

# CIUDADES INTELIGENTES EN ECUADOR,

ESTADO DE SITUACIÓN  
Y AGENDA DE FUTUROS POSIBLES

Por: Álvaro Orbea e Ignacio Pérez



**EL FUTURO DE LAS CIUDADES INTELIGENTES  
DEL ECUADOR DEBE SER AMPLIAMENTE  
DISCUTIDO DESDE VARIOS ACTORES, POR LO  
QUE SE REQUIERE ESPACIOS PARA HACERLO;  
DEBEMOS ENFOCARNOS EN FORMAR TÉCNICOS  
Y POLÍTICOS CAPACITADOS Y COMPROMETIDOS  
PARA AVANZAR LAS AGENDAS DIGITALES;  
Y SE REQUIERE UN ENTENDIMIENTO DE  
TODO EL ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DE  
UNA CIUDAD PARA INCORPORARLOS EN UN  
MARCO INSTITUCIONAL QUE NO RESPONDA AL  
POLÍTICO DE TURNO.**

Créditos:

Autores: Ignacio Pérez y Álvaro Orbea

Con el apoyo de: Konrad Adenauer Stiftung / Oficina Ecuador

Corrección de estilo: Mónica Varea

Diseño y diagramación: TIUA studio

Diseño de portada: TIUA studio

Creado en mayo 2022 en la ciudad de Quito-Ecuador





# ÍNDICE

## ■ INTRODUCCIÓN 08

## ■ SECCIÓN 1: Ciudades inteligentes entre la mundialización y la provincialización: casos de estudio de proyectos con orientación en la inteligencia local y la promoción de una democracia técnica. 14

### Barcelona: desde un modelo corporativo hacia la ciudad inteligente como propuesta de soberanía tecnológica. 16

- 1.- Introducción 16
- 2.- Desde la Smart City hacia la Ciutat Digital 17
  - 2.1- Período 2011-2015 – La Smart City de Xavier Trías 17
  - 2.2- Período 2015-2020 – Ada Colau y el Plan Barcelona Ciutat Digital 19
- 3.- Proyectos destacados 21
  - 3.1- Plataforma DECIDIM.Barcelona 21
  - 3.2- Plan de contrataciones públicas para la innovación 22
- 4.- Conclusiones 22

### Medellín: la gobernanza multinivel como eje central para la ciudad inteligente. 23

- 1.- Introducción 23
- 2.- Condiciones de gobernanza 23
- 3.- Estrategias y acciones para convertir a Medellín en una ciudad inteligente 24
- 4.- Ruta N 26
  - 4.1- ¿Qué es Ruta N y cuál es su estructura de gobernanza? 26
  - 4.2- Alcances del programa de Ruta N 27
- 5.- Conclusiones 27

### Santiago de Chile: prototipos, encadenamiento institucional y desafíos urbanos. 29

- 1.- Introducción 29
- 2.- El surgimiento de Se Santiago 29
  - 2.1- Etapa 0: instalación y diseño de hoja de ruta. 30
  - 2.2- Etapa 1: Posicionamiento 31
  - 2.3- Etapa 2: Consolidación 33
- 3.- Proyectos 34
  - 3.1- Integración de cámaras de vigilancia 34
  - 3.2- Centinela Renca – Plataforma de trazabilidad local en casos de COVID-19 35
- 4.- Conclusiones 37

## ■ SECCIÓN 2: Estado situacional de Ecuador 40

- 1.- ¿Cómo llegar a un concepto de ciudad inteligente en Ecuador? 40
- 2.- Contexto institucional ecuatoriano para impulsar una ciudad inteligente 42
- 3.- Diagnóstico de la infraestructura para implementar ciudades inteligentes en Ecuador 43
- 4.- Territorios Digitales en Ecuador: la propuesta de ciudades inteligentes del Ministerio de Telecomunicaciones para los Gobiernos Autónomos Descentralizados 44
  - 4.1- Los lineamientos y fases de los Territorios Digitales 45
  - 4.2- Modelo de gobernanza de territorios digitales 46
  - 4.3- El futuro de los territorios digitales 47
- 5.- Casos de estudio relevantes en Ecuador 49
  - 5.1- El caso de Quito, de una Agenda Digital al Centro de Innovación IQ 49
  - 5.2- Agenda digital de Riobamba 51
    - El director destaca que el éxito de la Agenda ha sido la apertura del alcalde en relación a estos temas, debido a su formación en tecnologías. Comprendió la necesidad de usar soluciones digitales para proponer un verdadero gobierno electrónico. Pero recuerda cómo debió peregrinar por todas las entidades municipales para convencer a las autoridades y a los técnicos de cambiar sistemas, a los cuales estos ya se habían acostumbrado. Este logro permitió generar visores geográficos, que permitieron ver los movimientos de la ciudad en tiempo real. El director reconoce que él es quien hace la programación de los sistemas para dar el ejemplo a sus técnicos y generar una sinergia institucional. Al ser un conocedor de la materia, puede advertir cuando van las empresas de tecnología a vender servicios y productos que Riobamba no necesita, ya que se los ha generado desde la Dirección de Tecnologías.
  - 5.3- Cuenca Ciudad Digital 53
- 6.- Iniciativas privadas 54
  - 6.1- Congreso de Smart Cities y exposición de iniciativas digitales privadas 54
  - 6.2- El mercado de smart cities en Ecuador 55
  - 6.3- El rol de la academia en el estudio de las ciudades inteligentes 56
- 7.- Conclusiones 57

## ■ SECCIÓN 3: Hacia una hoja de ruta para un modelo de ciudad inteligente democrático e inclusivo en el Ecuador. 61

## ■ REFERENCIAS 68

# EL CAMINO HACIA UNA CIUDAD INTELIGENTE, DEMOCRÁTICA EN EL ECUADOR

Las ciudades inteligentes han cobrado una importante notoriedad durante la última década tanto a nivel global como latinoamericano. Esto gracias al empuje de actores múltiples del aparato público y privado, del mundo académico, y de otros organismos. Una característica importante de este impulso reciente está dada por la irrupción de grandes corporaciones tecnológicas, quienes muchas veces, en alianza con gobiernos y organismos internacionales han promovido el desarrollo de estos proyectos en distintas regiones, países y ciudades tanto del “norte” como del “sur” global. Tal es el caso icónico de la iniciativa Smarter Cities Challenge impulsada por IBM a inicios de la década del 2010, que seleccionó ciudades a nivel global para realizar estudios de diagnóstico orientados hacia la construcción de ciudades inteligentes. Lo que estaba alineado con una estrategia corporativa para abrir un mercado nuevo, de gran escala en torno a la provisión de tecnologías digitales para su aplicación en contextos urbanos. El caso de IBM ha sido reconocido como clave para la expansión del concepto a nivel global, puesto que junto con los servicios de consultoría y asesoramiento ofrecidos se fraguó una retórica de *storytelling* corporativo, (Söderström et al., 2014) tremendamente útil para seducir a actores

gubernamentales para el desarrollo de iniciativas de este tipo a nivel local. Además de IBM, otros gigantes tecnológicos siguieron sus pasos con modelos de expansión y enroscamiento similares, Cisco, Telefónica, ENEL, y más recientemente Google/Sidewalk Labs. Estos son sólo algunos de los ejemplos de programas de promoción de ciudades inteligentes impulsados por el lado de la oferta de servicios tecnológicos.

Ahora, estos esfuerzos han tenido un correlato a nivel gubernamental, de adopción y promoción de las ciudades inteligentes, que ha sido fundamental para su proceso expansivo. Creando un maridaje ideal tanto para aunar los intereses de las empresas tecnológicas, como para los propios gobiernos, quienes obnubilados por las nuevas tecnologías han apostado con mayor o menor fuerza en estos proyectos para el desarrollo urbano, a nivel nacional, metropolitano y municipal. Los proyectos empiezan a partir de ciudades creadas desde cero, como son los casos de Songdo (Corea del Sur) y Masdar (Emiratos Árabes Unidos); hasta iniciativas a escala nacional como la misión de 100 ciudades inteligentes promovida por Narendra Modi en India, al igual que múltiples iniciativas en Asia, Europa y Estados Unidos.

# INTRO





En América Latina, la trayectoria de los proyectos de ciudades inteligentes ha sido dispar, y su expansión, si bien sostenida, ha sido un poco más lenta. Una característica común en la región ha estado dada por el vaivén entre la provincialización y la mundialización, es decir, entre la reversión local y la importación de proyectos y discursos creados en otras latitudes (Irazábal & Jirón, 2021). Sin lugar a dudas, el proyecto con mayor visibilidad desarrollado en la región es el Centro de Operaciones de Río de Janeiro, centrado en instalar un *hub* de información para la ciudad de Río con la idea de hacer un uso más eficiente de los datos al concentrarlos en un solo lugar, con el objetivo de reunir la toma de decisiones en tiempo real con flujos de información provenientes por más de 30 fuentes distintas, lo que permitiría a la ciudad mantener una gestión más eficiente basada en la interoperabilidad de sistemas. (Luque-Ayala & Marvin, 2016).

Algo que tienen en común los enfoques de la llamada “primera ola” de ciudades inteligentes es el excesivo foco en la tecnología como fin último para lograr mejorar la calidad de vida en nuestras ciudades. No obstante, ya con al menos una década de proyectos, son varias las críticas y modelos alternativos que han buscado promover una segunda generación de ciudades inteligentes (Cardullo & Kitchin, 2019) que, de algún modo supere este enfoque de “solucionismo-tecnológico”, centrándose en ciudades inteligentes basadas en la soberanía tecnológica, la participación ciudadana, el respeto a los derechos fundamentales y en el desarrollo de modelos de gobernanza basados en la inteligencia colectiva (Lynch, 2020). Siguiendo esa misma línea, Soderstrom y McFarlane (2017), nos invitan a repensar el modelo actual de las ciudades inteligentes para centrarnos en el rol de las personas, el territorio, el conocimiento local y la política como los factores

que han incidido de manera decisiva para lograr proyectos realmente transformadores. Desde su perspectiva el desafío está en pasar de un modelo de ciudades inteligentes enfocados en la tecnología a uno enfocado en el conocimiento.

Existen dos elementos conceptuales adicionales que operan como eje analítico para esta investigación, y que forman parte del principio de que *otra* ciudad inteligente es posible. El primero es el concepto de *capital social*, ampliamente desarrollado y difundido en la literatura de las ciencias sociales, como factor para responder preguntas tan variadas como: ¿Por qué algunas democracias funcionan y otras no? O ¿Por qué algunas políticas de desarrollo industrial o de innovación tecnológica fracasan con tanta frecuencia? (Ostrom & Ahn, 2003). El punto al que aludimos en este texto refiere a que mucho se ha discutido acerca de las tensiones que se producen en la ciudad inteligente a partir de problemas de ejecución, de adopción tecnológica, de ineficacia en el gasto de infraestructura, así como de captura de agenda por parte de las grandes corporaciones tecnológicas, entre otros problemas (Marvin et al., 2016). Pero poco se ha hablado de aquellos elementos sociales y políticos que posibilitan el desarrollo de agendas de ciudad inteligente robustas, altamente legitimadas a nivel público, y que además sean capaces de impulsar la participación social, toda vez que responden a las necesidades de los territorios y sus ciudadanos.

Para efectos de este proyecto, pensamos el capital social como aquello que emerge de las interacciones de grupos diversos que operan basados en principios de confianza y que, por lo tanto, son capaces de activar procesos de trabajo conjunto bajo una mirada común de futuro, pese a la heterogeneidad de cada uno de los actores que los comprenden.

Esto abre paso a la noción de *liderazgo urbano* (Clark et al., 2016), la que, para efectos de este reporte, va más allá de las visiones clásicas ya que incorpora una visión espacial. Considerando una amplitud de tareas que van desde como se organiza y gestiona la ciudad, hasta la relación de aquellas actividades que logran influir más allá de la demarcación institucional existente. Dicho

de otro modo, y dado que usualmente las ciudades inteligentes propenden a una planificación estratégica orientada hacia el futuro, el liderazgo es aquello que permite a las ciudades integrar, diferenciar, combinar, explorar, experimentar, con sus distintos activos, actores y funciones para el desarrollo. Al mismo tiempo que posibilita revisar, reparar y revertir la toma de decisiones basadas en la capacidad de ejercer liderazgo de manera efectiva.

El liderazgo urbano en este contexto se toma como un catalizador para la acción y el cambio social. Por lo que puede ser comprendido como un factor que posibilita el cambio a partir de procesos que reúnen elementos heterogéneos para la gobernanza urbana, para así definir prioridades y futuros posibles, arraigados a las necesidades y anhelos de la ciudadanía. Para estos efectos, el liderazgo urbano puede incluir el establecimiento de agendas que influyan en una gran variedad de organizaciones, más allá de los ciclos electores, para así crear agendas de futuro sólidas, que incluyan una narrativa y una visión acorde a las expectativas de la ciudadanía. Por lo tanto, el liderazgo urbano trata de influenciar y coordinar, dentro y más allá de los espacios institucionales existentes, para así activar el cambio social. Un último elemento respecto a nuestra consideración de liderazgo urbano recae en que este no necesariamente está encarnado en una autoridad electa o un individuo específico, sino que puede perfectamente referir a instancias colectivas, ya sea formales o informales, que presentan cualidades específicas para movilizar agendas y hacer que las “cosas pasen”, de acuerdo a una mirada estratégica de futuro por el bien común.

Por lo tanto, en este trabajo proponemos un modelo inspirado justamente en el principio de que *otra* ciudad inteligente es posible, para el caso de Ecuador. Este principio es el que inspira a la pregunta de investigación que buscamos resolver para Ecuador: ¿Cómo puede Ecuador avanzar hacia un modelo de ciudad inteligente democrático, justo, sustentable y que se afirme en un modelo de gobernanza efectivo?

A nivel metodológico, este trabajo de investigación se plantea en términos mixtos. Primero,

utilizamos una metodología de estudios de caso (Yin, 2012), ilustrados con ejemplos globales (Barcelona) y regionales, (Medellín y Santiago) para identificar cuales han sido los desafíos que han debido sortear para poder lograr programas que trasciendan a los ciclos políticos. La selección de los casos estuvo dada, para el caso de Barcelona, por su carácter icónico en materia de desarrollo urbano y planificación estratégica, lo que se ve especialmente intensificado cuando se mira desde la óptica de las ciudades inteligentes en América Latina (Irazábal & Jirón, 2021). Al tiempo que representa un proyecto cuyos principios fundantes se relacionan con la ampliación de la democracia y la disputa contra la hegemonía de las grandes corporaciones tecnológicas, para así recuperar la soberanía tecnológica para sus ciudadanos. Luego, Medellín y Santiago por ser casos regionales que llevan una mayor cantidad de años trabajando en agendas de ciudades inteligentes, y que han sido capaces de configurar ecosistemas y liderazgos urbanos efectivos más allá de los ciclos políticos.

Segundo, a nivel de herramientas hicimos una revisión exhaustiva de la literatura académica y de políticas públicas, junto a entrevistas en profundidad que nos permitieron triangular visiones para verificar los procesos de desarrollo de una ciudad inteligente desde la producción científica, la orientación de política pública y la propia mirada de los actores involucrados en dichos procesos. Esta visión fue recogida mediante entrevistas en profundidad realizadas a actores participantes de los proyectos descritos en nuestros estudios de caso.

En este trabajo presentaremos algunos lineamientos basales para encausar el modelo de ciudad inteligente en Ecuador. A partir del principio de que las tecnologías digitales pueden ser herramientas poderosas, cuando se piensan tomando a las personas y sus comunidades en el centro. En esa línea, Ecuador tiene una oportunidad única de avanzar

hacia modelos de gestión mas eficientes, con esquemas de gobernanza que se nutran de los mayores flujos de información, a partir de las necesidades y requerimientos del territorio; al tiempo que proponemos formas de colaboración público-privadas, que sirvan para estos fines, basados en la promoción del capital social, el liderazgo urbano y el desarrollo institucional.

A continuación, detallamos los contenidos del informe. Este comprende tres secciones sucesivas donde daremos forma a la propuesta contextualizada sobre la situación local del Ecuador. En una primera sección haremos una revisión de casos de modelos de ciudades inteligentes a nivel global y en América Latina. Identificando los casos específicos de Barcelona, Medellín y Santiago de Chile, siguiendo con buenas prácticas para Ecuador, a partir de los principios de la ciudad inteligente como motor para el mejoramiento de la calidad de vida urbana, y la promoción de ecosistemas de innovación basados en la confianza, la colaboración y la co-creación. En una segunda sección, revisaremos detalladamente el estado de la situación en Ecuador, viendo los espacios institucionales sobre los cuales podría implementarse una agenda de ciudades inteligentes que construya sobre la variedad de esfuerzos disgregados existentes en la actualidad. Este análisis situacional estará centrado en el análisis de las iniciativas públicas de desarrollo, mediante el estudio de casos icónicos como el programa de territorios inteligentes del MINTEL, además de otras experiencias recogidas a nivel local, que no necesariamente se han desarrollado bajo la tutela de los programas “oficiales”. La tercera sección es la de conclusiones y propuestas para avanzar hacia una hoja de ruta de ciudad inteligente en Ecuador, centrada en los principios de la democracia y el progreso institucional, realizado a partir de los hallazgos encontrados en las secciones previas en torno al fomento del capital social, el desarrollo de las capacidades de liderazgo urbano, y el desarrollo institucional.



# CIUDADES INTELIGENTES ENTRE LA MUNDIALIZACIÓN Y LA PROVINCIALIZACIÓN

## Ciudades inteligentes entre la mundialización y la provincialización: casos de estudio de proyectos con orientación en la inteligencia local y la promoción de una democracia técnica.

En esta sección haremos una revisión de casos de estudio de ciudades inteligentes que, bajo nuestra visión, cumplen con una orientación hacia un modelo más inclusivo, basado en la promoción de la inteligencia colectiva y el uso adecuado de las tecnologías digitales, como herramientas para el desarrollo urbano sustentable. Como hemos definido en la sección de discusión conceptual, estos no siempre están desarrollados bajo el alero de los programas de ciudad inteligente, sino que pueden ser parte de agendas sectoriales y/o iniciativas locales compatibles con nuestra

manera de entender el concepto. Justamente porque se fundan en un desarrollo que va más allá del *storytelling* corporativo y del solucionismo tecnológico; y, por lo tanto, tienen mayores posibilidades de generar impacto en sus lugares de implementación. Además de que se insertan en infraestructuras y modelos de funcionamiento preexistentes, lo que sería beneficioso para el potencial escalamiento y/o ajustes necesarios a partir de la experiencia acumulada. En concreto detallamos los casos de estudio en Europa (Barcelona) y América Latina (Medellín y Santiago de Chile).



## Barcelona: desde un modelo corporativo hacia la ciudad inteligente como propuesta de soberanía tecnológica

### 1.- Introducción

Barcelona es uno de los ejemplos más paradigmáticos del auge de las ciudades inteligentes durante los últimos 10 años. Hemos incorporado su caso porque representa un modelo alternativo de ciudad inteligente, fundado en la participación ciudadana y la democracia digital. Somos conscientes del riesgo que implica tomar estos ejemplos cuando se trata de preparar propuestas de políticas públicas en América Latina, y particularmente en Ecuador, considerando la historia colonial con España, así como la influencia a nivel de políticas urbanas que tienen los “sospechosos de siempre” del norte global, de los cuales Barcelona ciertamente hace parte, y especialmente en temas de ciudades inteligentes (Irazábal & Jirón, 2021). Hecha esta salvedad, su inclusión también se justifica bajo los mismos términos, Barcelona como modelo de referencia urbano, desde luego, no comienza con el auge de las ciudades inteligentes en el urbanismo global, sino que muchísimo antes. Las relaciones, producto de circuitos de colaboración, generación de conocimiento, intercambio de experiencias y buenas prácticas en torno a la planificación urbana, son los modos en que Barcelona y las principales capitales de América Latina se han relacionado.

En este caso en particular, consideramos de gran valor describir y analizar las estrategias adoptadas por la ciudad de Barcelona para movilizar una agenda local de ciudad inteligente. Que sea planteado en plural no es mera casualidad, ya que parte del argumento es que Barcelona representa más de un modelo de ciudad inteligente, marcado por un fuerte enfoque municipal y caracterizado por los cambios en los ciclos políticos. Este último elemento es fundamental para describir su trayectoria, porque la expansión de una primera ola de ciudad inteligente aconteció durante el período 2011-2014, en el cual el alcalde, de derecha-liberal, Xavier Triás impulsó el concepto, como parte de su estrategia de desarrollo para la ciudad. Estrategia que se vio reformulada con el

advenimiento de Ada Colau, miembro de la plataforma de izquierda “Barcelona Comú”, quien desde el 2015 está a cargo del ayuntamiento y que recientemente ha sido reelecta para un nuevo período. Algo llamativo es que, pese a las claras diferencias de enfoque entre los líderes, ambos han abrazado, a su manera, el proyecto de ciudad inteligente. En este sentido, el cambio de un gobierno a otro, en lugar de anular el proyecto inicialmente impulsado por Triás, lo reformuló totalmente, abriendo una segunda oleada de desarrollo de ciudad inteligente marcada por el paso de un proyecto corporativo a uno basado en la soberanía tecnológica (Ajuntament Barcelona, 2021a; March & Ribera-Fumaz, 2018).

En este caso nos centraremos particularmente en la descripción del proyecto de ciudad inteligente, con una visión temporal de mediano/largo plazo ya que cuenta con más de 10 años desde su desarrollo inicial. Bastante tiempo para proyectos de esta índole, marcados por los cambios en el contexto político. Cambio que, en lugar de sacrificar sus posibilidades de éxito, lo termina fortaleciendo, dado el nuevo encauce hacia un modelo enfocado en la ampliación de la democracia, el cuestionamiento a un modelo extractivista de uso de datos digitales que ha abierto paso a una nueva forma de hacer ciudad inteligente, y que al día de hoy ha trascendido a las propias fronteras de la ciudad, gracias a la emergencia de proyectos de escala internacional como el proyecto DECODE<sup>1</sup> o la Coalición de Ciudades por los Derechos Digitales<sup>2</sup> (llevados a cabo en alianza con Ámsterdam y Nueva York). Igualmente, haremos un análisis de las implicancias del cambio y cómo pese a las diferencias ideológicas, se pudo redefinir el programa manteniendo su preponderancia a nivel local y regional. Junto con ello, revisaremos los cambios en el modelo de gobernanza y revisaremos algunos de los proyectos emblemáticos: la plataforma DECIDIM y el “Plan de contrataciones públicas para la innovación”.



### 2.- Desde la *Smart City* hacia la *Ciutat Digital*

#### 2.1.- Período 2011-2015 – La *Smart City* de Xavier Triás

La circulación de las ideas en torno a la ciudad inteligente en Barcelona surge al final de la década de los 2000; sin embargo, no es sino hasta la elección de Xavier Triás en 2011 que para el ayuntamiento la idea comenzó a proyectarse de manera efectiva como una de las banderas de la nueva administración en torno a la estrategia *Barcelona Smart City*.

Este primer período de desarrollo estuvo marcado por pilares como la autosuficiencia, la calidad de vida y la justicia social (March & Ribera-Fumaz, 2016). La idea de abrazar

el concepto de ciudad inteligente tenía además una clara intención de renovar el carácter vanguardista de Barcelona como ciudad referente en materia de urbanismo a nivel global, además de constituirse como un polo de desarrollo tecnológico e innovación urbana. Pero al mismo tiempo tiene un fuerte componente local, ya que se hace cargo de las deficiencias del propio modelo de desarrollo, agotado post agenda de regeneración luego de los JJOO de 1992. Por lo que se hacía urgente reformar la planificación estratégica de la ciudad para abordar de modo eficiente materias como vivienda, asuntos medioambientales, agua, transporte y energía. En esta primera fase el objetivo del modelo de ciudad inteligente fue utilizar TICs para transformar los procesos de negocio y administración pública, tanto de manera interna como externa, para mejorar el acceso,

<sup>1</sup> <https://decodeproject.eu/>

<sup>2</sup> <https://citiesfordigitalrights.org/>

la eficiencia, la efectividad y la transparencia. Con esta estrategia se apuntaba al fortalecimiento de la cooperación entre el ayuntamiento, la burocracia y la arena profesional (Bakıcı et al., 2013).

Esta fase comprendió desarrollos en tres

líneas. La creación de infraestructura digital extendida; la información y datos urbanos; y, la promoción de habilidades digitales y formación de capital humano. En la tabla N°1 es posible apreciar parte de los proyectos más importantes en cada uno de los pilares ya mencionados:

**Tabla N°1 Resumen Plan Smart Cities Barcelona (2011-2015)**

ÁREA	CAMPO DE ACCIÓN	PROYECTOS
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ampliación de redes fibra óptica y WIFI lo que posibilitó la ampliación de redes de sensores urbanos.</li> <li>Nuevo plan de movilidad</li> <li>Nuevos sistemas de calefacción y refrigeración eficientes</li> <li>Redes de energía eficiente</li> <li>Diseño de distritos de innovación tecnológica y laboratorios urbanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>22@Barcelona</li> <li>LIVE</li> <li>FABlab</li> <li>CITILAB-Cornellà</li> <li>Ateneus Fabricació Digital (AFD)</li> </ul>
Información y datos urbanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Datos estructurados y no estructurados para desarrollos locales</li> <li>Fuentes que incluyen:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Información de sensores urbanos y conexión con datos abiertos;</li> <li>Integración de datos generados por usuarios, redes sociales y <i>crowdsourcing</i></li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de fortalecimiento de estrategia de datos abiertos</li> </ul>
Habilidades digitales, capital humano y redes de colaboración internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecimiento de redes de colaboración entre los sectores público, privado y académico para impulsar un <i>hub</i> de conocimiento e innovación</li> <li>Fomentar redes de colaboración local y global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barcelona Institute of Technology para el Hábitat (BCC and Cisco)</li> <li>Hàbitat Urbà</li> <li>World Mobile Congress</li> <li>Smart City World Congress</li> <li>Convenios de colaboración con varias empresas tecnológicas transnacionales</li> </ul>

Elaboración propia basado en: (Bakıcı et al., 2013; Fiori & Ribera-Fumaz, 2016; March & Ribera-Fumaz, 2016, 2018)

Junto con la estrategia desplegada y los proyectos específicos mencionados cabe señalar que la creación de un modelo de gobernanza acorde a la renovación, planteada por Trías, fue una característica propia del período. La justificación es más o menos obvia,

dado que existía la necesidad de hacer una revisión y renovación de la planificación urbana estratégica de la ciudad que iba aparejada con la estrategia de ciudad inteligente, que a su vez requería de ajustes en el modelo de gobernanza, de cara al nuevo período.

De este modo, el primer paso dado por el ayuntamiento de Barcelona fue el de fusionar las divisiones de infraestructura y planificación urbana, con las de vivienda, medioambiente y el departamento de TIC 's en un nuevo departamento de Hábitat Urbano (March & Ribera-Fumaz, 2016). Este marco de gobernanza buscó integrar divisiones para la planificación estratégica, y proponer un modelo de liderazgo urbano para una nueva era de desarrollo económico, tecnológico y social. Por lo tanto, parte fundamental de la estrategia estaba dada por el establecimiento de un modelo de referencia para el resto del mundo, que al tiempo sirviera como un laboratorio en un área incipiente de innovación urbana y tecnológica disruptiva. Lo que desde luego era visto con buenos ojos, de cara a la provisión de servicios a otros países y ciudades; y, al mismo tiempo apuntalaba el desarrollo económico local.

## 2.2.- Período 2015-2020 – Ada Colau y el Plan Barcelona *Ciutat Digital*

Quizás lo más interesante del caso de Barcelona, y el apogeo de la ciudad inteligente, guarda relación con la llegada de Ada Colau y la plataforma Comú al ayuntamiento en el año 2015. Lo particular del caso es que, al ser la Comú una plataforma de organizaciones sociales de izquierda, y por lo tanto muy crítica del rol de los actores privados y del mercado como modelo

de asignación de recursos. De este modo, no habría sido sorprendente que la nueva administración tomara distancia del proyecto detrás de Barcelona Ciudad Inteligente. Sin embargo, esto no sucedió, más bien, se redefinió el programa con el objetivo de aprovechar las tecnologías digitales para la promoción de un modelo basado en la participación y el ensanchamiento de una democracia “desde abajo”.

La redefinición del programa no se dio de manera instantánea, sino que tomó cierto tiempo y estuvo marcado por un congelamiento inicial de las iniciativas “*smart*”, que eran vistas con sospecha como proyectos con tintes corporativos con una clara orientación de negocios. Un primer elemento fue el desarme de la estructura de gobernanza propuesta por Trías, específicamente la disolución de la oficina de Hábitat Urbano, para separar funciones en cada materia particular en oficinas sectoriales de transporte, planificación, vivienda y otros.

El siguiente hito clave fue la contratación de Francesca Bria a cargo del Comisionado de Tecnología e Innovación Digital como *Chief Technology Officer* (CTO). Ella trajo consigo una nueva visión sobre el rol de la tecnología y particularmente de la propiedad de los datos

digitales para los habitantes de la ciudad. Esta visión se vio plasmada en el documento “Barcelona Plan Digital: Una hoja de ruta hacia la soberanía tecnológica” publicado el año 2016. Este programa trata de mantener la esencia de Barcelona como referente en temas de innovación urbana y tecnologías digitales, pero con un giro hacia promover una “revolución digital que sirva a muchos y no sólo a unos pocos” (Ajuntament Barcelona, 2021a, p. 4). Así, al centro de la nueva propuesta se encuentra la plataforma DECIDIM: herramienta digital participativa que busca aprovechar la inteligencia colectiva de la ciudadanía

para la creación de políticas públicas. Gracias a su uso, el plan de gobierno está creado en más de un 70% a partir de las propuestas recibidas en esta plataforma, de software libre, que garantiza la privacidad de las personas participantes (más detalles en sección 3).

El concepto de soberanía tecnológica surge como el eje articulador de la nueva propuesta,

**LA REDEFINICIÓN DEL PROGRAMA NO SE DIO DE MANERA INSTANTÁNEA, SINO QUE TOMÓ CIERTO TIEMPO Y ESTUVO MARCADO POR UN CONGELAMIENTO INICIAL DE LAS INICIATIVAS “SMART”, QUE ERAN VISTAS CON SOSPECHA COMO PROYECTOS CON TINTES CORPORATIVOS CON UNA CLARA ORIENTACIÓN DE NEGOCIOS.**



se refiere a una política de gobierno abierto y eficiente, que se vale de la tecnología para la transformación y la innovación digital del sector público, basada en un software libre y unos estándares abiertos. Además, se propone contar con una infraestructura de datos pública y abierta para desarrollar aplicaciones innovadoras basadas en datos. La soberanía tecnológica permitirá decidir y actuar sobre las prioridades referentes al uso de la tecnología en la ciudad; decidir sobre cómo se desarrolla la ciudad; y, recuperar el conocimiento de la gestión de la ciudad con herramientas tecnológicas –conocimiento que hasta ahora, y demasiado a menudo, ha estado en manos de pocas empresas–. Dentro del marco de este plan, se establece que, además de diseñar los servicios públicos como “servicios digitales por defecto”, la ciudadanía estará en el centro del proceso de diseño y aportará valor público. Estos servicios tienen que construirse de forma más ágil y a la vez abierta, tienen que ser más sencillos, modulares e interoperables, para evitar

dependencias con vendedores y proveedores de soluciones específicas de propiedad exclusiva del proveedor; por eso hay que potenciar el uso del código abierto y de los estándares abiertos (Ajuntament Barcelona, 2021a). De este modo la soberanía tecnológica, al mismo tiempo, busca recuperar la privacidad y la gestión de los datos para la ciudadanía, y trata de contener los cerrojos impuestos con ciertos proveedores tecnológicos en materia de contratación pública. Es al mismo tiempo una herramienta de expansión de la democracia y un principio de cara a la propiedad de la información y la “plataformización” de la economía en su conjunto (March & Ribera-Fumaz, 2018).

En términos generales, el nuevo plan promueve tres líneas de acción: la transformación digital, la innovación y el empoderamiento digitales. En la tabla N°2, se aprecian los principales proyectos en el marco del plan de soberanía tecnológica en las tres líneas antes expuestas.

**Tabla N°2 Resumen Barcelona Ciudad Digital: Hacia la soberanía tecnológica (2015-2019)**

ÁREA	CAMPO DE ACCIÓN	PROYECTOS
Transformación digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías para mejorar el gobierno</li> <li>Tecnologías urbanas</li> <li>Marco de datos urbanos comunes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presupuestos abiertos</li> <li>Buzón ético (denuncias de corrupción anónimas)</li> <li>Apps y software abierto</li> <li>Internet para todos (programas de cobertura digital)</li> <li>Bicicletas públicas</li> <li>Súper manzanas *</li> <li>Sentilo *</li> <li>City dashboard</li> <li>Portal datos abiertos</li> <li>DECODE ***</li> <li>City OS *</li> </ul>
Innovación digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Economía digital</li> <li>“Hecho en Barcelona”</li> <li>Urban i-lab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricación digital Athenaeums **</li> <li>Poblenou Makers**</li> <li>Mobile y World Smart City Congress *</li> </ul>
Empoderamiento digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>Educación y capacitación digital</li> <li>Inclusión digital</li> <li>Democracia y derechos digitales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas de educación digital</li> <li>Decidim Barcelona</li> </ul>

Fuente: (March & Ribera-Fumaz, 2018)

\*Programas externos provenientes de la administración previa con compromisos contractuales pre-establecidos.

\*\*Programas de la administración previa que han sido adaptados y modificados.

\*\*\*Comisión Europea Horizonte 2020 proyecto que apunta al resguardo de la información personal y su disposición para el uso público.

De los proyectos identificados como parte de Barcelona Ciudad Digital, es posible apreciar que varios continúan desde la administración anterior. Ya sea por obligaciones contractuales con terceras partes involucradas, o bien porque fueron vistos como programas adaptables a la nueva visión promovida por la administración de Ada Colau.

Sobre esto último, pese a cierta reticencia inicial de parte de la nueva administración, vale la pena destacar la continuidad programática que ha experimentado Barcelona durante los últimos 10 años, en la implementación de programas de ciudades inteligentes. Vemos aspectos positivos en esta línea ya que permiten generar propuestas que van más allá de los ciclos políticos y que tienen continuidad operacional para su desarrollo.

Pese a cambios relevantes en materia de gobernanza, vemos que el rol del liderazgo ha sido una pieza fundamental para impulsar agendas que permitan no solo generar modelos adaptables, que puedan empalmar con visiones ideológicamente distintas, sin hacer *tabula rasa* cada vez que se genere un cambio de administración. Vemos esta característica como parte del valor de pensar a la ciudad inteligente desde una perspectiva experimental, que se basa en el prototipado, el testeado, los ajustes y la mejora continua. Igualmente, creemos que, pese al cambio en la orientación desde una visión más centrada en lo corporativo, hacia un modelo basado en la soberanía tecnológica, el carácter innovador y la posición como modelo de referencia ha logrado mantenerse en el tiempo para el caso de Barcelona.

No obstante, creemos que es importante identificar que un modelo basado en la soberanía tecnológica y con foco democrático, aún puede caer en problemas de lo que Kitchin y Cardullo (2019) han llamado las ciudades inteligentes de primera generación. Esto es, los sesgos propios del solucionismo tecnológico o de anteponer a la tecnología como única medida de la inteligencia urbana. Ahora, aún con este riesgo, nos parece que el modelo propuesto por Barcelona Ciudad Digital, al partir desde la idea de tomar bandera por los problemas sociales más urgentes de la ciudad, tales como el cambio climático,

el uso eficiente de los recursos, el acceso al trabajo decente, la vivienda y los derechos digitales, ya marca una diferencia sustantiva con el proyecto de la administración anterior generando mayor adhesión ciudadana.

En el siguiente apartado, describiremos brevemente dos proyectos: la Plataforma DECIDIM.Barcelona y el plan de contrataciones públicas para la innovación, implementados en Barcelona, que encarnan una idea de democracia y promoción de la participación dentro de la narrativa de las ciudades inteligentes.

### 3. Proyectos destacados

#### 3.1.- Plataforma DECIDIM.Barcelona

La plataforma DECIDIM.Barcelona es el ancla del proyecto de Barcelona Ciudad Digital. Encarna el principio fundante de la nueva visión que va más allá de la Ciudad Inteligente. Sostiene que cualquier propuesta, sea tecnológica o no, debe basarse en la inteligencia colectiva. De este modo DECIDIM.Barcelona es la herramienta digital para activar el proceso colectivo de desarrollo y dar prioridad a las políticas públicas de la ciudad. Esta herramienta se basa en el uso de protocolos de datos abiertos, código abierto y diseño de servicios centrados en los usuarios. El elemento de la privacidad es también muy relevante para la configuración de la plataforma, no tanto en torno a la protección de la propiedad intelectual (vista como un proceso colaborativo), sino para asegurar la propiedad de los datos producidos por los usuarios de manera transparente. Este punto va directamente de la mano con una crítica al modelo de lo que se ha llamado “capitalismo de plataformas” (Srnicsek, 2016). Modelo que se basa en la gestión de datos producidos por usuarios de plataformas y aplicaciones tecnológicas por parte de las mismas empresas proveedoras.

Concretamente, DECIDIM.Barcelona quiere dar la voz a la ciudadanía para que decida sobre el futuro de su entorno. Es un espacio digital participativo para debatir, contrastar y recoger propuestas. La herramienta está elaborada con software libre y código abierto, de manera que se pueda reutilizar o mejorar (Ajuntament Barcelona, 2021b). En primera instancia la

plataforma fue utilizada para elaborar el plan de acción municipal, donde alrededor de 40.000 personas propusieron, deliberaron y votaron respecto a los contenidos de la planificación estratégica de la ciudad a nivel de cada uno de los barrios. Actualmente la plataforma sigue operativa y es utilizada en varios procesos participativos de la ciudad, como el Plan Cambiemos por el Clima 2030. En este caso particular, se presenta una propuesta inicial a través de la oficina por el Cambio Climático y la Sostenibilidad del ayuntamiento, que incluye los detalles de cinco ámbitos de intervención, un documento de partida y un marco conceptual; un segundo documento que plantea el marco estratégico y líneas de acción. El proceso participativo en este caso cuenta con 6 fases, que va desde la 1) diagnóstico previa, 2) propuesta de acciones y validación del marco estratégico, 3) validación de propuestas, 4) priorización de las acciones aceptadas, 5) retorno de resultados y 6) la fase de seguimiento del plan. En cada una de las fases hay espacios para la generación de acciones directas tanto para el diseño, el seguimiento y la evaluación del programa

Al mismo tiempo, la plataforma está sometida a un plan de mejora continua a fin de hacerla más accesible a partir de un cuidadoso diseño basado en el usuario, y sustentado en estudios cuantitativos y cualitativos.

### 3.2.- Plan de contrataciones públicas para la innovación

El objetivo de este programa es usar los procesos de contratación pública, principalmente en temas de innovación y tecnología, pero no exclusivamente, como una herramienta para la transformación socioeconómica local. La idea es que simultáneamente se aborden elementos claves para la prestación de servicios públicos, donde se requieren de prestadores privados, pero con un foco en la promoción de la economía local (pymes, cooperativas, etc). Al mismo tiempo, en estos procesos de contratación se busca hacer un uso extendido y eficiente del código abierto, la provisión de internet y la banda ancha, los datos abiertos y la privacidad para el diseño con metodologías AGIL. Un objetivo transversal de esta iniciativa, en línea con la idea de soberanía tecnológica, es de reducir el poder de las grandes empresas proveedoras de tecnología respecto al Estado, impugnando los modelos de dependencia

hacia las grandes corporaciones a partir de criterios de exclusividad en desarrollo de software y baja interoperabilidad entre sistemas. La iniciativa busca abrir y expandir el mercado de prestación de servicios digitales cumpliendo el doble objetivo de: primero, promover el desarrollo de la economía local fortaleciendo el ecosistema de innovación tecnológica; y segundo, fortalecer la posición del gobierno como contratante de servicios al fragmentar la oferta de estos, quitándoles peso a los grandes jugadores del mercado.

## 4. Conclusiones

El caso de Barcelona representa un buen ejemplo de las fluctuaciones entre continuidad y cambio en la agenda de ciudad inteligente, en una ciudad concreta que ha logrado resistir a cambios drásticos en la administración del gobierno de la ciudad, manteniéndose firme como proyecto global pese a las importantes variaciones en términos de visión, objetivos y gestión pública. Creemos que este es un buen ejemplo de cara a las oscilaciones de los ciclos políticos y a cómo estos afectan a programas que cuentan con agendas de ejecución de largo plazo.

El rol del liderazgo urbano aquí se expresa de distintas maneras, siempre siendo un activo diferenciador para dar forma y sustentabilidad a la agenda de ciudad inteligente. En el caso de Trias, el modelo buscaba activar el ecosistema emprendedor local focalizándose en industrias tecnológicas con una orientación clara al desarrollo económico. Sería difícil pensar en el éxito de la siguiente fase de la agenda de ciudad inteligente desarrollada por Ada Colau, sin esa activación y solidificación del ecosistema de innovación tecnológica. Asimismo, el liderazgo de Ada Colau muestra otra forma de hacer las cosas. Si bien cambia toda la estrategia y la estructura de gobernanza del programa anterior, logra mantenerlo dentro de un eje programático similar. Sosteniendo la relevancia global del programa, y sobretodo, fortaleciendo su presencia e importancia a nivel local. Pese a los titubeos iniciales, el programa, en vez de descartarse, termina siendo aún más relevante para la administración municipal, poniéndolo al centro con iniciativas como DECIDIM. Barcelona, entre muchos otros desarrollos puestos al servicio del plan de gobierno y la ciudadanía.

## Medellín: la gobernanza multinivel como eje central para la ciudad inteligente.

### 1.- Introducción

Medellín, capital de la región de Antioquia, es la segunda ciudad más grande de Colombia, con casi 2,5 millones de habitantes (Garzón, 2019). Lleva más de una década implementando su estrategia para convertirse en una ciudad digital e inteligente. Este proceso abarca varios programas y proyectos construidos desde varios actores públicos, privados, nacionales e internacionales. Los objetivos de esta estrategia se pueden resumir en incrementar el acceso a la tecnología por parte de sus ciudadanos, la promoción del gobierno digital, y la creación de espacios de innovación (Irazábal & Jirón, 2021)

El proceso de Medellín es incremental y responde a una propuesta que ha trascendido varios períodos políticos. No sólo es una propuesta de incorporación de herramientas tecnológicas, generación de datos, o una construcción aislada de un *hub*, sino que engloba una estrategia general para construir una ciudad **para y por** ciudadanos inteligentes. Esto abarca proyectos municipales de mejoras tecnológicas para la recolección de datos para tomar mejores decisiones, pero como fin último, Medellín se ha propuesto pasar de ser una ciudad industrial a una ciudad de conocimiento. Para alcanzarlo está en la obligación de promover la innovación tecnológica en la urbe.

Por esta razón, además de esbozar la estrategia general de Medellín, se desarrollará el caso de "Ruta N": un complejo dentro de la ciudad. Este se ha convertido en un ecosistema de innovación y desarrollo empresarial, construido por la Corporación Ruta N, que se conformó entre la Alcaldía de Medellín, UNE EPM Telecomunicaciones, y Empresas Públicas de Medellín. Ruta N se destaca por ser un objeto de deseo en el imaginario de la ciudad inteligente latinoamericana, que ha podido alcanzarse gracias a una estructura de gobernanza innovadora, y a una meta posible que tiene detrás una estrategia digital cohesionada e incremental. Los resultados

que arroja Ruta N, respecto a la consolidación de Medellín como un *hub* tecnológico y de innovación, deben ser evaluados también en relación a los ciudadanos que pueden acceder a las oportunidades que este espacio presenta.

El caso de Ruta N permitirá dilucidar cómo una estrategia de ciudad inteligente trasciende a la implementación de infraestructura tecnológica y avanza hacia una ciudad de innovación y conocimiento, tomando en cuenta los anhelos, el conocimiento, y la participación de la ciudadanía.

### 2.- Condiciones de gobernanza

Los resultados de Medellín como una ciudad inteligente responden en gran medida a la estructura de gobernanza innovadora que ha desplegado (Morisson, 2019). Esto solo podría alcanzarse con las potestades que el sistema colombiano otorga al Estado y a las alcaldías. La Alcaldía de Medellín ha empleado sus ventajas de administración pública para cristalizar un modelo público-privado, a partir de una relación simbiótica entre la Alcaldía, el sector educativo, sociedad civil y el sector privado.

El régimen jurídico descentralizado de Colombia, plasmado en su Constitución, establece que al Municipio le compete prestar los servicios públicos que determine la ley (Herrera, 2002). El proceso de descentralización colombiano fue hecho de tal modo que coincidió con una tendencia mundial a favor de la liberalización de los mercados y de la flexibilización como mecanismos para aumentar la eficiencia del Estado (Pening, 2002). Para el efecto, en Colombia, se permite la creación de las Empresas Industriales y Comerciales del Estado del Orden Municipal, que desarrollan actividades industriales o comerciales, y se someten a las reglas del derecho privado.



En el caso de Medellín se destaca la participación de EPM (Empresas Públicas de Medellín) que ha sido clave para el despliegue de la estrategia digital en la ciudad. Es una empresa que provee de electricidad, gas, agua, sanidad, y telecomunicaciones. Ha sido nombrada la empresa más innovadora de Colombia y es un caso de estudio de gobierno corporativo. Económicamente ha sido un éxito, habiendo transferido a su dueño, el municipio de Medellín, cerca de 6 mil millones de dólares, que le han servido a la Alcaldía para reinvertir en programas de desarrollo social. Para el caso puntual que se analizará, los municipios pueden constituir entidades sin fines de lucro, que persigan un objetivo puntual, como aportar a la innovación y competitividad, como es el caso de la Corporación “Ruta N”, como una agencia pública de innovación, entre el Municipio de Medellín, EPM, y UNE (filial de EPM), con una estructura de gobernanza que incluye a la academia, la empresa, los ciudadanos, y el Estado.

### 3.- Estrategias y acciones para convertir a Medellín en una ciudad inteligente

La noción de implementar TIC como una forma de empoderar a la población surge desde el 2007 en Medellín, bajo la administración de Sergio Fajardo<sup>3</sup>, que pretendía transformar la ciudad en innovadora, emprendedora y educadora a través de la construcción y adecuación de espacios públicos con acceso a TIC. Con el fin de conseguir aquello, se creó Ruta N. En el siguiente período de la alcaldía, en 2010, se expidió el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín - 2011-2021 (Plan CT+i), que tenía como objetivos generales:

- *“Promover proyectos de ciencia, tecnología e innovación entre el sector académico y los sectores productivos y sociales, en especial en las tres cadenas productivas prioritarias (salud, energía y tecnologías de la información y de la comunicación).”*
- *Fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación en los centros de investigación*

*y desarrollo tecnológico por medio de la participación en proyectos con y para el sector productivo.*

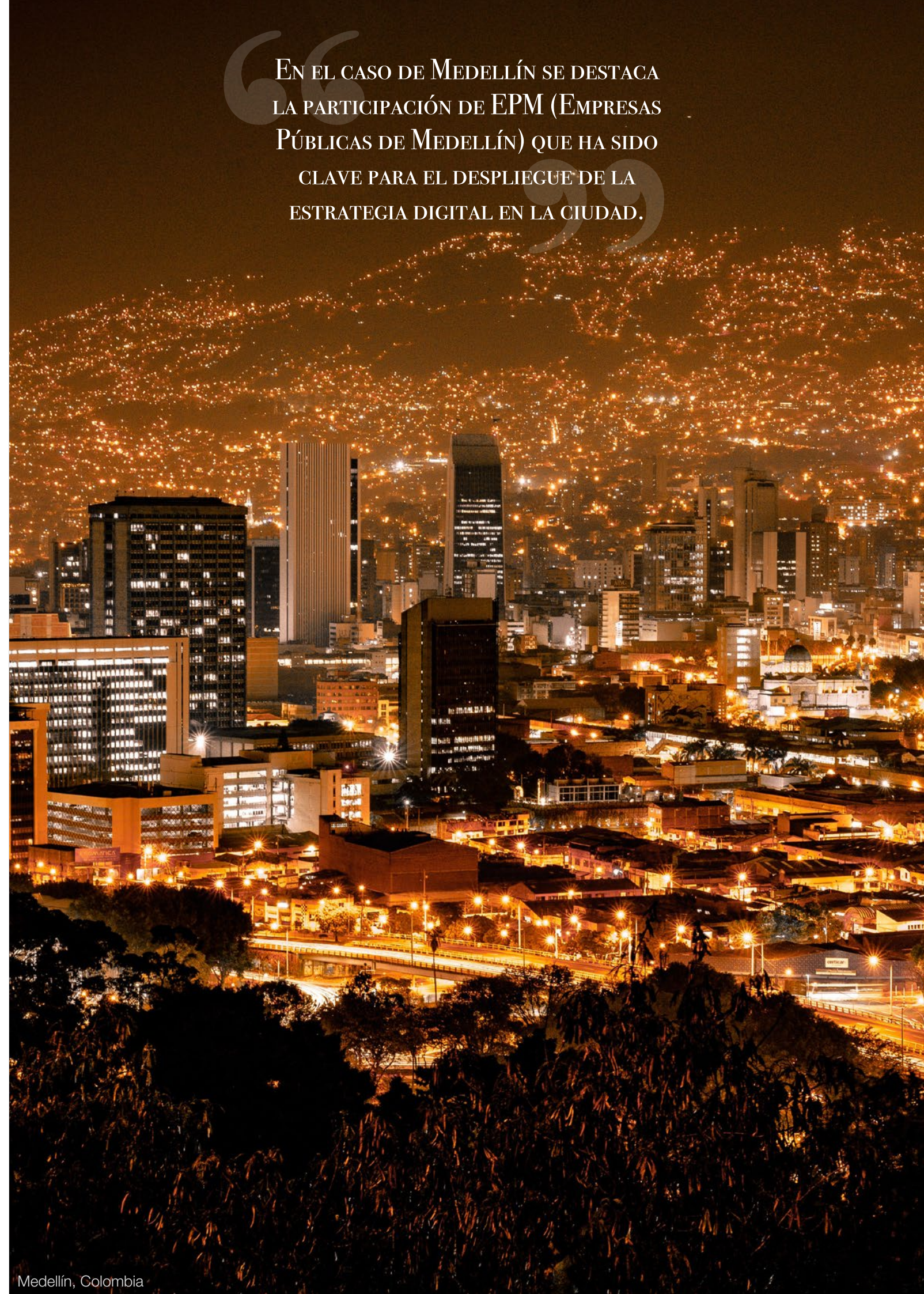
- *Promover la creación y el desarrollo de empresas de base tecnológica para la producción de bienes y servicios con tecnología de punta (en especial los productos asociados a las cadenas productivas prioritarias).*
- *Impulsar la capacitación, la especialización y la actualización del recurso humano, estableciendo programas de maestrías y doctorados en ingeniería y ciencias asociadas a las cadenas productivas prioritarias.*
- *Promover la difusión de información sobre ciencia, tecnología, recursos humanos, organización comercial y servicios financieros.” (Pineda & Scheel, 2011)*

En sí, el Plan CT+i es una hoja de ruta para el desarrollo de la innovación en la ciudad. Fue construido a través de 250 líderes usando una metodología de cuádruple hélice de la ciudad en 2011. El Plan seleccionó los mercados estratégicos para la ciudad, de energía/renovables, ciencias de la vida/salud, y TIC avanzadas, para que se produjera desde Medellín. En 2012, el Concejo municipal acogió el Plan CT+i asignándole el 7% de las transferencias ordinarias de EPM al municipio.

La Estrategia Medellín Digital luego se transformó en el programa Medellín Ciudad Inteligente, el que continuaría creando herramientas para proveer mejores servicios y bienes a los ciudadanos, pero también consolidaría al ciudadano como el gestor de las transformaciones sociales (Polanco, 2015). Es así como el programa buscó el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, a través del uso de las TIC como un medio para resolver problemas y potenciar oportunidades en la educación, seguridad, movilidad, medio ambiente, desarrollo económico, hábitat, participación ciudadana y equidad (Amar, 2016).

De forma concreta, esto llevó a que las secretarías de la Alcaldía modernizaran sus servicios a través de nuevos sistemas que cuentan con soluciones tecnológicas.

EN EL CASO DE MEDELLÍN SE DESTACA LA PARTICIPACIÓN DE EPM (EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN) QUE HA SIDO CLAVE PARA EL DESPLIEGUE DE LA ESTRATEGIA DIGITAL EN LA CIUDAD.



<sup>3</sup> Sergio Fajardo es un matemático académico que ganó las elecciones de la Alcaldía de Medellín en 2004, luego fue Gobernador de Antioquia en 2012 y candidato a la presidencia de Colombia en 2018.



Desde el área de transporte y movilidad urbana se creó el Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM), que abarca las cámaras instaladas para detección electrónica de infracciones de tránsito, el circuito cerrado de televisión, con 80 cámaras analíticas, más 823 cámaras de seguridad urbana, paneles de mensaje variables para la toma de decisiones del ciudadano, centro de control de semáforos, gestión de la flota de transporte público, y un sistema de información al usuario de transporte público. En el área de seguridad ciudadana se creó un sistema de seguridad urbana y un sistema de video vigilancia. Sobre la eficiencia energética, EPM está estudiando la implementación de redes eléctricas inteligentes para ahorrar recursos económicos y energéticos. Finalmente, para la interacción con el ciudadano, se creó el portal MiMedellín, a fin de captar ideas de ciudadanos de forma abierta. Además, se buscó la apertura de datos en la ciudad con el sitio MEData, para poder usar los datos abiertos que generan los sistemas inteligentes en la ciudad.

De forma paralela, se continuó cumpliendo con el Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín - 2011-2021, a cargo de Ruta N.

## 4.- Ruta N

### 4.1.- ¿Qué es Ruta N y cuál es su estructura de gobernanza?

Ruta N es una agencia pública de innovación, constituida como una corporación pública sin fines de lucro, entre el municipio, Grupo EPM y Tigo-UNE. Busca implementar ciencia, tecnología e innovación en los desafíos que identifica para mejorar la calidad de vida de los habitantes de Medellín. Puntualmente atrae talento, capital y empresas globales a la ciudad de Medellín; desarrolla y fortalece estos elementos en un nuevo tejido empresarial innovador; y, genera soluciones a los retos de

la ciudad desde un ecosistema de innovación de la misma (Corporación Ruta N, s. f.).

En una entrevista un miembro del equipo original que constituyó Ruta N aclaró que antes de que se institucionalizara, hubo un ambiente de colaboración entre todos los actores. La institucionalización de Ruta N fue el resultado de esta colaboración.

Su estructura de gobernanza se divide en 2, entre la Asamblea General de Asociados y la Junta Directiva. Por esta razón la Junta se compone de las empresas de la ciudad, el Estado, la academia y todo el sistema educativo; y, los ciudadanos. Dentro del organigrama municipal, Ruta N es una entidad independiente descentralizada, lo

que consigue que sus actores interactúen de forma orgánica y no jerárquica. Se convierte en un actor público especializado, despolitizado, que tiene como fin cumplir con el Plan CT+i. Así puede articular acciones que le permitan cumplir objetivos a largo plazo.

Adicionalmente, el éxito de Ruta N se debe al compromiso de los actores involucrados con el sector productivo como Proantioquia, una fundación que promueve y lidera iniciativas estratégicas para el desarrollo sostenible con equidad, que goza de legitimidad en el sector empresarial de la ciudad, que busca fortalecer a la ciudad mediante la inclusión de su población en nuevos mercados generados desde la innovación en los campos de Ruta N (Morisson, 2019).

El financiamiento de Ruta N proviene de varias fuentes. El Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín - 2011-2021, definía ya los recursos que se debían ejecutar en esa década. Además, Ruta N gestionó recursos nacionales de regalías para temas de I+D, que se reorientaron al ecosistema, que desde el 2012, constituye en 7% que recibe la municipalidad de EPM. Adicionalmente,

**RUTA N ES UNA AGENCIA PÚBLICA DE INNOVACIÓN, CONSTITUIDA COMO UNA CORPORACIÓN PÚBLICA SIN FINES DE LUCRO, ENTRE EL MUNICIPIO, GRUPO EPM Y TIGO-UNE.**

recibe aportes de los actores privados que están en el *hub*, de entidades públicas nacionales y los multilaterales.

Asimismo, cómo parte de su modelo de gobernanza, Ruta N debe incluir a la ciudadanía en la junta directiva. Además, dentro de sus objetivos está disminuir la brecha digital en Medellín; sin embargo, aunque en teoría la participación es abierta, el proyecto solo ha logrado atraer a personas que son versadas digitalmente, excluyendo a los que no lo son (Irazábal & Jirón, 2021). Esto representa un desafío de cara a la inclusión de sectores amplios de la población. Para así lograr abarcar el conocimiento local de manera transversal, y no solo aquel que forma parte del marco conceptual de Ruta N y del mundo de la innovación y el emprendimiento.

Ruta N ha podido afianzarse en el tiempo al haber sido una idea que convocó a varios actores medellinenses, que se consolidó con una institucionalidad que reconocía a dichos actores, y en un proyecto que recibió financiamiento, a pesar de que no todos los recursos hayan sido entregados. A pesar de que parece un modelo sólido, no ha sido ajeno a problemas políticos, en especial en el período político actual, debido a varios cambios que se han dado en el gobierno municipal. Como mencionó la persona entrevistada, se necesita de directores de Ruta N que sean de confianza del alcalde, ya que, sin esta relación fluida, no se entiende la importancia del proyecto y se puede cometer errores.

### 4.2.- Alcances del programa de Ruta N

Según el Plan CT+i, hay sectores que Ruta N debe promover y es lo que ha venido haciendo desde su creación. De manera principal se ha encargado de importar conocimiento nuevo y de asegurarse que éste se

transfiera a los ciudadanos que trabajan en Ruta N (Morisson, 2019). La corporación ha intentado medir los riesgos, toda vez que se ha asociado con entidades nacionales, en el caso de que hubiera fracasos, como es el caso de la animación digital y la industria de videojuegos, que responde a una estrategia nacional promovida por el Ministerio de Telecomunicaciones y Colciencias. En todas las áreas ha tratado de disponer de fondos para viajes, para que las compañías y grupos de investigación asociados puedan explorar nuevos mercados y asegurar la transferencia de conocimiento.

De acuerdo a Morisson (2019), lo que busca hacer Ruta N es observar el mundo, determinar cuál solución de innovación es requerida, encontrar las organizaciones que pueden entregar la solución y traerlo, para inyectar esas capacidades. El modelo propuesto es que las compañías vengan a Ruta N a trabajar por mínimo 6 meses, con el fin de “tropicalizar” el conocimiento importado (Morisson, 2019:107). Esto se corrobora con la entrevista mantenida con un miembro del equipo de Ruta N, en el que reconoce que el reto era traer a más empresas externas a Medellín para lograr la transferencia de conocimiento, y que los ciudadanos puedan desarrollar sus propias iniciativas con el conocimiento adquirido.

## 5.- Conclusiones

Medellín ha sabido definir lo que es una ciudad inteligente y ha desplegado para sí una estrategia de gobierno electrónico y la promoción de su ecosistema de innovación, lo que se analizó en esta sección.

Nos centramos en el caso puntual de Ruta N, considerarlo exitoso desde la literatura y porque representa un proyecto en el que se articularon

**RUTA N HA PODIDO AFIANZARSE EN EL TIEMPO AL HABER SIDO UNA IDEA QUE CONVOCÓ A VARIOS ACTORES MEDELLINENSES, QUE SE CONSOLIDÓ CON UNA INSTITUCIONALIDAD QUE RECONOCÍA A DICHS ACTORES, Y EN UN PROYECTO QUE RECIBIÓ FINANCIAMIENTO**



varios actores de la sociedad medellinense, y generaron un laboratorio de constante innovación y creación de soluciones inteligentes. Creemos que el éxito de Ruta N se debe al capital social que se generó previo a su consolidación como proyecto. No habría sido posible dicho proyecto si es que los actores de la academia, sector público y privado, no definían una visión conjunta para la ciudad.

Quizás Ruta N no hubiese sido considerado un éxito si es que no existía un acuerdo entre el sector productivo para superarse y avanzar, un sector público con las herramientas para trabajar con el sector privado. Claro que Medellín tiene

a un actor fundamental, que brinda el espacio para esa sinergia entre sectores: Proantioquia. El haber tenido un espacio neutro de discusión, no solo entre el municipio y el sector privado, sino con los actores del ecosistema de innovación de la ciudad, fue clave para consolidar Ruta N.

**QUIZÁS RUTA N NO HUBIESE SIDO CONSIDERADO UN ÉXITO SI ES QUE NO EXISTÍA UN ACUERDO ENTRE EL SECTOR PRODUCTIVO PARA SUPERARSE Y AVANZAR, UN SECTOR PÚBLICO CON LAS HERRAMIENTAS PARA TRABAJAR CON EL SECTOR PRIVADO.**

Estas sinergias se tradujeron en la estructura de gobernanza de Ruta N, que permitió dotar de estabilidad, la que a su vez fue clave para encontrar aliados que buscaran ubicar a Medellín en el mercado global de soluciones tecnológicas, y que tomaran riesgos medidos e incrementales. Pero su marco institucional no resolvió la necesidad imperante de tener una relación fluida entre el director de Ruta N y el alcalde de turno, en especial si no se entiende la importancia que le dieron los actores que conformaron el proyecto.

El caso de Medellín y Ruta N permite entender la relevancia del ecosistema de innovación local

y cómo el mismo debe ser parte de la toma de decisiones. Para tener ciudades inteligentes sostenibles en el tiempo, se debe repensar las estructuras de gobernanza para incorporar a más grupos de interés en la toma de decisiones.

## Santiago de Chile: prototipos, encadenamiento institucional y desafíos urbanos

### 1.- Introducción

Chile lleva más de una década de experimentación y prototipado en torno a la materialización de proyectos que conecten con la agenda de ciudades inteligentes (Tironi & Criado, 2015). Desde la temprana selección en el *Smarter Cities Challenge* del año 2011, en el enclave minero nortino de Antofagasta, que consistió en una asesoría con recomendaciones inicialmente centradas en modelos de gestión de agua más eficientes, enfocados en la innovación tecnológica, además de otras áreas como reciclaje, gestión de residuos y seguridad (*IBM Smarter Cities Challenge*, 2010). Desde ahí una serie de otros esfuerzos han sido desarrollados en el país, inicialmente caracterizados por no seguir una visión de largo plazo, y responder principalmente a iniciativas impulsadas por el sector privado. Ese es el caso del primer esfuerzo realizado en la capital, Santiago de Chile, donde la empresa ENEL desarrolló el primer distrito de eficiencia energética bajo el nombre de *Santiago Smart City*, proyecto ejecutado en el Parque de Negocios “Ciudad Empresarial” en la comuna de Huechuraba, en el norte de Santiago de Chile. Este prototipo incorporó un modelo de gestión de recursos energéticos con centros de carga de dispositivos en mobiliario urbano, transporte eléctrico, generación energética por medio de paneles solares para oficinas y viviendas, expansión de uso de domótica, instalación de iluminación pública LED, centro de recarga de vehículos eléctricos, entre otras iniciativas.

### 2.- El surgimiento de Se Santiago

No fue sino hasta el año 2015 que recién este

tipo de esfuerzos disgregados, lograron ser encauzados a nivel institucional, y financiero bajo un modelo de gobernanza que permitiera darles cierta sustentabilidad hacia el futuro. Esto se hizo posible con la primera etapa del Programa Estratégico Regional (PER) de Ciudades Inteligentes (SE Santiago), desarrollado en la ciudad de Santiago de Chile, bajo el alero de la intendencia de la Región Metropolitana (con el apoyo y liderazgo del intendente Claudio Orrego<sup>4</sup>), el Ministerio de Economía, la Corporación de Fomento a la Producción y el Comercio (CORFO), y la Fundación País Digital.

El programa está diseñado en tres etapas: implementación (posicionamiento - consolidación - institucionalización), ejecución y evaluación trienal. Esto sin contar una etapa 0 de diseño programático y elaboración de la hoja de ruta, que creemos es bastante valiosa para dar el diseño del programa, la focalización de áreas prioritarias, así como para el enrolamiento de actores para la gestión y gobernanza futura del programa.

En las etapas subsecuentes, el programa se ha organizado en torno a períodos de ejecución trienales, siguiendo a *grosso modo* los lineamientos de la hoja de ruta diseñada en la etapa 0. Lo anterior ocurre principalmente por algunos matices y cambios de visión propios de los cambios en los ciclos políticos. Vale la pena recordar que el programa se origina durante el gobierno de Michelle Bachelet (2014-2018) y luego continúa durante la administración de Sebastián Piñera (2018-2022), lo que además significó un cambio de coaliciones desde la centroizquierda, al centro derecha. En este último período, gracias a una buena evaluación del ejecutivo sobre

<sup>4</sup> Durante el período 2014-2018 Claudio Orrego ocupó el cargo de Intendente Regional de la Región Metropolitana, que incluye a la ciudad de Santiago. Dicho cargo era de nombramiento directo de la Presidencia de la República, en aquel entonces la presidenta Michelle Bachelet. Actualmente, ese cargo ya no existe, ha sido reemplazado por la figura del Gobernador Regional, primera autoridad electa a nivel regional, figura que está en proceso de adquirir mayores atribuciones para la gobernanza metropolitana. Coincidentemente, Claudio Orrego fue el primer Gobernador Regional electo de la Región Metropolitana en Julio de 2021.

lo realizado en la primera fase de Se Santiago, sumado a la visión de la nueva dirección ejecutiva nacional de CORFO, se decide escalar la iniciativa de Santiago a otras regiones del país.

## 2.1.- Etapa 0: instalación y diseño de hoja de ruta.

La primera etapa del programa funcionó gracias a los fondos del Ministerio de Economía, que mediante CORFO financia planes de desarrollo estratégico regionales, en este caso bajo la línea de digitalización y sofisticación de servicios para la transformación productiva (CORFO, 2016). En esta primera etapa se generó una primera propuesta de focalización y hoja de ruta, con el apoyo de estudios encargados a agencias internacionales y a académicos locales. Los estudios consideraron una primera estrategia de implementación centrada en el diseño de una hoja de ruta<sup>5</sup>, como mecanismo de gestión para procesos de transición tecnológica. Esta se desarrolló junto a un consejo consultivo con miembros de la academia, el gobierno, la sociedad civil y empresas del sector tecnológico, que brindaron apoyo técnico y experto para el diseño de esta hoja de ruta mediante la participación en talleres y reuniones guiadas por los equipos consultores.

Al mismo tiempo, el programa contó con una dirección ejecutiva, y un comité ejecutivo con una participación predominante de actores gubernamentales de la intendencia metropolitana, y las secretarías regionales del Ministerio de Economía y CORFO, sumado al rol de coordinación administrativa de la Fundación País Digital<sup>6</sup>.

En esta etapa la gobernanza del programa estuvo caracterizada por el objetivo de producir un proyecto que fuera sustentable en el tiempo, que pudiera ser gestionado acorde a los indicadores de monitoreo de CORFO, y que permitiera identificar las áreas prioritarias de desarrollo de la ciudad inteligente.

Algo que fue muy importante, y que se menciona entre los primeros participantes del programa, fue el liderazgo político del intendente de la Región Metropolitana al inicio del programa. Él entendió a la ciudad inteligente como una oportunidad de desarrollo local y promovió la innovación tecnológica, en un contexto de atribuciones de gestión limitadas. Esto al mismo tiempo que le permitió dialogar con redes de colaboración internacionales, gracias a su participación en alianzas de ciudades como C40, y en el programa de líderes urbanos de *Bloomberg Philanthropies*, y otras iniciativas ligadas a la membresía de Chile en la OCDE. Este liderazgo es identificado como crucial para instalar la idea de que la ciudad inteligente debía tener prioridad política, y que, por lo tanto, era necesario empujar un proyecto lo antes posible. Al tiempo que le permitió explorar, identificar y persuadir a redes de financiamiento para crear un marco de gobernanza, a pesar de las limitadas facultades de su cargo. Especialmente considerando que, en aquel entonces, la ciudad de Santiago y su Intendencia no tenían ningún tipo de autonomía y funcionaban bajo un modelo administrativo-financiero que los hacía depender del gobierno central. Esto es algo que comenzó a cambiar el año 2021 con la primera elección del Gobernador Metropolitano, la que ganó el mismo Claudio Orrego.

Este encauce institucional-financiero que permitió a Sé Santiago surgir y elaborar su primera hoja de ruta, de algún modo lo limitó respecto a sus posibilidades de conectar, de manera más directa, con una agenda urbana de largo plazo. Principalmente por su dependencia a CORFO y al Ministerio de Economía, su gobernanza siempre ha estado subordinada a los incentivos de este sector, lo que ha obligado al programa a poner un énfasis excesivo en el desarrollo económico, en la promoción de nuevas empresas y *start-ups*, (emprendimientos) y en la generación de una industria de servicios tecnológicos potencialmente exportables. Al costo de limitar la capacidad de ocuparse de las urgencias

urbanas más relevantes de la ciudad de Santiago, restándole relevancia en la discusión urbana dominante, tanto a nivel público, como académico y de la sociedad civil.

Dicho lo anterior, en la primera etapa el principal insumo fue el diseño de la hoja de ruta ya mencionada y la definición de las áreas estratégicas de desarrollo en torno a la movilidad, seguridad, medioambiente, además de la identificación de la necesidad de generar un plan maestro de infraestructura habilitante que fue realizado en etapas posteriores por la Universidad de Santiago y ACTI<sup>7</sup>. Además, durante este período se realizaron prototipos de una etapa temprana en torno a dos proyectos de ejecución específica: 1) Iluminación LED, medición de la calidad del aire y peatonización del Paseo Bandera en el Centro de Santiago; y, 2) Proyecto de gestión integrada de cámaras de vigilancia a partir de una plataforma Cloud (véase punto 3.1)

## 2.2.- Etapa 1: Posicionamiento

Esta etapa se configura ya con una nueva ronda de financiamiento público garantizada como parte de los buenos resultados de la evaluación de la etapa 0, por parte de CORFO. El enfoque principal de este trienio es consolidar el ecosistema de emprendimientos tecnológicos, fuertemente basado en el trabajo territorial realizado de manera conjunta con varios municipios de Santiago. La idea principal es acercar las empresas emergentes, *start-ups*, a los municipios a fin de reunir oferta y demanda a partir de un trabajo conjunto de reconocimiento de las necesidades locales. Así, se testean más de 100 proyectos en distintos lugares de Santiago, sin existir mucha claridad sobre cómo se evaluó el éxito y el potencial desarrollo de estas iniciativas. Luego, se avanzó hacia el establecimiento de nuevos hitos en la hoja de ruta en torno a 7 proyectos: 1) la generación de un centro de gestión de residuos; 2) la creación de un consorcio del agua; 3) Aceleradora y Nodos de Articulación Internacional; 4) consorcio de economía circular; 5) Sello de Calidad para el *Delivery* urbano; 6) Centro de Desarrollo de Electromovilidad; Proyecto *Data Smart City*.

Durante este período se realizaron estudios de distinta índole para establecer el modo de operación en torno a los proyectos antes mencionados, conforme a la evaluación de la viabilidad técnica, la factibilidad y los requerimientos de infraestructura tecnológica habilitante; además de la realización de una serie de talleres y eventos para fortalecer la imagen del programa, lo que incluyó el desarrollo de líneas gráficas, página web, desarrollo de eventos, y otros. Esto permitió identificar, y a la vez configurar, un ecosistema de actores tecnológicos y de servicios para la ciudad inteligente. Entre las entidades contratadas para realizar dichos estudios se encuentra el Centro Mario Molina, que generó un documento para el desarrollo de la electromovilidad en Chile. La Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y otras organizaciones de renombre nacional e internacional.

Durante este período se contrató a un nuevo director ejecutivo, alguien con mayores y mejores vínculos con el sector público y el privado. El rol de este nuevo director ejecutivo fue fundamental en esta etapa de consolidación ya que contaba con grandes conocimientos de la burocracia local, y especialmente de los elementos culturales para, en sus palabras: *“movilizar temas dentro del Estado”*. Al mismo tiempo, el programa contaba con un encargado de prensa permanente, quien estaba a cargo de la organización de eventos, la gestión de prensa y el mantenimiento de la página web. Igualmente, el equipo contaba con un coordinador territorial que hacía el trabajo de conectar el trabajo de *start ups* y proveedores de tecnología con los municipios de la ciudad. En rigor, su rol estaba centrado en cubrir los vacíos existentes entre la oferta y la demanda, algo que ellos habían identificado como “dolores” para el desarrollo de Santiago inteligente a nivel territorial. Esta estrategia al mismo tiempo buscaba operar bajo la lógica de “laboratorio urbano”, ya que se creía que el testeado de prototipos a escala temprana, podría ser una manera útil de evaluar proyectos que luego pudieran ser potencialmente escalables.

La conformación y consolidación de un ecosistema de actores en torno a la Ciudad

<sup>5</sup> Existen varias metodologías de hoja de ruta para la gestión estratégica, así como para la gestión de la innovación y los desarrollos tecnológicos. En el caso específico de Sé Santiago la utilizada corresponde a la desarrollada por IfM de la Universidad de Cambridge (Kerr & Phaal, 2020; Phaal et al., 2004), orientada particularmente a la gestión de desarrollos de servicios y cambios organizacionales expeditos.

<sup>6</sup> El rol de esta última ha estado limitado a la gestión administrativa principalmente porque dada la naturaleza de CORFO, esta no puede financiar programas gubernamentales, por lo tanto, se busca un partner de la sociedad civil que nominalmente oficia de ejecutor del PER, pero que en la práctica ocupa un rol secundario.

<sup>7</sup> Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información

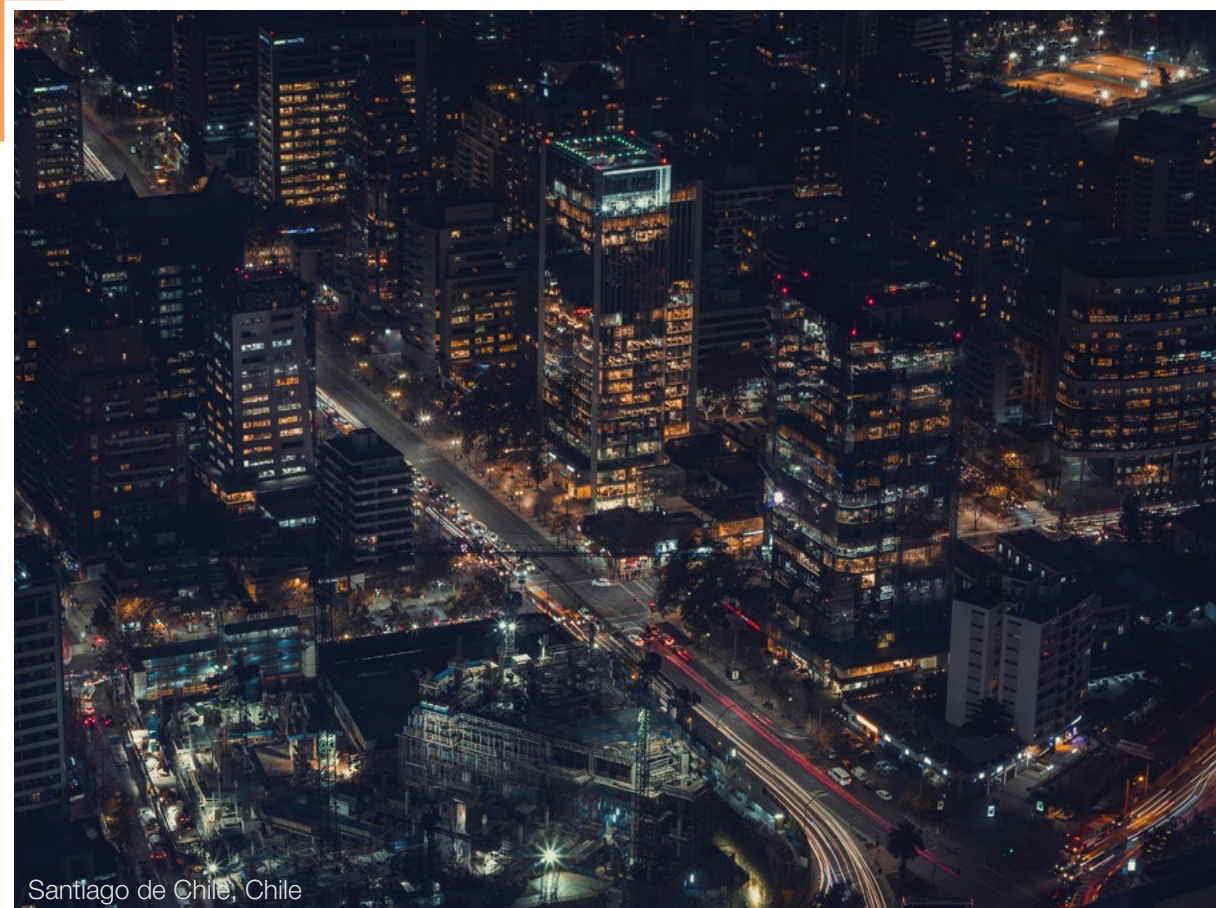


Inteligente fue uno de los objetivos principales de esta etapa. En palabras del director ejecutivo a cargo del programa durante el período:

*“Lo primordial para poder avanzar era crear un ecosistema, y para esto necesitábamos construir confianzas, que personas de mundos distintos se conocieran, conversaran, crearan lazos en torno a un objetivo común en torno a lo que una ciudad inteligente debía ser en Santiago de Chile”. (Entrevista ex-director ejecutivo Se Santiago)*

Ante ello, este período fue caracterizado por generar ese circuito de actores, académicos, líderes urbanos, funcionarios de gobiernos, representantes de ONGs, representantes de empresas de tecnología, entre otros. El rol de la hoja de ruta, como dispositivo para amalgamar miradas distintas mediante un esquema detallado, con objetivos y etapas claras, con instancias de participación y co-creación efectivas, fue fundamental. Por eso el elemento crucial era ser capaces de crear un *capital relacional*, o en otras palabras capital social y liderazgo urbano, lo que

en esta etapa equivalía a invertir en “café y galletas” antes que, en establecer proyectos desde arriba, basados puramente en criterios tecnológicos y avanzar rápido, pero sin una base de apoyo clara. Dicho de otro modo, para crear un ecosistema que articule e impulse una ciudad inteligente, con visión de largo plazo, que incluya a actores múltiples, había que crear un mecanismo que sirviera para activar redes de actores que aunaran visiones y tuvieran confianza entre sí para poder migrar desde un modelo basado en la competencia hacia uno basado en la colaboración y en la co-creación. La idea detrás del “café y las galletas”, en rigor se refiere a que una gran parte del tiempo y los recursos estuvieron destinados a generar instancias de encuentro, entre actores de distinta naturaleza, para establecer miradas comunes y enlazar visiones hacia una versión local de la ciudad inteligente. Así, la creación de un directorio pluralista con actores de la sociedad civil, academia, gobierno y sector privado sirvió como mecanismo para integrar visiones y darle seguimiento a los procesos y etapas establecidas en la hoja de ruta.



Santiago de Chile, Chile

Igualmente, la hoja de ruta también cumplió un rol capital al sostener el proceso de colaboración entre actores múltiples, en torno a una visión clara, creada de modo conjunto bajo mecanismos claros, y que estableció una línea de base para la experimentación urbana en las áreas de seguridad, medio ambiente y movilidad. Fueron aquellas las que entre todo el grupo se indicaron como prioritarias en las etapas de diseño previas. La metodología de seguimiento fue cuidadosa de mantener a los miembros del directorio y consejo consultivo ampliado, convocados en torno a un trabajo concreto, ya que uno de los aprendizajes de la etapa temprana del proyecto fue que invitar a instancias meramente informativas y sin mayor participación involucramiento en la toma de decisiones, restaba el poder de convocatoria de Se Santiago respecto a actores interesados.

Igualmente, se realizaron una serie de otros eventos que sirvieron para ensanchar y el fortalecer el ecosistema de ciudad inteligente, tanto en Santiago como a nivel nacional e internacional. Desde los eventos desarrollados por el sector privado, como han sido los seminarios internacionales realizados por *Do!Smart City*, la Cámara Chilena de la Construcción, Fundación País Digital, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Asociación Chilena de Municipalidades; universidades como la Escuela de Diseño Pontificia Universidad Católica de Chile y su proyecto *Smart Citizen*, la Universidad Andrés Bello con los talleres de capacitación para la implementación de una plataforma de monitoreo de redes de logística urbana en tiempo real, y la Universidad de Santiago de Chile. Igualmente, colaboraciones internacionales con instancias como la *Smart City Expo* de Barcelona, donde Se Santiago ha participado en varias ocasiones liderando comitivas de emprendedores tecnológicos; y que además se convirtió en una alianza perdurable que derivó en la realización de una de las citas en Santiago de Chile en 2020.

El éxito del programa en esta etapa, y particularmente el rol del director ejecutivo, como articulador entre el Estado, y el naciente ecosistema de actores tecnológicos que estarían interesados en prototipar sus iniciativas,

dentro del marco de la ciudad inteligente, ha sido crucial en esta etapa en la que el programa debía salir de las sombras para comenzar a situar el tema de las ciudades inteligentes en Santiago y en el resto de Chile. Esto último, tuvo como mayor efecto que al momento de evaluar el programa estratégico regional por parte de la administración entrante, es decir por CORFO, durante el primer año del segundo gobierno de Sebastián Piñera en 2018, se decidió expandir el programa a nivel nacional y se le dio la jefatura de ese nuevo proyecto.

Esto produjo una situación anómala, ya que si bien era un reconocimiento a los logros de la etapa anterior y a la labor ejercida por el director ejecutivo. Ponerlo, de cierta forma, a la cabeza de la iniciativa a nivel nacional, incluyendo Santiago, tuvo efectos importantes a nivel de gobernanza en el caso de Santiago. Al retirar el liderazgo del anterior director ejecutivo de la oficina regional, el nuevo responsable cambió el enfoque del programa. Al mismo tiempo, esto tuvo importantes implicaciones en el rol del consejo consultivo, al punto que, en la siguiente fase de consolidación, el programa pasó a ser apoyado por un consejo consultivo conformado casi exclusivamente por ejecutivos de empresas tecnológicas, minimizando la participación de voces “disonantes”. Alineándose casi exclusivamente a los objetivos de la nueva dirección ejecutiva, a saber, miembros de organizaciones de la sociedad civil y académicos locales que tuvieron mayor relevancia en las primeras etapas del programa.

### 2.3.- Etapa 2: Consolidación

Actualmente el programa se encuentra en el trienio de consolidación (2020-2022). En este período Santiago, siempre con el soporte de CORFO, espera desarrollar proyectos concretos que apoyen la gestión y articulación de soluciones en torno a la movilidad, la seguridad, el medio ambiente; además de expandir los recursos de infraestructura habilitante necesarios. Sobre esto último, una acción relevante fue la elaboración de un Plan Maestro Para el Desarrollo de Infraestructura Habilitante de Ciudad Inteligente Abierta (USACH, 2020). Este plan maestro buscó establecer



las condiciones técnicas en materia de infraestructura tecnológica, lo que incluye una propuesta de diseño de arquitectura tecnológica, definiciones de estándares y protocolos de interoperabilidad, así como ejemplos de desarrollos específicos para alumbrado público, y aplicaciones basadas en Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés). En el informe también se incluye una propuesta de un modelo de gobernanza basado en los principios del asociativismo municipal, formas y alternativas para el financiamiento de infraestructura crítica; además de una propuesta para la creación de un Centro Urbano de Gestión Inteligente, siguiendo el modelo de un centro de control urbano como el de Río de Janeiro

### 3.- Proyectos

#### 3.1.- Integración de cámaras de vigilancia

Uno de los “dolores” de la Ciudad de Santiago, que se observaron en la confección de la hoja de ruta luego de la primera etapa, fue la fragmentación urbana. En gran medida esta fragmentación está dada por la inexistencia de una autoridad metropolitana que cuente con poderes sobre los municipios que conforman la Región Metropolitana y el Gran Santiago (que a su vez es parte de la Región Metropolitana). Así, en términos generales la planificación urbana de la ciudad, la gestión de transportes, la gestión de residuos, y los sistemas de vigilancia, entre otros servicios, se gestionan individualmente desde cada municipio. En casos específicos, se han generado arreglos para una gestión integrada, pero estos son más una excepción que la regla, específicamente esto ha acontecido en materias como la gestión de semáforos a partir de la creación de la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) o la gestión del sistema de transporte metropolitano (Transantiago) a partir de la conformación del Directorio de Transporte Metropolitano (DTPM).

En materia de seguridad, y más específicamente en gestión de imágenes y cámaras de vigilancia urbana, esto era visto como un problema de importancia donde no ha sido

posible llegar a un arreglo que logre resolver el problema de la fragmentación institucional. Así, como parte del primer portafolio de proyectos del programa desarrollado durante la etapa 0, y continuado en la etapa 1, se diseñó un plan piloto de gestión integrada de las cámaras de vigilancia.

El principio era bastante sencillo, arrancaba de un diagnóstico basado en la experiencia, a partir de la pregunta ¿Por qué se generaban aglutinaciones de cámaras de vigilancia en esquinas relevantes de la ciudad? Todas apuntando al mismo lugar en vez de generar un uso común de estas imágenes. Al mismo tiempo, al tratar de constatar la situación en terreno en una de las arterias más relevantes de la ciudad, el eje Alameda-Providencia que concentra en una arteria a 3 comunas (Estación Central, Santiago Centro y Providencia), pudieron confirmar que el problema radicaba en la falta de colaboración entre los municipios. No había incentivos reales para que, quienes estaban a cargo de comprar y gestionar las cámaras de vigilancia, lo hicieran de manera conjunta, y mucho menos de la integración de cámaras que podían existir a partir de otras organizaciones tanto públicas como privadas, como es el caso de la Unidad Operativa de Control de Tránsito, DTPM o incluso tiendas colindantes con el eje.

El proyecto contempló tres etapas de implementación:

1. Gestión eficiente y colaboración: donde se diseña una plataforma común para la gestión de imágenes de modo centralizado, basado en una plataforma *cloud*, lo que lo haría eficiente en su desarrollo y no contemplaría mayores costos para que los distintos actores integraran sus imágenes.
2. Estandarización: la que estaba caracterizada por la homogeneización de protocolos y criterios técnicos para la compatibilidad de cámaras de punto fijo. Esto permitiría avanzar interoperabilidad de sistemas, así como la innovación en materias de detección y monitoreo. Lo que al mismo tiempo permitiría una mayor adaptabilidad y escalabilidad a nivel de toda la ciudad. Uno de los problemas

preexistentes era que las cámaras eran de gestión móvil lo que imposibilitaba el desarrollo de aplicaciones para la video analítica.

3. Inteligencia: que a partir del avance hacia criterios de estandarización de protocolos de gestión de cámaras, así como de infraestructura complementaria, abriría paso para desarrollos más complejos, basados en sistemas de visión computacional y a algoritmos para la gestión automatizada.

La gobernanza de este proyecto fue uno de los aspectos novedosos ya que incorporó a instituciones como Carabineros de Chile; los municipios de Providencia, Santiago y Estación Central; la Subsecretaría de Transportes, la UOCT; y, entes privados, principalmente comercios.

El proyecto fue financiado por el FIE (Fondo de Inversión Estratégica del Ministerio de Economía), como parte del portafolio de programas estratégicos nacionales de CORFO. Contó con un presupuesto inicial de USD\$ 450,000 para la etapa 2017-2019.

Sin embargo, el proyecto no logró mantenerse en operación pese a ciertos logros obtenidos durante su etapa de prueba. Por ejemplo, el desarrollo de una plataforma común para la gestión de cámaras, con la modalidad *Software as a Service* (SAAS), que permitió integrar imágenes de las distintas organizaciones participantes. Al mismo tiempo, se generó un estudio de protocolos y requerimientos de infraestructura, habilitante para las etapas subsiguientes que detallaba los elementos técnicos necesarios para avanzar en escalabilidad e inteligencia. No obstante, el programa no fue evaluado de manera positiva por CORFO. Razón por la que se detuvo su financiamiento para las etapas posteriores. Tampoco logró que los actores involucrados decidieran financiarlo. Esto último, pese al valor inicial que ellos identificaron en la plataforma, las prácticas organizacionales asociadas a la gestión de la vigilancia en cada uno de los municipios, y la incompatibilidad de objetivos de las organizaciones participantes como la UOCT, hicieron que no se viera un real valor agregado, una vez implementado el programa.

#### 3.2.- Centinela Renca – Plataforma de trazabilidad local en casos de COVID-19

La iniciativa Centinela Renca consiste en un sistema de trazabilidad y aislamiento del COVID-19, desarrollado en la comuna de Renca ubicada en el sector norte de Santiago. Esta iniciativa no está contemplada como parte de los programas de Se Santiago, pero representa dos elementos que nos parecen claves para ampliar la mirada de la ciudad inteligente hacia prácticas más democráticas basadas en el conocimiento. Por un lado, representa aquello que Farías y Widmer (2018) identifican como proyectos que alejados de la “insostenible” agenda corporativa de las *smart cities*, representan estados de inteligencia mayor ya que combinan de mejor forma el uso de tecnologías digitales como respuestas a dolores presentes en las comunidades locales. Por otro lado, Centinela es un ejemplo de *conocimiento situado* (Haraway, 1988) o de *inteligencia urbana situada* (Jiron, 2020), cuya importancia reside, no sólo en reconocer el valor de lo local como alternativa a los modelos de ciudad inteligente importados; sino que además, en el aumento de las probabilidades de desarrollar intervenciones urbanas efectivas, que respondan a las necesidades del territorio y donde la tecnología cumple un rol potenciador, dejando de ser vista como el fin último.

En concreto, Centinela emerge temprano con la pandemia del COVID-19 como una respuesta local a la avalancha de casos y la crisis sanitaria que se instaló con fuerza en Chile, en marzo de 2020. La municipalidad de Renca tuvo en esos días la triste fama de tener a la primera persona fallecida de COVID-19 entre sus habitantes, por lo que desde el comienzo el tema fue abordado a nivel local más allá de los lineamientos de la Secretaría Metropolitana de Salud.

Un hito importante para entender la aproximación diseñada por el municipio para la trazabilidad fue la preparación temprana. Con las noticias que provenían desde Asia y el hemisferio norte, donde se pudo ver con algo de anticipación el despliegue de los



contagios, las autoridades comunales comenzaron la preparación antes del caso 0 de COVID-19 en Chile. Tal como lo establece la jefa comunal de la Corporación de Salud:

*“Nosotros ya sabíamos lo que se venía, sabíamos que el COVID-19 iba a ser un problema y rápidamente capacitamos a nuestros equipos y preparamos un plan de trazabilidad que fuera exigente. La experiencia que ya tuvimos con la gripe porcina (Virus H1N1) nos permite anticiparnos a cómo tratar el tema de los contagios en Renca” (Entrevista a jefa de Corporación Salud Renca).*

Tal como se señala en la cita, existía conocimiento previo basado en la experiencia de la Gripe Porcina (H1N1) que se desarrolló durante el año 2009. Eso permitió tomar medidas precautorias y anticipar, en algo, el posterior desborde, una vez que los casos se extendían en la comuna. El programa en cuestión ha ido evolucionando a través de un sistema de trazabilidad que consistió en armar planillas con los casos activos y los contactos estrechos, realizados por los propios funcionarios de la corporación. Estos, al constatar un caso de COVID, realizaban una primera llamada, tomaban datos relevantes de la persona y sus contactos estrechos, a los que luego les daban seguimiento. Se les hacía visitas y llamadas diarias para monitorear el período de cuarentena, sumado a posibles necesidades requeridas, así como para monitorear potenciales complicaciones propias del contagio. Con la multiplicación de los contagios y los contactos estrechos el sistema inicial de monitoreo, realizado en planillas de *Google Sheets*, se desbordó por la cantidad de información incluida en las bases de datos. Esto obligó al equipo de la corporación a innovar para poder mantener el sistema de trazabilidad en operación, lo que desencadenó en círculos virtuosos de trabajo colaborativo junto a otras áreas del municipio, como fueron los equipos de innovación y tecnologías de la información. Eso permitió desarrollar un *software* para dar seguimiento a los datos, que permitiera operar y monitorear datos masivos, a través de una plataforma que al mismo tiempo permitía gestionar procesos como toma de horas médicas o necesidades de atención específicas como toma de muestras PCR.

La colaboración con actores externos ha sido fundamental para poder desarrollar el *software* sobre el cual opera y se gestiona Centinela. Específicamente, CSiro (Agencia Nacional de Investigación Científica Aplicada de Australia) quienes brindaron apoyo técnico informático para diseñar el *software*, junto a junto a la start-up MOIT que desarrolló soluciones basadas en inteligencia artificial y ENEL que aportó el financiamiento inicial. El *software* en una primera instancia permitió ordenar los casos por severidad de contagio, lo que permitió coordinar las derivaciones a hospitales, así como otras atenciones especializadas. Igualmente, el modelo de trabajo conjunto entre el equipo de salud de la municipalidad y los aliados tecnológicos, permitió mejorar la herramienta para incluir un análisis de datos complejos, el diseño de un panel de datos (*dashboard*) con la información clave sobre contagios y hospitalizaciones diarias, y el diseño de un mecanismo de atención virtual que, gracias a la inteligencia artificial, ha permitido expandir el monitoreo mediante llamadas telefónicas y mensajes de texto automatizados. Esto último ha permitido ahorrar importantes horas de trabajo de los equipos que dedicaban, inicialmente gran parte del día, a hacer llamadas telefónicas manuales que se dirigían en otras atenciones de relevancia

Hay dos elementos fundamentales para entender cómo se desencadena una respuesta adecuada basada en la inteligencia, situada a partir de Centinela. El primer elemento tiene que ver con un modelo de liderazgo urbano particular, donde, por un lado, se cuenta con personal municipal capacitado y con experiencia en situaciones de este tipo. Con capacidad de diseñar una respuesta acorde. Y, por otro lado, un tipo de liderazgo comunal, es decir, del propio alcalde de la comuna Claudio Castro, que entendió que sus equipos estaban capacitados para tomar decisiones sobre cómo actuar en un escenario de alta incertidumbre. Este esquema, donde el personal empoderado resuelve, basado en la experiencia y en el conocimiento técnico, combinado con las autoridades y con la capacidad de ampliar el espacio de toma de decisiones en momentos difíciles, fue clave para el posterior desarrollo del programa

Centinela. El segundo elemento, y que naturalmente está relacionado con el liderazgo, es el soporte institucional. La municipalidad ha optado por invertir en generar capacidad institucional, más allá de los ciclos electorales, a fin de formar equipos permanentes, con el objetivo principal de mejorar la gestión y la entrega de servicios públicos. No hay una cosa sin la otra, ya que el liderazgo es lo que ha permitido focalizar los esfuerzos para potenciar los equipos descentralizados para la gestión municipal en salud pública. Al tiempo que se han asegurado los recursos necesarios para que estos equipos permanezcan en el tiempo dentro de una unidad que, si bien es dependiente del municipio y la autoridad municipal, opera como una corporación, por lo tanto, tiene cierta autonomía que es fundamental para asegurar una gestión más ágil y eficiente.

#### 4.- Conclusiones

Santiago es una ciudad que ha logrado estar a la vanguardia en el desarrollo de la agenda de ciudades inteligentes en América Latina. El programa Se Santiago es sin lugar a duda un logro en términos de institucionalizar una visión estratégica para el desarrollo de una ciudad inteligente, entendiendo que es un proceso complejo, de etapas sucesivas, sujetas a financiamiento basado en evaluaciones de desempeño. Sumado a lo anterior, el programa ha logrado legitimarse a nivel público no sólo por la capacidad de mantenerse más allá de los ciclos políticos presidenciales, sino por actuar como eje articulador de un ecosistema de ciudad inteligente. Ahora, como se puede apreciar en el caso, lograr esta articulación no fue fruto del azar, sino que estuvo desde el inicio como parte de los objetivos de Se Santiago. Por lo tanto, que hoy exista, es fruto de años de trabajo dedicados a promover ideas en torno a las ciudades inteligentes, a vincular actores heterogéneos y promover la construcción común de una visión de largo plazo operacionalizada ejecutada en la hoja de ruta. Entonces, por un lado, la articulación y consolidación de un ecosistema basado en la construcción de confianzas y la creación de capital relacional, así como en el fomento de liderazgos urbanos ha sido un logro de proceso lento, pero necesario. Ya que ha posibilitado el desarrollo

de las etapas posteriores del programa y su institucionalización en torno a un eje de trabajo concreto, transparente y susceptible de monitorear: la hoja de ruta.

Los casos presentados muestran algunos puntos divergentes respecto al potencial éxito de la implementación de proyectos tecnológicos inspirados en un modelo de ciudad inteligente. Lo que refuerza la idea de que la tecnología es una herramienta, cuyo éxito en materia de implementación, apropiación y usos, para la toma de decisiones depende fundamentalmente de elementos socio técnicos. En el caso de la plataforma de integración de cámaras de vigilancia, esta responde a un problema real de fragmentación urbana expresado en la ineficiente gestión de cámaras en Santiago y los problemas de interoperabilidad, lo que además limita sus posibilidades de avanzar en materias de analíticas urbanas y aplicaciones de visión computacional basadas en inteligencia artificial. La solución tecnológica evaluada es consistente con ese problema, sin embargo, la adopción y el uso efectivo de esta es muy baja, ya que los actores involucrados no la incorporan a sus procesos en la toma de decisiones. En ese caso, la excesiva predominancia de la herramienta tecnológica como forma de solucionar un problema político-institucional es insuficiente, no logra revertir prácticas y desconfianzas preexistentes entre actores que no cuentan con incentivos, objetivos ni visiones alineadas. Lo que finalmente termina por afectar el éxito de la herramienta tecnológica y su potencial progresión para el resto de la ciudad.

En el caso de Centinela de Renca, el elemento central es el aprovechar el *conocimiento situado local* y el liderazgo urbano, desplegado para poder utilizar dicho conocimiento como un recurso. Creemos que es fundamental identificar y analizar aquellos proyectos que tienen una fuerte raigambre local. Sobre todo, si están respaldados institucionalmente como es el caso del Municipio de Renca y su corporación municipal de Salud, los mismos que han ocupado el rol de articuladores de los distintos actores, en torno al desarrollo de la plataforma, coordinando el proyecto, asegurando financiamiento interno y externo, entre otros elementos relevantes.





# ESTADO SITUACIONAL DE ECUADOR

# 02

## 1.- ¿Cómo llegar a un concepto de ciudad inteligente en Ecuador?

La discusión sobre ciudades inteligentes en Ecuador existe en distintos ámbitos. El objetivo de la presente sección es observar y comentar estos ámbitos a partir de las conclusiones de la sección anterior.

A nivel nacional, se ha intentado instaurar una política pública desde el gobierno central, a través del Ministerio de Telecomunicaciones, con la perspectiva de cerrar una brecha digital. Sin embargo, para intervenir en los espacios urbanos se requiere de los municipios o GADs (Gobiernos Autónomos Descentralizados). Por este motivo el MINTEL ha expedido algunos instrumentos de evaluación, planificación y gestión de estrategias digitales locales, para que los GADs los apliquen en sus territorios. La dirección y ejecución de esta política pública ha convertido al MINTEL en la autoridad nacional en el tema de ciudades inteligentes.

Los municipios más grandes, como Quito y Cuenca, han propuesto estrategias propias que han sido construidas desde el ecosistema de innovación local, mientras que la

estrategia del MINTEL ha sido adoptada principalmente por municipios de mediana y pequeña escala, como Riobamba, suscitando importantes desafíos en temas de financiamiento, gestión y articulación de actores.

Más allá de las estrategias locales y nacionales, desde el mercado internacional entienden al Ecuador como un país que identifica, como un problema, la brecha digital que existe y la ineficiencia del sector público. La que podría ser solventada a partir de la venta de servicios y de infraestructura tecnológica.

Esto es lo que sugiere la agencia Española ICEX al abordar el mercado de las ciudades inteligentes en el Ecuador para empresas Españolas (ICEX, 2020). Sin embargo, los actores entrevistados concuerdan que el mayor problema no es la falta de tecnología digital, sino la falta de visión de la agenda en su total complejidad. Esto se retrata, por ejemplo, en la falta de colaboración entre actores que configuren un ecosistema de innovación local; la falta de conexión de tecnologías adquiridas en el pasado, con las necesidades o “dolores” basados en diagnósticos locales acuciosos y en propuestas de la propia ciudadanía; la inexistencia de modelos de gestión comprensible para cada territorio,

en función de sus propias capacidades y realidades; así como la falta de una línea base y de indicadores que permitan monitorear avances y realizar ajustes en el tiempo.

Todo esto se ve reforzado, y en parte se explica, por debilidades institucionales que no permiten desarrollar programas de ciudades inteligentes desvinculados de los ciclos políticos, que sean consistentes, con planes estratégicos de desarrollo urbano de corto, mediano y largo plazo.

La academia nacional e internacional ha discutido, limitadamente, el caso ecuatoriano, centrándose en la medición de ciudades ecuatorianas y la evaluación de casos puntuales. Sin embargo, se identificó una falta de registro documental de alguna discusión nacional sobre el tema. Esto puede evidenciarse con la poca literatura académica que se produce al respecto y la falta de foros nacionales que existen para intercambiar experiencias.

El objetivo de este capítulo es presentar un diagnóstico del estado de la discusión de las ciudades inteligentes en Ecuador. Primero, se revisa el contexto jurídico institucional del Estado ecuatoriano y la situación de la brecha digital en el país. Segundo, se hace una revisión de la estrategia nacional liderada por el MINTEL. Tercero, se exponen y analizan los casos de Quito, Cuenca y Riobamba. Cuarto, se presentan algunas posturas en la discusión sobre ciudades inteligentes por parte del sector privado y la academia. Finalmente, se exponen algunas conclusiones sobre las oportunidades y desafíos a partir de la información analizada.

## 2. Contexto institucional ecuatoriano para impulsar una ciudad inteligente

El Ecuador es un Estado constitucional de derechos desde de acuerdo a la Constitución de la República promulgada en el año 2008. En la misma se organiza al sector público en cinco funciones del Estado: ejecutiva, legislativa, judicial, electoral y de transparencia, y control social. Además se reconocen las

entidades creadas por la Constitución y la ley para la prestación de servicios públicos, los gobiernos autónomos descentralizados, y las personas jurídicas creadas para prestar servicios de competencia de los GADs.

El territorio del Estado ecuatoriano se divide en regiones, provincias, distritos metropolitanos, cantones, y parroquias. Sin embargo, la función ejecutiva o Estado central, tiene competencias exclusivas en todo el territorio nacional, mientras que para cada división territorial existe un gobierno autónomo descentralizado con competencias exclusivas, distintas a las del Estado central. Las ciudades se circunscriben en la categoría de distritos metropolitanos o cantones, y tienen un GAD metropolitano o municipal, respectivamente.

Por una parte, el Estado central tiene como competencia exclusiva la planificación nacional y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones. Por otra parte, los GAD municipales y metropolitanos deben planificar su territorio cantonal o metropolitano; regular el uso y ocupación del suelo; planificar, regular y controlar el transporte público; entre otros.

En Ecuador no se puede planificar y ejecutar una política de ciudades inteligentes sin involucrar al Estado central y a las ciudades, o a los GADs. Asimismo, el régimen jurídico de las telecomunicaciones se desarrolló separado del régimen de planificación urbana. Esto provocó que se desplegaran en cuerpos normativos distintos, que, si bien deberían estar combinados, provocan que las competencias exclusivas sean concurrentes.

Los GADs son los encargados de expedir el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, que dispone las metas requeridas para alcanzar un territorio deseado, los proyectos municipales para hacerlo, y la regulación del suelo para que los particulares cumplan con el modelo territorial definido. No se puede excluir a las telecomunicaciones del modelo territorial deseado de las ciudades, pero es una materia que no les compete planificar a los GADs. Por tanto, en Ecuador existe la obligación de articularse entre gobierno central y GADs para proponer una agenda de ciudades inteligentes.

## 3. Diagnóstico de la infraestructura para implementar ciudades inteligentes en Ecuador

A finales de la década de los 2000, desde el gobierno central ecuatoriano se impulsó una política para incrementar los usuarios que accedían al internet, con el fin de generar una sociedad que se beneficiara de las TIC y que fuera partícipe de una economía

digital. Como un mecanismo más para reducir la brecha digital, se creó estrategias para generar territorios digitales. Para medir el avance de estas acciones se trabajó con una línea base de conectividad a nivel nacional y cantonal.

Tabla N° 3. Acceso a internet de la población

ACCESO A INTERNET (% DE LA POBLACIÓN)			
2010		2020	
Urbano	Rural	Urbano	Rural
16,7%	1,3%	66,7%	42,9%

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2020)

En la actualidad, los ecuatorianos están conectados preponderantemente desde internet móvil. En 2010, la distribución entre

usuarios de internet fijo e internet móvil era 59% - 41%, y en 2020 cambió a 19% - 81%, conforme al siguiente detalle:

Tabla N° 4. Tipo de acceso al internet

AÑO	INTERNET FIJO	INTERNET MÓVIL	TOTAL
2010	472.429	331.662	804.091
2020	2.241.836	9.765.161	12.006.997

Fuente: (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2020)

EN LA ACTUALIDAD,  
LOS ECUATORIANOS  
ESTÁN CONECTADOS  
PREPONDERANTEMENTE  
DESDE INTERNET MÓVIL.

La infraestructura del servicio móvil avanzado se divide en tres tecnologías: 2G, 3G y 4G. Cada tecnología cuenta con radio bases instaladas en todo el territorio nacional.

La cobertura de la red 2G-3G en el territorio nacional es del 94,65%, mientras que el 4G es solo del 50,72%. Sin embargo, en términos reales, "la cantidad de habitantes por radio base de tecnología 2G-3G es menos densa, con 1.399 lo que demuestra que la tecnología 4G, con un promedio de 1.849 hab/rbs, tiene mayor dispersión de la señal en zonas altamente concentradas." (Rivera et al., 2020)



A pesar de la gran cantidad de líneas móviles que tiene Ecuador, es importante destacar que solo el 58,7% tenía un equipo activo, lo que quiere decir que existen brechas atribuibles a problemas estructurales o de la economía ecuatoriana que impiden que los usuarios puedan acceder a una línea activa. De todas las líneas activas en Ecuador, el 63,6% pertenece a teléfonos inteligentes (Rivera et al., 2020).

Con datos de 2017, se puede evaluar cuál es el uso y tenencia del servicio móvil por quintiles, es decir por nivel socio económico. El 66,4% de la población perteneciente al quintil 5 (el más rico) poseía un celular activo en 2009, mientras que ahora es el 78,8%. Entretanto, en el quintil 1 (el más pobre), solo el 23,3% poseía un celular activo en 2009 y en 2017 incrementó a 36%. Esto quiere decir que existe todavía una brecha amplia de acceso a un equipo móvil dependiendo del quintil al que se pertenece (Rivera et al., 2020).

Cerrar la brecha digital se ha convertido en el objetivo del MINTEL en sus políticas públicas, incluyendo las relacionadas a los territorios digitales. Se evidencia que la brecha se acentúa en el área rural y en los ciudadanos con menos recursos. A pesar de que esta información es valiosa al evaluar ciudades inteligentes, no es la única información requerida, ya que se necesita resolver problemas más complejos, propios de cada localidad. Por este motivo, fue recurrente en las entrevistas criticar la falta de línea base en el Ecuador para medir el impacto del cumplimiento de las agendas digitales.

#### 4. Territorios Digitales en Ecuador: la propuesta de ciudades inteligentes del Ministerio de Telecomunicaciones para los Gobiernos Autónomos Descentralizados

A nivel nacional, se ha planteado una estrategia por parte del gobierno central para construir ciudades inteligentes, centrándose en la competencia de telecomunicaciones. Ésta se

inscribe en el Libro Blanco de Territorios Digitales: un documento que constituye una guía dirigida a los GADs para que puedan generar una agenda digital, que se inscriba en su planificación cantonal, permitiendo ejecutar proyectos que contengan soluciones tecnológicas para incrementar la calidad de vida de los ciudadanos.

Para el cumplimiento de esta política pública, dentro de la estructura de MINTEL se creó la Subsecretaría de Fomento a la Sociedad de la Información y Economía Digital, que se encarga de fomentar una economía digital, y servicios para la sociedad de la información; e implementar una cultura digital. Esta Subsecretaría es la responsable de la autoría y seguimiento del Libro Blanco.

Este documento ha permitido generar varias agendas de “territorios digitales” en cantones como Baños de Agua Santa, Portoviejo, Riobamba, y Santo Domingo de los Tsáchilas. El documento fue expedido en 2014 y ha sido actualizado en 2018. Su vigencia se ha respetado a pesar de que han pasado 3 administraciones gubernamentales centrales. En mayo de 2021 hubo un cambio de gobierno en Ecuador, y de autoridades en el MINTEL, incluido el subsecretario de fomento que ha sido entrevistado para este informe. Desde su perspectiva es importante que no se deseche lo que ya se ha trabajado anteriormente. Por un lado, se reconoce la importancia de no borrar todo lo hecho por los gobiernos anteriores, es decir, se valora la idea de mantener cierta continuidad. Y, por el otro, se ven falencias importantes en la ejecución de la estrategia proponiendo darle

CERRAR LA BRECHA DIGITAL SE HA CONVERTIDO EN EL OBJETIVO DEL MINTEL EN SUS POLÍTICAS PÚBLICAS, INCLUYENDO LAS RELACIONADAS A LOS TERRITORIOS DIGITALES.

una base de indicadores que permita monitorear a la estrategia con base cuantitativa.

Adicionalmente, la construcción de una agenda depende de las necesidades locales y de las condiciones sociales y políticas que permitan acordar unas líneas de acción. Sobre cómo abordar estas condiciones, no existe una metodología o una guía de acompañamiento, siendo ésta la cuestión clave para el éxito y sostenibilidad de proyectos de ciudades inteligentes. Los recursos de la subsecretaría y del MINTEL no son suficientes para servir de mediador en los procesos de construcción de territorios digitales. Por eso Hurtado sugería que otros actores como la Asociación de Municipalidades del Ecuador, pudiera cumplir ese rol.

En esta sección se analizarán los contenidos del Libro Blanco de Territorios Digitales, para entender la guía que el gobierno central ha generado para que los municipios puedan constituirse como ciudades inteligentes.

#### 4.1.- Los lineamientos y fases de los Territorios Digitales

El Libro Blanco detalla que los territorios digitales contienen 3 componentes transversales: infraestructura tecnológica, sistemas de información, y normativa. A su vez, el Modelo de Territorio Digital se organiza en torno a cuatro ejes: gobierno electrónico, alistamiento digital, temáticas varias (educación, salud, seguridad, movilidad, servicios básicos), y competitividad. Para alcanzar la meta de convertirse en un territorio digital en una forma sostenible, se promueve que los municipios expidan un documento denominado “Agenda Digital”, que constituye toda la planificación pública orientada a generar las condiciones de un modelo de desarrollo e innovación a través de las TIC. La estructura que se propone resulta muy técnica, porque no contiene el elemento transcendental para el éxito de la constitución de

A NIVEL NACIONAL, SE HA PLANTEADO UNA ESTRATEGIA POR PARTE DEL GOBIERNO CENTRAL PARA CONSTRUIR CIUDADES INTELIGENTES, CENTRÁNDOSE EN LA COMPETENCIA DE TELECOMUNICACIONES.

una ciudad inteligente: el proceso político, entre los sectores público, privado, académico y ciudadano, para resolver problemas mediante infraestructura tecnológica y sistemas de información.

Además, ubica al ciudadano digital en el centro del desarrollo, definiéndolo como aquella persona que usa y se nutre de las TIC como herramienta para el desarrollo de sus

actividades diarias, haciéndolo más productivo y acercándose al gobierno central y local, al democratizar el conocimiento (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2018). El reto de todo territorio digital sería alistar a sus constituyentes para que se conviertan en ciudadanos digitales. Alrededor de este ciudadano gira una empresa digital y un servidor público digital. Es decir, todos los actores que conocen y aprovechan las TIC en una ciudad. Esta definición del “ciudadano digital” podría ser problemática, porque determina el tipo de ciudadano con el que se puede construir el territorio, excluyendo a aquellos que no reúnan las capacidades descritas.

Para todos los cantones, se presenta una metodología de 6 fases para desarrollar un territorio digital, en donde se destaca que todo depende del GAD respectivo.

**La Fase 0:** Decisión política e involucramiento de otros actores, requiere que el alcalde tome una decisión respaldada por los ciudadanos, los sectores productivos, los académicos y otros, conformando un Comité Digital y un equipo de trabajo. Las condiciones para cumplir con la Fase 0 demanda un clima político que no es sencillo de lograr. Se necesita un alcalde comprometido, que entienda de la materia y una sinergia entre el sector público y el privado para trabajar por unos objetivos comunes. Solo la agenda, como un documento guía, es insuficiente para alcanzar la Fase 0, se requiere necesariamente de un municipio comprometido y el acompañamiento de un actor mediador para dialogar con todas las partes.

**La Fase 1: Análisis y Diagnóstico.** Se establece la necesidad de levantar la situación general de la ciudad, a partir del PDOT, y la elaboración de una visión de futuro de la ciudad con grupos de interés locales. Anclar el proyecto al PDOT es necesario, ya que se articula con la planificación programática del GAD, y las compras públicas se sujetarían a un proyecto. Pero no se aclara el método que se empleará para construir una visión en conjunto con actores que pueden tener una relación competitiva.

**La Fase 2: Priorización.** Culmina con la Agenda Digital que define las acciones que se van a ejecutar tomando en cuenta la cantidad de recursos, el impacto de la acción, el nivel de gestión y la opinión pública.

**La Fase 3: Estrategias y Fase 4: La implementación.** Tiene como objetivo identificar los recursos para las acciones prioritarias; definir los términos de referencia y los estudios de mercado; y, contratar. Es problemático que todo culmine en un listado de productos o servicios que deban ser adquiridos. Lo más complicado no es la adquisición de soluciones o los recursos para hacerlo, sino que la gestión con las autoridades y dependencias municipales (A. Colcha, entrevista personal, enero de 2022)

**La Fase 5:** Seguimiento y monitoreo y Fase 6: Evolución e Innovación. Pretende evaluar los resultados obtenidos. Es complejo hacer seguimiento cuando no existe una línea base robusta (A. Navas, entrevista personal, diciembre de 2021).

Si bien las fases permiten ordenar el accionar de un municipio para consolidar un territorio digital en una forma estandarizada, no se toma en cuenta las barreras que existen para cumplir una fase para poder pasar a la siguiente. Los municipios que incursionen en esta tarea se van a topar con problemáticas que quizás otras ciudades ya han enfrentado, pero no conocerán de experiencias que indiquen cómo superarlas. Por eso se necesita exponer las limitaciones de las ciudades que han intentado hacer agendas digitales, que podría expresarse en estudios de casos que narren los principales problemas y soluciones en el proceso de consolidar un territorio digital.

En la misma línea de estandarización, el MINTEL divide a las ciudades ecuatorianas en 3 niveles bajo, medio y alto, en función del avance digital que tienen, para concluir con las acciones comunes que debería perseguir cada ciudad, de acuerdo a sus posibilidades. Así mismo, se propone en el Libro Blanco distintas tecnologías y servicios a ser adquiridos, dirigidos a cada tipo de ciudad.

En la tipología 1, se encuentra el 14% de las ciudades del país, que concentran el 19% de la población; contienen el más alto porcentaje de acceso a servicios de TIC. En la Tipología 2, se encuentra el 54% de las ciudades ecuatorianas, y concentran el 23% de la población nacional, y registra acceso a servicios de TIC. Y en la Tipología 3 se concentra el 32% de las ciudades del país y solo el 12% de la población nacional; son los territorios con el nivel más bajo de acceso a TIC. (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2018)

Si bien se exponen acciones, a manera de ejemplo, parecería que este es el punto final de la Agenda Digital. Un listado de acciones, similares a las expuestas, que deben ser inscritas y financiadas. Cada cantón debería presentar su línea base que describa su situación actual y la situación deseada, expresada en unas metas medibles. Adicionalmente, muchas de las acciones tienen el potencial de convertirse en productos o servicios para compras públicas, indicando –equivocadamente– que el fin último de la agenda digital es la adquisición de bienes y servicios.

#### 4.2. Modelo de gobernanza de territorios digitales

El Libro Blanco busca otorgar una estructura de gobernanza, o un mecanismo de gestión, para asegurar el cumplimiento de la Agenda Digital que se construya. Por esta razón, se propone que los GADs creen un Comité Digital, que opere como el máximo organismo responsable del proyecto de Territorios Digitales, cuyo objetivo sea garantizar la adecuada dirección y coordinación de todo el proyecto. A este comité se lo responsabiliza de aportar la visión, misión y objetivos del

Territorio Digital, según las características propias del GAD (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2018). Se revisará más adelante en los casos analizados que no se consolidó este modelo de gobernanza.

Para asegurar su longevidad, a pesar de los ciclos políticos, se propone que la encabece la máxima autoridad del GAD (el alcalde), y que incluya a la autoridad de planificación del GAD, miembros de la academia, del sector productivo y la ciudadanía (MINTEL, 2018). El Libro Blanco deberá desarrollar la visión, misión y objetivos del Comité Digital, para que los GADs solo lo tengan que aplicar.

El Comité Digital será el responsable de aprobar:

- La estrategia de desarrollo global y la ejecución del proyecto de territorio digital.
- La estrategia de gobierno electrónico.
- La estrategia de alistamiento digital.
- La estrategia enfocada en los ejes esenciales y los ejes productivos.

Para cumplir con aquello, se propone la creación de un Equipo de Proyecto, que a su vez deberá estar conformado por cinco unidades: Dirección, Estrategia, Tecnología, Administración y Comunicación.

La propuesta administrativa para garantizar la ejecución de la Agenda Digital es, en teoría, aplicable para todos los GADs del Ecuador. El documento aclara que para que la Agenda perdure, se debe alcanzar el empoderamiento del GAD y de la ciudadanía, por lo que se tiene que promover la capacidad técnica, y garantizar los recursos suficientes para financiar el gasto en personal que requerirá el Equipo de Proyecto. En esa línea se aclara que la sostenibilidad financiera implica tener fuentes de financiamiento que partan del

### EL LIBRO BLANCO BUSCA OTORGAR UNA ESTRUCTURA DE GOBERNANZA, O UN MECANISMO DE GESTIÓN, PARA ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE LA AGENDA DIGITAL QUE SE CONSTRUYA.

GAD, con operación privada, y mixta.

Es importante que el Libro Blanco haga referencia mínima a una estructura de gobernanza, aunque sea una guía. En los casos internacionales revisados y los casos nacionales que se presentarán más adelante, queda claro que uno de los mayores problemas para

implementar y lograr sostenibilidad para una ciudad inteligente, es una institucionalidad que garantice la longevidad. En los estudios de caso también se puede apreciar que la institucionalidad, expresada legalmente, no es suficiente si no se tiene un conjunto de actores que se empoderen de las instituciones que planifican y ejecutan la estrategia de *smart city*. El nivel de abstracción que el Libro Blanco presenta, cuando se refiere a gobernanza, no le ilustrará a un GAD cómo encontrar la fórmula adecuada para sí. Al ser uno de los componentes más importantes, se requiere una guía en sí misma en la que se detalle casos de éxito y fracaso, para que cada municipio pueda diseñar una estructura institucional longeva, basada en otras experiencias.

#### 4.3.- El futuro de los territorios digitales

La estrategia de territorios digitales ha sido aplicada por 4 cantones: Santo Domingo, Riobamba, Portoviejo y Baños de Agua Santa. Son ciudades que han publicado sus agendas digitales y las mismas están en ejecución. Es decir que la gran mayoría de cantones no ha aplicado la metodología del MINTEL para construir su agenda digital. Esto se debe a la falta de recursos que tiene la institución para llegar a todos los cantones. Por otro lado, en la Subsecretaría se cree que el rol que el MINTEL tiene que cumplir es el de promover una discusión en cada ciudad. Esto puede ser llevado a cabo por la misma institución, pero preferentemente debería hacerse desde los organismos de articulación con los GADs, como la Asociación de Municipalidades del



Ecuador. Pero el objetivo siempre debe ser que la misma localidad asuma el reto de transformarse en un territorio digital, empleando a los actores que ya operan en dicho territorio.

El trabajo del MINTEL podría centrarse en guiar las decisiones de los GADs. Por ejemplo, las ciudades no deberían comprar tecnología como sensores de tráfico, si es que tienen problemas más apremiantes como la falta de alcantarillado. Esto evidencia que se requiere formar, capacitar, a quienes deban tomar las decisiones.

Por otro lado, desde la Academia, Andrés Navas (2021) expuso las problemáticas de centrar el despliegue de una estrategia transversal a cargo de un ministerio sectorial. En su trabajo, se hace explícito que el ministerio no tiene la fuerza política, ni institucional, para transformar su estrategia en una política de prioridad nacional, en un territorio en el que se habla mucho de innovación, pero al que le falta compromiso para ejecutar dicha estrategia.

El Libro Blanco constituye una estrategia de escala nacional que, al ser conceptual, es respetuosa de la localidad que busca implementarla. Quizás eso ha provocado que no sea aplicada en la mayoría de los cantones, y por el contrario se busquen modelos municipales propios, como el caso de Quito y Cuenca, que han entendido sus entornos y actores. Pero estos casos tienen un recorrido y unas lecciones que contar, independientemente de haber ejecutado o no una estrategia propuesta por el MINTEL. En general, se requiere mayor interrelación entre las ciudades con un espíritu colaborativo en lugar de uno competitivo.

Consideramos que apostar por un ecosistema que se funde en la confianza y en la capacidad de colaboración de los distintos actores, es clave para responder a una demanda que es compleja, y que por lo tanto requiere de un conjunto de saberes híbridos

## EL NIVEL DE ABSTRACCIÓN QUE EL LIBRO BLANCO PRESENTA, CUANDO SE REFIERE A GOBERNANZA, NO LE ILUSTRARÁ A UN GAD CÓMO ENCONTRAR LA FÓRMULA ADECUADA PARA SÍ.

provenientes del sector privado, la academia, el sector de la cooperación, el sector público y la sociedad civil. De otro modo, las posibilidades de seguir malgastando recursos en tecnologías que no se puedan operar entre sí, son altas. Un ejemplo de lo anterior ocurrió en Quito, El director ejecutivo de CONQUITO, lo expresó cuando

explicaba del levantamiento de todas las adquisiciones de tecnología para temas de ciudades inteligentes en el Distrito Metropolitano de Quito. Se había invertido, entre 2012 y 2018, en 127 proyectos, casi \$100 millones de dólares, de los cuales solo el 2% de estas inversiones eran funcionales o estaban siendo utilizadas para lo que fueron concebidas.

Por estos motivos la agenda de territorios digitales debe entenderse como una guía que no concluye en un plan con acciones que consisten solo en efectuar compras públicas. Debe ser una estrategia localizada, que se construya primero con los actores claves de un ecosistema de innovación, en el que el municipio es un actor más que puede contribuir desde sus competencias para avanzar en un territorio con ciudadanos inteligentes. Y donde la tecnología no es el fin último, sino que es una herramienta que debe articularse junto a la visión común de actores diversos en pos del bien común.

El MINTEL tiene unos objetivos institucionales que responden a reducir la brecha digital en el territorio nacional. Es una entidad que piensa en esa escala. Pero como bien señalaba el subsecretario, la implementación de una ciudad inteligente o de territorios digitales, requiere del esfuerzo de la localidad. Esto no quiere decir que no se requiere un articulador de la estrategia a nivel nacional, pero si es que no existe una apropiación por parte del gobierno local, difícilmente se configurarán ciudades inteligentes en el territorio.

Dicho de otro modo, no se puede homologar la agenda digital a la de territorios

digitales sin hacer un trabajo a nivel territorial, centrado en la participación ciudadana, la articulación de actores y líderes locales en torno a un proyecto común desde sus diferencias, basado en la confianza, el fomento del capital social y el liderazgo urbano. Y desde ahí encadenar institucionalmente dichos procesos para la sostenibilidad, de mediano y largo plazo. Quizás se requiere que el MINTEL, juegue un papel de mediador y recopilador de las experiencias locales de todo el país, para que pueda transmitir las a otros municipios, con el ánimo de generar un ecosistema nacional colaborativo que se retroalimente constantemente. Lo que a su vez debería ser elaborado mediante un proceso de investigación serio, que permita sistematizar en detalle estos desafíos, para luego ser usados como insumos para la toma de decisiones.

## 5. Casos de estudio relevantes en Ecuador

Los casos de estudio relevantes en Ecuador son Quito y Cuenca como modelos propios, ajenos a la estrategia del MINTEL, y Riobamba como un ejemplo modelo de un territorio digital

### 5.1.- El caso de Quito, de una Agenda Digital al Centro de Innovación IQ

El Distrito Metropolitano de Quito es la capital ecuatoriana. El área total es de 423.812 hectáreas. En el año 2010, el censo determinó que el DMQ tenía una población de 2'325.780 habitantes. Con una tasa de crecimiento de 1,96%, lo que da una proyección a 2021 de 2'826.788 personas. El presupuesto municipal destinado para el año 2022 fue de \$822 millones de dólares, de los cuales \$348 millones son exclusivamente para proyectos de inversión.

Quito ha sido una de las primeras ciudades en incorporar políticas públicas relacionadas a un gobierno electrónico y a una ciudad inteligente. Desde el año 2000 se han introducido ordenanzas y decisiones administrativas que han permitido generar una institucionalidad para planificar y ejecutar las políticas públicas antes mencionadas. La presente sección tiene como fin revisar dos iniciativas que surgieron en momentos distintos y que buscaban avanzar con una agenda de innovación en la ciudad.

## POR ESTOS MOTIVOS LA AGENDA DE TERRITORIOS DIGITALES DEBE ENTENDERSE COMO UNA GUÍA QUE NO CONCLUYE EN UN PLAN CON ACCIONES QUE CONSISTEN SOLO EN EFECTUAR COMPRAS PÚBLICAS.

En la administración del exalcalde Paco Moncayo (2000-2009), se crearon varias iniciativas que buscaban alcanzar una ciudad digital. Primero, se creó la corporación de derecho privado, denominada CONQUITO, que se constituiría en una agencia de promoción del desarrollo económico, y cuyos funcionarios han sido claves en los procesos de innovación en la ciudad. Segundo, se aprobó la ordenanza que regulaba el régimen metropolitano para la utilización de TICs en el Municipio, que se concentraba en temas de conectividad. Y tercero, se reubicó el aeropuerto de la ciudad, liberando más de 100 hectáreas de la antigua infraestructura, proponiendo hacer de ese espacio un gran parque que albergue a la nueva centralidad de la ciudad, donde actualmente funciona el Centro de Innovación Q.

La administración que le siguió a Paco Moncayo (2000-2009) –y a Andrés Vallejo quien asumió como alcalde por menos de un año cuando Moncayo renunció–, fue la de Augusto Barrera (2009-2014), que estaba alineada al proyecto nacional del entonces presidente Rafael Correa. Los primeros años de esta administración se caracterizaron por reorganizar administrativamente el municipio, de acuerdo a los cambios constitucionales y legales que sucedieron en el ámbito nacional. En la vorágine de este cambio se trabajó desde la Alcaldía un proyecto que se conoce como la Agenda Digital de Quito.

Como en los casos extranjeros evaluados en el presente estudio, en los que se necesitó de actores claves capaces de conformar equipos de personas para construir y ejecutar una estrategia, en Quito, el exgerente administrativo de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Alcantarillado jugó un rol fundamental en la construcción de la Agenda Digital. Es un abogado que luego se especializó en temas de innovación y que fue invitado a trabajar en 2010 en la administración Barrera como asesor del alcalde en la EPMAPS.

*“Me pidieron que trabaje en tres ejes. El primero era transparencia, el otro coordinar las empresas públicas y el tercero era implementar una estrategia de smart cities. (...) Quito tenía otros problemas mucho más grandes y en especial el Metro siempre ha tenido el foco de atención, (...) entonces los dos primeros años fueron un fracaso total para mí y cuando yo estuve a punto de botar la toalla (...) me salió un viaje a Buenos Aires donde conocí a dos personas que fueron muy importantes: Juan Pablo Ortega y Paco Prieto. Paco Prieto había sido el consultor de Medellín Digital (...) y Juan Pablo Ortega era la joya oculta de Empresas Públicas de Medellín y formado en el MIT y que estaba había regresado a Colombia y ya estaba trabajando en el Proyecto Ruta N. Nos hicimos buenos amigos y empecé a ver cómo podíamos reactivar la agenda digital. En ese momento se abre la oportunidad para que yo sea gerente administrativo de la EPMAPS.”* (J. P. Espinosa, entrevista personal, diciembre de 2021)

Con ello se logró crear una conferencia para relevar la importancia de generar una estrategia digital, y ya se empezó a trabajar en un plan de ciencia, tecnología e innovación, liderado por la EPMAPS. Al mismo tiempo, se trabajó en un *crowdfunding* o micro mecenazgo público, para conseguir \$250.000 dólares, para hacer la agenda digital. Además, se logró capacitar a 50 funcionarios en el Instituto de Capacitación Metropolitana y con Paco Prieto. Varios de estos funcionarios ahora se desempeñan en el ecosistema de innovación privado y público de Quito. Algunos de ellos eran y son parte de CONQUITO, que actualmente lidera el Centro de Innovación.

La Agenda Digital como tal tenía 2 etapas: el diagnóstico y diseño de la agenda, que se la concretó; y, la ejecución.

La segunda etapa no se concretó porque la agenda concluyó en 2013 y la administración del alcalde Barrera culminó en 2014. La ejecución de la Agenda, en la nueva administración, se ordenó que la hiciera CONQUITO. Lamentablemente no se le asignaron recursos, por este motivo se puede concluir que la Agenda Digital se la planificó, pero nunca pudo ejecutarse. Sin embargo, el haber depositado en CONQUITO la responsabilidad de llevar a cabo los temas de innovación desencadenó en la formación de técnicos, que más adelante aplicaron para obtener el financiamiento para hacer un Centro de Innovación, similar a Ruta N.

¿Se puede considerar la Agenda Digital 2022 un fracaso? No necesariamente. El proceso permitió formar a funcionarios que ahora se encuentran relacionados con el Centro de Innovación IQ. Vemos en este tipo de liderazgos un capital importante de cara a la configuración de una agenda estratégica de largo plazo, ya que entienden con claridad como se combinan los procesos políticos con las transiciones tecnológicas. Creemos que este es uno de los activos fundamentales para lograr articular un ecosistema de actores capaces de trabajar de manera conjunta en torno a una hoja de ruta de corto, mediano y largo plazo, basada en las necesidades del territorio.

**¿SE PUEDE CONSIDERAR LA AGENDA DIGITAL 2022 UN FRACASO? NO NECESARIAMENTE. EL PROCESO PERMITIÓ FORMAR A FUNCIONARIOS QUE AHORA SE ENCUENTRAN RELACIONADOS CON EL CENTRO DE INNOVACIÓN IQ.**

Desde la Dirección de Emprendimiento e Innovación de CONQUITO, se aplicó para obtener financiamiento para desarrollar un centro de innovación en la ciudad. Se ganó fondos no reembolsables de la cooperación coreana KOI-KA, por \$9 millones de dólares, para reconvertir la infraestructura del antiguo aeropuerto de Quito en el centro de innovación. Los recursos que se entreguen servirán para *“Establecer la infraestructura del Centro de Innovación; Proveer los equipos y la infraestructura tecnológica necesaria; Apoyar al desarrollo y operación del programa de ciencia, tecnología e innovación; y, Mejorar las competencias profesionales del talento humano.”* (CONQUITO, 2021)

El Centro de Innovación se enfocará en seis líneas:

1. **GovTech:** contará con el mayor número de especializaciones científico-tecnológicas y financiamiento destinado en Ecuador.
2. **Hub logístico:** Quito es el principal punto de encuentro de innovación.
3. **Bio futuro:** capacidad productiva y gran diversidad en Ecuador.
4. **Servicios intensivos en tecnología y conocimientos:** mayor concentración de empresas de servicios tecnológicos del país y gran capital humano.
5. **Salud y bienestar:** gran capacidad de producción y empleo, y potencial para aprovechar la biodiversidad del país.
6. **Ciudad circular:** porque cumple con los objetivos de desarrollo sostenible y abarca sectores de mayor número de empresas y generación de empleo en Quito.” (CONQUITO, 2021)

Al momento de realizar la investigación, la Dirección Ejecutiva de CONQUITO está a cargo, actualmente, de un funcionario de carrera de dicha institución y que anteriormente fue parte de la Dirección de Emprendimiento e Innovación. CONQUITO ha reconocido el trabajo de las administraciones anteriores y de quienes trabajaron en los documentos como la Agenda Digital. Por recelo político no siempre se reconocen esfuerzos anteriores, en especial cuando se relacionan a otras administraciones.

El reto que tuvo CONQUITO para la aplicación del financiamiento del proyecto fue identificar el ecosistema existente de innovación. Para lo cual se trabajó en un estudio que pudo medir cuán colaborativo era.

*“Cuando hicimos el estudio de especialización inteligente, entrevistamos a más de sesenta entidades de las cuatro hélices: sociedad civil, cooperación, sector público, privado. La pregunta que más me marcó (...) es: ¿qué tan colaborativo es el ecosistema local de Quito? Del uno al cuatro, el promedio y la media coincidieron en esta ocasión era de uno punto nueve, casi dos. Es decir, los mismos actores del ecosistema reconocían que quiere el ecosistema altamente competitivo y poco colaborativo.”* (E. Crespo, entrevista personal, diciembre de 2021)

Tal como se aprecia en la cita, el reto que tienen en adelante es cómo lograr que el ecosistema de innovación en Quito se convierta en colaborativo. Actualmente CONQUITO ha apostado por presentar el proyecto “Centro de Innovación Q”, obtener el financiamiento de los \$9 millones de la cooperación coreana, y con algo concreto congrega a actores de la academia, sector privado, sociedad civil y sector público.

*“Lo más importante para articular a la gente es hacer proyectos. Todos lo demás es discurso, todo lo demás se queda en el aire, todo lo demás es buenas intenciones. Cuando juntas a los actores y haces algo con ellos, si ejecutas algo de lo que todos tienen que preocuparse en realidad, darle tiempo, darle personas, algo de recursos, es donde hemos visto en realidad articulación.”* (E. Crespo, entrevista personal, diciembre de 2021)

El siguiente desafío para CONQUITO es generar un ecosistema colaborativo y una institucionalidad robusta que permita liberar al Centro de Innovación Q de ser un proyecto político del alcalde de turno.

## 5.2.- Agenda digital de Riobamba

Riobamba, capital de la provincia de Chimborazo, con alrededor de 250.000 habitantes, es una de las pocas ciudades de las que se



tiene un registro de que ha seguido el proceso de convertirse en un territorio digital conforme el Libro Blanco propuesto por MINTEL. La ciudad presentó en 2015 su agenda digital, y tiene la particularidad de que el alcalde que la presentó fue reelegido por lo que sigue en funciones y puede dar continuidad al proyecto. Esta agenda se planificó para 5 años, y como lo establece la metodología del MINTEL se deben articular los proyectos directamente con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. La agenda se basa en un diagnóstico relacionado a la penetración de infraestructura eléctrica, de telecomunicaciones, e internet en el cantón. El Plan se ordena alrededor de 6 ejes: infraestructura, sistemas de información, gobierno electrónico, alistamiento digital, productividad y ejes temáticos esenciales.

El plan se concentra de forma especial en las TIC dentro del cantón y el rol del municipio para ser un mejor gobierno electrónico, más que en la promoción de un ecosistema de innovación. Se propone la elaboración de 44 proyectos de TICs que se articulan con el PDOT. El financiamiento total de los proyectos fue por \$6,16 millones de dólares. Los proyectos principales que se ejecutaron fueron un *data center* del municipio, el *backbone* de fibra óptica, el sistema de información gerencial, y la implementación de las zonas *wifi*. El plazo de la Agenda ya feneció en 2020, y se encuentran elaborando la siguiente Agenda hasta el 2026.

El director de Tecnologías del GAD Riobamba ha sido el precursor, planificador, y ejecutor de la Agenda Digital 2015. Su trayectoria y perspectiva es esclarecedora al momento de entender la aplicación del Libro Blanco de MINTEL y las gestiones internas que deben hacer los actores locales para cumplir con una agenda digital.

El director está a cargo de las tecnologías desde 2015 y según su descripción, el municipio de Riobamba no tenía la infraestructura ni la

programación para poder facilitarle la vida al usuario; existían sistemas municipales desconectados y había una falta de colaboración entre entidades. El MINTEL visitó Riobamba y expusieron el Libro Blanco en 2015. La lectura de los funcionarios riobambenos fue que es un documento guía que no explica como diseñar y ejecutar una agenda digital en la práctica, eso lo aprendieron en el camino.

El director destaca que el éxito de la Agenda ha sido la apertura del alcalde en relación a estos temas, debido a su formación en tecnologías. Comprendió la necesidad de usar soluciones digitales para proponer un verdadero gobierno electrónico. Pero recuerda cómo debió peregrinar por todas las entidades municipales para convencer a las autoridades y a los técnicos de cambiar sistemas, a los cuales estos ya se habían acostumbrado. Este logro permitió generar visores geográficos, que permitieron ver los movimientos de la ciudad en tiempo real. El director reconoce que él es quien hace la programación de los sistemas para dar el ejemplo a sus técnicos y generar una sinergia institucional. Al ser un conocedor de la materia, puede advertir cuando van las empresas de tecnología a vender servicios y productos que Riobamba no necesita, ya que se los ha generado desde la Dirección de Tecnologías.

Algunos proyectos vinculados a la Agenda Digital de Riobamba han sido premiados por ser unas prácticas ejemplares. Esto puede deberse a que en este municipio más pequeño, existió una gran sinergia entre el componente técnico y el político, es decir entre el director de tecnologías y el alcalde de Riobamba. Es una relación basada en la confianza a partir de la consecución de metas que tienen una lectura técnica y política, como los puntos *wifis* en la ciudad y el campo, que permiten acercar el municipio al ciudadano y al mismo tiempo beneficiar, en especial a localidades que carecen de señal de celular.

**EL DIRECTOR DESTACA QUE EL ÉXITO DE LA AGENDA HA SIDO LA APERTURA DEL ALCALDE EN RELACIÓN A ESTOS TEMAS, DEBIDO A SU FORMACIÓN EN TECNOLOGÍAS.**

Cuando se le preguntó al director sobre la futura transición a un siguiente gobierno municipal y la longevidad de la Agenda Digital, expresó seguridad de que lo que la sostiene, es el éxito de sus programas. Sin embargo, no es común la peculiar sinergia entre el componente político y el técnico, y puede ser riesgoso que la institucionalidad, que ha permitido conseguir los logros descritos, no sea la adecuada en el caso de tener un alcalde que no comprenda lo que hace la Dirección de Tecnologías frente a la Agenda Digital. Al ser un cargo de libre remoción por parte del alcalde, peligraría una estabilidad que pudo ser otorgada por tener una administración que se repitió en el segundo período.

Riobamba debería plantearse como reto, definir la institucionalidad adecuada para que los logros que han conseguido con la Agenda Digital 2015 puedan repetirse en la segunda Agenda que están preparando. Esto permitiría aprovechar el trabajo ya hecho, así como el liderazgo de su alcalde junto a los funcionarios de la dirección de tecnologías, que como hemos visto, han podido levantar a pulso iniciativas muy interesantes que podrían solidificarse y escalar.

### 5.3.- Cuenca Ciudad Digital

Cuenca es la tercera ciudad más grande del Ecuador con 505.585 habitantes en el censo de 2010. Se le considera una ciudad intermedia, con un PIB per cápita de \$9.692, vs el promedio nacional de \$7.500. La población cantonal tiene en un 96% acceso a la telefonía celular y el 75% tiene una conexión a internet (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2017).

El Municipio de Cuenca tiene un presupuesto aprobado para 2022 de \$265.855.177 millones de dólares (Ramón, 2021), y tiene como empresa adscrita a ETAPA EP, que fue creada como empresa pública en 2010 para brindar el servicio de telecomunicaciones en el territorio cuencano.

El proyecto “Cuenca Ciudad Digital” fue publicado en 2016, constituyéndose como una iniciativa del municipio de Cuenca y ETAPA EP. Para la publicación se elaboró un diagnóstico

que definió las necesidades que tenía la ciudad de Cuenca que fueron las siguientes:

- Integración de la información que dispone la municipalidad.
- Comunicación y compromiso ciudadano.
- Cambio cultural y organizacional.
- Potenciar la co-creación e inteligencia colectiva de la ciudad.
- Mejorar las infraestructuras de comunicación.
- Combatir la brecha digital.

Para dotar de sustentabilidad al proyecto se propuso tener una instancia máxima denominada “Comisión Organizadora”, que se encargó de la toma de decisiones y las directrices para el desarrollo del proyecto. Esta comisión está integrada por 22 representantes de sectores de la ciudadanía, la academia, el sector productivo, las empresas municipales y el sector público. Mediante resolución administrativa del alcalde se creó una unidad ejecutora del proyecto.

Luego del diagnóstico se presentó, en diciembre de 2016, el Plan Estratégico, que fue formulado mediante una construcción participativa con 73 personas ¿y o en? 8 talleres, con representantes de diversos sectores de la ciudad.

La visión planteada es:

*“Transformar a Cuenca, mediante el uso racional y adecuado de las tecnologías, en una ciudad más humana, eficiente, sostenible, y amigable con las personas y el ambiente; atractiva para el talento y la generación de nuevas oportunidades. Y así, en su condición de ciudad intermedia llegar a convertirse en un referente como ciudad digital”* (ADVANSUL CIA. LTDA. & ENERLSI, 2016).

Desde esta visión se plantean las ocho estrategias de Cuenca Ciudad Digital:

1. “Capacitación y empoderamiento ciudadano frente a las tecnologías.
2. Mejora de las infraestructuras de telecomunicaciones y la ciberseguridad.

3. Gobierno abierto (participación, transparencia, datos abiertos, control ciudadano, entre otros).
4. Comunicación e interacción ciudadano-ciudadano y ciudadano-ciudadano-ciudadano.
5. Mejora de la prestación de los servicios públicos locales.
6. Mejora de la competitividad y posicionamiento de la ciudad (desarrollo económico).
7. Mejora de la inclusión y calidad de vida de forma amigable con el medio ambiente (Incluye movilidad, seguridad, sostenibilidad, energía, entre otros).
8. Transformación de pensamiento colectivo: fomento de la cultura de la creatividad, la innovación y el emprendimiento” (ADVANCE CONSULTING LTDA. & ENERLSI, 2016)

En definitiva, el Plan Estratégico es un plan sectorial, dentro de la estructura de planificación cantonal, que propone un banco de proyectos, que debían ser ejecutados hasta 2019. Adicionalmente se proponía una estructura de gobernanza que no se llegó a ejecutar, en la que se ampliaba la toma de decisiones por fuera del alcalde.

Cuenca Digital tiene un avance actual de entre el 30% y el 40%, según el ex gerente de telecomunicaciones de ETAPA. El proceso de ejecución ya no era responsabilidad de dicha empresa, debido a que la estructura de gobernanza propuesta no fue aplicada, en especial en el cambio de la administración municipal en 2019. Los proyectos que fueron presentados sí fueron adoptados por el nuevo mando político, en especial el de puntos *wifi*. Los proyectos que no requerían una articulación de instituciones fueron más exitosos en su cumplimiento que otros que necesitaban que las distintas empresas y direcciones del municipio trabajasen entre sí, debido a que cada dependencia tenía una evolución, y un lenguaje diferente.

La fortaleza de Cuenca, al tener una empresa de telecomunicaciones propia, es la posibilidad de planificar los componentes de conectividad. Pero al mismo tiempo es una debilidad ya que se creía que desde dicha entidad se puede ejecutar una estrategia que

demanda de un gran articulador. Esta decisión no es técnica, ni tiene que ver con los productos tecnológicos a adquirir, son decisiones políticas que deben revelar un compromiso por parte de las autoridades. Frente a las dificultades de integración que presentó Cuenca Digital, la opinión del ex gerente de telecomunicaciones es análoga a la de otros casos analizados, si es que no hay un empoderamiento de la máxima autoridad del municipio, y ésta no delega al ente específico, el proyecto no va a salir adelante.

## LA FORTALEZA DE CUENCA, AL TENER UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES PROPIA, ES LA POSIBILIDAD DE PLANIFICAR LOS COMPONENTES DE CONECTIVIDAD.

### 6. Iniciativas privadas

#### 6.1.- Congreso de *Smart Cities* y exposición de iniciativas digitales privadas

En el Ecuador el único evento que se realiza anualmente, centrado en las ciudades inteligentes, es “*Smart City Ecuador*”, que se lo realiza desde 2018. Según su organización el evento es un espacio que busca:

*“potenciar el intercambio de conocimiento y experiencia sobre las Ciudades Inteligentes en el Ecuador y en el mundo. Los conferencistas y expertos invitados debaten sobre diferentes temáticas que abarcan iniciativas innovadoras, experiencias, programas y soluciones para dar respuesta a las presentes necesidades y a los futuros desafíos de las ciudades de América Latina y del mundo, invitando además a la empresa privada local a exponer sus productos, herramientas y tecnologías.”* (DDG Comunicaciones organizadora evento Smart City Ecuador, 2021)

Este es considerado como un evento apolítico. Pese a ello una de sus principales características es la participación de altas autoridades del Estado ecuatoriano y de municipalidades del país. Asisten también empresas nacionales y extranjeras que buscan entregar soluciones tecnológicas a los problemas de la administración pública. Allí se llevan a cabo conferencias, espacios para exponer productos y servicios de parte de las empresas, y salas para hacer *networking*.

*“Nosotros formalmente invitamos a las autoridades. Pedimos nuestras reuniones. Vamos donde ellos. Conversamos. (...) Les encanta la idea (...) pues de poder incursionar en estas temáticas y sobre todo dar a conocer y apoyar a las ciudades en estos temas. Entonces ellos están abiertos nos ofrecen sus reuniones y nos comprometemos a que den su ponencia y a que esté presente y que inclusive conversen con las empresas que exponen sus productos. Porque las empresas lo que esperan es también la visita de esta autoridad que vaya y vean sus productos, a más de su ponencia dentro del showroom que es parte del evento. El evento se auspicia gracias a la empresa privada. La empresa privada es quien realiza el evento prácticamente. Ellos pagan por estar dentro del evento, tener su showroom, tener su espacio para la ponencia, de acuerdo a lo que pagues tienes veinte, quince o diez minutos, y así mismo es el metraje de tu stand y de tus beneficios dentro de la sala vip que es donde realizamos todo el contexto de las reuniones en el networking entre empresas y con autoridades.”* (D. Calle, entrevista personal, diciembre de 2021)

En palabras de uno de sus organizadores, pese a lo apolítico del evento, en general lo que más valoran es el espacio que ofrecen para que autoridades y empresas de tecnologías puedan desarrollar potenciales acuerdos y proyectos. La selección de cada actor

la hace la dirección del evento en DDG Comunicaciones. Pero lo que parece hacer tan exitoso al evento, en cuanto a los ponentes de alto perfil, es lo que ocurre por fuera de las ponencias.

Consideramos que este tipo de eventos son muy importantes para que el sector privado y el público puedan alinear agendas y desarrollar proyectos. No obstante, consideramos riesgoso que el único evento que concentra a tantos actores se utilice como espacio para el desarrollo de negocios con el Estado, distanciados de la ciudadanía. El riesgo principal, a fin de cuentas, es la captura de la agenda política en materia de ciudades inteligentes por lo que hemos llamado con anterioridad el *storytelling* corporativo antes que por la primacía de los intereses públicos. Creemos que parte de la articulación de un ecosistema de ciudades inteligentes requiere que existan estos espacios. Pero se requieren otros eventos que tengan mayor apertura respecto a los criterios de participación, a la selección de ponentes y a los intereses de cada uno de los actores involucrados.

#### 6.2.- El mercado de *smart cities* en Ecuador

Para abonar al diagnóstico de las ciudades inteligentes en Ecuador, conviene exponer el estudio de mercado realizado por Jorge Rocio Hernández y publicado por ICEX España Exportación e Inversiones en 2020.

El estudio aclara que el sector de las *Smart Cities* en Ecuador se encuentra en una etapa inicial. Se indica que las autoridades ecuatorianas desconocen los beneficios de la digitalización, por lo que es necesario concientizar a las mismas de los réditos que estas soluciones tecnológicas podrían generar. Se remite al Libro Blanco de Territorios Digitales como la estrategia

EL RIESGO PRINCIPAL, A FIN DE CUENTAS, ES LA CAPTURA DE LA AGENDA POLÍTICA EN MATERIA DE CIUDADES INTELIGENTES POR LO QUE HEMOS LLAMADO CON ANTERIORIDAD EL *STORYTELLING* CORPORATIVO ANTES QUE POR LA PRIMACÍA DE LOS INTERESES PÚBLICOS.



nacional de ciudades inteligentes, identificando a instituciones públicas o diferentes entes de la administración territorial del Estado ecuatoriano, principalmente los municipios como los únicos clientes con capacidad económica para contratar soluciones tecnológicas (Recio, 2020). Asimismo, divide a las ciudades ecuatorianas en 3 a partir del nivel de desarrollo digital: alto (Quito, Guayaquil, Cuenca o Manta), medio (Santo Domingo de los Tsáchilas, Manta, Portoviejo, Ambato), y bajo (como Guaranda, Coca, Puyo, Quinindé o Macas).

De forma general detalla los productos esperados en cada uno de estos municipios, centrándose en los servicios de consultoría, que puedan hacer un análisis inicial de la situación de las ciudades y elaborar planes de acción a corto, mediano y largo plazo. Del mismo modo se enuncian otros productos como agua, residuos, digitalización de la administración, seguridad, movilidad urbana y medio ambiente. Se reconoce a la fecha del estudio que la economía ecuatoriana está en recesión, pero que las exigencias del Fondo Monetario Internacional demandan una mayor eficiencia estatal, lo cual crea la oportunidad para desarrollar innovaciones tecnológicas para aligerar la administración pública. (Recio, 2020)

El estudio de mercado de ICEX revela cómo miran los mercados internacionales al sector de ciudades inteligentes en Ecuador. Es un espacio para vender servicios y productos a los municipios, cuyas autoridades desconocen lo que se les vende. Si bien el estudio aclara que los municipios definen el cómo, cuándo y dónde invertir sus recursos, es preocupante que vayan a tomar estas decisiones sin entender sus problemas locales, ni si la solución adecuada es lo que las empresas extranjeras están ofreciendo. El servicio de consultoría, que es el producto más requerido, conforme al estudio de mercado, no debería ser un trabajo externo para la obtención rápida de resultados en la forma de un catálogo de productos a adquirir, sino que debería centrarse en cómo formar en el tema a las personas que conforman o podrían conformar un ecosistema de innovación. Eso valdría las inversiones que se piensen hacer.

### 6.3.- El rol de la academia en el estudio de las ciudades inteligentes

Desde la academia hay investigación que problematiza la gobernanza de una *smart city* en el contexto latinoamericano, se reduce a pocos académicos (Mancheno & Terán, 2013) (Córdova, 2016). Es más común encontrar tesis o lecturas que evalúan proyectos concretos relacionados de forma amplia con ciudades inteligentes como son los casos de Quito (Jimbo et al., 2017) Guayaquil (Salavarría, 2018) y Cuenca (Camposano et al., 2021). Finalmente, hay literatura que revisa los mecanismos para medir cuán inteligentes son las ciudades, a partir de indicadores reportados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (Navas & Tintín, s. f.)

El rol de la academia en el estudio de ciudades inteligentes en Ecuador es limitado. No existe mucha literatura al respecto. Sin embargo, el tema puede ser abordado por distintas disciplinas que van desde las ciencias sociales hasta la ingeniería. Lo que se puede encontrar se centra en exponer iniciativas locales o casos específicos, sin problematizar la ciudad inteligente en una escala nacional. El trabajo más detallado de un caso particular, sobre Guayaquil, es la tesis de maestría de Oscar Salavarría.

Igualmente, el académico Andrés Navas, publicó al respecto del tema en la 2021 *Eighth International Conference on eDemocracy & eGovernment*, con el objetivo de exponer la evidencia científica que permita consolidar una línea base cuantitativa por cada ciudad ecuatoriana, para poder registrar los avances que estas hagan. Su evaluación sobre el estado del aporte de la academia ecuatoriana, en materia de ciudades inteligentes, es que existe poca o nula discusión o colaboración entre académicos. Explica que su caso particular le ha llevado a trabajar momentáneamente en el MINTEL antes de acabar su doctorado, por lo que conoce con más profundidad aspectos teóricos y prácticos del tema. Pero reconoce que no existen foros académicos para debatir e intercambiar ideas. Resalta la falta de conexión entre la academia y el sector privado, para construir una agenda común que sea beneficiosa para ambos.

## 7. Conclusiones

La definición de estrategias de ciudades inteligentes en Ecuador sigue en construcción en una escala nacional y local. Existe una gran estrategia nacional liderada por el MINTEL y expresada en una guía contenida en el Libro Blanco de Territorios Digitales, que ha sido adoptada por 4 de los 224 cantones en el Ecuador. Otras iniciativas, más localizadas, como el caso de Quito y Cuenca, demuestran que los municipios más grandes que tienen más recursos prefieren hacer un proceso a su medida. Sin embargo, nuestros hallazgos también revelan que, si bien existen documentos de políticas públicas y planificación, a nivel nacional y local, no existen reportes que expongan los procesos de gestión local que los actores deben hacer para consolidar una agenda digital, siendo esta parte la que determina el éxito o fracaso de cualquier proceso.

La parte conceptual del Libro Blanco y las consideraciones de las Agendas Digitales de Quito, Cuenca y Riobamba, intentan apuntar a un desarrollo digital en sus territorios, pero concluyen en un listado de bienes y servicios que requieren adquirirse. Esta aparente simplificación de la consecución de una ciudad inteligente, solo a través de la compra de tecnología, puede ser problemática, si en especial existen municipios que internamente están desarticulados y adquieren tecnologías que no pueden interconectarse, como es el caso de Quito. Pero la información que queda registrada en los documentos de planificación y políticas públicas no revela todo el trabajo de gestión institucional y política que demanda la compra de tecnología. Como por ejemplo el trabajo, “peregrinación”, de la Dirección de Tecnologías en Riobamba, para convencer de la necesidad de una interconexión de sistemas. Se mencionó en el caso de Cuenca, que la falta de cumplimiento de su agenda digital no se debe a que no han podido adquirir la infraestructura, sino a la articulación de las autoridades municipales, revela cuán importante es exponer las estrategias de gestión y gobernanza de cada ciudad, pero no consta en los documentos analizados.

Por otra parte, el caso de Quito revela la importancia de la formación de técnicos para

llevar a cabo un proceso a mediano y largo plazo. Más allá de los cambios políticos que terminan afectando la consecución de políticas públicas, los funcionarios que se han capacitado y han sido parte del proceso de la Agenda Digital, continúan trabajando desde el sector público o privado en el ecosistema de innovación. Esto conlleva a generar una sinergia que apuntó a la obtención del financiamiento no reembolsable para la construcción del Centro de Innovación Q. En una escala más pequeña, se puede observar en Riobamba cómo el trabajo de un director de tecnologías es capaz de cambiar una cultura de trabajo institucional, motivando a su equipo y a todo el municipio a innovar constantemente. Creemos que el ingrediente esencial para activar un proceso de innovación es la formación de un capital social que sea capaz de sostener y avanzar en el proceso de transformación de un territorio.

Sin embargo, la formación de capital social, aisladamente, será insuficiente si es que las autoridades políticas no entienden y se involucran. En el Libro Blanco y en los casos analizados, queda claro que el poder del ejecutivo municipal puede promover o frenar un proceso de digitalización del territorio. Hay casos como el de Riobamba, en el que el alcalde, que ha ejercido por dos períodos, ha sido partícipe de la agenda con una comunicación constante con la Dirección de Tecnologías. El caso de Quito demuestra cómo la política es determinante a pesar de un capital social institucional fuerte, ya que es una ciudad que ha tenido cambios políticos drásticos entre períodos de gobierno y se le ha dificultado poner en valor el trabajo de gobiernos anteriores. Cada nueva autoridad quiere imponer su impronta en un nuevo proceso de ciudad inteligente. Pero Cuenca revela cómo, a pesar de un cambio de gobierno, se puede continuar procesos anteriores, debido al clima político propio de la ciudad.

Ahora, para consolidar un proceso más largo que un período de gobierno, no solo se requiere técnicos formados y políticos comprometidos. La estructura institucional y de gobernanza, que se aborda en el Libro Blanco y en las agendas digitales, no ha sido consolidada en instancias públicas ni privadas,

en ninguno de los casos analizados. Es más cómodo entregar la responsabilidad de ejecutar las agendas digitales a entidades ya consolidadas, como en el caso de ETAPA en Cuenca, CONQUITO en Quito, y la Dirección de Tecnologías en Riobamba. Pero estas tres instancias son altamente vulnerables a los cambios políticos, puesto que desde el ejecutivo pueden cambiar sus autoridades. No se encontró una instancia público-privada, con poder de decisión en ninguno de estos casos. Quizás la falta de esta institucionalidad impidió la consecución de la Agenda Digital de Quito, y ha condicionado la ejecución parcial de Cuenca Digital, en donde se requiere de la participación de otros actores distintos a ETAPA.

Finalmente, los actores que deben acompañar a las entidades públicas, como la academia, han aportado un estudio de casos limitado a analizar los contenidos de las agendas digitales, mas no del proceso de gestión pública para hacerlo; y, para detallar una línea base, que tanta falta hace para medir los impactos de la política pública. Tampoco ha existido una comunicación sostenida y continua entre la academia y el sector público, en especial luego de cambios políticos. Desde el sector privado, se puede percibir el mayor interés por avanzar la discusión de ciudades inteligentes en una escala nacional, de acuerdo a lo expresado en el congreso de *Smart City Ecuador*, pero al ser un evento que, en lugar de presentar soluciones tecnológicas, se enfoca en venderlas al sector público, no resuelve el intercambio de conocimientos que este estudio señala que faltan.

De manera general, la discusión de ciudades inteligentes en Ecuador contiene varios actores en los distintos ámbitos: nacional, local, académico, y privado, que por su cuenta han expuesto lo necesario para consolidar territorios inteligentes y ecosistemas de innovación, pero no existe un espacio que convoque a todos estos actores a discutir colaborativamente.



# HACIA UNA HOJA DE RUTA PARA UN MODELO DE CIUDAD INTELIGENTE DEMOCRÁTICO E INCLUSIVO EN EL ECUADOR

En la presente sección nos centraremos en las principales conclusiones de nuestro estudio basadas en lo revisado en los capítulos previos en torno a ejemplos internacionales y el estado de la situación en Ecuador, en el desarrollo de ciudades inteligentes. Al mismo tiempo, en función de dichos aprendizajes y desafíos haremos algunas recomendaciones para el desarrollo de una agenda de ciudades inteligentes, con la finalidad de buscar solidificar un ecosistema de ciudad inteligente aún incipiente que se sostenga en la confianza y fomenta la colaboración y co-creación por sobre la competencia. Así como en estrategias y acciones que permitan institucionalizar dicho ecosistema en un modelo de gestión transparente y de alta efectividad, que involucre tanto criterios de experticia técnica como de política, y a la ciudadanía.

Vale la pena recordar el objetivo principal del estudio: ¿Cómo desarrollar un modelo de ciudad inteligente democrático y organizacionalmente sostenible en el Ecuador?

Esta pregunta directriz ha sido el eje sobre el cual realizamos nuestra investigación a partir de la documentación de estudios de casos internacionales, basados en la revisión de literatura actualizada y en entrevistas a actores

relevantes. Además de la inmersión en el análisis de Ecuador, a partir de una observación acuciosa del estado del arte de proyectos que no necesariamente están organizados bajo el rótulo de ciudad inteligente. Consideramos posible conversar con esta agenda. Esto lo hicimos usando una metodología mixta basada en el análisis de fuentes secundarias (reportes oficiales, informes estadísticos, publicaciones científicas) y, sobre todo en entrevistas, realizadas a profundidad, a los actores involucrados en el incipiente ecosistema de ciudad inteligente del Ecuador. Esta aproximación nos permitió identificar elementos emergentes de cara a comprender con mayor precisión cuales son algunos de los factores habilitantes para el despliegue de proyectos de *Smart City*, desde una perspectiva de liderazgo urbano, justicia social y ensanchamiento de la democracia, siguiendo los lineamientos de modelos de ciudad inteligente alternativos (McFarlane & Söderström, 2017).

Luego de la revisión de los casos de Barcelona, Medellín y Santiago, observamos dos componentes centrales que se deben considerar como factores de éxito para el diseño y desarrollo de una agenda de ciudad inteligente. A saber, estos elementos son: Primero, la existencia de un ecosistema robusto

de actores que se congreguen en torno a los factores habilitantes de la ciudad inteligente, y que esté construido en base a la confianza, la colaboración y la co-creación. Segundo, y aparejado con el anterior es el aspecto de gobernanza e institucionalización. Con esto nos referimos a cómo ese ecosistema de actores es capaz de encauzar y constituirse en un espacio delimitado y formal, que permita funcionar como eje articulador de los programas y agendas de ciudad inteligente locales, a partir de un modelo participativo que acceda a administrar las diferencias relevando las distintas visiones de los actores de la sociedad, estableciendo roles y responsabilidades, y que en definitiva estimular procesos de colaboración e innovación disruptiva, utilizando la tecnología como una herramienta para alcanzar fines comunes. Tanto Barcelona Ciutat Digital, Medellín y Ruta N, y Se Santiago, han logrado cumplir estos roles luego de experimentar con distintos modelos de gobernanza apropiados para fortalecer al ecosistema de actores, además de contar con líderes preparados para la gestión de estas iniciativas, que han logrado diseminar ideas a nivel público sobre la ciudad inteligente. Todos estos elementos fueron útiles para instaurar las iniciativas específicas, lo que incrementó su conocimiento y legitimidad pública, el acceso a redes de financiamiento y su capacidad de gestión organizacional.

Desde nuestro punto de vista ambos elementos mencionados en el párrafo anterior se co-constituyen, ya que no existe un programa de ciudad inteligente robusto, a nivel institucional, sin un ecosistema fuerte que lo componga y sustente. Al mismo tiempo, el ecosistema por sí sólo no es capaz de impactar en el largo plazo sin una entidad que lo articule, coordine y gestione. Lo que requiere una comprensión de la problemática en virtud de su complejidad política, social y técnica, y no puramente buscando soluciones desde la tecnología. Asimismo, la articulación debe forjarse en la capacidad de los actores de trabajar de manera conjunta, lo que se logra ampliando la base de capital social, en un trabajo lento y sostenido de interacción y formación de confianzas. Esto último, infundirá de legitimidad interna y externa a la entidad articuladora. requisito fundamental para movilizar las agendas con el sector público y

privado. Lo que aumenta sustancialmente las posibilidades de conseguir financiamiento a futuro, para proyectos tecnológicos disruptivos con base tecnológica, con la particularidad de que se realicen desde y con las comunidades y sus territorios. Lo que se traducirá en una mayor capacidad de impactar a las ciudades y sus habitantes.

Siguiendo con lo anterior, el caso de diagnóstico analizado en el Ecuador nos brinda una oportunidad muy valiosa para avanzar, sumando los elementos de aprendizaje vistos en los casos de Barcelona, Medellín y Santiago. Tanto a nivel de promoción de una narrativa centrada en el ensanchamiento de la democracia y la participación, que podríamos decir es el sello actual del modelo fomentado en Barcelona; así como, lo valioso de fomentar y empoderar redes de cooperación en torno a un ecosistema que decante en un proyecto de innovación único, como es el caso de Medellín y Ruta N. Para luego entender la trayectoria de un proyecto bien planificado en torno a un dispositivo de gestión de transiciones organizacionales para la innovación tecnológica, que se encarna en el hoja de ruta del programa Se Santiago.

En estos casos también pudimos constatar que las definiciones de ciudad inteligente con las que se trabaja son múltiples, lo que es consistente con la literatura respecto a la multiplicidad de definiciones a nivel global (Albino et al., 2015; Calzada & Cobo, 2015). Esto lejos de ser un problema de comprensión de la problemática, o de poca claridad conceptual, explica sobre todo que las ideas sobre las ciudades inteligentes han ido cambiando en el tiempo, dadas las dinámicas de los proyectos acumulados a nivel global y local, como en una constante oscilación entre la provincialización y la mundialización de ideas y proyectos tecnológicos (Cardullo, 2021; Irazábal & Jirón, 2021). Es por ello que antes que centrarse en establecer definiciones fijas sobre las ciudades inteligentes, más importante es entender que estos son procesos dinámicos, que deben estar abiertos a la co-creación, es decir a que se conceptualicen de manera pragmática al sumar visiones, necesidades y anhelos de los propios territorios y sus habitantes.

En el caso de Ecuador, hemos visto valiosos esfuerzos por posicionar ideas y proyectos en torno a la ciudad inteligente, aunque no han logrado capitalizarse aún en proyectos sostenibles que trasciendan a cambios políticos. Un primer punto a considerar es que a nivel nacional, la falta de ciudades inteligentes o territorios digitales se expresa casi exclusivamente debido a la llamada “brecha digital”. Existen esfuerzos varios en materia de diagnósticos sobre regímenes de conectividad, acceso a internet, e infraestructura de comunicaciones, los que son muy útiles para sentar una mirada inicial sobre los recursos con los que se dispone para avanzar en una agenda de ciudad inteligente que tenga potencial tecnológico. Sin embargo, los actores entrevistados observaban recurrentemente la falta de una línea base robusta que permita medir los impactos alcanzados, no solo respecto a conectividad, sino a otros indicadores que revelen la calidad de vida de los ciudadanos.

En Ecuador se han realizado reportes y documentos de planificación en una escala nacional y local, que han sido aplicados en los casos de estudio analizados de Quito, Cuenca y Riobamba. Pero, indistintamente de la guía empleada, los tres ejemplos comparten limitaciones similares para cumplir con sus hojas de ruta trazadas. A saber, la falta de colaboración con actores nacionales, institucionales y con el ecosistema de innovación local; la falta de espacios de discusión entre actores para llevar a cabo esa colaboración; los cambios políticos que causan decisiones drásticas que atentan contra la longevidad del proyecto; y, una institucionalidad débil que no es capaz de sostener la agenda en el mediano y largo plazo. Estas limitaciones constituyen “brechas”, tan importantes como la “brecha digital”, y deben ser abordadas en la discusión de las ciudades inteligentes en Ecuador.

Por un lado, el MINTEL tiene el objetivo de cerrar la “brecha digital” y ha incorporado, dentro de sus políticas públicas, el desarrollo de territorios digitales, como parte de su estrategia principal. Esta guía parte de un diagnóstico que intenta categorizar a los distintos territorios por estado de preparación para el desarrollo “inteligente”, agrupándolos en nivel bajo, medio y alto. Que desde nuestro punto

de vista no es suficiente para entender con la profundidad necesaria el nivel de preparación local, en términos de los actores que estarían involucrados en estos procesos. Además de forzar un nivel de estandarización, que no logra capturar las realidades locales en función de lo que la ciudadanía anhela y requiere; por lo tanto, está desconectada de las estrategias de desarrollo local que pudieran estar en ejecución, como son los casos de Guayaquil, Quito y Cuenca, solo por nombrar algunos. Si bien las autoridades del MINTEL reconocen estos déficits y están trabajando en tratar de cubrirlos realizando visitas al territorio, para así entender con mayor claridad la situación de cada uno. Esto aún no se realiza con el nivel de detalle requerido, ni siguiendo una metodología adecuada para sistematizar dicha información, de tal manera que influya sustantivamente en la toma de decisiones.

Son muy pocos los municipios que han seguido la guía propuesta por el MINTEL, porque es muy estandarizada y las municipalidades analizadas reconocen que prefieren hacer un proceso a su medida. Adicionalmente, como se narró en el caso de Riobamba, no es sencillo provocar cambios con una hoja de ruta conceptual en un municipio que tiene su propia cultura institucional. Los actores que están a cargo de las agendas digitales de los casos evaluados concuerdan con los hallazgos de los casos internacionales: se requiere de aliados para promover procesos de cambio basados en innovación. Ahora, para generar esas alianzas hay que dar pasos previos, construir confianzas, capacitar en temas de liderazgo social y tecnológico, activar redes de colaboración sustentadas en capital social y liderazgo urbano. Estas alianzas deben incorporar a sectores amplios de la comunidad, incluyendo al sector público (gubernamental o municipal), privado, académico, de la sociedad civil organizada y de la ciudadanía común.

Tener una visión compartida entre estos sectores permite generar una sincronía que facilita la tarea de construcción e implementación de una agenda. En municipios más pequeños como el de Riobamba, la red social que se requirió para implementar una agenda digital centrada en el gobierno electrónico fue



intermunicipal, con un solo interlocutor que gozaba de legitimidad como la Dirección de Tecnologías. En el caso de Cuenca, ETAPA, la empresa municipal de telecomunicaciones fue el actor principal para la ejecución de la agenda, por lo que todo lo relacionado a conectividad y a la instalación de infraestructura fue más sencillo que las acciones que demandaban la interacción con otras dependencias municipales. En Quito se capacitó a varios funcionarios de distintas dependencias, esto permitió generar aliados que luego fueron claves para impulsar el proyecto de Centro de Innovación Q. Es necesario que este tipo de experiencias se rescaten, para así construir desde una base de conocimiento y habilidades preexistente.

Sin embargo, ni el Libro Blanco ni las agendas digitales locales abordan en sus documentos la compleja tarea de formar capital social, generar aliados y provocar una sinergia de transformación; en definitiva, de configurar un ecosistema de ciudad inteligente. Parecería que en Ecuador los esfuerzos programáticos que han quedado registrados en las políticas públicas, se han centrado en definir una articulación formal de soluciones tecnológicas con la planificación local, pero no han abordado metodologías para superar las “brechas de gestión” que existen frente a la falta de afinidad entre los actores. Esta brecha se puede superar si se cuenta con liderazgos urbanos, desde el ámbito técnico y político, y si se invierte en formar a los actores que serán parte del ecosistema local. Los casos analizados indican, en distintas escalas, que la formación de actores constituyó un factor determinante para consolidar las agendas digitales. Son estos líderes urbanos los que son capaces de activar sus territorios generando la sincronía necesaria entre los distintos actores que proyectos complejos como las ciudades inteligentes requieren para tener éxito.

La academia tampoco ha mostrado interés en investigar la gestión de ciudades inteligentes, para desarrollar conceptos y metodologías a fin de reducir la brecha de gestión que han enfrentado en la ejecución de las agendas. El único congreso nacional masivo que se hace de la temática, no aborda este problema ya

que está interesado en centrar la discusión en la tecnología como la “bala de plata” para solucionar problemas sociales que son complejos y, por tanto, difíciles de abordar. Llama la atención que la discusión de ciudades inteligentes, manifestada en reportes y documentos, no haya abordado la brecha de gestión, cuando fue mencionada recurrentemente en todas las entrevistas realizadas.

Lo que se vincula con la existencia de una brecha de problematización. Dado que el carácter dominante del solucionismo tecnológico en gran parte de la discusión usualmente pasa por alto la real complejidad de las transiciones tecnológicas. Por esta razón concluimos que faltan una mirada que se haga cargo de los problemas de integración de miradas de los múltiples actores que participan del proceso de transición hacia una ciudad inteligente, lo que se relaciona directamente con la gobernanza de la ciudad. Dicho de otro modo: adquirir tecnología es sencillo, lo difícil es tener los criterios para saber qué tecnología se debe adquirir para mejorar la vida de los ciudadanos; con qué fines; atendiendo a qué problemas; y, con quienes y para quienes estamos realizando dichas innovaciones.

En esta línea el liderazgo urbano es fundamental, que se encargue de alinear visiones, buscar formas de avanzar, encarnado en funcionarios y autoridades que entienden la problemática en su real complejidad. Y que además, sean capaces de formar una institucionalidad local, fortalecida por funcionarios capacitados y políticos comprometidos y aptos para construir y ejecutar estos proyectos, con actores externos al municipio, para crear de manera conjunta una visión local, de largo plazo, de ciudad inteligente.

Finalmente, los documentos analizados abordan la institucionalidad requerida, pero que no ha sido consolidada en los casos revisados. En los tres casos, el alcalde es quien determina los mandos de liderazgo de las entidades que ejecutan las agendas digitales, por tanto las mismas no son a prueba de cambios políticos drásticos, lo que compromete su sostenibilidad. Esta “brecha institucional” cuyo concepto se pretende resolver en el Libro Blanco, observando

la necesidad de incluir dentro de la estructura de gobernanza a otros sectores que no sean parte de la municipalidad. La definición de una estructura institucional en la que el alcalde no tenga todo el poder de decisión, puede ser incómoda para el poder político de turno, pero es necesaria. Esta “brecha institucional” de las ciudades inteligentes no se discute en Ecuador y los actores entrevistados asumen, con desgano, que el poder político puede cambiar todo cada cuatro años. No se puede pensar tampoco en generar un marco institucional estandarizado para los 224 municipios del Ecuador, sino más bien en desarrollar una metodología que permita ayudar a los municipios a constituir una institucionalidad que resista de la mejor manera los embates de la política.

Para desarrollar en el Ecuador un modelo de ciudad inteligente democrática y con una organización sostenible, es necesario superar no solo la “brecha digital”, sino también otras como la brecha problemática, de gestión y de desarrollo institucional. El futuro de las ciudades inteligentes del Ecuador debe ser ampliamente discutido desde varios actores, por lo que se requiere espacios para hacerlo; debemos enfocarnos en formar técnicos y políticos capacitados y comprometidos para avanzar las agendas digitales; y se requiere un entendimiento de todo el ecosistema de innovación de una ciudad para incorporarlos en un marco institucional que no responda al político de turno.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones del estudio buscan reducir las brechas en el ámbito de la gestión público-privada-social. Las recomendaciones buscan resolver brechas de gestión, problematización e institucionales.

Esto proponemos realizarlo mediante acciones por parte de las autoridades nacionales o locales según los siguientes lineamientos.

## A.- Brecha de Gestión

La brecha de gestión provoca que cada ciudad deba pasar por una compleja curva de aprendizaje para implementar su agenda digital o su proyecto de innovación. Dado que la gestión pública es compleja, pero manejable si es que quienes se han constituido como líderes, pueden traspasar su experiencia a quienes están empezando. Para reducir esta brecha, se recomienda que se constituya una escuela de liderazgo urbano sobre ciudades inteligentes, en la que distintos técnicos y autoridades políticas puedan convertirse en estudiantes para formarse como líderes locales, aprendiendo a partir de metodologías colaborativas que reconozcan no solo el conocimiento experto desde una perspectiva técnica o ingenieril, sino que aproveche las capacidades locales y el conocimiento urbano existente en los propios territorios. Por lo tanto, se recomienda que la escuela sea formada por organismos que tengan experiencia en capacitaciones relacionadas a temas urbanísticos y de procesos de gestión de la innovación urbana participativa.

A nivel metodológico, consideramos que el sistema de *foros híbridos* (Callon et al., 2009) creado bajo los estudios de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS) podría ser tremendamente útil para conseguir tanto la formación de liderazgos urbanos como para gestionar el cambio de la organización con base tecnológica. Los foros híbridos han sido creados bajo el principio de la simetría de saberes, es decir, no privilegia el saber técnico por sobre el político, científico o el ciudadano. Es una apuesta radical para buscar respuestas a problemas complejos que trata de transformar el riesgo de fracaso en proyectos de innovación, en incertidumbre, para actuar sobre el riesgo y no traer soluciones definitivas. Es decir, en vez de buscar soluciones a los problemas, parte desde la base que todos tenemos sesgos, que nuestro conocimiento es parcial y que la búsqueda de un mundo común solo se puede lograr combinando saberes técnicos

LA BRECHA DE GESTIÓN  
PROVOCA QUE CADA CIUDAD  
DEBA PASAR POR UNA COM-  
PLEJA CURVA DE APRENDI-  
ZAJE PARA IMPLEMENTAR SU  
AGENDA DIGITAL O SU PRO-  
YECTO DE INNOVACIÓN.

e inexpertos; de comunidades académicas y de la sociedad civil; de las comunidades y el gobierno y la gestión pública. Al final, si todos reconocemos que no existe autoridad epistémica de un grupo sobre otro, sino conocimientos situados, las posibilidades de reducir el fracaso de las iniciativas complejas se reduce y habremos ampliado nuestra capacidad de comprender aquello que no sabemos.

A nivel de públicos, se debería trabajar en dos niveles: Primero estos foros de capacitación deberían pensarse bajo el prisma de cómo formar liderazgo urbano para la ciudad inteligente. Reuniendo grupos heterogéneos que pese a sus diferencias tienen interés en participar de la agenda de ciudad inteligente. Es tan importante contar con las personas encargadas de la toma de decisiones a nivel gubernamental, como con empresarios y desarrolladores tecnológicos de distinto tamaño, junto a autoridades locales, administradores de programas existentes, organizaciones de la sociedad civil, incluyendo agrupaciones locales, entre otras. La finalidad será que cada grupo de líderes reconozca su rol y obtenga las herramientas necesarias para navegar en la gestión pública y consolidar la agenda digital. Al tiempo que se construyen visiones comunes, a partir de la diferencia, y se fortalece la capacidad de articulación de grupos distintos para fomentar la colaboración y la co-creación.

### B.- Brecha de Problematización

La brecha de problematización de las ciudades inteligentes se da porque se habla exclusivamente de soluciones tecnológicas, pero no se discute cómo implementarlas desde la gobernanza local. Consideramos necesario ampliar la discusión respecto a la ciudad inteligente, descentrándola del problema de la tecnología y problematizándola desde una mirada socio técnica, es decir entendiéndolo

como un problema social, político y tecnológico. Asimismo, y en concordancia con la propuesta de capacitación y fortalecimiento de un ecosistema híbrido, creemos que generar instancias de transferencia de conocimientos y de diseminación de proyectos e ideas, es fundamental para cubrir la brecha observada.

Ecuador cuenta con variados actores y experiencias que podrían vincularse a una agenda de ciudad inteligente. Hoy mismo, no todas ellas están vinculadas, pero perfectamente pueden estarlo. Ya hemos visto casos en lugares como Santiago donde los problemas urbanos locales han sido trabajados con una combinación de saberes locales y tecnologías, dando grandes resultados. Para lograr esto es necesario salir de lo habitual, debemos pensar fuera de la caja y además explorar en lugares insospechados.

**LA BRECHA DE PROBLEMATIZACIÓN DE LAS CIUDADES INTELIGENTES SE DA PORQUE SE HABLA EXCLUSIVAMENTE DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS, PERO NO SE DISCUTE CÓMO IMPLEMENTARLAS DESDE LA GOBERNANZA LOCAL.**

Una iniciativa anual que congregue a los distintos municipios y ampliar la visión de la inteligencia más allá de cámaras de vigilancia y las aplicaciones, sino que hacia modelos de organización local, herramientas de comunicación e iniciativas como las observadas en Riobamba, tienen que ser consideradas y compartidas. Crear un ecosistema para la ciudad inteligente también tiene que ver con reconocer los aportes creados y vincularlos con

los desarrollos novedosos, ese vínculo entre continuidad y cambio, entre conocimiento local y experto, creemos será la llave para abrir un nuevo horizonte para llegar a tener la ciudad inteligente más democrática y sostenible.

Al tener varias experiencias municipales en la implementación de agendas digitales, se recomienda la celebración de un evento anual que congregue a los municipios que están trabajando en la construcción o implementación de agendas digitales o proyectos relacionados con la innovación, para que expongan un estudio de caso centrado en cómo

lograron construir la agenda o proyecto y las limitaciones y éxitos que han tenido en el camino. Este evento puede estar organizado desde el gobierno central, que mantiene la estrategia nacional de territorios digitales, en asociación con organizaciones municipales, de la sociedad civil y de la academia. Con seguridad, este intercambio de conocimientos será clave para generar un ecosistema nacional colaborativo

y para que los actores que buscan constituir ciudades inteligentes o territorios digitales puedan repensar su modelo propuesto. Iniciativas como *Ecuador Smart City*, si bien son valiosas porque buscan difundir la idea de ciudad inteligente, no pueden ser las únicas ya que tienen un fuerte enfoque corporativo y de apertura de mercado, lo que desde nuestro punto de vista atenta contra el fortalecimiento de un ecosistema de actores realmente heterogéneo y diverso.

A este encuentro se le pueden agregar otras iniciativas de corte local en cada una de las ciudades para promover los ecosistemas locales y fomentar la colaboración y la co-creación.

### C.- Brecha institucional

La brecha institucional está presente porque falta una metodología y un acompañamiento para definir la institucionalidad que garantizará el cumplimiento y sostenibilidad de las agendas digitales. Esto implica el reconocimiento del ecosistema de innovación de cada localidad, sus actores, fortalezas y

**LA BRECHA INSTITUCIONAL ESTÁ PRESENTE PORQUE FALTA UNA METODOLOGÍA Y UN ACOMPAÑAMIENTO PARA DEFINIR LA INSTITUCIONALIDAD QUE GARANTIZARÁ EL CUMPLIMIENTO Y SOSTENIBILIDAD DE LAS AGENDAS DIGITALES.**

debilidades, para limitar el poder que tiene la municipalidad, de modo que la política no afecte la consecución de la ciudad inteligente. Para reducir esta brecha se recomienda que una instancia ajena al Estado, organice un *due diligence* del ecosistema de innovación de los cantones seleccionados, de modo que se entienda cuáles son los actores relevantes. Después deberá existir un acompañamiento para que con esos actores,

se estructure el modelo institucional que el municipio deberá sancionar normativamente para asegurar la sostenibilidad de la agenda o el proyecto. Este acompañamiento deberá ser técnico y político para generar el resultado deseado.

Nos parece que la utilización de dispositivos de gobernanza y gestión del cambio como la hoja de ruta, herramienta ya utilizadas en Chile y Colombia entre otros países, sería de gran utilidad para articular institucionalmente a los distintos actores. No está demás recordar que el modelo de liderazgo propuesto en este trabajo trasciende a los individuos y a la institucionalidad creada. De hecho, se erige sobre un punto de ruptura entre aquello que nos ha permitido plantearnos los desafíos actuales y las herramientas y diseños institucionales que necesitamos para ir hacia adelante. Crear una agenda de ciudad inteligente democrática, con y para los ciudadanos y sus territorios, requiere de esfuerzos adicionales a la tecnología, donde cada pieza ocupe un lugar relevante de cara a pensar y crear otros futuros posibles.



## Referencias

- ADVANCONSUL CIA. LTDA. & ENERLSI. (2016). *Plan Estratégico Cuenca Ciudad Digital* [Plan Estratégico]. Municipio del GAD Cuenca. [https://www.google.com/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjOjsuvYf1AhVE-h\\_0HHVwrBeUQFnoECBgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.scribd.com%2Fdocument%2F345769436%2Fplan-estrategico-cuenca-ciudad-digital-imp-pdf&usg=AOvVaw0MvFyJ9sEWvgAfIW1k3QLS](https://www.google.com/url?sa=t&rc=t=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjOjsuvYf1AhVE-h_0HHVwrBeUQFnoECBgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.scribd.com%2Fdocument%2F345769436%2Fplan-estrategico-cuenca-ciudad-digital-imp-pdf&usg=AOvVaw0MvFyJ9sEWvgAfIW1k3QLS)
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. (2020). *Servicio de Acceso a Internet – Boletín Estadístico* (p. 34). Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. <https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2020/12/BOLETIN-NOVIEMBRE-2020-25-11-2020.pdf>
- Ajuntament Barcelona. (2021a). *Barcelona ciudad digital: La tecnología al servicio de la ciudadanía*. [https://ajuntament.barcelona.cat/digital/sites/default/files/plan\\_barcelona\\_ciudad\\_digital\\_es.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/digital/sites/default/files/plan_barcelona_ciudad_digital_es.pdf)
- Ajuntament Barcelona. (2021b). *Fases del proceso participativo—Plan Cambiemos por el Clima 2030—Decidim.barcelona*. <https://www.decidim.barcelona/processes/canviempelp-clima/steps?locale=es>
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 3-21. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- Amar, D. (2016). *Estudios de casos internacionales de ciudades inteligentes* [Documento para discusión]. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Calle, D. (2021, diciembre). *Congreso Smart City Ecuador* [Comunicación personal].
- Callon, M., Lascoumes, P., & Barthe, Y. (2009). *Acting in an Uncertain World: An Essay on Technical Democracy* (G. Burchell, Trad.). MIT Press.
- Calzada, I., & Cobo, C. (2015). Unplugging: Deconstructing the Smart City. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 23-43. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.971535>
- Camposano, Y., Pisco, P., & Gutiérrez, J. (2021). Impacto de las ciudades inteligentes en el Ecuador. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(3), 226-242.
- Cardullo, P. (2021). Provincialising smart cities. *City*, 25(3-4), 553-555. <https://doi.org/10.1080/13604813.2021.1939970>
- Cardullo, P., & Kitchin, R. (2019). Smart urbanism and smart citizenship: The neoliberal logic of 'citizen-focused' smart cities in Europe. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 37(5), 813-830. <https://doi.org/10.1177/0263774X18806508>
- Clark, G., Moir, E., Moonen, T., & Couturier, J. (2016). *Pathways to a competitive future*.
- Colcha, A. (2022, enero). *La Agenda Digital de Riobambá* [Zoom].
- CONQUITO. (2021, diciembre). CONQUITO. *Primer Centro de Innovación IQ en Quito*. <http://conquito.org.ec/quito-se-transformara-con-la-implementacion-del-centro-de-innovacion-iq/>
- Córdova, M. (2016). *Ciudades inteligentes en contextos de desarrollo: Precisiones teórico-metodológicas*. Encuentro Internacional Ciudades del Futuro, Quito.
- Corporación Ruta N. (s. f.). *Preguntas Frecuentes Ruta N*. <https://www.rutanmedellin.org/es/preguntas-frecuentes>
- Crespo, E. (2021, diciembre). *Innovación en Quito* [Comunicación personal].
- DDG Comunicaciones. (2021). *Smart City Ecuador. IV Congreso Internacional Smart City Ecuador*. <https://smartcityecuador.com>
- Espinosa, J. P. (2021, diciembre). *Agenda Digital de Quito (2022)* [Comunicación personal].
- Fariás, I., & Widmer, S. (2018). How Calculated Users, Professional Citizens, Technology Companies and City Administrations Engage in a More-than-digital Politics. *TECNOSCIENZA: Italian Journal of Science & Technology Studies*, 18.
- Garzón, O. (2019). *La inserción digital de la Smart City y su relación con el costo de la democracia, análisis de casos: Dubái, Medellín, y Copenhague*. [Universidad: Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario]. [https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/26543/Tesis\\_OSCAR\\_IVAN\\_GARZON\\_GRANDAS\\_1032404935\\_Maestr%C3%ADa%20estudios%20Pol%C3%ADticos%20e%20Internacionales\\_Urosario.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/26543/Tesis_OSCAR_IVAN_GARZON_GRANDAS_1032404935_Maestr%C3%ADa%20estudios%20Pol%C3%ADticos%20e%20Internacionales_Urosario.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Haraway, D. (1988). Situated Knowledges: The Science Question in Feminism and the Privilege of Partial Perspective. *Feminist Studies*, 14(3), 575-599. <https://doi.org/10.2307/3178066>
- Herrera, W. (2002). Régimen Municipal en Colombia. *Revista de Derecho*, 18, 205-274.
- IBM Smarter Cities Challenge: About the Challenge: Antofagasta, Chile*. (2010, marzo 17). [CT002]. IBM Corporation. [http://www.smartercitieschallenge.org/city\\_antofagasta\\_chile/](http://www.smartercitieschallenge.org/city_antofagasta_chile/)
- ICEX. (2020). *El mercado de las Smart Cities en Ecuador*.
- Irazábal, C., & Jirón, P. (2021). Latin American smart cities: Between worlding infatuation and crawling provincialising. *Urban Studies*, 58(3), 507-534. <https://doi.org/10.1177/0042098020945201>
- Jimbo, P., Jimbo, M., & Aguilar, A. (2017). DM Quito – Ecuador – Smart City para el 2022. *Revista Publiando*, 4(10), 1-14.
- Jirón, P. (2020). *Cachureando por Santiago. Reconociendo la inteligencia urbana situada*. 12.
- Kerr, C., & Phaal, R. (2020). Technology roadmapping: Industrial roots, forgotten history and unknown origins. *Technological Forecasting and Social Change*, 155, 119967. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119967>

- Lynch, C. R. (2020). Contesting Digital Futures: Urban Politics, Alternative Economies, and the Movement for Technological Sovereignty in Barcelona. *Antipode*, 52(3), 660-680. <https://doi.org/10.1111/anti.12522>
- Mancheno, D., & Terán, J. F. (2013). Ciudades inteligentes, ciudades productivas: La “tercera revolución industrial”, otra opción para una metrópoli diversa. *Questiones Urbano Regionales*, 2(2), 31-67.
- March, H., & Ribera-Fumaz, R. (2016). Smart contradictions: The politics of making Barcelona a Self-sufficient city. *European Urban and Regional Studies*, 23(4), 816-830. <https://doi.org/10.1177/0969776414554488>
- March, H., & Ribera-Fumaz, R. (2018). Barcelona: From corporate smart city to technological sovereignty. En *Inside Smart Cities*. Routledge.
- Marvin, S., Luque-Ayala, A., & McFarlane, C. (Eds.). (2016). *Smart urbanism: Utopian vision or false dawn?* Routledge, Taylor & Francis Group.
- McFarlane, C., & Söderström, O. (2017). On alternative smart cities. *City*, 21(3-4), 312-328. <https://doi.org/10.1080/13604813.2017.1327166>
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2017). *Catálogo de Casos de Estudio de Ciudades Inteligentes en el Ecuador*. Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj\\_YiAu6r0AhW-TRTABHfTCCU0QFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fobservatorioecuadordigital.mintel.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FCATALOGO-DE-CASOS-DE-ESTUDIO-06-04-2017-V2.pdf&usg=AOvVaw34adv2cn6o4BwkAYn9xUpl](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_YiAu6r0AhW-TRTABHfTCCU0QFnoECAMQAQ&url=https%3A%2F%2Fobservatorioecuadordigital.mintel.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FCATALOGO-DE-CASOS-DE-ESTUDIO-06-04-2017-V2.pdf&usg=AOvVaw34adv2cn6o4BwkAYn9xUpl)
- Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2018). *Libro Blanco de Territorios Digitales en Ecuador* (1ra ed.). <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQ34DTu6r0AhUiTjABHWKNBz-4QFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.telecomunicaciones.gob.ec%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F08%2FLibro-Blanco-Territorio-Digital-v3-30-Mayo-2018.pdf&usg=AOvVaw1FsDIENtV48Qh897CGBTu>
- Morisson, A. (2019). *Knowledge Gatekeepers and Path Development on the Knowledge Periphery: The Case of Ruta N in Medellin, Colombia*. 4(1), 98-115. <https://doi.org/10.1080/23792949.2018.1538702>
- Navas, A. (2021, diciembre). *El rol de la academia en la discusión de ciudades inteligentes en Ecuador* [Comunicación personal].
- Navas, A., & Tintín, R. (s. f.). Smart City Model Analysis Using Fuzzy-set QCA: Evidence from Ecuador. *Eighth International Conference on eDemocracy & eGovernment* (. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG52154.2021.9530903>
- Ostrom, E., & Ahn, T.-K. (2003). Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: Capital social y acción colectiva. *Revista mexicana de sociología*, 65(1), 155-233.
- Pening, J. P. (2002). *El modelo de descentralización de Colombia*. Universidad Católica de Lovaina.
- Phaal, R., Farrukh, C. J. P., & Probert, D. R. (2004). Technology roadmapping—A planning framework for evolution and revolution. *Technological Forecasting and Social Change*, 71(1-2), 5-26. [https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(03\)00072-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(03)00072-6)
- Polanco, J. (2015). *LA TRANSFORMACIÓN DE MEDELLÍN: EL USO DE LAS TIC Y LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA CAMBIAR LA IMAGEN DE LA CIUDAD*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Ramón, F. (2021, diciembre). Este será el presupuesto 2022 del Municipio de Cuenca y la Prefectura del Azuay. *El Mercurio*.
- Recio, J. (2020). *El mercado de las Smart Cities en Ecuador* (Estudio de Mercado N.º 114-20-020-9; p. 40). ICEX España Exportación e Inversiones.
- Rivera, C., Iglesias, E., & García, A. (2020). *Estado actual de las telecomunicaciones y la banda ancha en Ecuador* (p. 62) [Documento para discusión]. Banco Interamericano de Desarrollo. [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQzsiyvqr0AhXzQTABHZWiAbEQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.iadb.org%2Fen%2Fnode%2F27551&usg=AOvVaw0X-VyiQ01W\\_SuW7hp4dt8aM](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQzsiyvqr0AhXzQTABHZWiAbEQFnoECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.iadb.org%2Fen%2Fnode%2F27551&usg=AOvVaw0X-VyiQ01W_SuW7hp4dt8aM)
- Salavarría, O. (2018). *Smart City: Diagnóstico de la Ciudad de Guayaquil (Ecuador)*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Tironi, M., & Criado, T. S. (2015). Of Sensors and Sensitivities. Towards a Cosmopolitics of “Smart Cities”? *TECNOSCIENZA: Italian Journal of Science & Technology Studies*, 6(1), 89-108.
- USACH. (2020). *Plan Maestro Para el Desarrollo de Infraestructura Habilitante de Ciudad Inteligente Abierta*.
- Yin, R. K. (2012). *Case study methods*.



