). *Youth Solutions Report - 1st edition*. New York: Sustainable Development Solutions Network - Youth. Pag. 41
- CGLU (2016). *GOLD IV 2016. Cuarto Informe Mundial sobre la Descentralización y la Democracia Local. CO-CREANDO EL FUTURO URBANO*. La Agenda de las Metrópolis, las Ciudades y los Territorios. CGLU, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos, Barcelona 2017.

Sobre el autor

Alfonso Govela, apasionado por las ciudades y las tecnologías de la información y la comunicación, el arquitecto y urbanista Alfonso Govela dirige DigitalCivix, una ONG partner de ONU-Habitat, que promueve la alfabetización cívica mediante plataformas de conocimiento, ecosistemas de interacción e interfases de gobernanza. Graduado de la Universidad Iberoamericana tiene un postgrado en arquitectura y ciencias computacionales del MIT, Massachusetts Institute of Technology. Es miembro de la Academia Nacional de Arquitectura y del Colegio de Arquitectos de México así como del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.



Alfonso Govela

Arquitecto especializado en tecnologías digitales

Las informaciones y opiniones expuestas en la presente publicación son las propias de su autor(a) y no reflejan necesariamente la opinión institucional de la Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis (Metropolis). Ni la Secretaría General de Metropolis ni nadie que actúe en nombre de la asociación podrán ser considerados responsables del uso que pueda hacerse de los contenidos de esta obra.

Esta obra está licenciada bajo la Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Con el apoyo de:



Edición:
Agosto 2018

Esta publicación contribuye a la implementación de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible:



Secretaría General

Avinyó, 15. 08002 Barcelona (España)

Tel. +34 93 342 94 60

Fax: +34 93 342 94 66

metropolis@metropolis.org

metropolis.org

#MetroGovernance