

# Evolución de las políticas de Ciudades y Territorios Inteligentes en Colombia

---



*Autor:* Diana Carolina Sanabria Flórez

*Supervisor:* César Andrés Mantilla Ribero

Universidad del Rosario

Facultad de Economía

Tesis de pregrado – Economía

Aprobada el 3 de marzo del 2021

## **Evolución de las políticas de Ciudades y Territorios Inteligentes en Colombia**

Diana Carolina Sanabria Flórez

*Universidad del Rosario*

### **Resumen:**

El rápido crecimiento demográfico que se ha concentrado en las ciudades trae consigo diferentes retos de planificación urbana dentro de una época de transformación digital. Con el fin de responder a estos desafíos, nace el concepto de *Smart City*, como una visión integral de ciudad, orientada a la sostenibilidad y el correcto manejo de los recursos, apalancado en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. A pesar de los avances que Colombia ha realizado en materia, trabajando en la innovación y los desarrollos tecnológicos que buscan beneficiar a sus habitantes en diferentes áreas, se encuentra en este momento en un estado de atraso relativo con sus pares en la región Latinoamericana. La falta de organización y de planeación a largo plazo, así como el desconocimiento y la poca integración entre los objetivos de las diferentes entidades y de los sectores público y privado, han hecho que el país no tenga una ruta clara para ser un Territorio Inteligente. Es necesario desarrollar una política que fortalezca la implementación de Ciudades Inteligentes en el país, trabajando de la mano con el sector privado y los gobiernos locales, y teniendo al ciudadano como el centro de las iniciativas, buscando mejorar la calidad de vida de los colombianos.

**Palabras Clave:** Ciudad Inteligente, Desarrollo Sostenible, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

## **1. Introducción:**

Las dinámicas poblacionales se han transformado en los últimos años en Colombia y en el mundo, generando un fuerte incremento en la densidad poblacional de las ciudades. Debido a la complejidad de los retos a los que se enfrentan en el siglo XXI, esta dinámica introduce la noción de priorizar modelos de desarrollo que organicen los procesos dentro de las ciudades, cobrando relevancia la planificación urbana y la dificultad de su gestión (Ontiveros, Vizcaíno, & López, 2016). De acuerdo con el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas, el aumento de la población de las ciudades, puede convertirse en un problema si no se consigue desarrollar armonía entre los aspectos espaciales, sociales y ambientales; así como entre sus habitantes (ONU, 2019). Es por esto que los gobiernos deben abordar políticas de desarrollo sostenible, que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos, y permitan planificar correctamente el uso de los recursos, y garantizar una vida digna para sus habitantes.

Adicionalmente, el crecimiento exponencial de la tecnología en los últimos años ha permitido desarrollar grandes avances y transformar la forma en que vivimos actualmente, generando nuevos retos hacia la transformación digital y el manejo de grandes datos. De este modo, se ha evidenciado la necesidad de establecer políticas para impulsar el desarrollo socioeconómico de los centros urbanos mediante soluciones sustentadas por la innovación, en equilibrio con el uso eficiente de los recursos, buscando mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

En este contexto surge el concepto de Ciudad Inteligente o *Smart City*, cuyo modelo busca enfrentar los desafíos de la ciudad contemporánea mediante sistemas inteligentes interconectados, basados en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Copaja Alegre & Esponda Alva, 2018). El propósito de una Ciudad Inteligente es alcanzar una gestión eficiente y sostenible en todas las áreas de la ciudad, satisfaciendo a su vez las necesidades de sus ciudadanos (Enerlis, Ernst & Young, Ferrovial y Madrid Network, 2012).

Aunque no existe una única definición universal, es un concepto que se ha popularizado recientemente a nivel global, y del cual apenas se ha empezado a hablar en Colombia; en donde las diferentes definiciones convergen hacia soluciones eficientes e innovadoras, que utilizan la tecnología como apalancador para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

La presente investigación busca consolidar cómo ha evolucionado la transformación digital en Colombia hacia políticas de Ciudades Inteligentes, y establecer una visión comparativa del panorama de políticas públicas de CTI a nivel internacional. Caracterizando la situación actual de la normativa colombiana, sus desafíos dentro de la heterogeneidad del país y las implicaciones y siguientes pasos de la política de gobierno digital en favor de la sostenibilidad, inclusión, eficiencia y bienestar de los ciudadanos.

Para efectos de esta investigación, se adoptará la definición del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia -MinTIC de aquí en adelante- (2020):

Una ciudad o territorio es inteligente en la medida que planifica y orienta sus acciones hacia la sostenibilidad y la inclusión, se conecta y se adapta a los desafíos y expectativas de las personas que lo habitan para garantizar el bienestar común. Generan un entorno de colaboración, innovación y comunicación permanente entre todos los actores e instituciones que lo componen, y donde las tecnologías sirven como medios y herramientas para apalancar la transformación digital, social, económica y ambiental.

Sin embargo, la falta de conocimiento y la desarticulación entre las entidades del gobierno colombiano han dificultado el aprovechamiento de las oportunidades que existen para desarrollar Territorios Inteligentes hasta el momento, desacelerando la evolución de políticas de Ciudades y Territorios Inteligentes (CTI) en el país. La falta de un marco de referencia, planeación y una visión integral, han hecho que el desarrollo e implementación de estas iniciativas sea insuficiente, y no permita alcanzar los beneficios esperados.

Este estudio está estructurado de la siguiente forma: en primer lugar, se abordan las cuestiones relacionadas con la normatividad actual del país, seguido por un análisis comparativo con el contexto internacional en la segunda sección. La tercera sección se centra en la actualidad de Colombia en materia de Ciudades y Territorios Inteligentes, y la última sección detalla los que se sugieren como siguientes pasos y el análisis de las implicaciones en el caso colombiano.

## **2. Normatividad actual en Colombia:**

Colombia no cuenta a la fecha con una política específica de Ciudades Inteligentes, por lo que las entidades han generado iniciativas desarticuladas e independientes ya que carecen de un referente a nivel nacional (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019). De este modo, el panorama del país a nivel de iniciativas de CTI se ve opacado por factores como desconocimiento, falta de integración, enfoque exclusivo en la tecnología o falta de compromiso y empoderamiento a nivel directivo, ya que no existe una visión integral de las TIC's a largo plazo (más allá de un periodo de gobierno).

En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 (PND 2018-2022) se establece una línea de transformación digital apalancada en las Tecnologías de la Información, que busca impulsar iniciativas de Ciudades y Territorios Inteligentes en el país. En este documento se encuentra el Pacto por la Transformación Digital de Colombia, que tiene como objetivo “Hacer más fácil la vida de los ciudadanos y su interacción con el Estado mediante el uso de tecnologías digitales” (Departamento Nacional de Planeación , 2018). Específicamente, el Artículo 92 hace referencia a la transformación digital pública, en donde se alienta a las entidades territoriales a incorporar el componente de transformación digital bajo los lineamientos del MinTIC con miras a promover la construcción de Territorios Inteligentes en el país.

Adicionalmente, el PND 2018-2022 incorpora unos lineamientos bajo los cuales se orientarán los proyectos estratégicos de transformación digital, en los que se incluye el aprovechamiento de la infraestructura de datos públicos, interoperabilidad entre los sistemas de información y optimización de recursos públicos priorizando las tecnologías emergentes de la Cuarta Revolución Industrial. Se genera entonces un primer acercamiento al objetivo de modernización del sector público hacia sistemas inteligentes para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y su interacción con el Estado.

Por otro lado, en 2018 se presentó la Política de Gobierno Digital mediante el Decreto 1008, que busca empoderar al Estado y a los colombianos en el aprovechamiento de las TIC's, para buscar soluciones innovadoras en un entorno de confianza digital. El cambio de la estrategia "Gobierno en línea" (2015) a la "Política de Gobierno Digital" genera un nuevo enfoque, en donde no solo el Estado, sino también los diferentes actores de la sociedad son fundamentales para el desarrollo integral de estas iniciativas; pues los desafíos actuales dentro del contexto colombiano se pretenden sortear a través del uso de la tecnología y su generación de valor público, formando ciudadanos "competitivos, proactivos e innovadores" (Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones MinTIC, 2018).

Se pretende generar una transformación hacia el futuro, ya que la dinámica actual de las ciudades requiere mayor eficiencia en el uso de los recursos, respondiendo a los desafíos que presenta la Cuarta Revolución Industrial y las dinámicas poblacionales de urbanización. Asimismo, las metas establecidas en la Política de Gobierno Digital están encaminadas a impulsar el desarrollo de Territorios Inteligentes que ofrezcan mejores condiciones de vida a los habitantes, mediante ciudadanos empoderados, un Estado moderno y una administración con visión integral, a través del aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

No se trata únicamente de automatizar trámites y procesos, sino buscar mayor eficiencia administrativa y promueve la innovación, el conocimiento y la investigación, mientras

desarrolla espacios de participación ciudadana en las políticas públicas y la resolución de problemáticas dentro de sus territorios. Lo anterior, enmarcado en el uso del potencial tecnológico emergente para transformar el sector público, teniendo como centro al ciudadano; lo que aporta una visión más integral sobre las necesidades y problemáticas de la sociedad.

La articulación de los dos componentes de esta política, que corresponden a “TIC para el Estado” y “TIC para la Sociedad” y sus tres habilitadores transversales, “Arquitectura empresarial”, “Seguridad y privacidad” y “Servicios ciudadanos digitales”, permiten generar un esquema lógico, lo bastante completo como para afrontar los desafíos propuestos dentro de los 5 propósitos en materia de Gobierno Digital (Ver Figura 1):

- A. Habilitar y mejorar la provisión de Servicios Digitales de confianza y calidad
- B. Lograr procesos internos seguros y eficientes a través del fortalecimiento de las capacidades de gestión de tecnologías de información
- C. Tomar decisiones basadas en datos a partir del aumento el uso y aprovechamiento de la información
- D. Empoderar a los ciudadanos a través de la consolidación de un Estado Abierto
- E. Impulsar el desarrollo de territorios y ciudades inteligentes para la solución de retos y problemáticas sociales a través del aprovechamiento de tecnologías de la información y las comunicaciones.

Siendo este último, el que se pretende abordar con mayor detalle en el presente documento.

**Figura 1: Elementos de la Política de Gobierno Digital**



Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (2019)

Finalmente, buscando llenar el vacío de políticas institucionales formales e intersectoriales en materia de CTI, en septiembre 4 de 2020 se introduce el borrador del Documento de lineamientos de política de Ciudades Inteligentes, el cual pretende establecer directrices claras y unificadas para el desarrollo de Territorios Inteligentes en Colombia, con énfasis en la institucionalización del gobierno digital desde el orden territorial, encaminado a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos con un enfoque integral. Más allá de la tecnología, el documento pretende guiar la construcción de ciudades inteligentes basado en la gestión de datos e información de la ciudad; lo que permite comprender la situación actual y resolver los desafíos que se presentan, atendiendo temas como desarrollo sostenible, medio ambiente, economía circular, seguridad ciudadana, educación y por supuesto, transformación digital.

Así, el mapeo de los datos que genera la ciudad permite establecer el comportamiento y las problemáticas actuales, para luego definir iniciativas que les permitan crecer en términos de CTI de forma más efectiva, generando victorias tempranas, gracias al monitoreo constante y el desarrollo de pilotos. Sin embargo, si bien es importante plasmar este tipo de lineamientos, “el documento en sí mismo no pretende establecer una política estricta sobre el desarrollo y

la gestión de ciudades inteligentes, sino aportar elementos que faciliten el objetivo general, que es el desarrollo y construcción de éstas” (Departamento Nacional de Planeación DNP, 2020).

En consecuencia, se puede evidenciar que a nivel nacional existen diferentes instrumentos normativos que generan un apoyo en la construcción de iniciativas de CTI, aunque muchos no tratan directamente el tema o el concepto de Ciudad Inteligente. En su mayoría, hacen referencia a componentes clave en el desarrollo de una Ciudad Inteligente, como el aprovechamiento de las TIC’s, la seguridad de la información, urbanización sostenible, medio ambiente, desarrollo sostenible y la gestión eficiente de los recursos escasos.

De este modo, es posible observar la normativa que trata de forma directa o indirecta el tema de CTI en: el Plan Nacional de Desarrollo, el Modelo Integrado de planeación y gestión (MIPG), el Marco de Transformación Digital MinTIC, el Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI), CONPES de Seguridad Digital y Big Data, Política de crecimiento verde, y política ciudadanos ciberseguros, entre otros. Lo anterior, sin que se haya establecido aún una política oficial que abarque a cabalidad la construcción de Ciudades Inteligentes y todas sus dimensiones, que logre unificar esfuerzos a nivel nacional y facilite la interoperabilidad de las instituciones y los principales actores de la sociedad; aunque, se evidencia un adelanto importante y una actitud positiva y propositiva al respecto desde el Gobierno Nacional.

### **3. Contexto Internacional**

La presente sección pretende hacer un recorrido de iniciativas de CTI que se han desarrollado alrededor de diferentes zonas geográficas en las últimas décadas; de forma que se puedan establecer similitudes o incluso encontrar un patrón, que permita plantear una visión común, a nivel global, de las estrategias para convertir un territorio ordinario en una Ciudad Inteligente. Adicionalmente, las fechas de dichas iniciativas permiten argumentar el estado relativo de atraso que tiene Colombia, con respecto a diversos países en materia de CTI.

El concepto de *Smart City* nace hace más de 20 años, asociado hacia la sostenibilidad. Sin embargo, hacia el 2008, con el auge del internet y las comunicaciones, se asoció también a un concepto tecnológico (García, 2019). En el desarrollo de este concepto a nivel global, se encuentran los gigantes tecnológicos IBM y Cisco; quienes han desempeñado un papel importante en la consolidación del uso de redes, sensores y analítica, llevando la tecnología al sector urbano, para hacer las ciudades más eficientes y productivas, con programas como *Smarter Planet Initiative* y *Connected Urban Development programme* respectivamente (Swabey, 2012).

Las Ciudades Inteligentes son un elemento recurrente en los debates públicos, hablando del potencial de unir la tecnología a los diferentes sistemas de la ciudad, teniendo como objetivo un crecimiento y desarrollo sostenible con un manejo eficiente de los recursos. Así empiezan los pilotos en diferentes ciudades a nivel global, priorizando el análisis de datos y la colaboración entre el sector público, los ciudadanos, las empresas y los centros de investigación. De este modo, se hará un breve recorrido por las primeras iniciativas de países de Europa, Asia y América, y por aquellos intentos más formales de establecer políticas al respecto, cuando ya se ha establecido la forma de llegar a un modelo más maduro de Ciudad Inteligente.

Inicialmente, en Europa encontramos la estrategia decenal “Europa 2020” propuesta en marzo del 2010, en donde se buscaba un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo en las ciudades de la Unión Europea, por lo que surgieron diferentes iniciativas que buscaban cumplir con este objetivo mediante la innovación y el fomento de la competitividad. Gracias a estas iniciativas, el informe de la Dirección General para políticas internas del Parlamento Europeo *Mapping Smart Cities in the EU* presentado en enero de 2014, el cual considera que una ciudad es inteligente si tiene al menos una iniciativa que aborde una o más de las siguientes características:

- *Smart Economy*: estrategias de *e-business* y comercio electrónico que aumenten la productividad y la prestación de servicios apalancados en TICs; así como innovación, nuevos modelos de negocio, interconexión e integración internacional.
- *Smart People*: habilidades digitales y ciudadanos empoderados de las TICs, con acceso a educación y formación que fomenten la innovación y la creatividad dentro de una sociedad inclusiva.
- *Smart Mobility*: sistemas de logística y transporte integrados y apoyados por las TIC's, así como el fomento a transportes sostenibles y el acceso a información de tráfico en tiempo real para la planeación y toma de decisiones.
- *Smart Environment*: entorno que incluye energías renovables, monitoreo de la contaminación, edificios verdes y eficiencia en el uso de los recursos.
- *Smart Governance*: interoperabilidad y vínculos de cooperación internacional, así como transparencia y datos abiertos dentro de un gobierno apalancado en las TIC's.
- *Smart Living*: vida saludable y segura, en una ciudad culturalmente vibrante, vinculado a altos niveles de cohesión social, alojamiento de buena calidad y estilos de vida y consumo basado en TIC's.

Este informe encontró que:

En 2011, 240 de las 468 ciudades de la EU-28 con al menos 100.000 habitantes (51% del total) tenían al menos una característica de *Smart City* y, por tanto, pueden clasificarse como *Smart Cities*. Hay Ciudades Inteligentes en todos los países de la UE-28, pero no distribuidos equitativamente. Los países con mayor número son Reino Unido, España e Italia, aunque los porcentajes más altos se encuentran en Italia, Austria, Dinamarca, Noruega, Suecia, Estonia y Eslovenia. Las iniciativas de *Smart City* se distribuyen en las seis características, pero con mayor frecuencia se centran en *Smart Environment* y *Smart Mobility* (Parlamento Europeo, 2014).

Adicionalmente, en febrero de 2013 se aprobó la Agenda Digital para España, como una estrategia que reconoce la importancia de incorporar las Ciudades Inteligentes en los planes de desarrollo; por lo que se desarrolló un estudio elaborado por Deloitte para el Observatorio español de la economía y la sociedad digital ONTSI, donde se evaluaron los sub-ámbitos y servicios en cada Ayuntamiento, con el fin de clasificarlos en uno de los niveles de “desarrollo Smart” previamente definidos. Una vez se obtengan los resultados del nivel, se trazará una hoja de ruta en función de este nivel, en la que se establecerán los pasos que a seguir para alcanzar la situación deseada (Deloitte, 2015). De donde se puede evidenciar unos pasos formales para definir un modelo de Ciudad Inteligente y un estado deseado, al cual aspiran llegar mediante una hoja de ruta con iniciativas claras y basadas en datos reales del diagnóstico previo.

Por otro lado, en el caso de Asia, un claro ejemplo de iniciativas tempranas de Ciudad Inteligente es el caso de Japón, donde la Oficina de Medio Ambiente del Gobierno Metropolitano de Tokio presentó una “Estrategia de Energía Inteligente” en la que establecía el objetivo de una política de ahorro de energía inteligente que debería llevarse a cabo en el verano de 2012; así como medidas específicas que el gobierno debería adoptar para transformar la ciudad en una Smart Energy City en el futuro. Para ello, establecieron tres aspectos importantes: Ahorro de energía, expansión de recursos energéticos de bajas emisiones de carbono, y control óptimo de la oferta y la demanda de energía urbana a través de una gestión inteligente de la energía (Wolfgang & Kaja , 2015).

Adicionalmente, empresas como Panasonic, Sharp y Mitsubishi han implementado diversas iniciativas para convertir a Tokio en una Ciudad Inteligente en las últimas décadas. De este modo, Tokio, fue pionera en la implementación de sensores para la gestión, prevención y respuesta a desastres naturales, con un sistema de más de 4000 puntos de control equipados con sismógrafos y una agencia encargada de gestión de desastres con sistemas de comunicación interconectados y control de las redes inteligentes de energía, gas y agua; y de búnkers de supervivencia, los cuales cuentan con víveres, teléfonos inteligentes y bicicletas

eléctricas, y están alimentados por energía solar. Además de ser un ejemplo de edificación sostenible, apostando por la construcción de edificios inteligentes como el *Tokyo Skytree*, la torre de radiodifusión digital más alta del mundo, construida en el 2012. ( Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Para el caso de Estados Unidos, el plan estratégico a largo plazo de la ciudad de Nueva York para 2007, respondía principalmente a 2 preguntas: ¿Cómo acomodar a 1 millón de personas más en Nueva York durante los próximos 25 a 30 años? Y ¿Cómo reducir las emisiones de carbono de la ciudad al mismo tiempo? De este modo, el plan *A greener, greater New York* incorporó más de 100 iniciativas que consideraron el transporte, el uso de la tierra, la energía, la calidad del agua, la calidad del aire, los parques y la vivienda, y en general todos los aspectos del entorno físico (The City of New York, Mayor Michael R. Bloomberg, 2007). Además, San Francisco, conocido por el famoso Silicon Valley, lanzó planes en 2012 para cuatro tipos diferentes de "eco-distritos" dentro de la ciudad, diseñados para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir los desechos, el consumo de agua y el uso de energía; y apunta a estar libre de residuos para 2020 (Maxwell, 2019).

Finalmente, Boston fue una de las primeras ciudades en lanzar prototipos experimentales de iniciativas inteligentes en 2010 y tiene un "plan maestro inteligente" integral con una visión de ser sede de innovación. De donde han surgido diferentes iniciativas, como "*City Hall to Go*" que pretende imitar los coloridos diseños de los camiones de comida locales (*food trucks*), pero en lugar de servir comida, los residentes pueden acceder a los servicios gubernamentales, desde la presentación de impuestos, registrarse para votar, pagar una multa de estacionamiento, hasta solicitar un certificado de nacimiento, obtener nuevos contenedores de reciclaje o una tarjeta de biblioteca, entre otros (National Civil League, 2015).

Finalmente, en Latinoamérica, se empiezan a ver los primeros pilotos en Rio de Janeiro, con un centro experimental de respuesta a emergencias de IBM, que permitía predecir mediante

el uso de sensores especializados, dónde hay alto riesgo de deslizamientos de tierra con 24 horas de anticipación; dándole la oportunidad a las autoridades de planificar una respuesta más rápida y oportuna (Swabey, 2012).

Chile, por otro lado, comenzó a incursionar en el tema de CTI impulsando varias iniciativas al respecto alrededor del año 2014, cuando se realizó un estudio con Fundación País Digital y la Universidad del Desarrollo, para generar la línea base de las Ciudades Inteligentes en el país. Esto permitió soportar de forma robusta avances, tales como nuevas políticas públicas y estrategias a nivel país y de ciudad, a corto, mediano y largo plazo; enfocándose en ofrecer mejoras al país, en las dimensiones que el diagnóstico arrojara como puntos clave de desarrollo. “El objetivo fundamental fue tener un diagnóstico o línea base, para saber dónde estamos ahora y hacia dónde deberíamos ir.” (Obediente & Cohen, 2014) Por lo que se midieron 28 indicadores repartidos en seis ejes o componentes: “medio ambiente”, “gobierno”, “movilidad”, “sociedad”, “economía” y “calidad de vida” (Comúnmente utilizados a nivel mundial en diferentes rankings de Ciudades Inteligentes) que, de hecho, son muy similares a las mencionadas anteriormente en el informe del Parlamento Europeo.

En el caso de Argentina, el Programa Ciudades de CIPPEC (Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento) pretende dar un primer paso en la indagación colaborativa, con el fin de conocer el estado actual del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) lo que permitirá establecer una ruta de desarrollo con perspectivas claras, pero sobre todo: “la efectiva implementación de acciones y medidas de política pública, tendientes a convertirla en una metrópolis más inteligente, atenta a las necesidades cambiantes de su ciudadanía, ya encaminada la segunda década del siglo XXI” (CIPEC, 2016).

Por lo tanto, se pueden evidenciar los intentos por desarrollar iniciativas de CTI desde hace más de una década en diversos países a nivel global. Lo cual refleja un estado relativo de atraso para Colombia, si se tiene en cuenta la formalidad, rigurosidad y estandarización de

las definiciones, acciones y políticas al respecto en la época; y la implementación de proyectos con énfasis en la tecnología para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Un punto en común a resaltar es la importancia de los avances tecnológicos realizados por investigadores de la academia o empresas privadas; que, mediante acuerdos de cooperación con el gobierno, logran resultados sobresalientes en tiempo récord, permitiendo a la ciudad implementar pilotos de diferentes iniciativas que surgen desde el sector privado, enfocados en optimizar los recursos públicos y mejorar los servicios a lo largo de la ciudad. Algo que Colombia podría adoptar en el desarrollo de su modelo de Ciudades y Territorios Inteligentes.

Adicionalmente, los primeros diálogos respecto a Ciudades Inteligentes empezaron a darse apenas hace unos pocos años; sin embargo, el hecho de empezar rezagados respecto a otros países implica también algo a favor, aprender de los casos de éxito y las oportunidades de mejora de los modelos planteados en otras ciudades. La ventaja es entonces, que las discusiones en cuanto a metodologías, definiciones y otros aspectos estructurales que convergen dentro de un modelo de Ciudad Inteligente fueron adelantadas por ciudades europeas, asiáticas e incluso latinoamericanas; y de este modo, se vuelve menos complejo el panorama de adaptar un modelo de Ciudad Inteligente al territorio colombiano.

De lo anterior se puede concluir que el primer paso para poder convertir un territorio común en una Ciudad Inteligente es tener claro qué es una Ciudad Inteligente, cuáles son sus dimensiones y en qué consisten sus dinámicas internas, para poder analizar el estado actual y trazar la estrategia que mejor se acomode al modelo urbano de la ciudad, que permita optimizar recursos y ejecutar la transformación y modernización de la ciudad. Es decir, es primordial establecer no solo una meta clara, sino el camino que se debe recorrer para alcanzar esa meta.

Las acciones que se han adelantado en materia de “Smart Cities” convergen de algún modo a un proceso muy similar en cuanto a los pasos para construir iniciativas de CTI. Lo que

tienen en común los anteriores ejemplos de diversas ciudades, es la realización de lo que se puede resumir en 3 “etapas”:

1. Un diagnóstico o modelo de madurez que permita identificar el contexto o situación actual de las ciudades, dentro de los principales ámbitos que hacen parte de una Ciudad Inteligente (por ejemplo: movilidad inteligente, medio ambiente, economía sostenible, viviendas eficientes, etc).
2. Una hoja de ruta “personalizada” que establezca las iniciativas que, de acuerdo con resultado del nivel de madurez, cada territorio pueda llevar a cabo para avanzar en la consecución del objetivo de convertirse en una Ciudad Inteligente.
3. Financiación y desarrollo de las iniciativas planteadas, con el fin de llevar a cabo los proyectos analizados y aprobados en la hoja de ruta trazada en la etapa anterior, que permitirá que el territorio avance a un siguiente nivel de madurez.

#### **4. ¿Cómo va Colombia?**

Entrando ahora en el contexto colombiano, es posible situar avances con respecto al tema de Ciudades y Territorios Inteligentes hacia el 2016, cuando el Departamento Nacional de Planeación decide realizar la medición del Índice de Ciudades Modernas (ICM) en el cual se evalúan factores claves para el desarrollo integral de las ciudades en ámbitos social, económico, tecnológico, ambiental, institucional y de seguridad. De acuerdo con el DNP, este tipo de ejercicios permiten realizar un análisis comparativo de los resultados obteniendo datos sobre “los factores determinantes del crecimiento y desarrollo de las ciudades del país, como apoyo para la definición de políticas urbanas con enfoque multidimensional, territorial y diferencial; y para el fortalecimiento de procesos de planificación y gestión territorial” (DNP, 2016).

Por lo tanto, el ICM es una herramienta que sirve como insumo para definir acciones a seguir para cada ciudad y medir el impacto de estas, ya que permite conocer el estado actual, las problemáticas y oportunidades de mejora para las ciudades. El hecho de que su medición sea

periódica permite evidenciar avances o retrocesos en el indicador y comparar los resultados con las iniciativas que se han desarrollado hasta el momento. Sin embargo, en el documento se habla de “Ciudades Modernas”, brindando incluso una definición formal “Una ciudad moderna es aquella que le brinda calidad de vida a sus habitantes desde una perspectiva multidimensional” (DNP, 2016) mas no se menciona todavía el término Ciudad Inteligente como tal.

Más adelante, se encuentra el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, en el cual se evidencia la implementación oficial del término Ciudad Inteligente, por medio de la política de Gobierno Digital a cargo del MinTIC. De este modo, se inicia una etapa de planeación y desarrollo del modelo de CTI en Colombia, la cual empieza con los desafíos de plantear formalmente las definiciones y metodologías que se llevarán a cabo para implementar un plan estructurado de *Smart Cities* en el país. Es por esto que en septiembre de 2018 el MinTIC publica un documento en el cual se presentan definiciones y lineamientos para el diseño de iniciativas de territorios inteligentes, siendo este el “Primer instrumento de la Caja de Herramientas para el impulso de territorios y ciudades inteligentes, orientado a la estructuración del mapa de iniciativas, repotenciación y diseño de nuevas iniciativas digitales encaminadas a la consolidación de territorios y ciudades inteligentes” (MinTIC, 2018) en Colombia.

En este documento, se evidencian los primeros intentos de formalizar las políticas de CTI en el país, pues se definen una serie de pasos que se deben llevar a cabo para plantear y desarrollar las iniciativas de Ciudad Inteligente; lo anterior enmarcado en la identificación de los retos y necesidades de la ciudad, determinar las fuentes de inversión de las iniciativas planteadas y establecer plazos anticipándose a los posibles riesgos, además de incluir los estándares de calidad del “Sello de Excelencia de Gobierno Digital”. No obstante, aún quedan distintas variables a discreción de cada ciudad, pues no se indica formalmente cómo se debe realizar la identificación de retos ni se establecen plazos claros para plantear el modelo y las

iniciativas de Ciudad Inteligente para cada ciudad, por lo que queda abierta la posibilidad de dudas e interpretaciones individuales en cada territorio.

De este modo, en mayo del 2019 se presenta un marco de referencia para el Modelo de Territorios y Ciudades Inteligentes del MinTIC como resultado a la inexistencia de políticas formales hasta el momento y al gran desconocimiento generalizado que existe en diversos territorios del país en términos de la implementación de iniciativas de Ciudad Inteligente mediante el empoderamiento de una visión integral de las TIC's a largo plazo. Cabe resaltar que en este documento se afirma que “La inexistencia de la política de ciudades inteligentes también ha generado en Colombia un escenario de atraso respecto a otros países de condiciones similares como Chile donde las ciudades cuentan con avances significativos en su transformación hacia ciudades inteligentes” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2019).

La importancia de ser conscientes de ese atraso hace que este modelo de Ciudades Inteligentes del MinTIC surja como respuesta a los desafíos de la transformación digital en el mundo, brindando un marco de referencia a nivel nacional que enfoque las políticas de CTI hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos mediante un modelo escalonado, que pueda ser usado por todas las entidades del orden territorial. Por lo tanto, se afirma la necesidad de establecer un mapa de ruta que permita plantear una priorización de iniciativas de CTI y definir un camino personalizado a recorrer, teniendo en cuenta el contexto y la realidad de cada territorio. Dentro de esta metodología, el MinTIC (2019) afirma que para facilitar la implementación del modelo se deben seguir los siguientes pasos:

1. Identificar las dimensiones de Ciudad Inteligente a abordar por la entidad (de acuerdo con su vocación y diligenciamiento del autodiagnóstico).
2. Reconocer la línea base de la entidad de acuerdo con los ejes habilitantes y los niveles de madurez del modelo.

3. Generar nuevas capacidades en la entidad mediante la implementación de las herramientas del modelo.
4. Establecer los nuevos niveles alcanzados y asegurar el mejoramiento en la calidad de vida de los ciudadanos con la certificación de las iniciativas.

En donde se pretende entender las condiciones y particularidades de cada municipio, con el fin de impulsar la transformación digital de cada entidad territorial mediante una hoja de ruta personalizada con acciones que permitan avanzar en ciudades inteligentes.

En línea con lo anterior, en abril del 2020 se plantea una propuesta de modelo de medición de madurez de ciudades y territorios inteligentes para Colombia (MMMCTIC), cuyo objetivo es realizar un diagnóstico de la situación actual de una ciudad en relación a 6 dimensiones y 5 ejes habilitadores definidos en el modelo, “con el fin de generar datos e información para la toma de decisiones y a su vez, establecer y definir un plan de acción u hoja de ruta que promueva el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes en Colombia” (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC, 2020).

El modelo planteado por el MinTIC (2020) consiste en la medición de 3 herramientas:

- Capacidades: Permite conocer el grado de habilidades de la administración pública local para formular y ejecutar iniciativas.
- Percepción: Corresponde a una encuesta que se realiza a los ciudadanos para conocer su opinión respecto a las realidades de la ciudad.
- Resultados: Busca medir los resultados de las acciones adelantadas en la ciudad por las autoridades locales.

Que señalarán un nivel de madurez de la entidad en términos de ciudades inteligentes (conocida como línea base, al ser esta la primera vez que se lleva a cabo la medición) respecto a los 6 niveles que plantea el modelo (Básico, Aislado, Coordinado, Conectado, Integrado y Optimizado), y permitirán establecer iniciativas para cerrar las brechas identificadas en el

diagnóstico, con el fin de avanzar el próximo nivel de madurez de Ciudad y Territorio Inteligente en una siguiente medición.

El modelo de medición de madurez de CTI en Colombia se llevó a cabo desde agosto hasta diciembre de 2020, en donde el MinTIC realizó una primera fase de este proyecto con 60 Ciudades y municipios del país. El ejercicio permitió identificar la línea base para cada uno de los 60 territorios participantes, por medio de la aplicación de los 3 instrumentos explicados anteriormente, alrededor de 6 subdimensiones (Personas, Hábitat, Medio Ambiente, Desarrollo Económico, Calidad de Vida y Gobernanza) que guardan correlación con los modelos y las dimensiones evaluadas en diferentes ciudades del mundo que han adelantado diagnósticos de Ciudad Inteligente.

Finalmente, es posible concluir de lo anterior que, en los últimos dos años, el MinTIC junto con el DNP han venido adelantando diversos esfuerzos en pro del diseño de una serie de mecanismos que faciliten la construcción de Ciudades Inteligentes en Colombia, buscando brindar una visión integral y unificada sobre el concepto de *Smart City* y orientando los proyectos de forma articulada, con el fin de promover iniciativas que generen un mayor impacto a nivel país. Esto, desde un enfoque de generación y análisis de datos e información de valor para cada ciudad, buscando interoperabilidad, y toma de decisiones informadas, basadas en datos reales y actualizados.

Por lo tanto, se evidencia el inicio de un proyecto mucho más formal que los intentos previos realizados de forma independiente y desarticulada; lo que permitirá construir proyectos de Ciudad Inteligente en cada una de las ciudades que decidan implementar el MMMCTIC que estén estructurados en los resultados del diagnóstico y apalancados en los habilitadores tecnológicos y las capacidades de cada administración local, buscando transformar efectivamente al territorio y estar cada vez más cerca de ser una Ciudad Inteligente.

## **5. Siguiendo Pasos y análisis de las implicaciones en el caso colombiano**

## **5.1 Gobierno nacional**

Es claro que las principales directrices sobre cómo avanzar en términos de CTI en Colombia deben venir de parte del gobierno nacional. Por esta razón, uno de los principales pasos a seguir es la categorización y clasificación de las ciudades en “niveles de Ciudad Inteligente”. Resaltando la importancia de haber consolidado y unificado una definición estructurada de lo que significa ser una Ciudad Inteligente en Colombia, es necesario que esta sea difundida y aceptada a nivel nacional para que haya unidad en el momento de establecer políticas, lineamientos e iniciativas para avanzar en el tema. Lo anterior debido a que, en la actualidad, esta falta de claridad hace que erradamente se piense que cualquier artefacto o actividad que implique el uso de tecnología, ya hace que esto sea una Ciudad Inteligente. Por tanto, es importante clasificar a cada ciudad según su estado actual bajo este criterio unificado, y de acuerdo con esto, les permitan establecer las acciones necesarias para seguir creciendo en el tema.

Por ejemplo, una ciudad que tenga drones, fibra óptica, red de semaforización y alumbrado público inteligente, transportes alternativos y energías limpias, entre otros, es una ciudad que tiene un grado importante de avance, y cuyas iniciativas para avanzar en términos de CTI deben ser más complejas, e implican proyectos robustos, incluso de cooperación internacional; por lo que, para esta ciudad, contar con una cámara de vigilancia adicional o suministrar wifi gratis en un parque más no hace realmente la diferencia, y no logra modificar el estado actual de esa ciudad.

Por el contrario, para un pequeño municipio que no cuenta con servicio de internet, saneamiento básico, infraestructuras educativas, de recreación o culturales adecuadas, y que sus habitantes tengan baja cobertura de servicios públicos, las iniciativas para mejorar en términos de CTI son completamente diferentes al ejemplo anterior. En este caso, fomentar proyectos de reciclaje, instalar alumbrado público, adecuar un colegio o un parque nuevo, y

adquirir tecnologías para ampliar la cobertura de internet y cámaras de seguridad, son estrategias que logran impactar la calidad de vida de sus habitantes.

Así, se hace necesario unificar las categorías y darle prioridad a realizar la clasificación de las ciudades y municipios de Colombia, con el fin de establecer una hoja de ruta adecuada para cada territorio y, proceder a concientizar a los gobiernos locales para que diseñen y pongan en marcha los distintos proyectos que harán crecer a sus territorios.

Un ejemplo de esto es el proyecto del Modelo de Medición de Madurez que se explicó anteriormente; no obstante, el ejercicio piloto se llevó a cabo solo en 60 territorios a nivel nacional, dejando por fuera a muchas ciudades y municipios, que aún no tienen una línea base de dónde partir, ni claridad sobre los proyectos que pueden realizar para seguir creciendo en términos de CTI, y pueden seguir invirtiendo sus recursos en proyectos que no les agreguen valor y que no sean significativos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Por otro lado, un paso importante que debe darse desde el gobierno nacional es la participación en foros y eventos de Ciudades Inteligentes alrededor del mundo. Esto es una oportunidad de compartir experiencias, socializar diferentes proyectos, buscar financiación internacional y evidenciar qué se está haciendo en otros países para llegar al estado deseado de *Smart City*, con el fin de buscar cuáles son las prácticas líderes del sector, que han logrado impulsar el crecimiento de distintas ciudades a nivel global. Además, estos espacios generan también un ambiente ideal para buscar alianzas internacionales, de la mano de expertos, que puedan aportar sus conocimientos, su experiencia, lecciones aprendidas e incluso, lograr opciones de financiación de proyectos de CTI a través de la cooperación con diferentes entidades y organismos internacionales.

Existen diversos eventos internacionales que reúnen expertos en temas de CTI como por ejemplo el *Latam C-Level IoT & Smart City Forum* o el *World Smart Cities Forum* los cuales deberían ser aprovechados para hablar con patrocinadores, buscar diferentes proveedores, y

reunir las mejores prácticas en temas de Big Data, ciberseguridad, sostenibilidad, innovación, tecnologías disruptivas, entre otros. Buscando mantenerse al día con los diferentes cambios y estrategias clave a implementar para lograr una transformación digital, social y económica exitosa.

Cabe resaltar que, del anterior punto, surge entonces la necesidad de desarrollar un equipo de expertos a nivel nacional que se enfoque en *Smart Cities*, que interiorice las últimas tendencias y que pueda asistir a los diferentes eventos internacionales, para luego compartir todo su aprendizaje y desarrollar las iniciativas adecuadas para poner en práctica sus nuevos conocimientos dentro del país. Así, otro paso importante es poder conformar este equipo de expertos y brindarles los espacios necesarios para que puedan compartir sus ideas y evolucionar constantemente las estrategias que se apliquen en el territorio nacional. Lo más lógico para formalizar a este equipo es crear un grupo de expertos dentro del MinTIC, que se dediquen exclusivamente a temas de CTI; es decir, que además de lo que ya están haciendo hoy en día dentro del Ministerio en el área de transformación digital, se pueda desarrollar el área de Ciudades Inteligentes y que estos profesionales expertos se dediquen únicamente a que Colombia cada vez esté más cerca de ser un territorio inteligente.

De la mano con esto, viene también la necesidad de desarrollar una política que fomente la implementación de CTI desde el punto legal y tributario; e incluso la posibilidad de establecer un rubro del presupuesto nacional que esté enfocado en financiar proyectos centrados en temas de CTI. En otras palabras, es importante que la implementación de estas iniciativas de *Smart Cities* se realice de forma regulada, y que estén acompañados de la legislación correspondiente, así como diferentes incentivos tributarios y económicos, que impulsen a los gobiernos locales, al sector privado, a la academia o sociedad civil a participar en este tipo de proyectos.

Ahora bien, siendo el Estado el principal actor que debe procurar por transformar sus ciudades en Territorios Inteligentes, vemos que es importante iniciar desde sus propias

instituciones; pues hasta ahora, la evolución de sus entidades hacia procesos de innovación tecnológica no se ha dado de manera homogénea. Ministerios, Secretarías, Superintendencias, Alcaldías e instituciones como el DANE, DNP, DIAN, CAR, etc. trabajan, en su mayoría, de manera independiente, con sus propios sistemas de información y desde plataformas tecnológicas diferentes, las cuales impiden la interoperabilidad al ser incompatibles entre sí. De este modo, resulta difícil compartir avances, información, bases de datos, etc. lo que termina en entidades trabajando por un mismo objetivo sin comunicación entre ellas. Adicionalmente, de cara al ciudadano, los trámites en entidades públicas generalmente se realizan también de forma independiente, y muchas veces el ciudadano debe incurrir en tiempos y costos adicionales hasta dar con la entidad competente para resolver su requerimiento. Lo anterior genera, de nuevo, más trámites, más demoras y poca eficiencia a la hora de resolver un requerimiento en una entidad del Estado.

Aunque se ha venido avanzando con distintas leyes “anti-trámites” que tienen por objetivo disminuir la tramitología, unificar los formularios, disminuir la carga a los particulares y en general, unificar la información que reposa en las distintas entidades públicas, hasta el momento, no se ha logrado una comunicación eficiente entre bases de datos, sistemas y plataformas tecnológicas de las entidades públicas. No obstante, la última iniciativa del gobierno nacional, la plataforma “gov.co” parece ir en la dirección correcta, pues se trata de un portal interactivo, producto de la transformación digital del Estado y de las necesidades descritas anteriormente, el cual está diseñado para que cualquier ciudadano pueda realizar trámites con entidades públicas de forma ágil y centralizada, por esto se denomina el portal único del estado colombiano. De acuerdo con el MinTIC, Gov.co es “el único punto de acceso digital del ciudadano a todos los trámites, servicios, información pública y ejercicios de participación, colaboración y control social que ofrecen las entidades del Estado” (MinTIC, 2020) siendo entonces su apuesta por integrar digitalmente las plataformas del Estado con el fin de brindar una mejor experiencia al usuario, eliminar las barreras de acceso a la información pública y reducir trámites y tiempos de espera.

De este modo, un paso importante que debe darse desde el gobierno nacional es que se siga desarrollando esta iniciativa, hasta lograr interoperabilidad completa, con el fin de optimizar la interacción entre el ciudadano y el Estado, y eliminar el problema de cara a los requerimientos hacia las empresas privadas, haciendo que se deba enviar la documentación requerida una sola vez y que de allí la puedan tomar todas las instituciones que la precisen; diseñado así una estrategia eficiente de trámites y servicios unidos y en línea.

Finalmente, el gobierno nacional debería generar un espacio a nivel interno, en donde se discutan temas relevantes, se compartan experiencias y se desarrollen conferencias de aspectos clave de CTI en el país, algo así como un gran foro nacional, en donde puedan asistir los gobiernos locales a las diferentes capacitaciones y charlas con expertos, y encuentren allí diversas formas de impulsar el desarrollo de proyectos de CTI en los diferentes municipios del territorio nacional, y conozcan los incentivos que el gobierno les otorga para que sigan implementando iniciativas de *Smart Cities* a nivel local.

## **5.2 Gobierno local**

Habiendo planteado un modelo formal y estructurado para medir el nivel de madurez de las ciudades de Colombia, y teniendo el resultado del estado actual y la hoja de ruta para avanzar al estado deseado, es necesario entonces que cada entidad gubernamental revise y ponga en marcha las iniciativas correspondientes para avanzar en la construcción de un territorio inteligente desde las diferentes dimensiones y subdimensiones que fueron evaluadas.

El primer paso para desarrollar las iniciativas en cada territorio es poder establecer un mapa de ruta que ordene a corto, mediano y largo plazo los diferentes proyectos de CTI de acuerdo con la priorización establecida por factores como recursos, capacidades tecnológicas que tengan dentro de las alcaldías, necesidad y articulación con sus respectivos planes de desarrollo territoriales. Y, una vez concretadas las iniciativas con las que piensan iniciar, es

necesario formar los equipos, altamente calificados, y tener las fuentes de financiamiento requeridas para poner en marcha los proyectos.

Un paso importante en este punto, y que puede ser de gran ayuda para el desarrollo de los diversos proyectos de CTI que se han planteado desde los gobiernos locales, es fortalecer las redes de cooperación local, departamental, nacional e internacional. Esto, con el fin de conseguir los recursos necesarios, no solo a nivel económico, sino en cuanto a conocimientos, personal experto y demás requerimientos. Adicionalmente, es necesario explorar fuentes de financiación externas, para no contar únicamente con los recursos del Estado; es decir, los gobiernos locales deben buscar acceder a diferentes mecanismos de financiación colaborativa, ONG's o alianzas con fondos internacionales, en donde puedan presentar sus proyectos de CTI, debidamente estructurados, y demostrar el impacto de estos en la calidad de vida de sus ciudadanos, para lograr donaciones o préstamos con condiciones especiales, que incrementen la capacidad de las alcaldías para llevar a cabo sus proyectos.

El desarrollo urbano planteado desde los gobiernos locales debe estar orientado a ser una ciudad inteligente, sostenible y centrada en el ciudadano. De este modo, las alcaldías deben preocuparse cada vez más por brindar servicios públicos eficientes, por el respeto al medio ambiente, incorporar materiales sostenibles en las obras públicas y tener un compromiso tácito por el clima; así como involucrar al ciudadano en las decisiones de política pública y desarrollo de la ciudad. Optimizar los mecanismos de participación ciudadana dentro de la planeación de ciudad es un punto importante para formar ciudadanos informados, proactivos, conscientes y comprometidos con la realidad de su ciudad.

Un ejemplo de esto es manejar “presupuestos participativos” en donde los ciudadanos pueden aportar ideas para el desarrollo de su ciudad y votar para que se financien con el presupuesto público; se ofrece un pequeño porcentaje (comúnmente alrededor del 2%) del presupuesto anual de la ciudad para que los ciudadanos decidan en qué proyectos sea invertido este dinero, en pro de mejorar su calidad de vida. Adicionalmente, es muy importante mantener a la

ciudadanía informada sobre todos los esfuerzos que se adelantan desde la alcaldía, para que se visualicen los distintos proyectos, se socialice qué se está haciendo en la ciudad y se lleve un mensaje claro y constante al ciudadano que genere empatía y lo invite a ser parte del futuro de su ciudad y a disfrutar de los espacios que se han adecuado para ellos.

Más allá de fomentar la cultura ciudadana, también es importante fomentar una cultura digital en los ciudadanos. Promover y capacitar a los ciudadanos en el uso de las TIC's genera mayor apropiación de las herramientas tecnológicas en el día a día, facilitando el acceso a diversos servicios que ofrecen las alcaldías. El hecho de digitalizar los trámites y servicios por parte de los gobiernos locales evita que los ciudadanos deban desplazarse a las oficinas de la alcaldía, ya que pueden acceder a cualquier servicio a un clic. Esto incluye no solo los servicios de PQR's, trámites tributarios, de movilidad, formularios y certificados; sino el desarrollo de plataformas de servicios culturales en línea, que fomenten la cultura, el turismo y la identidad del territorio mediante la creación de contenidos digitales, mapas turísticos interactivos, acceso a la historia y cultura de la ciudad, entre otros, y la capacitación a los ciudadanos para que puedan ingresar desde sus dispositivos móviles, tabletas o computadores en cualquier momento y lugar.

Un punto clave aquí es poder ampliar la cobertura y red de fibra óptica para que los ciudadanos tengan acceso en las diferentes zonas del territorio. Iniciativa que debe estar dentro de las prioridades de los gobiernos locales, ya que las iniciativas de CTI se apalancan en el uso de las TIC's y no es posible que se lleven a cabo grandes proyectos con drones, sensores, semaforización inteligente y otros dispositivos de IoT (internet de las cosas), cuando aún hace falta brindar señal estable de telefonía celular y conexión a internet con un buen ancho de banda en las zonas rurales de muchos territorios.

Finalmente, cabe aclarar que es responsabilidad de los gobiernos locales realizar la medición de madurez de Ciudad y Territorio Inteligente de forma periódica, preferiblemente una vez al año, para poder compararse con su línea base y evidenciar avances o posibles retrocesos;

así como comprobar la eficiencia de los proyectos que se han adelantado hasta el momento en la ciudad. Esto les permitirá seguir midiendo ¿Qué tan inteligente es la ciudad?, conocer la percepción de los ciudadanos y, de acuerdo con los resultados, evaluar nuevas medidas para seguir creciendo en términos de CTI.

### **5.3 Sociedad civil y sector privado**

La importancia de este último grupo en el avance hacia proyectos y políticas de CTI radica en la implementación de diversos esfuerzos para generar un ambiente de colaboración, con el fin de buscar soluciones a los problemas urbanos actuales y potenciar el crecimiento del país a través de educación, tecnificación e impulso de ideas de los ciudadanos e iniciativas articuladas con el sector productivo. La integración de la tecnología con la investigación e innovación, fomentada desde el sector privado, actúa como un acelerador que impulsa el desarrollo de proyectos de ciudad inteligente, financiando con capital privado, ideas disruptivas que transforman la realidad de las ciudades.

Un claro ejemplo de esto es la creación del robot Thalón, con talento 100% colombiano, desarrollado por la compañía Millenium BPO. Este robot de inteligencia artificial está diseñado para revolucionar el sector hotelero, prestando servicios de *room service*, lavandería y minibar, aunque por sus características físicas puede adaptarse a trabajos de limpieza y desinfección en hogares, clínicas y demás (Ojeda, 2019). Lo que demuestra que la inversión en educación y el fomento de proyectos de innovación es el camino para continuar desarrollando proyectos colombianos con los más altos estándares de calidad, que sean capaces de transformar su industria y competir a nivel internacional.

Adicionalmente, es importante que la sociedad civil pueda capacitarse en temas tecnológicos y apropiarse de las TIC's para facilitar sus labores diarias. De este modo, los ciudadanos optimizan su tiempo, aprovechando las bondades de la tecnología, y haciendo uso de las plataformas de servicios en línea y distintas aplicaciones diseñadas para mejorar su calidad

de vida y brindarle acceso a información, educación, cultura, y ocio al alcance de la mano, por medio de un dispositivo móvil, tableta o computador. De la misma forma, es importante que los ciudadanos y empresarios se informen sobre los beneficios que brinda el gobierno, con el fin de poder aprovechar al máximo las jornadas de capacitación gratuitas, los aplicativos distritales, los descuentos tributarios a emprendedores y demás opciones, para adaptarse a los cambios tecnológicos y mejorar las capacidades, formándose como ciudadanos educados en las TIC's y forjando empresas que brindan un servicio con tecnología de punta, ayudando así, al crecimiento de la ciudad.

Adicionalmente, es imperativo que se forme una consciencia ambiental tanto en ciudadanos como en empresarios para que, articulando esfuerzos de la sociedad civil y el sector privado junto con el gobierno, se empiecen a desarrollar proyectos de construcción verde, edificaciones inteligentes y movilidad sostenible. Así como entablar conversaciones sobre el cambio climático y la importancia de aportar cada uno desde su posición, iniciando con acciones pequeñas como el reciclaje o el uso de energías limpias, y transformándose hacia la sostenibilidad y eficiencia energética, buscando mitigar la huella de carbono.

Finalmente, es tiempo de organizar todos los esfuerzos dispersos, unificar las tecnologías y el talento humano, creando negocios resilientes, permitiéndoles un desarrollo sostenible, que genere no solo permanencia sino crecimiento en el tiempo, planteando los proyectos con un horizonte a largo plazo; simplificando los procesos, para disminuir los costos administrativos, desplazando estos recursos al desarrollo de los procesos misionales. Es posible converger a un modelo eficiente, que favorezca a todos los sectores de la economía, tanto públicos como privados, teniendo al ciudadano en el centro de todo el desarrollo, en sintonía con el medio ambiente y buscando bienestar para todos.

Así, teniendo estos retos en mente, y con el objetivo de convertir los municipios y territorios colombianos en ciudades inteligentes, es posible seguir trabajando en la agenda de transformación digital, social, económica y ambiental; orientados siempre hacia la

sostenibilidad y la inclusión, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, buscando mejorar constantemente la calidad de vida de los habitantes. Es entonces el momento para ponerse al día con los demás países y dar una respuesta efectiva a los desafíos que representa la transformación digital en un país heterogéneo, con amplias brechas, disperso, con el fin de seguir construyendo país, y de poder gozar a futuro de los amplios beneficios que otorgan las ciudades inteligentes en el día a día de los ciudadanos.

## **6. Referencias**

1. Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC). (2016). Ciudad Inteligente, Diálogos institucionales. Programa de ciudades, 97-115.
2. CINTEL. (2012). Ciudades Inteligentes: oportunidades para generar soluciones sostenibles. Estudios Sectoriales, 4-23.
3. Copaja Alegre, M., & Esponda Alva, C. (2018). Tecnología e innovación hacia la ciudad inteligente. Avances, perspectivas y desafíos. Bitácora Urbano Territorial, 59-70.
4. Deloitte. (2015). Estudio y guía metodológica sobre Ciudades Inteligentes. ONTSI - Gobierno de España.
5. Departamento Nacional de Planeación DNP. (2016). Índice de Ciudades Modernas. Observatorio del Sistema de Ciudades, 6-12.
6. Departamento Nacional de Planeación. (2018). Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Pacto por Colombia, pacto por la equidad.
7. Departamento Nacional de Planeación DNP. (2020). Documento de lineamientos de política de ciudades inteligentes, versión borrador. 7-42.

8. Enerlis, Ernst & Young, Ferrovial y Madrid Network. (2012). Libro blanco Smart Cities. 15-19, 85.
9. García, J. C. (20 de 08 de 2019). Smart City: en la adolescencia de la ciudad inteligente. Obtenido de Negocios Navarra:  
<https://www.negociosnavarra.com/smart-city-la-adolescencia-la-ciudad-inteligente>.
10. Instituto de Estudios Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia. (2017). Ciudades Inteligentes ¿realidad o utopía? Debates de Gobierno Urbano, 23.
11. Maxwell, L. (25 de septiembre de 2019). Hub bee smart city. Obtenido de <https://hub.beesmart.city/en/strategy/leading-north-american-smart-cities-to-watch-in-2019>
12. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2019). Modelo de Territorios y Ciudades Inteligentes. Versión 2,3.
13. Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones MinTIC. (2018). Manual de Gobierno Digital. 24-41.
14. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC. (2020). Política de Gobierno Digital.
15. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones MinTIC. (2020). Propuesta de un Modelo de Medición de Madurez de Ciudades y Territorios Inteligentes para Colombia - MMMCTIC. Nosotros creamos las Ciudades Inteligentes de Colombia, Tú haces parte de esta revolución.
16. MinTIC. (2018). Iniciativas digitales de territorios y ciudades inteligentes ¿Cómo consolidar un territorio o ciudad inteligente a través del desarrollo de iniciativas digitales? Dirección de Gobierno Digital - Coordinación de Ciudades Inteligentes.
17. MinTIC. (28 de abril de 2020). Ministerio de las tecnologías de la información y las comunicaciones . Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/135725:Abece-Lo-que-debes-saber-sobre-la-nueva-version-de-GOV-CO>

18. National Civil League. (2015). Project at a Glance City Hall To Go – Boston, MA. Obtenido de <https://www.nationalcivicleague.org/promising-practices/boston-ma-city-hall-go/>
19. Obediente, E., & Cohen, B. (2014). Estudio "Ranking de Ciudades Inteligentes en Chile". Fundación país digital, 6.
20. Ojeda, D. (22 de mayo de 2019). El robot colombiano que espera llegar a hoteles de todo el mundo. Obtenido de El Espectador: <https://www.elespectador.com/noticias/tecnologia/el-robot-colombiano-que-espera-llegar-a-hoteles-de-todo-el-mundo/>
21. Ontiveros, E., Vizcaíno, D., & López, V. (2016). Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles. Fundación Telefónica, 203-220.
22. ONU. (2019). World Urbanization Prospects, the 2018 revision. Department of Economic and Social Affairs.
23. Parlamento Europeo. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. Dirección General para políticas internas, 32.
24. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. (2015). Plan Nacional de Ciudades Inteligentes. Agenda Digital para España, 2-19.
25. Swabey, P. (23 de 02 de 2012). IBM, Cisco and the business of smart cities. Obtenido de Information Age: <https://www.information-age.com/ibm-cisco-and-the-business-of-smart-cities-2087993/>
26. The City of New York, Mayor Michael R. Bloomberg. (2007). A greener greater New York. PlaNYC.
27. Viceministerio de Economía Digital - Dirección de Gobierno Digital. (2018). Iniciativas Digitales de Territorios y Ciudades Inteligentes ¿Cómo consolidar un territorio o ciudad inteligente a través del desarrollo de iniciativas digitales?
28. Wolfgang, G. & Kaja, J. (2015). How “Smart” are Japanese Cities? An Empirical Investigation of Infrastructures and Governmental Programs in Tokyo, Yokohama, Osaka and Kyoto. Hawaii International Conference on System Sciences, 2350.