

Big Data urbana:

Una guía estratégica para ciudades

Anthony Townsend
Patricio Zambrano-Barragán

Sector de Cambio Climático
y Desarrollo Sostenible

División de Vivienda y
Desarrollo Urbano

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-01655

Big Data urbana:

Una guía estratégica para ciudades

Townsend, Anthony
Zambrano-Barragán Patricio

Octubre 2019

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

Townsend, Anthony.

Big Data urbana: una guía estratégica para ciudades / Anthony Townsend, Patricio Zambrano-Barragán.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 1655)

Incluye referencias bibliográficas.

1. City planning-Technological innovations-Latin America. 2. Big data-Latin America. 3. Municipal government-Technological innovations-Latin America. 4. Sustainable urban development-Latin America. I. Zambrano-Barragán, Patricio. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Vivienda y Desarrollo Urbano. III. Título. IV. Serie.

IDB-TN-1655

Códigos JEL

O18. Urban, Rural, Regional, and Transportation Analysis • Housing • Infrastructure

O32. Management of Technological Innovation and R&D

R1. General Regional Economics

Palabras Claves

Ciudades, Desarrollo urbano, Tecnología, Gobernanza urbana; Datos; Ciudades Inteligentes; Latinoamérica

<https://www.iadb.org>

Copyright © 2019 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

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

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

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



BIG DATA **URBANA**

UNA GUÍA ESTRATÉGICA PARA CIUDADES

Anthony Townsend
Patricio Zambrano-Barragán

2019



CONTENIDO

¿Qué es *big data* urbana?

¿Cómo emplean *big data* las ciudades en América Latina y el Caribe?

Evaluando la competencia de tu ciudad

Acelerando el cambio con datos urbanos: Recomendaciones institucionales

Conclusiones



BIG DATA URBANA

**UNA GUÍA ESTRATÉGICA
PARA CIUDADES**

RESUMEN

Esta nota técnica brinda guía para que distintas municipalidades mejoren su gobernanza mediante big data urbana (*datos masivos urbanos*), que definimos como el conjunto de información sobre bienes, recursos y actividades dentro de las ciudades. Nuestro análisis de ciudades de América Latina y el Caribe muestra que el uso de *big data* urbana aún no se encuentra generalizado, a pesar de su potencial para mejorar la eficiencia y la calidad de los servicios. Además, los riesgos importantes que conlleva la mala administración de iniciativas informáticas, que van desde su politización hasta la violación de la privacidad, aún no han sido comprendidos en su totalidad. En este informe se presenta una nueva herramienta, el *modelo de madurez de big data urbana*, que impulsa a las ciudades a evaluar su adopción en función de cinco áreas funcionales— los datos abiertos, el cultivo de ecosistemas de datos, la analítica, la toma de decisiones basada en datos y los servicios urbanos digitales. También se han determinado medidas específicas que se pueden tomar para mejorar la gobernanza. Para finalizar, se presentan una serie de recomendaciones organizacionales y financieras que pueden ayudar a las municipalidades a institucionalizar las prácticas sobre *big data* utilizando mejores prácticas de datos abiertos y la coproducción participativa de servicios urbanos.

AGRADECIEMIENTOS

Los autores quisieran agradecer a las siguientes personas por su apoyo y sus contribuciones. En el Banco Interamericano de Desarrollo: Emilia Aragón, Mauricio Bouskela, Marcelo Facchina, Tatiana Gallego Lizón, Javier León, Norma Palomino, Martín Quiroga, Francisca Rojas, Francesco de Simone, Maria Ines Vásquez Rossi, y Mariana Wettstein. En Brasil: Livia Ascava, Pablo Cerdeira, Ezequiel Dantas, Vasco Furtado, Jose Augusto Guarnieri Pereira, Patricia Macedo, Ricardo Matheus, Giovanni Narezi, Tarcisio Pequeno, Vladia Pinheiro, Sudha Ram, Tassia Regino, Haroldo Rodrigues. En Argentina: Facundo Barrionuevo, Daniel Carbone, Leticia Gómez, Gonzalo Iglesias, Javier Luján, Pablo Marinangeli, Esteban Mirofski, Julieta Panebianco, Belen Panichelli, Esteban Rossi, Paulo Soto, Franco Soresi, Marcos Streintenberger, Hector Taborda, and Sabina Wirsky. Esta nota técnica recopila insumos de un taller privado sobre *Big Data Maturity Models*; agradecemos a Alissa Chisholm, Nevena Dragicevic, Benjamin Edwards, Matt Gee, Alaina Harkness, Carter Hewgley, Benjamin de la Peña y Jane Wiseman por sus contribuciones. Melissa de la Cruz, Jordan Fischer, Edgar Lemus Pablo, Linguattec, N2 Communications y Puntoaparte contribuyeron con el diseño y edición de esta nota.

01

BIG DATA URBANA

Una Guía Estratégica para Ciudades

¿QUÉ ES *BIG* DATA URBANA?

| 2 | 3 | 4 | 5

La informática ha migrado de escritorios a aparatos móviles, y en la actualidad está permeando cada uno de los aspectos del entorno humano. Los edificios, los vehículos, la infraestructura y los bienes manufacturados pueden identificar y analizar el mundo que nos rodea mediante el uso de sensores y chips. Estas montañas de información se acumulan todos los días sin parar, proporcionando un amplio léxico de información en bruto sobre la vida en nuestras ciudades—en donde, para el final del siglo, vivirá más del 80% de la población mundial¹.

Esta *big data*, o *datos masivos urbanos*, que compone el conjunto de información sobre bienes, recursos y actividades dentro de las ciudades, sobrepasa en volumen, variedad y velocidad a los registros estadísticos y administrativos tradicionales que los gobiernos municipales han utilizado por más de un siglo en

su búsqueda por comprender el presente y planificar para el futuro². Además, es mucho más amplia, al representar a poblaciones o sistemas enteros, y mucho más minuciosa, al describir eventos e individuos en detalle. Asimismo, tiene un carácter relacional, al contener metadata (data que describe la data en sí misma) que posibilita juntar varias fuentes de información que tratan sobre el mismo fenómeno³.

La *big data* urbana se puede describir como los “rastros de acciones humanas recogidos por dispositivos digitales”⁴ (la traducción es nuestra). Algunos ejemplos del uso actual de *big data* incluyen: imágenes satelitales cronológicas en alta resolución de áreas metropolitanas; registros de atención médica para toda la población de una ciudad; o registros de localización de teléfonos móviles dentro de un área urbana definida sobre un largo período de tiempo.

LOS COSTOS Y RIESGOS DE *BIG DATA* URBANA

Los gobiernos municipales tienen identificadas varias oportunidades para incrementar la eficiencia y la calidad en la prestación de servicios, fomentar la transparencia y mejorar los pronósticos y la planificación de largo alcance⁵. La ciudad de Chicago trabajó junto a científicos de la información de Allstate Insurance por un período de cuatro años para crear un modelo predictivo enfocado en direccionar las inspecciones de higiene y de seguridad alimentaria hacia los actores que mayores probabilidades tuviesen de violar normas afines a ese tema⁶. La ciudad de Nueva York ya había utilizado este enfoque anteriormente para centrar los esfuerzos de seguridad contra incendios en los edificios de mayor riesgo⁷. Las ciudades de Sao Paulo y Rio de Janeiro colaboraron con la aplicación Waze de Google para mejorar los pronósticos de tráfico mediante información obtenida en colaboración abierta y voluntaria de millones de conductores⁸. Otras ciudades están analizando distintas formas de aplicar *big data* a los desafíos políticos presentes en las áreas de salud pública, servicios sociales y educación, los cuales se hacen cada vez más difíciles de resolver.

Pero el uso de *big data* también conlleva muchos riesgos. “Los datos crudos son tanto un oxímoron como una mala idea” —alega el informático Geoffrey Bowker— “Al contrario, los datos deben ser preparados con extremo cuidado”⁹ (la traducción es nuestra). El esfuerzo que se requiere para extraer valor de la información, y los riesgos que conllevan su mal manejo y análisis, son factores que se toman demasiado a la ligera. Pocas personas tienen la voluntad o la capacidad de evaluar sistemáticamente los impactos institucionales de largo alcance que produce el uso de una gestión a gran escala, basada en la información, por parte del gobierno. Muchas organizaciones sobreestiman el poder del análisis de datos y lo utilizan para justificar decisiones que ya fueron tomadas en procesos políticos u organizacionales¹⁰. Esta forma de actuar se mantiene a pesar de la cantidad de evidencia que demuestra que este tipo de prácticas distorsionan los incentivos y fomentan la manipulación de la información recogida, así como también de la forma en que se codifica y se clasifica, mediante procesos que producen resultados políticos deficientes o frontalmente discriminatorios¹¹.

El conjunto de riesgos más importante gira en torno a la privacidad. Los gobiernos municipales recolectan grandes cantidades de información personal como parte de sus operaciones diarias—instalaciones e infraes-

tructura, prestación de servicios públicos y beneficios, orden público y administración judicial, y tributación y licenciamiento. La opinión pública sobre esta forma de recolectar información depende de cuánta información personal se requiera y del grado en el que se perciba que mejora la prestación de servicios o si sólo establece vigilancia¹². Por ejemplo, en Zaragoza, España, se ha introducido una “cédula de identidad” inteligente, la cual almacena información individual y permite a los ciudadanos acceder y pagar veinte diferentes tipos de servicios urbanos¹³. Este documento no ha suscitado preocupaciones importantes, una actitud que los investigadores asocian a su función percibida como sistema de pago seguro, la confianza que existe entre los ciudadanos y el gobierno y la pequeña cantidad de información personal que en realidad se almacena en la cédula (a pesar de que el uso del documento genera un rastro importante de registros de transacción asociados)¹⁴. En contraste, en la ciudad de Toronto, el futuro de un proyecto conocido como “Quayside”, desarrollado por Sidewalk Labs, parte del gigante en tecnología, Alphabet, se encuentra en riesgo debido, mayormente, a los potenciales problemas que pueden surgir con respecto a la privacidad y la participación; además del riesgo que representa fallar al momento de incluir actores comunitarios claves dentro del desarrollo de su marco de gobernanza de información¹⁵.

HACIA LA PLANIFICACIÓN DIGITAL: UN MODELO DE MADUREZ DE *BIG* *DATA* URBANA

La creciente atención hacia los pros y contras del uso de big data urbana refleja una evolución en el movimiento hacia ciudades inteligentes. Hoy en día, las ciudades piensan más estratégicamente, y muchas están invirtiendo tiempo y energía en la elaboración de *planes maestros digitales*. Estos esfuerzos sacan a relucir una práctica estratégica emergente enfocada en alinear las varias iniciativas tecnológicas y el uso de información con objetivos, estrategias y programas ya existentes. Los planes maestros digitales ayudan a las ciudades a definir principios básicos, resultados deseados, grupos de interés, procesos de participación y deliberación, y enfoques hacia la implementación de estas estrategias¹⁶.

En esta nota técnica se ofrece una herramienta para que las ciudades evalúen cuán listas están para implementar una gobernanza activada mediante big data urbana: el *modelo de madurez de big data urbana*. Esta herramienta se inspira en el “Digital Maturity Scorecard” de la ciudad de Dublín, publicado poco después del plan digital maestro de la ciudad de 2014¹⁷. Dublín y otras ciudades ofrecen importantes lecciones para los líderes municipales. En la Sección 2, analizaremos las experiencias recientes de ciudades en América Latina y el Caribe, resaltando dos tendencias determinantes en la gobernanza activada mediante *big data*: la adopción paulatina de los principios de los datos abiertos en toda la región y un creciente compromiso con el diseño participativo y la entrega de infraestructura y servicios; es decir, la coproducción de servicios urbanos. La Sección 3 introduce *el modelo de madurez de big data urbana* y explica cómo las ciudades pueden utilizarlo para autoevaluarse a través de cinco competencias funcionales, sumamente importantes: los **datos abiertos**, el cultivo de **ecosistemas de datos**, la **analítica**, la **toma**

de decisiones basada en datos y servicios urbanos digitales. Se detalla cada uno de estos elementos y se describe cómo los líderes municipales pueden implementar el modelo para llevar un control de los avances alcanzados a lo largo del tiempo.

En general, el objetivo de este documento es presentar una herramienta común que sirva para enfocar los esfuerzos futuros de las ciudades hacia la creación, el uso y la regulación de *big data*. Pero de igual manera, se vislumbra una oportunidad para que las ciudades puedan poner en práctica la auto-evaluación, la cual puede ser aplicada más adelante a esfuerzos puntuales de planificación maestra, en apoyo a visiones integrales de lo que debería ser una ciudad inteligente. Para ayudar a que este proceso de planificación arranque a largo plazo, la Sección 4 presenta un conjunto de acciones estratégicas enfocadas en institucionalizar innovaciones exitosas en el campo de *big data* urbana —al generar ingresos, al determinar liderazgos, y al adoptar reglas y normas que establezcan una autoridad democrática para su innovación.

1. Organisation for Economic Co-operation and Development, 2015. *The Metropolitan Century: Understanding Urbanisation and Its Consequences* (Paris: OECD Publishing, 2015).

2. Louisa Tomar, William Guicheney, Hope Kyarisiima, and Tinashe Zimani. 2016. *Big Data: Application within the Public Sector* (Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2016).

3. Rob Kitchin, *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Their Infrastructures and Their Consequences* (London: Sage, 2014).

4. Francesco Mancini and Marie O'Reilly, *New Technology and the Prevention of Violence and Conflict* (New York: International Peace Institute, 2013), p. 10.

5. Para un estudio reciente que apunta a medir el impacto de la tecnología en la gobernanza urbana sobre los indicadores de calidad de vida, ver Jonathan Woetzel et al., *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*, 2018. McKinsey Global Institute, June 2018, <https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/smart-cities-digital-solutions-for-a-more-livable-future>.

6. City of Chicago, *Food Inspection Forecasting: Optimizing Inspections with Analytics*, 2014–17, <https://chicago.github.io/food-inspections-evaluation>. Accessed April 15, 2019.

7. Desmond O'Neill et al., "Big Data: Providing Fire Service and Emergency Response Communities with Tools to Predict and Respond," Center for Homeland Defense and Security, 2017, <https://medium.com/homeland-security/big-data-providing-fire-service-and-emergency-response-communities-with-tools-to-predict-and-fecacba466cc>. Accessed April 15, 2019.

8. Victor Vicente, "Dados da Multidão: análise da parceria entre Waze e Prefeitura do Rio de Janeiro," MediaLab.UFRJ, 2017, <http://lavits.org/wp-content/uploads/2018/04/28-Victor-Vicente.pdf>. Accessed April 15, 2019.

9. Danah Boyd and Kate Crawford, 2012. "Critical Questions for Big Data," *Information, Communication, and Society* 15, no. 5 (2012): 662–79.

10. Kitchin, *The Data Revolution*.

11. Para un análisis sistemático reciente de cómo los procesos analíticos basados en datos pueden reproducir prejuicios humanos y empeorar los prejuicios institucionales existentes, ver Sarah Myers West, Meredith Whittaker, y Kate Crawford, *Discriminating Systems: Gender, Race, and Power in AI* (New York: AI NOW Institute, 2019).

12. Liesbet van Zoonen, "Privacy Concerns in Smart Cities," *Government Information Quarterly* 33, no. 3 (2016): 472–80.

13. "Tarjeta ciudadana," Zaragoza City Council (website), accessed April 15, 2019, <https://www.zaragoza.es/ciudad/sectores/tarjetaciudadana..>

14. Daniel Belanche-Gracia, Luis V.Casaló-Ariño, and Alfredo Pérez-Rueda, "Determinants of Multi-service Smartcard Success for Smart Cities Development: A Study Based on Citizens' Privacy and Security Perceptions," *Government Information Quarterly* 32, no. 2 (2015): 154–63.

15. Ver por ejemplo Ava Kofman, "Google's 'Smart City of Surveillance' Faces New Resistance in Toronto," *Intercept*, November 13, 2018, <https://theintercept.com/2018/11/13/google-quayside-toronto-smart-city>.

16. Anthony Townsend and Stephen Lorimer, "Digital Master Planning: An Emerging Strategic Practice in Global Cities" (working paper #25, Marron Institute of Urban Management, New York University, June 2015).

17. Digital Dublin, *A Digital Masterplan for Dublin*, June 2013, <https://digitaldublin.files.wordpress.com/2013/06/a-digital-masterplan-for-dublin.pdf>.





02

BIG DATA URBANA

Una Guía Estratégica para Ciudades

¿CÓMO EMPLEAN BIG DATA LAS CIUDADES

EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE?

1 | 3 | 4 | 5

EL USO DE *BIG DATA* EN LAS CIUDADES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

En los últimos cinco años, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha liderado una serie de estudios y programas enfocados en el uso de la tecnología y los datos para el desarrollo urbano. Gracias a este trabajo se pudo identificar a varios líderes municipales en la región que actualmente se encuentran implementando iniciativas de uso de *big data* en diferentes áreas de la gobernanza. Nos apoyamos especialmente en el subconjunto de gobiernos municipales que participaron en el Premio Gobernarte 2015 del BID, el cual incluía una categoría en “Ciudades y uso de *big data* urbana en la ciudad”. Gobernarte es un premio regional para la innovación en la administración pública, organizado una vez al año por el banco. La edición de 2015 nos brindó la oportunidad única (además de una muestra regional de 45 ciudades) de aprender más acerca de una variedad de enfoques sobre la innovación de *big data* urbana en los gobiernos municipales de la región. Ganaron dos ciudades: Fortaleza, por su uso de *big data*



en el sector del transporte, y São Bernardo do Campo, por implementar una plataforma digital que permitió la gestión de solicitudes de servicios ciudadanos.

Para complementar esta muestra, consideramos la monografía de 2016 del BID, *La ruta hacia las Smart Cities*, la cual describe procesos en ocho ciudades de la región, junto a otras dieciséis ciudades a nivel mundial que han implementado soluciones tecnológicas para reducir costos y mejorar la eficiencia de ciertos servicios urbanos¹⁸. También analizamos la experiencia de las municipalidades que participaron de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID, mediante la cual más de setenta ciudades en la región desarrollaron e implementaron información detallada sobre los impactos del cambio climático y el crecimiento urbano histórico¹⁹. Adicionalmente, la nota técnica de 2018 del BID, *Los datos abiertos en América Latina y el Caribe*, un estudio que plantea la práctica de los principios de datos abiertos para la política y el desarrollo entre gobiernos nacionales y subnacionales; y presenta estudios breves sobre ciudades que han permitido la participación y transparencia activa mediante plataformas y modelos de datos abiertos²⁰.

La conclusión principal del estudio de esta muestra específica de ciudades de la región fue que el uso de *big data* aún no se encuentra generalizado, pero que hay un reconocimiento cada vez mayor de su potencial. Según

el Urban Institute, “Los arreglos institucionales que permitirán que las autoridades de las ciudades utilicen los datos efectivamente aún no se encuentran lo suficientemente teorizados ni articulados”²¹ (la traducción es nuestra). A menudo, las personas que podrían ser potenciales innovadoras de *big data* urbana dentro del gobierno no tienen la facultad necesaria para liberar el valor oculto que existe en su uso, o no son incentivados de manera adecuada para hacerlo.

Sin embargo, a pesar de que no exista un caso de estudio ideal para analizar la evaluación de impactos, varias ciudades en la región han alcanzado avances importantes en una o más dimensiones de la implementación de *big data* urbana, desde el desarrollo de arquitecturas de IT (tecnología de la información), hasta la atracción y capacitación de talento humano. En otras palabras, las ciudades de la región se encuentran en diversos niveles de *madurez* dentro de las distintas áreas de gobernanza.

De hecho, los casos de estudio revelan un campo emergente de innovación de *big data* urbana dentro de la región que en gran parte se asemeja a las tendencias internacionales, pero que difiere de ellas en dos aspectos importantes. Este conjunto de características únicas ofrece oportunidades para diseñar en forma positiva las innovaciones de *big data* urbana en la región—y para inspirar nuevos enfoques en otras partes del mundo.

EMPLEANDO DATOS ABIERTOS COMO BASE

Primero, las ciudades de la región pueden crear innovación de *big data* urbana sobre una base firme de datos abiertos.

Los datos abiertos son ampliamente reconocidos como un catalizador clave para que los gobiernos municipales desarrollen una cultura institucional que valore la información como una herramienta para la innovación. Según la Carta Internacional de Datos Abiertos, las ciudades deberían aspirar, por defecto, a producir información que sea de libre acceso, oportuna y completa, accesible y útil, comparable e interoperable, y que sea utilizada para una mejor

gobernanza y participación ciudadana, así como también para un desarrollo e innovación inclusiva²². Los datos abiertos también “brindan una amplia oportunidad para evaluar la disponibilidad y la calidad de la información y para familiarizarse en mayor medida con información previamente almacenada en silos y archivadores. Abrir y compartir la información puede agilizar su uso para el análisis, la gestión y la asignación de recursos”²³ (la traducción es nuestra).

En la región de América Latina y el Caribe, diferentes gobiernos municipales y nacionales han adoptado los datos abiertos sustancialmente por encima de países o ciudades de otras regiones con un nivel similar de desarrollo. Esta infraestructura de datos abiertos ha proporcionado un apoyo crítico para la proliferación de laboratorios públicos de innovación en las ciudades de la región en los últimos años²⁴. Los laboratorios son importantes instituciones nuevas que sirven para fomentar el talento, defender datos abiertos y nutrir una cultura de innovación en el campo de los datos.





PERMITIENDO LA COPRODUCCIÓN DE SERVICIOS URBANOS

Segundo, las ciudades de América Latina y el Caribe a menudo ponen en acción iniciativas de *big data* urbana con la intención de garantizar una participación directa en el diseño y prestación de servicios. A pesar de que el enfoque tradicional que se utiliza para prestar servicios urbanos y entregar infraestructura es unilateral (entidades gubernamentales y sus socios los diseñan y entregan a ciudadanos “pasivos”), un nuevo modelo ha emergido gracias a la universalidad de la información. Los ciudadanos son los productores principales de la información utilizada en los servicios públicos y, a través de plataformas digitales directas para el compromiso e intercambio pleno y abierto de información, también pueden tener una participación activa en la forma en la que las ciudades realizan sus funciones. Como resultado, las ciudades de la región pueden adoptar el concepto de la **coproducción de servicios urbanos**: una colaboración activa entre la

ciudadanía y los gobiernos municipales para planificar, diseñar, prestar y evaluar servicios urbanos e infraestructura. Este enfoque emergente se funda sobre una tradición más antigua de América Latina y el Caribe—la promesa de un enfoque basado en los derechos hacia el desarrollo económico urbano, el cual ganó protagonismo en la década de 1990; también contribuyó con la histórica adopción del Estatuto de la ciudad de Brasil de 2001, que plasmó muchos de los principios del movimiento en la ley, y, ahora, constituye un componente central de la política urbana en países como Colombia y Ecuador²⁵. El enfoque de coproducción en la innovación de *big data* en las ciudades de la región es evidente por la forma en la que se busca establecer beneficios públicos a partir de este tipo de información. Las exigencias por una mayor transparencia que impulsan al movimiento de los datos abiertos provienen directamente de una de las preocupaciones centrales del movimiento - la habilidad para acceder a recursos y servicios. Los datos abiertos también sirven como un convincente caso práctico, así como un catalizador para los tipos de estrategias de cultivo de bienes comunes ampliamente empleados en la gobernanza urbana basada en derechos. Las iniciativas que buscan mejorar la eficiencia de los servicios urbanos tienden a surgir

del sector del transporte público, el cual entrega réditos importantes a una gran cantidad de gente, con un beneficio desproporcionado para los grupos más vulnerables y dependientes. Finalmente, el enfoque de coproducción requiere de tiempo y diálogo; es decir, innovación continua en la gobernanza urbana en lugar de un cambio negativo del estilo de “moverse rápido y romper cosas”²⁶. Este enfoque se alinea con una perspectiva basada en los derechos que busca rehacer la ciudad de una manera participativa y que se opone a la posible desigualdad en conocimientos que podría provenir de la gestión cada vez más consolidada de los datos generados por el ciudadano común²⁷. En efecto, las asimetrías de información representan un desafío para la coproducción, en especial debido a otra característica particular de la región—el poder que ostentan los proveedores de servicios básicos y los proveedores de infraestructura sobre la gobernanza de la ciudad. Estas organizaciones son demasiado poderosas dentro de las ciudades de la región, ya que son quienes tienen acceso a la invaluable información sobre la energía, el agua, el transporte y otros servicios urbanos. El incluir a estos actores como socios activos para una gobernanza basada en datos, con la ciudad que funciona como un intermediario de información entre múltiples partes interesadas, es clave para alcanzar una era digital más inclusiva e igualitaria.



¿CÓMO EMPLEAN
BIG DATA
LAS CIUDADES
EN AMÉRICA
LATINA Y EL
CARIBE?

18. Mauricio Bouskela, Márcia Casseb, Silvia Bassi, Cristina De Luca, Marcelo Facchina, *The Road toward Smart Cities: Migrating from Traditional City Management to the Smart City* (Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2016).

19. “Emerging and Sustainable Cities Program,” Inter-American Development Bank (website), accessed June 2, 2019, <https://www.iadb.org/en/urban-development-and-housing/emerging-and-sustainable-cities-program>.

20. Arturo Munte and Florencia Serale, *Los datos abiertos en América Latina y el Caribe* (Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2018).

21. Ben Edwards, Solomon Greene, and G. Thomas Kingsley, *A Political Economy Framework for the Urban Data Revolution* (Washington, DC: The Urban Institute, 2016).

22. Ver la página web de Open Data Charter, <https://opendata-charter.net/> Recuperado el 2 de junio del 2019.

23. Jane Wiseman, “Analytics Excellence Roadmap: A Four-Stage Maturity Model for Data-Driven Government,” Data-Smart City Solutions (página web), Harvard University Ash Center for Democratic Governance and Innovation, July 11, 2016, <http://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/>

[analytics-excellence-roadmap-866](#). Recuperado el 15 de marzo de 2019.

24. Sebastián Acevedo and Nicolás Dassen, *Innovation for Better Management: The Contribution of Public Innovation Labs* (Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2016).

25. Peter Uvin, *Human Rights and Development* (Bloomfield, CT: Kumarian Press, 2004); Edésio Fernandes, “Constructing the Right to the City in Brazil,” *Social and Legal Studies* 16, no. 2 (2007): 201-19; Alison Brown, “The Right to the City: Road to Rio 2010,” *International Journal of Urban and Regional Research* 37, no. 3 (2013): 957-71; for a comparative analysis of national urban laws that enshrine concepts such as the right to the city and the “social function” of land and property, see Daniel Montandon, *Una visión general de las leyes nacionales urbanas en América Latina y el Caribe: Estudios de caso de Brasil, Colombia y Ecuador* (Brussels: Cities Alliance, 2017).

26. Lema utilizado por Mark Zuckerberg durante los primeros días de Facebook. Ver Hemant Taneja, “The Era of ‘Move Fast and Break Things’ Is Over,” *Harvard Business Review*, January 22, 2019, <https://hbr.org/2019/01/the-era-of-move-fast-and-break-things-is-over>. Recuperado 12 de abril de 2019.

27. Para una crítica extensiva de este modelo, ver Shoshana Zuboff, *The Age of Surveillance Capitalism* (New York: Public Affairs, 2019).



03

BIG DATA URBANA

Una Guía Estratégica para Ciudades

EVALUANDO LA COMPETENCIA DE TU CIUDAD

¿Qué capacidades y recursos institucionales necesitan las ciudades en la región de América Latina y el Caribe, a medida que buscan generar valor a partir del uso de *big data* urbana, al mismo tiempo que gestionan sus riesgos? ¿Cómo pueden medir el nivel de aptitud en el que se encuentran actualmente y planificar los primeros pasos para incrementar su capacidad y tomar acción?

EL MODELO DE MADUREZ DE *BIG* DATA URBANA

Para brindar apoyo a las autoridades de las ciudades en este tema, proponemos una herramienta estratégica y de diagnóstico: el *Modelo de madurez de big data urbana*. Esta herramienta organiza las capacidades del gobierno municipal en cinco áreas funcionales claves:

- 1 COMPARTIR DATOS ABIERTOS
- 2 CULTIVAR UN ECOSISTEMA DE PROVEEDORES DE INFORMACIÓN EXTERNOS Y DE USUARIOS
- 3 ANALIZAR LOS DATOS PARA GENERAR NUEVAS PERSPECTIVAS
- 4 UTILIZAR EFECTIVAMENTE ESTAS PERSPECTIVAS EN LA TOMA DE DECISIONES
- 5 PERMITIR UNA MEJORA EN LOS SERVICIOS CIUDADANOS.



¿QUÉ ES UN MODELO DE MADUREZ?

EVALUANDO LA
COMPETENCIA
DE TU CIUDAD

Los modelos de desarrollo son ampliamente utilizados en consultorías de tecnología informática y administración para definir las mejores prácticas en un área en particular, incluyendo las capacidades técnicas claves necesarias en un cierto nivel de desarrollo y la forma en la que estas deberían ser utilizadas.

El propósito del modelo de madurez es facilitar a las ciudades un punto de referencia con el que puedan evaluarse a sí mismas, así como también un camino de desarrollo ambicioso a seguir para llegar a tener una mejor gobernanza y los resultados deseados.

A pesar de que los modelos de desarrollo son frecuentemente criticados por recomendar un solo camino de desarrollo cuando pueden existir varias estrategias, su ventaja radica en que proporcionan un indicador externo.

En las páginas siguientes, ilustramos los componentes principales del modelo de madurez de datos urbanos de gran tamaño.

LAS COMPETENCIAS FUNCIONALES DEL MODELO

El modelo de madurez de *big data* urbana define cinco competencias funcionales que debe tener el sistema de gobernanza ampliado de una ciudad (más allá del gobierno municipal) para emplear *big data* de manera efectiva, ética y equitativa.

- 1

LOS DATOS ABIERTOS



Proveen datos brutos subyacentes y generan una demanda para una gobernanza basada en datos.
- 2

EL CULTIVO DE ECOSISTEMAS DE DATOS



Abarca la creación de comunidades de usuarios, mecanismos de intercambio de información y una cultura de uso que se extienda por las redes de grupos de interés.
- 3

LA ANALÍTICA



Incluye las capacidades técnicas centrales para transformar, sintetizar y visualizar datos para obtener nuevas y valiosas perspectivas.
- 4

LA TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS



Abarca las habilidades individuales, prácticas institucionales y una cultura de pensamiento progresivo que se necesita para utilizar sistemáticamente datos para mejorar políticas, acciones y resultados.
- 5

LOS SERVICIOS URBANOS DIGITALES



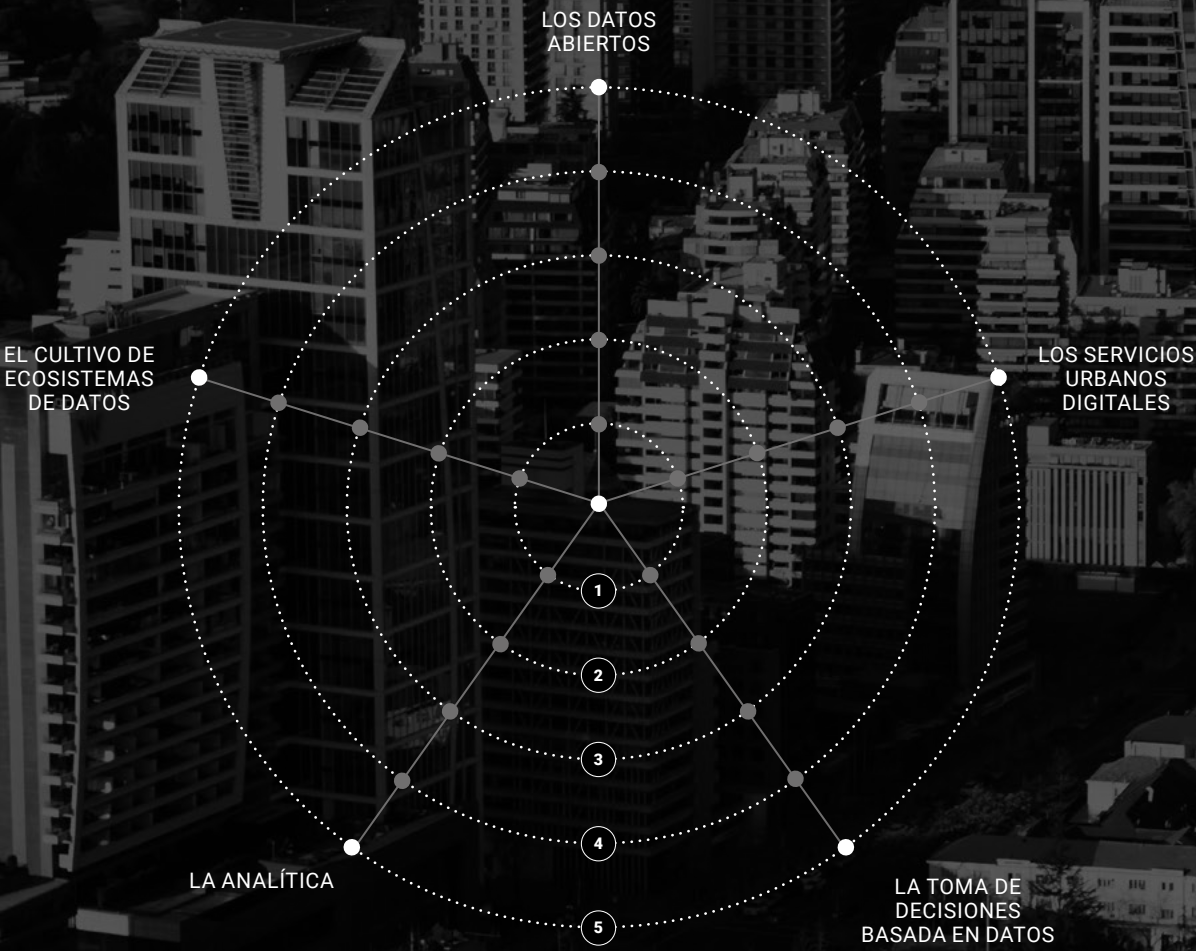
Incluyen el uso de datos para guiar una innovación abierta distribuida entre varios actores para mejorar la forma en la que gobiernos y ciudadanos interactúan con la esfera pública.



CINCO NIVELES DE DESARROLLO

El modelo de madurez define las capacidades de *big data* urbana para los sistemas de gobernanza urbana en cinco niveles de referencia, cuatro de los cuales corresponden a los niveles de gobernanza de ciudad inteligente definidos por Meijer y Bolívar en 2016, y un nivel “ad hoc” que engloba muchas de las iniciativas desorganizadas, de primera etapa, pero con mucho potencial, que se ven en las ciudades de la región²⁸. Estos cinco niveles se refieren a:

EVALUANDO LA
COMPETENCIA
DE TU CIUDAD



- 1 ESFUERZOS AD HOC
- 2 GOBIERNO DE CIUDAD INTELIGENTE
- 3 TOMA DE DECISIONES INTELIGENTE
- 4 ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE
- 5 COLABORACIÓN URBANA INTELIGENTE

- 1** ESFUERZOS AD HOC
Usualmente liderados por individuos sin producir necesariamente un impacto directo en la manera que operan las organizaciones.
- 2** GOBIERNO DE CIUDAD INTELIGENTE
Más básico que involucra cualquier uso deliberado de datos que vaya más allá de las acciones *ad hoc*;
- 3** TOMA DE DECISIONES INTELIGENTE
Por medio de la cual departamentos específicos utilizan los datos más allá de las acciones *ad hoc*.
- 4** ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE
La cual extiende este enfoque a través del gobierno.
- 5** COLABORACIÓN URBANA INTELIGENTE
La cual utiliza la tecnología para democratizar la definición de prioridades, la innovación y la gobernanza.

Es importante notar que mientras la literatura académica prescribe la obtención de los niveles de desarrollo más altos, esto no suele suceder en la práctica diaria de la gobernanza urbana. Sin embargo, los niveles más altos del modelo de madurez pueden mostrar el potencial transformativo de la tecnología y la innovación de *big data*.

El modelo de madurez de big data urbana se muestra en la Tabla 1. Esta herramienta se basa en diversos modelos de desarrollo de big data y de ciudades inteligentes previamente esbozados en otros documentos²⁸.

NIVEL DE DESARROLLO	COMPETENCIAS FUNCIONALES				
	DATOS ABIERTOS	CULTIVO DE ECOSISTEMAS DE DATOS	LA ANALÍTICA	LA TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS	PARTICIPACIÓN & SERVICIOS PÚBLICOS
NIVEL 5 ÓPTIMO (COLABORACIÓN URBANA INTELIGENTE)	Las plataformas de lectura-escritura permiten la conservación de la comunidad de usuarios y la extensión de datos; los protocolos de gobierno integrados en el software permiten compartir datos de forma responsable.	Industria, academia, gobierno y ciudadanos que comparten datos confiables; los mercados de datos crean una plataforma segura para el intercambio de uso de big data en la ciudad.	Las plataformas analíticas abiertas permiten una rápida innovación en algoritmos; la producción de analítica predictiva está totalmente automatizada, reduciendo las barreras de acceso.	La organización y sus operaciones se adaptan y mejoran continuamente utilizando una visión analítica alineado con los objetivos de la política estratégica. Los procesos que requieren un juicio humano modesto están sujetos a una potencial automatización.	Visión impulsada por los ciudadanos y agenda de innovación de gobernabilidad. Plataformas de innovación abierta para servicios públicos basados en datos, gobernabilidad compartida basada en datos.
NIVEL 4 AVANZADO (ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE)	Todos los datos no confidenciales se publican abiertamente, con un fuerte apoyo de la comunidad de usuarios de datos y procesos de solicitud de conjuntos de datos.	La mayoría de los datos útiles son "masivos"; recolección generalizada de datos de crowdsourcing; intercambio externo de datos con el sector privado. Los incentivos para compartir datos son comunes.	La analítica predictiva se utiliza ampliamente para identificar acciones que maximizan la efectividad operativa y logran resultados de políticas.	Los tomadores de decisiones están bien informados con perspectivas de analítica, y la organización puede actuar para maximizar los indicadores clave de rendimiento. Se automatizan procesos que requieren poco juicio humano.	Integración de servicios en toda la ciudad con focos de productores ciudadanos que impulsan la innovación de servicios. Gestión robusta de la innovación entre departamentos.
NIVEL 3 INTERMEDIO (TOMA DE DECISIONES INTELIGENTE)	La política de datos abiertos y los mandatos establecen un calendario para la divulgación completa de datos, sujeto a la revisión de seguridad y privacidad. Datos en tiempo real publicados cuando sea factible.	Redes de sensores integradas que apoyan a varios usuarios; las plataformas de datos permiten el intercambio automatizado; integración de diversas fuentes.	La analítica predictiva proporciona información sobre la probabilidad de cambios importantes en los patrones de actividad que afectan las operaciones o políticas de la organización.	La organización puede tomar decisiones comerciales limitadas utilizando una visión analítica para mejorar la eficiencia operativa y generar más valor. Los paneles de datos admiten una cultura basada en datos.	Visión, estrategia e implementación iniciadas por la ciudad para la participación basada en datos y servicios públicos. La plataforma de entrega integrada incorpora procesos de retroalimentación ciudadana.
NIVEL 2 BÁSICO (GOBIERNO DE UNA CIUDAD INTELIGENTE)	El portal de datos abiertos agrega los conjuntos de datos gubernamentales publicados.	Las redes de sensores específicas de la aplicación recopilan datos relevantes; políticas de privacidad de datos, seguridad y uso compartido; la calidad de los datos es pobre; la reticulación requiere una integración manual que consume mucho tiempo.	Los análisis se utilizan para informar a los tomadores de decisiones sobre las causas y los factores que contribuyen a los procesos y eventos clave en las operaciones de la organización.	La organización entiende las causas detrás de lo que observan, pero su cultura se resiste en gran medida a adaptarse para aprovechar la perspectiva.	Focos de innovación de servicios públicos, con cierta integración e intercambio de datos entre departamentos. Participación ciudadana limitada.
NIVEL 1 AD HOC	El intercambio de datos está habilitado a través de reglamentos dispersos y las políticas de los departamentos	Las agencias confían en los datos históricos de las operaciones. Los datos se almacenan en silos con poco intercambio.	Los análisis se limitan a describir lo que ha sucedido.	La aplicación de la visión analítica es la elección del individuo y tiene poco efecto en la forma en que opera la organización.	Poca participación de datos habilitada o uso de datos en el gobierno o la prestación de servicios. Las estrategias digitales del servicio públicos no existen o existen pero están aisladas.

Tabla 1.
El Modelo de madurez de big data urbana planteado por el BID

EL MODELO DE MADUREZ EN ACCIÓN: EVALUANDO EL IMPACTO EN FORTALEZA, SÃO BERNARDO DO CAMPO Y CÓRDOBA.

Recomendamos que los líderes municipales utilicen este modelo con los siguientes objetivos en mente:

1

EVALUAR LAS CAPACIDADES INICIALES DEL USO DE *BIG DATA* URBANA DE FORMA TRANSVERSAL EN TODAS LAS FUNCIONES Y GRUPOS DE INTERÉS QUE PARTICIPAN EN LA GOBERNANZA URBANA.

2

EVALUAR Y RECONOCER PEQUEÑOS LOGROS EN CAPACIDADES INDIVIDUALES, YA QUE ESTO PROPORCIONA UNA FORMA DE DETERMINAR SI UNA INICIATIVA ESPECÍFICA PRODUCE IMPACTOS PRECISOS O DE AMPLIO ALCANCE.

Los siguientes tres estudios de caso muestran cómo las ciudades pueden aplicar el modelo de madurez.

EVALUANDO LA
COMPETENCIA
DE TU CIUDAD



FORTALEZA BRASIL

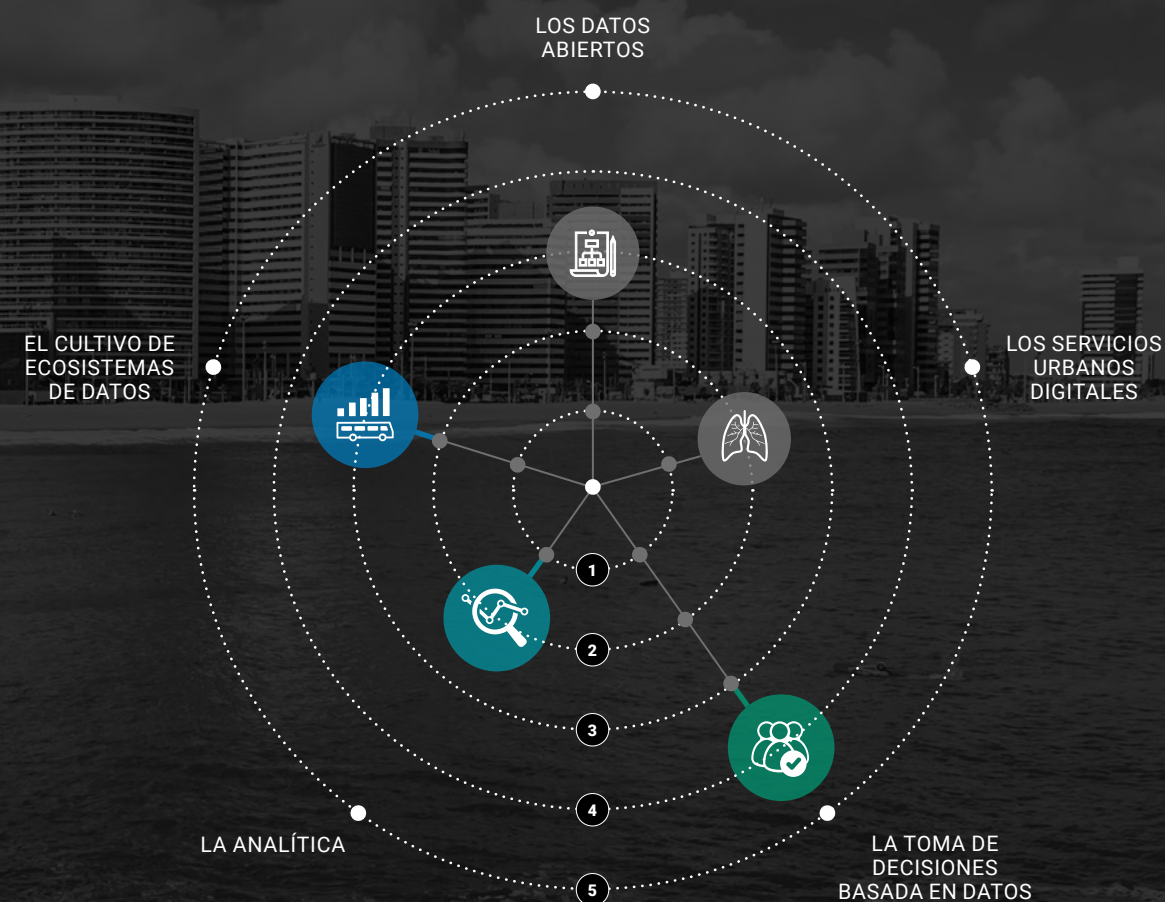
El modelo de madurez de *big data* urbana puede ser empleado para evaluar el impacto ampliado de proyectos e iniciativas específicas. Fortaleza, la ciudad capital de Ceará, es la quinta ciudad más grande de Brasil y una de las dos ciudades ganadoras del Premio Gobernarte 2015. La municipalidad había trabajado con socios previamente para lanzar redes de sensores y repositorios de datos con el objetivo de recolectar y almacenar información de seguimiento sobre la ubicación de buses urbanos y bicicletas compartidas. Estas capacidades permitieron la implementación de mejoras en el intercambio de datos, la comprensión de las condiciones actuales y la gestión de servicios de transporte. Estos pasos fueron esenciales para lograr que la ciudad alcanzara el segundo nivel

de desarrollo en tres áreas: cultivar ecosistemas de datos, la analítica, y la toma de decisiones basada en datos.

Tres proyectos ejecutados en el período 2014-15 bajo la iniciativa *Fortaleza Inteligente* potenciaron las capacidades existentes del uso de *big data* urbana para alcanzar estos avances. Un proyecto utilizó aprendizaje automático para revisar cuidadosamente datos históricos de rendimiento de buses y congestión vehicular, y luego planteó cambios en las rutas que mejoraron los tiempos de viaje en más del 200% en algunas líneas³⁰. Otro proyecto creó un modelo de demanda predictiva para apoyar al tema con la asignación de nuevas estaciones de bicicletas compartidas. Finalmente, un equipo que incluía a académicos de la Universidad de Fortaleza y el apoyo de la Universidad de Arizona, presentó un panel de movilidad basado en la *web*, creando así una forma de visualización unificada de los indicadores de rendimiento del sistema de transporte, el cual apoyará las decisiones diarias y de largo plazo del gobierno.



Gráfico 1. Resultados del modelo de madurez para Fortaleza, Brasil.



- 1 ESFUERZOS AD HOC
- 2 GOBIERNO DE CIUDAD INTELIGENTE
- 3 TOMA DE DECISIONES INTELIGENTE
- 4 ADMINISTRACIÓN INTELIGENTE
- 5 COLABORACIÓN URBANA INTELIGENTE



SÃO BERNARDO DO CAMPO BRASIL

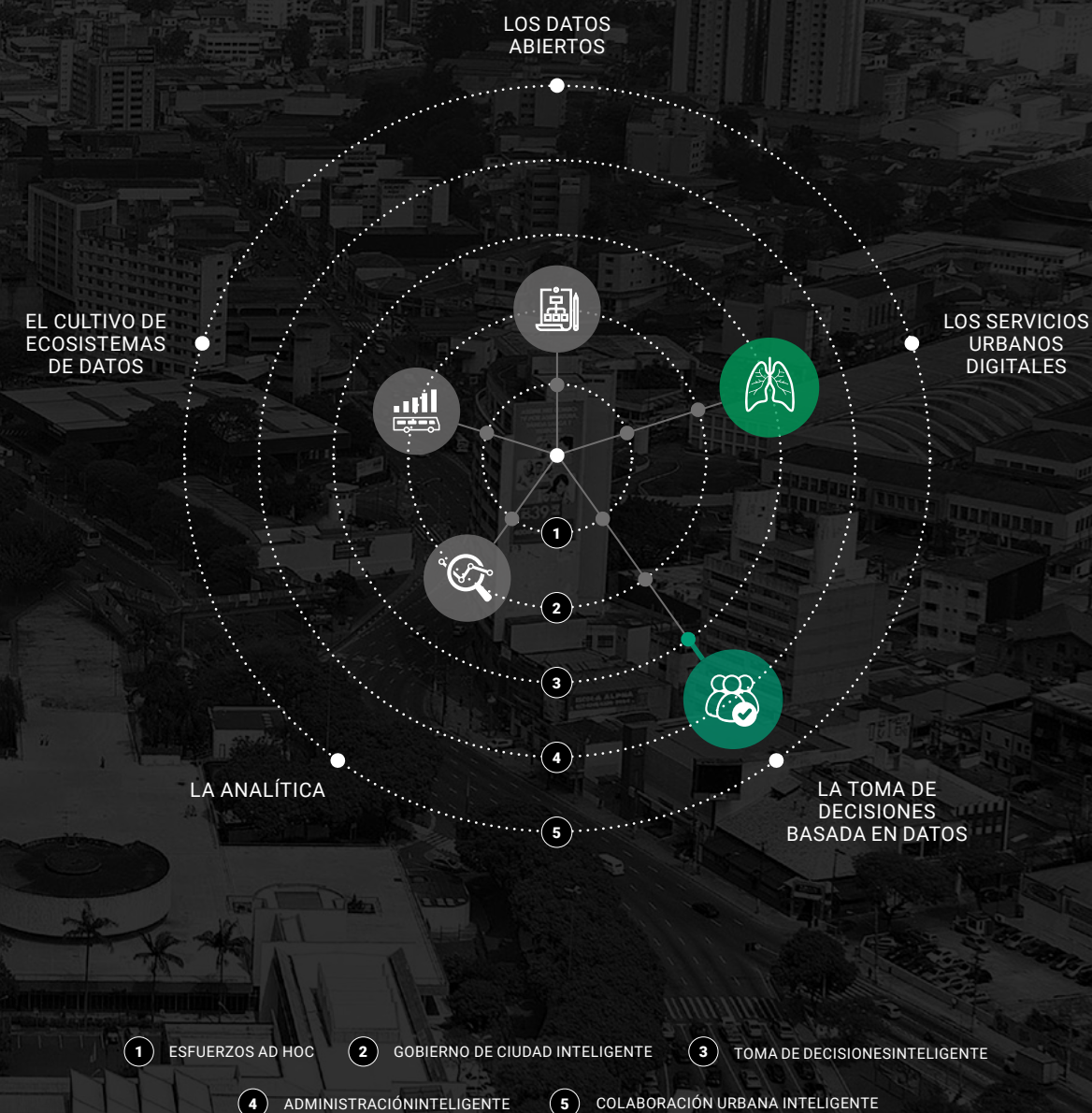
São Bernardo do Campo (SBC), una dinámica ciudad industrial de 800.000 personas ubicada en la región metropolitana de São Paulo, ganó el Premio Gobernar 2015 al demostrar que la innovación en los servicios públicos facilitados por datos y la participación pueden trazar el camino para reformas más profundas en la gobernanza urbana. En 2015, la municipalidad lanzó VcSBC, una aplicación móvil que permite a los ciudadanos reportar inconvenientes sobre una amplia variedad de servicios que no representan emergencias, como baches en las calles, problemas de basura y árboles que están por caer. El poder transformativo de la aplicación reside en su capacidad de centralizar la demanda de servicios en un solo canal digital, permitiendo a la municipalidad asignar tareas a partir de un proceso de trabajo integrado y hacia departa-

mentos que se encontraban completamente desconectados. El proyecto fue el resultado de una asociación entre la municipalidad y el Instituto TIM, el cual prestó su colaboración por medio de laboratorios de tecnología, los cuales eran necesarios para adaptar las plataformas existentes y crear la aplicación VcSBC.

VcSBC presenta valiosas lecciones para la gobernanza basada en datos. En primer lugar, la aplicación fue el resultado de recientes inversiones realizadas por la municipalidad en infraestructura de IT de primera clase. Estas inversiones se realizaron a través del reclutamiento de mano de obra talentosa en programación y análisis de datos. En segundo lugar, por medio de la asociación con TIM, VcSBC se aprovechó del poder de las aplicaciones de código abierto. Este enfoque ligó efectivamente al personal municipal con otros actores en el ecosistema de datos ampliados de São Paulo, permitiéndoles poner a prueba y mejorar las tecnologías civiles que fácilmente pueden ser utilizadas en otros campos. Al invertir en personas y sistemas, y al promover asociaciones con la sociedad civil, la municipalidad dio un paso importante hacia una completa digitalización de servicios municipales mejor adaptados para responder a las necesidades de los ciudadanos.



Gráfico 2. Resultados del modelo de madurez para São Bernardo do Campo, Brasil.



EVALUANDO LA
COMPETENCIA
DE TU CIUDAD



CÓRDOBA ARGENTINA

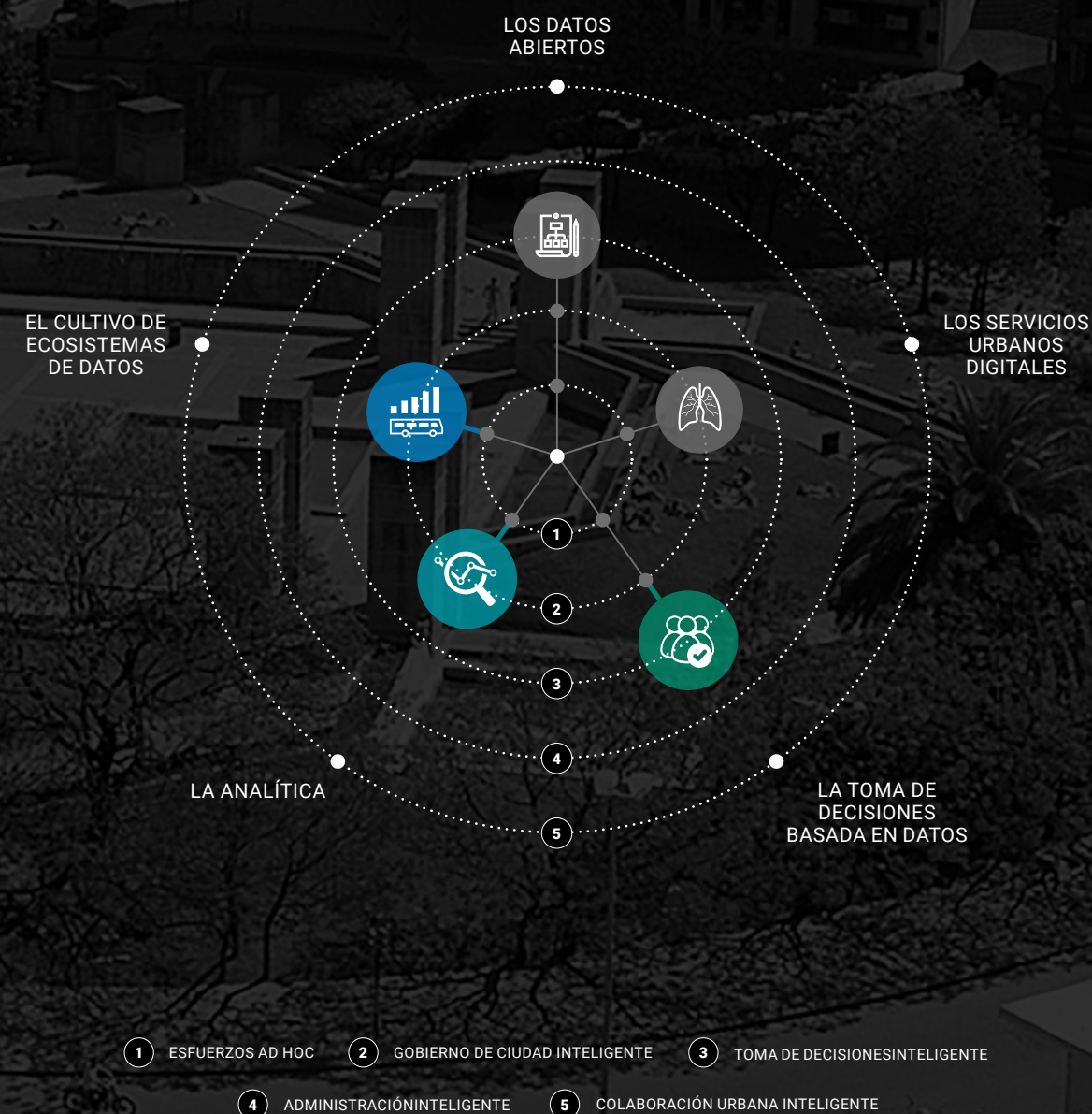
Córdoba es la historia de dos sistemas de monitoreo. Los servicios de buses públicos en la segunda ciudad más grande de Argentina—ganadora del segundo lugar en los Premios Gobernarte 2015—funcionan bajo contrato con operadores privados. Uno de estos operadores comenzó a darle monitoreo a sus buses en 2007 y lanzó una aplicación (cuandollega.net) y una red de señales de llegada en tiempo real en algunas paradas claves. Para el 2012, los funcionarios de la ciudad comprendieron que no sólo era importante ampliar estos servicios a las líneas a las que prestaban servicio otros operadores privados, sino que también era necesario contar con una fuente universal e independiente de datos

de transporte público. De este modo, bajo el proyecto *Sistema de Monitoreo de flota del Sistema Público (SMSP)*, la ciudad ordenó la instalación de un GPS que se dedicaría exclusivamente a transmitir la ubicación de los buses de forma directa a una nueva plataforma de datos de la ciudad. Como resultado, hoy en día los buses operados por operarios privados cuentan con dos dispositivos para ese fin – el de la compañía y el de la ciudad.

El proyecto destaca los complejos problemas que las ciudades deben afrontar cuando trabajan con empresas privadas de alto impacto, que a menudo se encuentran a cargo de proyectos de infraestructura en América Latina. El denominado “*sensor sprawl*”—o despliegue excesivo de infraes-



Figure 3. Maturity model results for Córdoba, Argentina.





estructura de adquisición de datos, a veces redundante, a veces conflictiva—es un problema común en el proceso de desarrollo de *big data* urbana, y es el resultado de la ambición de varios actores en emplear esfuerzos relacionados a *big data* con poca coordinación entre sí, dentro de una amplia zona geográfica (la expansión de la televigilancia en las últimas décadas es un clásico ejemplo de este fenómeno).

¿Por qué no simplemente ordenar una única frecuencia de notificación y formato y permitir a los operadores utilizar los equipos existentes de seguimiento por GPS? Desde un punto de vista técnico, este tipo de integración de datos es factible, pero un enfoque de este estilo implicaría tiempo, esfuerzo y varios costos operativos iniciales, la mayoría de los cuales serían asumidos por la ciudad. Implementar una

unidad de seguimiento adicional en cada bus y transferir el costo de cumplimiento hacia los operadores le permitió a la ciudad de Córdoba recolectar información rápidamente, y a un costo significativamente menor (de hecho, todo el proyecto tenía un presupuesto relativamente pequeño de apenas USD \$500.000).

A pesar de que puede parecer redundante, el nuevo sistema propio de la ciudad tiene importancia estratégica. Con la operación confiable de su propia infraestructura de datos, (dirigida internamente mediante un acuerdo con una compañía internacional de soluciones tecnológicas), la ciudad ahora puede ejecutar proyectos de planificación de largo plazo con la garantía de que el acceso y el flujo constante de datos no se verán amenazados en el futuro por cambios en contratos individuales.

28. Albert Meijer and Manuel Pedro Rodríguez Bolívar, 2016. "Governing the Smart City: A Review of the Literature on Smart Urban Governance," *International Review of Administrative Sciences* 82, no. 2 (2016): 392–408.

29. Bahjat El-Darwiche, Volkmar Koch, David Meer, Ramez T. Shehadi, Walid Tohme, "Big Data Maturity: An Action Plan for Policymakers and Executives," in *The Global Information Technology Report*, 2014; Wiseman, Wiseman, "Analytics Excellence Roadmap"; "Two Innovative Toolsets," Digital Dublin Blog, accessed June 3, 2019, <https://digitaldublin.wordpress.com/two-innovative-toolsets>.

30. Para más detalles, ver Frank Camp, "UA Project in Brazil Receives Award," University of Arizona Office of Global Initiatives, April 13, 2016, <https://uanews.arizona.edu/story/ua-project-brazil-receives-award>. Recuperado el 15 de abril de 2019.





04

BIG DATA URBANA
Una Guía Estratégica para Ciudades

ACELERANDO EL CAMBIO CON DATOS URBANOS: RECOMENDACIONES INSTITUCIONALES

1 | 2 | 3 | 4 | 5

La oportunidad de usar *big data* urbana está convirtiéndose rápidamente en una realidad para la región de América Latina y el Caribe. Nuestra principal contribución en este informe es la de esclarecer el camino hacia el desarrollo de su uso. A pesar de que este camino estará marcado por varios obstáculos y contratiempos recurrentes, creemos firmemente que el *Modelo de madurez de big data urbana* puede brindar un punto de referencia permanente que ayudará a mantener la estrategia, cualquiera que sea, alineada con una deseable y definida visión a largo plazo.

En esta sección explicamos en detalle cómo una ciudad promedio de la región podría progresar hacia el desarrollo de *big data* urbana, y brindamos recomendaciones claras para autoridades y usuarios por igual.

En primer lugar, hemos compilado un conjunto de tácticas e iniciativas provenientes de todo el mundo de las cuales las ciudades de la región pueden sacar provecho y replicar localmente, con el fin de reprogramar sus gobiernos y avanzar hacia el desarrollo de *big data* en las cinco competencias funcionales.

Un segundo conjunto de recomendaciones más estratégicas se enfoca en la forma en la que las ciudades pueden crear la capacidad para institucionalizar exitosamente las innovaciones de *big data* urbana: al generar ingresos, al designar liderazgos y al adoptar reglas y normativas que establezcan una autoridad democrática responsable de la innovación de datos.

REPROGRAMANDO EL GOBIERNO: TÁCTICAS E INICIATIVAS PARA UN CAMBIO INSTITUCIONAL

El primer conjunto de recomendaciones detalla las acciones, tácticas e iniciativas específicas necesarias para alcanzar el desarrollo de *big data* urbana, *dentro del gobierno*, pasando por cada nivel, en las cinco categorías funcionales del modelo: datos abiertos, el cultivo de ecosistemas de datos, la analítica, la toma de decisiones basada en datos y la participación y servicios públicos. El presente es un manual de tácticas para

las ciudades, compilado de las experiencias que han funcionado en América Latina, el Caribe y en otros lugares más lejanos. Las ciudades pueden utilizarlo como un punto de partida para desarrollar ideas y diseñar sus propias campañas.

DATOS ABIERTOS

El proceso de desarrollo de los datos abiertos puede iniciar con el intercambio de datos *ad hoc* que arranca en departamentos gubernamentales innovadores. Los siguientes pasos implicarían poner estos datos a disposición del público y el eventual desarrollo de un único portal comunitario que reúna los conjuntos de datos que actualmente se encuentran a disposición del público. Esto usualmente requiere una exhaustiva evaluación interna y un proceso de preparación de las fuentes de datos. Existen varias guías que ayudan a las ciudades a planificar este proceso³¹.

Conforme una ciudad pasa de los niveles de desarrollo iniciales a los intermedios, debería adoptar normativas integrales de datos abiertos que establezcan un cronograma para divulgar los datos no sensibles, como la Ley Local 11 de la Ciudad de Nueva York

(2012)³². Se debería publicar información en tiempo real para el usuario en la comunidad. Por ejemplo, en 2017 el Departamento de Planificación Urbana de la Ciudad de Nueva York creó *NYC Planning Labs*, un equipo de desarrolladores dedicados que crea herramientas basadas en la web para gestionar los grandes repositorios de datos sobre parcelas, usos de tierras y de infraestructura. Asimismo, en 2013, la Autoridad Urbana de Renovación de Singapur creó un laboratorio digital de planificación. Los procedimientos de solicitud de datos que complementan o intensifican las leyes de “*libre información*” existentes (las cuales exigen que los procedimientos gubernamentales sean abiertos y públicos) también son esenciales.

A medida que las plataformas de datos gubernamentales evolucionan y suben a niveles mayores de desarrollo, deberían también facilitar la acumulación de flujos de datos desde la comunidad ampliada de proveedores y usuarios de datos enfocados en la región urbana. Por ejemplo, Data Mill North en la ciudad inglesa de Leeds se caracteriza por contar con conjuntos de datos provenientes tanto de socios del sector privado como de cuerpos gubernamentales afiliados más allá de la municipalidad misma³³.

CULTIVO DE ECOSISTEMAS DE DATOS

Las iniciativas de datos abiertos trabajan a la par con una serie de redes, prácticas y fuentes de partes interesadas que dirigen el uso efectivo de la información en la gobernanza urbana—el ecosistema de datos en la ciudad.

La semilla para los ecosistemas de datos en la ciudad se traduce en una amplia cantidad de datos detallados, extraídos de operaciones gubernamentales. A medida que los propietarios de dicha información descubren su deseo por intercambiarla de datos, se deben establecer normativas claras sobre la privacidad, la seguridad y el intercambio dentro de las agencias gubernamentales. Al principio, estos intercambios internos podrían verse perjudicados por el alcance limitado, la mala

calidad de datos existentes, y por la necesidad de una prolongada integración manual. Con el tiempo, las ciudades deberían lanzar plataformas que permitan el intercambio automatizado y deberían sacar ventaja de combinaciones de diversas fuentes, como el DataBridge de la ciudad de Nueva York, el cual integra más de cincuenta fuentes de información en tiempo real a partir de veinte agencias y organizaciones externas³⁴.

Los ecosistemas de datos también requieren de inversiones en la alfabetización de este tipo de información, que generen una demanda de datos y la habilidad de utilizarlos como una herramienta para la innovación. Las ciudades deberían apoyar el desarrollo de administradores de ecosistemas de datos y de intermediarios de datos como el centro *Data Science for Social Good* (Ciencia de Datos para el Bien Social) de la Universidad de Chicago, que ofrece capacitaciones para ambiciosos científicos de datos en proyectos que tienen un claro impacto social, y DataKind, el cual brinda asistencia técnica a organizaciones no gubernamentales (ONGs) acerca del uso de *big data* urbana³⁵.

Un ecosistema de datos completamente desarrollado puede procesar grandes cantidades de información en todas sus etapas y componentes. Se deben dar pasos para ampliar la recolección de datos en cualquier área donde la cobertura no sea la adecuada para así apoyar a la toma de decisiones; esto puede incluir el despliegue de nuevas redes de sensores. A pesar de que este despliegue podría inicialmente estar enfocado en redes de sensores que son específicamente para aplicaciones, las redes integradas de sensores que apoyan a múltiples usuarios se vuelven fundamentales con el tiempo. Al llegar a la madurez plena, la recolección de datos mediante *crowdsourcing* se extiende, y se normalizan tanto los incentivos como las plataformas para el intercambio de datos con el sector privado. Un aspecto que debe analizarse es el Intercambio de Datos Urbanos de Copenhague, que actualmente se está desarrollando, y brindará a la industria, a la academia, al gobierno y a la ciudadanía la oportunidad de intercambiar o vender información confiable³⁶. Estos mercados de datos crearían plataformas seguras para muchos intercambios de conjuntos de *big data* urbana.



ANALÍTICA

Analítica. En los niveles más bajos de desarrollo, la analítica usualmente se limita a describir lo que ha pasado (estadística descriptiva). A medida que incrementa el nivel de desarrollo de una ciudad, la analítica permite vislumbrar las causas detrás de acontecimientos importantes y, ya que estos modelos son calibrados y puestos a prueba, sirve también para realizar predicciones acerca del futuro. Esta habilidad predictiva permite a los funcionarios anticiparse a potenciales cambios que se avecinan, o simular los impactos que producen las alternativas políticas.

Los rápidos avances en el aprendizaje de computadoras y en técnicas de inteligencia artificial, así como en la exponencial abundancia creciente de potencia informática, comienzan a definir la oportunidad que existe en los niveles más altos de desarrollo. Se espera que, en estos niveles avanzados y óptimos, la analítica predictiva llegue a ser incluso más capaz con el tiempo, y a medida que crece la confianza y la familiaridad con ella, debería ser utilizada generalmente para guiar decisiones que determinen la efectividad operacional y los resultados de las políticas.

La colaboración con investigadores externos debería ser un componente importante dentro de las estrategias de

innovación de *big data* urbana. Las ciudades, en alianza con las universidades, deberían cimentar políticas de investigación que brinden apoyo inmediato a los funcionarios públicos y que también sean científicamente relevantes. Cabe recalcar que las ciudades deberían evitar la práctica habitual de utilizar al cuerpo docente y a los estudiantes como si fueran recursos de asesoría gratuitos.

Sin embargo, se están desarrollando otros modelos analíticos que impulsan marcos de colaboración de código abierto, modelo que puede resultar atractivo en muchos casos. Por ejemplo, la ciudad de Chicago utilizó la plataforma de colaboración de software de código abierto GitHub para facilitar el desarrollo de su aclamada herramienta analítica de seguridad alimentaria³⁷. A inicios del 2017, el BID lanzó la plataforma regional *Código para el desarrollo*, que permite analizar y reutilizar herramientas digitales de código abierto a autoridades de la ciudad, a la sociedad civil, a la academia y a los sectores privados, para así apoyar el desarrollo económico y social de la región. Esto convierte al BID en la primera agencia multilateral de desarrollo en reconocer formalmente al código abierto como un producto de conocimiento. *Código para el desarrollo* se conecta con los repositorios de GitHub y, recientemente, ha añadido nuevas aplicaciones de código abierto que trabajan en el mapeo participativo, la recolección de datos en el campo y la clasificación automatizada del uso del terreno urbano³⁸.

TOMA DE DECISIONES BASADA EN DATOS

Toma de decisiones basada en datos. La generación de una cultura de gobernanza que pueda utilizar la información para mejorar el proceso de toma de decisiones representa un desafío fundamental para alcanzar el desarrollo de *big data* urbana.

Al principio, la perspectiva analítica se ve limitada a los innovadores individuales y tiene poco impacto sobre las decisiones organizacionales. A medida que se desarrolla la organización, puede llegar a reconocerse y valorarse esta perspectiva analítica, pero sin superar las grandes barreras internas que le impiden aprovechar sus propios resultados.

En un nivel de desarrollo medio, los gobiernos urbanos adoptan tableros de rendimiento, los cuales ponen en funcionamiento una cultura básica de toma de decisiones basada en datos. El uso de datos para la toma de decisiones aún se encuentra limitado, pero ya existe una concientización del mismo.

En los niveles de desarrollo más altos, las personas encargadas de tomar decisiones se encuentran bien informadas gracias a la analítica y a los actos deliberados de la organización enfocados en maximizar los indicadores claves de rendimiento. La organización y sus operaciones se adaptan y mejoran continuamente mediante el uso de conocimientos analíticos alineados con objetivos políticos estratégicos. Al final, la automatización comienza a tener un rol protagónico – al principio apoyando, pero luego suplantando algunos procesos humanos en la toma de decisiones.

SERVICIOS PÚBLICOS DIGITALES

La prestación de servicios públicos y la participación ciudadana en la gobernanza son áreas en las que una mejor toma de decisiones basada en *big data* urbana puede tener el mayor aporte. Los beneficios se generan a partir de mayores niveles de participación así como también de la innovación estratégicamente coordinada entre todas las agencias gubernamentales.

En los niveles de desarrollo más bajos, las ciudades exhiben poca participación facilitada por tecnología y un bajo uso de datos en lo que respecta a la prestación de servicios. Es difícil encontrar ejemplos de estrategias de servicios públicos digitales. Sin embargo, a medida que se desarrolla el uso de *big data* urbana, se deberían fomentar más focos de innovación de servicios públicos, prestando una mayor atención a la integración y al intercambio

de información entre departamentos. Los esfuerzos por fomentar la participación ciudadana deberían centrarse en la efectividad y en la transparencia, empleando grupos de usuarios más pequeños para maximizar el impacto y la relevancia.

Para alcanzar niveles de desarrollo más altos se requiere una profunda integración de los servicios en toda la ciudad, con organizaciones basadas en la comunidad que guíen la innovación en servicios. Una madurez intermedia a menudo se ve marcada por el surgimiento de una visión, estrategia e implementación, propias de la ciudad, en aras de una participación y servicios públicos impulsados por el uso de datos. En última instancia, esto debería desembocar en la articulación de una visión facilitada por la ciudadanía y en una agenda de innovación de la gobernanza. Una plataforma integrada para la prestación de servicios debería permitir recibir retroalimentación de la ciudadanía. La innovación debería ser gestionada de forma abierta y firme para así romper barreras en todos los departamentos y captar al público en general.

ACELERANDO
EL CAMBIO CON
DATOS URBANOS:
RECOMENDACIONES
INSTITUCIONALES





CREANDO PLATAFORMAS SOSTENIBLES DE DATOS EN LA CIUDAD

Nuestro segundo conjunto de recomendaciones trata acerca de mejorar la **capacidad de innovación de *big data* urbana** al crear plataformas que conecten activos, dentro y fuera del gobierno.

Estas recomendaciones reconocen que no es suficiente simplemente entender los objetivos para cada nivel de desarrollo del uso de *big data* urbana. Es igual de importante entender cómo se producen estas innovaciones, y cómo se institucionalizan con éxito al asegurar la capacidad humana, financiera y normativa requerida para mantener las operaciones.

EL PROCESO DE INNOVACIÓN DE *BIG DATA* URBANA

Para poder entender mejor cómo se conciben y se implementan los enfoques acerca de *big data* urbana, tanto dentro del contexto institucional interno como dentro del contexto externo de las partes interesadas del gobierno de una gran ciudad, hemos desarrollado un modelo conceptual del ciclo de vida de las innovaciones para estas iniciativas. Este modelo del ciclo de vida fue adaptado de la publicación de 2016 del Instituto Urbano titulada *Political Economy Framework for the Urban Data Revolution*. Hemos profundizado este modelo al demostrar cómo se organizan y se institucionalizan los catalizadores e insumos de la innovación de *big data* urbana, y presentamos recomendaciones adicionales sobre las formas en las que las ciudades pueden incrementar su capacidad de liderar proyectos a lo largo de cada etapa del proceso.

La innovación en *big data* urbana consiste en seis pasos, cada uno de los cuales es facilitado por varias categorías funcionales del modelo de madurez.

ACELERANDO
EL CAMBIO CON
DATOS URBANOS:
RECOMENDACIONES
INSTITUCIONALES

EL PRIMER PASO CONSISTE EN
**EVALUAR LAS CAPACIDADES
Y LAS PRIORIDADES.**

Ya que la necesidad de *big data* urbana suele surgir sin previo aviso, se debe dedicar un esfuerzo considerable a desarrollar proactivamente las capacidades en el ecosistema urbano de datos, así como establecer e identificar claramente las prioridades sobre los medios (datos abiertos, privacidad y ética del uso de datos, etc.) y los fines (sostenibilidad, equidad, etc.) de la innovación de datos.

EL SEGUNDO PASO CONSISTE EN
**LA IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA
Y EN EL SUMINISTRO DE DATOS EXTERNOS.**

Se debería expandir la participación tanto como sea posible para nivelar el campo de juego en favor de las partes interesadas que estén en desventaja, así como también se debería movilizar, analizar y validar datos externos. Este enfoque puede evitar problemas en cuanto a una priorización políticamente contenciosa de inconvenientes. Las organizaciones y actividades involucradas en evaluar las capacidades y prioridades pueden contribuir con uno o más de estos procesos si se realizan de forma participativa.

EL PASO SEIS CONSISTE EN
LA INSTITUCIONALIZACIÓN.

Esto implica proyectos exitosos de innovación en el de *big data* urbana, los mismos que deben ser evaluados y priorizados para una planificación a largo plazo que garantice la sostenibilidad. Nos explayamos más sobre este paso en el siguiente inciso, al contemplar los tres caminos para la institucionalización—estrategias de auto financiamiento para el uso de big data urbana, los roles de liderazgo para la innovación, y la reglamentación.

EL TERCER PASO CONSISTE EN
GARANTIZAR EL ACCESO INTERNO.

Las mayores barreras que se presentan ante el intercambio de datos a menudo existen *dentro* del gobierno, tanto entre los niveles como entre las agencias. Antes de recolectar nuevos datos, las ciudades deben superar obstáculos y disputas para tener acceso a datos existentes y relevantes para el problema en cuestión. Esto puede incluir enfoques creativos para valorizar activos de datos e incentivar a los propietarios de los mismos a que los liberen.

EL PASO CINCO CONSISTE EN
**LA TOMA DE DECISIONES
Y LA ACCIÓN.**

Este paso abarca la creación y gestión deliberada de un proceso que incorpore perspectivas del análisis de *big data* urbana. Esto significa verificar la precisión de la entrada de información (complementando las acciones del paso dos), establecer la credibilidad del análisis, y proveer las perspectivas al proceso de la toma de decisiones en el momento oportuno. Las ciudades también deben implementar mecanismos para monitorear el rendimiento y, con el tiempo, ajustar la implementación de políticas.

EL CUARTO PASO CONSISTE EN
**LA GENERACIÓN DE ANÁLISIS
Y PERSPECTIVAS.**

Para que las ciudades obtengan la capacidad analítica de grandes cantidades de *big data* urbana, deben identificar y adquirir conocimientos, infraestructura y dominio de la ciencia de la información en todas las agencias gubernamentales; y complementar esto a través de asociaciones externas con investigadores universitarios, empresas privadas y organizaciones cívicas. Los resultados de este análisis deben ser traducidos en perspectivas comunicables, que a menudo requieren una serie de competencias completamente diferentes a las del análisis inicial.

Junto con el *modelo de madurez de big data urbana*, este marco brinda una herramienta para dividir las iniciativas afines en partes más pequeñas, y evaluar su importancia o efectividad relativa. También brinda una herramienta para examinar el rol de la participación pública en cada etapa del proceso. Tradicionalmente, las demandas de una mayor participación externa en proyectos gubernamentales de innovación suceden en los pasos uno y dos, pero a medida que

los datos abiertos facilitan a los actores externos la posibilidad de realizar paralelamente análisis valioso y evaluaciones, se crean oportunidades interesantes para una mayor participación a lo largo de todo el proceso. Sin embargo, esto generará desafíos mayores para la institucionalización de aquellos procesos que deban integrar funciones internas y externas en muchos puntos dentro de las organizaciones municipales, ya de por sí altamente complejas.



CAMINOS PARA LA INSTITUCIONALIZACIÓN A LARGO PLAZO

El paso más desafiante y arriesgado en el proceso de innovación de *big data* urbana es su institucionalización. Es en este paso que los proyectos pueden fallar en diversas formas—debido a ambiciones irreales, la inhabilidad de ampliar el proyecto, compromisos que menoscaban el valor central de la innovación, entre otras razones. Tres caminos para contrarrestar estos desafíos son: garantizar el financiamiento, designar liderazgos y establecer una autoridad democrática.

1 GARANTIZAR EL FINANCIAMIENTO

Garantizar el financiamiento de los proyectos de innovación, sin mencionar aquellos que requieren de una gran cantidad de tecnología, representa un desafío generalizado y continuo para los gobiernos municipales alrededor del mundo. Durante gran parte de la última década del movimiento hacia ciudades inteligentes, se ha prestado poca atención a los desafíos que afronta la financiación de inversiones en la tecnología digital.

Pero esto está cambiando rápidamente a medida que las partes interesadas en los sectores públicos y privados reconocen la seriedad de esta situación. Por ejemplo, el gigante de fabricación de tecnología Siemens recientemente aprovechó la experiencia de su propia división de servicios financieros para llamar atención al problema y contribuir con ideas nuevas. El informe de la compañía explica, “Existe un amplio reconocimiento en todo el mundo de que los ingresos por cargas impositivas solamente alcanzan para la financiación de los gastos *operacionales* del sector público”³⁹ (la traducción es nuestra, énfasis en el original).

La innovación de *big data* en la gobernanza de ciudades ciertamente comparte desafíos similares con las inversiones en infraestructura inteligente, como las que menciona Siemens en su informe. Pero ya que los proyectos a nivel municipal tienden a requerir menores cantidades de capital—por ejemplo, la creación de un portal de datos abiertos puede requerir tan solo horas de trabajo dedicado solamente para las actividades de recolección, análisis, programación y diseño—y ya que tienen calendarios de implementación mucho más cortos, las innovaciones de *big data* urbana tienen un alto potencial para llegar a ser sostenibles.

En la Tabla 2 se desglosan una variedad de potenciales modelos de ingresos ampliamente utilizados en el sector

privado por emprendimientos relacionados a *big data* urbana, junto con ejemplos de compañías que se enfocan específicamente en el uso de este tipo de información. Este marco se basa en un estudio realizado en 2014 sobre los modelos de negocios de *big data* urbana realizado por la Cambridge Service Alliance, una asociación de investigación que incluye a la industria privada y la academia⁴⁰. A pesar de que se requiere de un desarrollo más amplio para traducir estas estrategias en modelos que pueden ser implementados de manera permanente como parte de los gobiernos municipales, estos referentes sugieren caminos claros hacia la institucionalización, al reducir o eliminar la carga financiera que producen este tipo de programas sobre los presupuestos existentes.

Esta predisposición hacia la sostenibilidad financiera es parte del potencial que tiene el uso de *big data* urbana, pero también es parte del gran riesgo que representa dentro del sector público. La existencia de signos de dólar puede esconder fallas peligrosas en la imparcialidad, en los controles de privacidad y en las influencias políticas que se generan a partir de iniciativas mal diseñadas relacionadas a la *big data* urbana. Pero a pesar de que los gobiernos municipales enfrentan una gran variedad de demandas por la prestación de servicios y la innovación continua en medio de un conjunto de herramientas generadoras de ingresos cada vez más desafiantes, este sigue siendo un posible camino hacia adelante.

MODELOS DE INGRESOS	DESCRIPCIÓN	ACTIVOS DE DATOS EN LA CIUDAD	FUENTES DE INGRESOS	EJEMPLOS
RECOLECTOR Y DIFUSIÓN DE DATOS GRATUITO	Acumular y visualizar datos de una amplia selección de diferentes fuentes de datos disponibles que son, en su mayoría, gratuitas.	Datos gubernamentales abiertos (en general) Redes sociales	Publicidad Software/derechos de licencia de la plataforma Costo de suscripción	Socrata TransportAPI Appallicious Roadify Milieu
SERVICIO DE ANALÍTICA	Analizar datos entregados por sus clientes	Inventario y registro de bienes de capital Registros y formatos operacionales Informes de incidentes	Derechos de licencia de la plataforma Despliegues ocasionales Suscripciones	GSA AAAS Timbr.io One Concern MuniRent
PRODUCCIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	Producir datos por si mismos—a menudo mediante la instalación de nuevos sensores—en lugar de depender de datos existentes. La mayoría de compañías también realizan analítica con estos datos.	Registros de ubicación de personas y activos Imágenes satelitales y aéreas Infraestructura y registros de sistemas integrados Condiciones ambientales	Derechos de datos Costo de suscripción Intercambio de datos en especie Derechos de licencia IP	Waze Connected Citizens Planet Labs Strava Ayyeka Everimpact
SERVICIO DE DIFUSIÓN DE DATOS	Acumulación, indexación, documentación y empaque de datos de varias fuentes internas para sus clientes	Datos operacionales Registros administrativos Datos fiscales y presupuestarios	Software/derechos de licencia de la plataforma	Munisense Mark43 Logikcull OpenGov
LOCALIZACIÓN, COMBINACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS GRATUITO	Acumulación de datos brindados por clientes junto con otras fuentes de información disponible, que son gratuitas en su mayoría, y además realiza análisis con estos datos—las fuentes externas de datos se utilizan para enriquecer o comparar los datos de los clientes	Registros públicos de propiedad Operaciones de servicios básicos Datos de mercado Datos gubernamentales abiertos Datos demográficos y económicos de referencia	Software/derechos de licencia de la plataforma Comisiones por las recomendaciones de transacción	SmartProcure Urban Engines Transitmix AirSage Azavea

Tabla 2.
Modelos de
ingresos de datos
en la ciudad

2 DESIGNAR LIDERAZGOS

Designar liderazgos para la innovación es un paso fundamental hacia la generación de una cultura de gobernanza basada en datos. Las ciudades alrededor del mundo están creando nuevos cargos de liderazgo para desarrollar capacidades de datos, tales como:

1 Las *direcciones tecnológicas*, encargadas de ver a los datos como un componente central dentro de una estrategia de digitalización más amplia que incorpora banda ancha y otras infraestructuras tecnológicas, participación ciudadana y desarrollo económico del sector tecnológico; El cargo de Director Digital de Chicago es un claro ejemplo de esto.

2 Las *direcciones de datos* usualmente enfocadas en identificar a las partes interesadas en departamentos urbanos que posean activos de datos y, como figuras líderes, pueden fomentar el intercambio de datos para una analítica experimental. Su principal función es la de trabajar como

voceros y desarrolladores de un rápido análisis político y de herramientas de evaluación de programas. En los últimos años, los países de América Latina y el Caribe han designado funcionarios y directores de datos a nivel nacional, como es el caso del Director Nacional de Datos e Información Pública en Argentina. Río de Janeiro, Brasil; Medellín, Colombia; Ciudad de México, México; y Quito, Ecuador han creado agencias municipales cuyos líderes tienen el potencial para actuar como Directores digitales plenos, pero que aún no cuentan con la autoridad institucional ni el rango de otras autoridades departamentales⁴¹.

3 Las *direcciones de innovación*, encargadas de enfocarse en el desarrollo de capacidades y procesos para brindar soluciones ante los desafíos gubernamentales, y que, a menudo, se convierten en promotores del uso de datos debido a su habilidad de apoyar innovaciones rápidas, ad hoc, de alto valor y que requieren poco capital (ejemplos: San Francisco, São Paulo).

4 Los cargos en *dirección de servicios digitales*⁴² encargados de desarrollar capacidades para la prestación de datos en la forma de servicios, al establecer estándares de diseño e infraestructura que reducen costos y tiempo, y que mejoran la calidad de los servicios digitales gubernamentales. El cargo fue implementado por primera vez a nivel nacional en el Reino Unido y luego fue adoptado por los Estados Unidos; actualmente se encuentra en la fase de pruebas en San Francisco.

5 Más recientemente, la ciudad de Detroit en los Estados Unidos creó el puesto de *director de inclusión digital*, que se encarga de expandir el acceso a tecnología de comunidades de bajos ingresos⁴³. Este cargo sobresale por su enfoque estratégico en las comunidades de bajos ingresos, así como por su énfasis en las asociaciones académicas y comerciales como un medio para prestar servicios digitales.



En los niveles de desarrollo más bajos, las ciudades podrían apoyar solamente a un puesto dentro del campo de promoción del uso de *big data* urbana. Las ciudades deben encargarse de buscar líderes que hagan las veces de promotores; que actúen incluso un tanto rebeldemente; que vean en los datos una pasión propia; y, que estén dispuestos a poner en juego su carrera por lograr que la agenda avance hacia la siguiente etapa. Con el paso del tiempo, las ciudades pueden agregar capacidades para expandir y fortalecer una agenda de innovación y de tecnología impulsada por el campo de los datos.

El desafío clave es alcanzar el éxito, a pesar de los cambios que puedan darse en el liderazgo político. Esto puede requerir de un tipo especial de talento, uno que posiblemente involucre a instituciones interesadas y seduzca o subvierta a otros a comprometerse con mantener la agenda de innovación de *big data* urbana. Una vez que los promotores de datos asuman un rol más protagónico, dos desafíos a largo plazo que deberán enfrentar son: planificar, movilizar apoyo e implementar reformas de gran envergadura; y, además, identificar e implementar modelos fiscales sostenibles (mencionados en la sección anterior) que puedan incorporar los programas de *big data* en el ADN del gobierno urbano.

3 ESTABLECER UNA AUTORIDAD DEMOCRÁTICA

Establecer una autoridad democrática encargada de las innovaciones y de los innovadores es posible a través del diseño y la implementación de reglas, reglamentos y normas. A pesar de que un examen minucioso de las reformas legislativas apropiadas que se requieren para progresar en el uso de *big data* urbana no forma parte del alcance de esta nota técnica, a continuación exponemos algunas áreas de acción importantes.

Una legislación que obligue a las agencias gubernamentales a liberar los datos abiertos es un paso crítico. La Ley Local 11 de la Ciudad de Nueva York, que fue aprobada en 2012 y enmendada en 2015, es un modelo integral que establece con carácter obligatorio que todas las ramas del gobierno incluyan un proceso de evaluación de la tenencia de información; impone un marco para evaluar la sensibilidad de los datos y los riesgos a la seguridad; y define un cronograma para la liberación de información que no se considere

sensible. Los procesos de adquisición, a menudo impuestos para mejorar la transparencia, pueden generar obstáculos no deseados que dificulten la adquisición oportuna de información o las transacciones de datos no financieros que se encuentren en proceso.

En cuanto a la **privacidad**, la Regulación General de Protección de Datos de la Unión Europea (GDPR, por sus siglas en inglés), que entró en vigencia en mayo de 2018, ha establecido criterios importantes ya que es una de las primeras normativas integrales para la recolección y gestión de los datos ciudadanos. La GDPR requiere que las compañías 1) anonimicen los datos para proteger la privacidad; 2) brinden notificaciones ante filtraciones de datos; 3) manejen de forma segura la transferencia de datos a lo largo de las fronteras nacionales; y, 4) designen direcciones de protección de datos que garanticen el cumplimiento de estos reglamentos.

Finalmente, algunas interferencias no planificadas entre diferentes normativas—en especial los estatutos de seguridad cibernética que el BID identificó como una prioridad alta en la región de América Latina y el Caribe⁴⁴—deben ser evaluadas con el fin de ser reducidas, así como los desincentivos al intercambio de datos en nombre de la innovación.

31. Ver por ejemplo, “Open Data: Getting Starting Guide,” GovEx, Johns Hopkins University Center for Government Excellence, accessed April 15, 2019, <https://govex.jhu.edu/open-data-getting-started-guide>. Recuperado el 15 de abril de 2019.

32. “Open Data,” New York City Department of Information Technology and Telecommunications (website), accessed April 15, 2019, <http://www1.nyc.gov/site/doitt/initiatives/open-data.page>. Recuperado el 15 de abril 2019.

33. Data Mill North (website), Leeds City Council, accessed April 15, 2019, <http://datamillnorth.org>. Recuperado el 15 de abril de 2019.

34. Stephen Goldsmith, “How New York City Is Mainstreaming Data-Driven Governance,” *Governing*, September 16, 2015, <http://www.governing.com/blogs/bfc/gov-new-york-city-data-driven-governance.html>.

35. Data Science for Social Good (website), University of Chicago, recuperado el 3 de junio de 2019, <https://dssg.uchicago.edu>; DataKind (website), <https://www.datakind.org>. Recuperado el 3 de junio de 2019.

36. Sarah Wray, “City of Copenhagen Launches Data Marketplace,” *Inform*, May 2016, <http://inform.tmforum.org/strategic-programs-2/open-digital/2016/05/city-of-copenhagen-launches-data-marketplace>.

37. El código se encuentra disponible en <https://github.com/Chicago/food-inspections-evaluation>, Recuperado el 3 de junio de 2019.

38. “Código para el desarrollo,” Banco Interamericano de Desarrollo. <https://code.iadb.org>. Recuperado el 3 de junio del 2019. Para conocer más detalles sobre el lanzamiento de la plataforma,

ver <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/en/the-idb-is-committed-to-the-open-source-model-for-development/>.

39. “SmartStart: Modeling Private Sector Finance Adoption for SmartStart Cities,” Siemens Financial Services, 2016, <https://new.siemens.com/global/en/products/financing/whitepapers/white-paper-smartstart.html>.

40. Philipp Max Hartmann, Mohamed Zaki, Niels Feldmann, and Andy Neely, “Big Data for Big Business?: A Taxonomy of Data-Driven Business Models Used by Start-Up Firms” (working paper, Cambridge Service Alliance, University of Cambridge, UK, 2014).

41. Para obtener una lista representativa de directores de datos en los Estados Unidos, ver “Who Are America’s City Chief Data Officers?,” Data-Smart City Solutions, Ash Center for Democratic Governance and Innovation, Harvard Kennedy School, January 24, 2019. Recuperado el 15 de abril del 2019. <https://datasmart.ash.harvard.edu/news/article/data-leadership-at-the-executive-level-761>

42. Joy Bonaguro, “We Want You—Serve as the Digital Services Chief for San Francisco”, DataSF, (publicación en blog), actualizado el 26 de julio del 2016, <https://datasf.org/blog/we-want-you-serve-as-the-digital-services-chief/>. Recuperado el 15 de abril de 2019.

44. Jonathan Andrews, “Detroit hires director of digital inclusion,” *Cities Today*, April 16, 2019, <https://cities-today.com/detroit-hires-director-of-digital-inclusion>.

45. *Cybersecurity: Are We Ready in Latin America and the Caribbean? (Washington, DC: Inter-American Development Bank and the Organization of American States, 2016). América Latina*





05

BIG DATA URBANA

Una Guía Estratégica para Ciudades

1 | 2 | 3 | 4 |

CONCLUSIONES

Esta nota técnica representa una contribución a los esfuerzos de planificación para los dos eventos que definirán el desarrollo en el Siglo XXI: la revolución digital y la urbanización acelerada. Nuestra atención se centra en el rol que puede desempeñar la *big data* urbana dentro de la gobernanza en ciudades. Reconocemos que esto constituye el recurso principal que impulsa la transformación digital de nuestra era. En la actualidad la recopilación masiva, el análisis y el uso de datos son centrales para el crecimiento e innovación del sector privado, incluyendo procesos analíticos de vanguardia tales como la inteligencia artificial, que llegarán a dominar muchos aspectos de nuestra economía. Si consideramos que dentro del contexto de la urbanización acelerada y digitalización en el que nos encontramos, la mayoría de este tipo de información es producida y utilizada en ciudades,

entonces la pregunta en realidad gira en torno a si el crecimiento y la innovación guiados por datos pueden beneficiar, y ser dirigidas, a los ciudadanos en general.

El uso de *big data* urbana ha probado ser una mejora para la eficiencia y la calidad cuando se lo ha aplicado a la prestación de servicios e infraestructura. Nuestro análisis de los programas de diversas ciudades alrededor del mundo, incluyendo los casos de estudio de las ciudades de América Latina y el Caribe que aparecieron en investigaciones y publicaciones previas del BID—apuntan hacia mejoras en el rendimiento de diversos sectores, como lo son el transporte, la salud, la seguridad, entre otros. Sin embargo, los riesgos abundan, desde la posible integración de prácticas discriminatorias en herramientas analíticas aparentemente neutrales, hasta la violación de la privacidad mediante la recolección de información personal y la creciente capacidad que tienen los gobiernos para vigilar y controlar a sus ciudadanos. Ya que existen unas pocas compañías y actores estatales que dominan el control exclusivo sobre las cantidades, cada vez mayores, de información, la desigualdad de *conocimiento* es un riesgo latente tan real como la desigualdad de ingresos. Dados estos beneficios e inconvenientes, creemos que los gobiernos municipales en América Latina y el Caribe, así como en otras regiones en

desarrollo, requieren de herramientas que los ayuden a definir estrategias y objetivos claros sobre el uso democrático de *big data* urbana.

Con este fin, el *modelo de madurez de big data urbana*, presentado en esta nota puede ayudar a que las ciudades evalúen qué tan preparadas están para una gobernanza facilitada por datos. Las municipalidades pueden emplear el modelo para identificar en qué fase de las cinco competencias institucionales—los datos abiertos, el cultivo de ecosistemas de datos, la analítica, la toma de decisiones basada en datos y los servicios urbanos digitales—se encuentran y también para obtener un mayor entendimiento de los pasos que necesitan dar para alcanzar mayores niveles de desarrollo.

A medida que las municipalidades incorporen este modelo en sus ejercicios de planificación, existen acciones estratégicas complementarias que pueden tomar para facilitar la gobernanza basada en datos. Las municipalidades pueden dar un gran paso hacia adelante aprendiendo acerca de esto y adaptando algunos de los innovadores modelos de ingresos que se utilizan hoy en día en varias ciudades alrededor del mundo. Adicionalmente, hemos enumerado algunos ejemplos de cargos recientes y designaciones de liderazgo dentro de gobiernos municipales enfocadas en apoyar la innovación e

inclusión de la información, así como también áreas fundamentales a considerar que se manejan alrededor de las reformas legales y normativas.

Al momento de aplicar estas herramientas y estrategias, los líderes municipales y la ciudadanía notarán que mayores niveles de desarrollo corresponden a sistemas tecnológicos y políticos más abiertos, accesibles y democráticos. También hemos dedicado especial atención a aquellas características que hacen únicas a las innovaciones de datos en América Latina y el Caribe: un creciente compromiso con los datos abiertos y una preferencia histórica por la “coproducción” de servicios urbanos. En este sentido, nuestro trabajo se realiza sobre una antigua tradición del estudio de la tecnología que nos recuerda que los ciudadanos pueden y deben reclamar el control democrático sobre los sistemas tecnológicos—antes de que estos nos controlen a nosotros⁴⁵. Como argumentó el teórico político Langdon Winner en 1977, “Los cambios y perturbaciones que ocasionó la cambiante tecnología en nuestra vida moderna en repetidas ocasiones fueron tomadas como algo natural o inevitable simplemente porque nadie se molestó en preguntar por la existencia de otras posibilidades”⁴⁶ (la traducción es nuestra). En la era de *big data* urbana, invitamos a las ciudades a explorar todas las posibilidades.

45. Ver, por ejemplo, Lewis Mumford, L. 1934, *Technics and Civilization* (Chicago: University of Chicago Press, 1934); Jürgen Habermas, "Technology and Science as Ideology," *Toward a Rational Society* (Boston: Beacon Press, 81-122); Merritt Roe Smith and Leo Marx, eds., Smith, M. and Marx. L. 1994, *Does Technology Drive History?: The Dilemma of Technological Determinism* (Cambridge, MA: MIT Press, 1994).

46. Langdon Winner, *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought* (Cambridge, MA: MIT Press, 1977).



