

**Policy Brief:**

# **La Tecnología en la ciudad inteligente y las oportunidades para Medellín en la era digital**



AGENCIA DE COOPERACIÓN E INVERSIÓN  
DE MEDELLÍN Y EL ÁREA METROPOLITANA

**Abril  
2022**

**Autores:**

Mohammad Zia (Universidad de Harvard e ITS Río de Janeiro)

Natalia Correa Dereser (Líder equipo Conocimiento e innovación ACI Medellín)

Juan Camilo Betancur Rendón (Equipo conocimiento e innovación ACI Medellín)



# TECNOLOGÍA EN LA CIUDAD INTELIGENTE Y OPORTUNIDADES PARA MEDELLÍN EN LA ERA DIGITAL

## Antecedentes

La Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín y el Área Metropolitana - ACI Medellín - promueve alianzas de colaboración para fortalecer el desarrollo de Medellín y la región. La ACI Medellín es particularmente activa en los espacios de

intercambio de conocimiento e innovación y cree que es fundamental comprometerse con actores de todo el ecosistema para cultivar la innovación. Las políticas en el contexto de la ciudad inteligente y las oportunidades que ofrece la era digital son factores clave para el Plan de

Desarrollo Local 2020-2023 “Medellín Futuro”. Para que Medellín mantenga y fortalezca su posición como ciudad atractiva para la cooperación empresarial y global, la ACI Medellín busca fortalecer su aparato de intercambio de conocimientos e innovación.

La ACI Medellín se enorgullece de presentar el siguiente informe en colaboración con Mohammad Zia, Fellow Sinclair-Kennedy de la Universidad de Harvard y Fellow internacional del Instituto de Tecnología y Sociedad de Río de Janeiro, Brasil (ITS Río). Mohammad está investigando el papel de las tecnologías emergentes en la promoción del desarrollo económico y la inclusión en América Latina.

Mohammad es Fellow Fulbright, habla español y portugués, y completó su *Juris Doctor*, en la Facultad de Derecho de Harvard. Durante su estancia en Harvard, Mohammad fue miembro del Programa Clínico de Cyberley y copresidente de la Sociedad de Derecho y Desarrollo Internacional de Harvard. También completó una Maestría en Políticas Públicas de la Universidad de Oxford y una licenciatura BA (*summa cum laude*) de la Universidad de Maryland.

La discusión subsiguiente busca no sólo contribuir a la conversación local, sino también al debate nacional e internacional sobre “la oportunidad digital” para los gobiernos de las ciudades.

## Introducción

Medellín es una de las ciudades inteligentes más avanzadas de América Latina. En 2019, Newsweek nombró a Medellín como la primera ciudad del ranking de ciudades inteligentes en el mundo, particularmente por su transformación de las últimas décadas al pasar de ser una de las ciudades más peligrosas del mundo a una de las más innovadoras.<sup>1</sup> Medellín es también conocida como la ciudad más atractiva de Colombia para el talento en ciencia, ingeniería y tecnología.<sup>2</sup> El despliegue de innovación digital por parte de Medellín ha aumentado rápidamente a la luz de la pandemia del COVID19.

Las ciudades deberán generar más y mejores políticas en el contexto de una ciudad inteligente que les permita, por ejemplo, tomar decisiones basadas en datos en temas de salud pública, tráfico y movilidad eficiente, así como enfrentar los retos de las nuevas formas de trabajo híbridas o remotas.

Medellín ya ha dado pasos agigantados al ser reconocida como un hub de innovación, además de contar con un Distrito de innovación y ser nombrada como Distrito Especial de Ciencia, Tecnología e innovación. Éste modelo busca que la comunidad local, el sector privado, la academia y los actores internacionales desarrollen a la ciudad como un valle del software, una estrategia para la recuperación económica post-pandémica impulsada por la

1. [teaminternational.com](https://www.teaminternational.com)

2 [terminal.io](https://terminal.io)

tecnología. Medellín también está por encima de las ciudades colombianas al invertir el 1,26 % de su PIB en investigación y desarrollo, más de cuatro veces el promedio nacional.<sup>3</sup>

Medellín planea continuar su ascenso mediante el desarrollo de tecnología al servicio de una ciudad inteligente, dando la bienvenida a colaboradores globales del sector público y privado. La ciudad también está buscando desarrollar mejores prácticas con ciudades de igual ubicación en todo el mundo, como Río de Janeiro, Ciudad de México, Madrid y Buenos Aires. En el siguiente informe se esbozará la definición de ciudades inteligentes, se discutirá el despliegue de tecnología de ciudades inteligentes por parte de Medellín y se destacará la oportunidad digital en esta ciudad.

---

<sup>3</sup> [gcn.com](http://gcn.com)



## ¿Qué es una ciudad inteligente?

“*Smart City*” o Ciudad Inteligente es un término utilizado para describir ciudades que están trabajando activamente para traer los beneficios de la cuarta revolución industrial a la planificación y el desarrollo de la ciudad. Algunos definen a una ciudad como “inteligente” si utiliza tecnologías emergentes específicas para aumentar la eficiencia operativa y la eficacia en los servicios de ciudad.<sup>4</sup> Esta definición identifica lo “inteligente” en las ciudades al llamar la atención sobre el creciente uso de la tecnología como herramienta de desarrollo urbano. Según esta definición, las ciudades inteligentes se definen por su capacidad de utilizar tecnologías emergentes para la prestación de servicios urbanos.

---

4. [Cohen, Natasha, and Brian Nussbaum.](#)



La segunda definición convencional de una ciudad inteligente se centra más directamente en las dimensiones e impactos humanos como característica central de una ciudad inteligente. Según esta segunda definición, una ciudad inteligente es aquella que maximiza la inclusión y la igualdad al tiempo que mejora la prestación de servicios.

La segunda definición no menciona explícitamente la tecnología como una característica definitoria de una ciudad inteligente sino que la tecnología se considera una de las muchas herramientas que las ciudades tienen a su disposición para promover la igualdad, la seguridad y la sostenibilidad.

Lo “inteligente” en las ciudades inteligentes se define por la capacidad de una ciudad para mejorar los resultados socioeconómicos de sus residentes, independientemente de su clase social.<sup>5</sup> Existe una creciente aceptación de la segunda definición de una ciudad inteligente y mayores llamados para que el urbanista piense más allá de la tecnología y se centre en los desafíos subyacentes que son institucionales y socioeconómicos.

## ¿Cómo medimos lo inteligente en las ciudades inteligentes ?

¿Cómo se evalúan las ciudades

por su capacidad para mejorar los resultados descritos anteriormente? El índice IMD Smart City, resultado de una colaboración entre la Universidad de Tecnología y Diseño de Singapur y la Escuela de Negocios IMD, es una herramienta reconocida para medir el rendimiento de las ciudades inteligentes. El Índice IMD refleja la segunda definición de una ciudad inteligente porque hace “un intento holístico de capturar las diversas dimensiones de cómo los ciudadanos podrían considerar que sus respectivas ciudades se están convirtiendo en mejores ciudades

al convertirse en ciudades más inteligentes. Parte de su singularidad es basarse ante todo en las percepciones de quienes viven y trabajan en las ciudades medidas por el índice, al tiempo que se proporciona un reconocimiento realista de que no todas las ciudades comienzan desde el mismo nivel de desarrollo, ni con la misma infraestructura o ventajas comparativas”.<sup>6</sup>

El índice IMD clasifica las ciudades mediante la evaluación de la percepción de los residentes. El índice recoge percepciones basadas en cinco áreas clave: salud y seguridad, movilidad, actividades, oportunidades y gobernanza. Las ciudades se ubican en una clasificación general y luego se evalúan en función de su



5. [oecd.org/](http://oecd.org/)

6. Id.

desempeño en cada área.

## **El Índice de Ciudad Inteligente de IMD y la Visión de Ciudad Inteligente Medellín 2030**

En 2019 Medellín ocupó el puesto 91 general con puntuaciones altas en actividades culturales, espacios verdes, oportunidades de aprendizaje permanente, oportunidades de empleo y servicios de reciclaje. La ciudad tuvo las puntuaciones más bajas en contaminación del aire, seguridad pública, congestión del tráfico y corrupción de funcionarios públicos. La clasificación también incluye una encuesta sobre las cinco áreas que los residentes consideran más urgentes. Las cinco áreas principales, en orden decreciente de urgencia, son la contaminación atmosférica, la seguridad, la corrupción, el empleo y la congestión vial.<sup>7</sup>

El gobierno de Medellín desarrolló su Visión de Ciudad Inteligente 2030 con métricas y enfoques similares a los del Índice IMD. La Visión de Smart City 2030 incluye ambiciosos planes para que Medellín mejore, en menos de una década su clasificación actual como ciudad 91 del ranking, a estar entre las 50 mejores del índice IMD. La Visión de Smart City 2030 esboza un conjunto de políticas y palancas legales que Medellín está buscando conseguir para alcanzar estas metas. El gobierno municipal identificó *Big Data, Blockchain, Cloud servicios* (servicios en la nube), Gobierno abierto/digital, Inteligencia artificial,

Internet de las cosas (IoT), y fibra 5G como tecnologías que podrían mejorar la posición global de Medellín como ciudad inteligente.

## **Internet de las cosas (IoT)**

El Internet de las cosas, o IoT, ha acelerado aún más la capacidad de los planificadores urbanos para recopilar y procesar datos de múltiples fuentes de datos. IoT se refiere a millones de dispositivos en todo el mundo que están conectados a Internet y comparten datos que se intercambian y analizan. Los dispositivos IoT incluyen teléfonos móviles, vehículos, relojes, refrigeradores, luces en espacios públicos y motores de avión. IoT se refiere específicamente a la conexión digital y al procesamiento de datos que permite a los dispositivos ser “más inteligentes” que si se utilizaran sin interconectividad.<sup>8</sup> Una vez estos dispositivos se conectan, sus datos pueden ser enviados a una plataforma de servicios en la nube para su procesamiento. Expertos del Indian Health Service - IHS estiman que, para 2030, alrededor de 125 mil millones de dispositivos IoT estarán en uso en todo el mundo.<sup>9</sup> Según los expertos de Navigant Research, el mercado mundial de soluciones de ciudades inteligentes alcanzó un valor de US\$36,8 mil millones en 2016 y se espera que llegue a US\$88,7 mil millones en 2025.<sup>10</sup> Las ciudades inteligentes pueden utilizar IoT de varias maneras, desde sensores de luz en estacionamientos y en las calles, hasta monitores en edificios y

8. [imd.org](http://imd.org)

8. [zdnet.com](http://zdnet.com)

9. [news.ihsmarket.com](http://news.ihsmarket.com)

10. [techrepublic.com](http://techrepublic.com)

hogares para eficiencia energética.

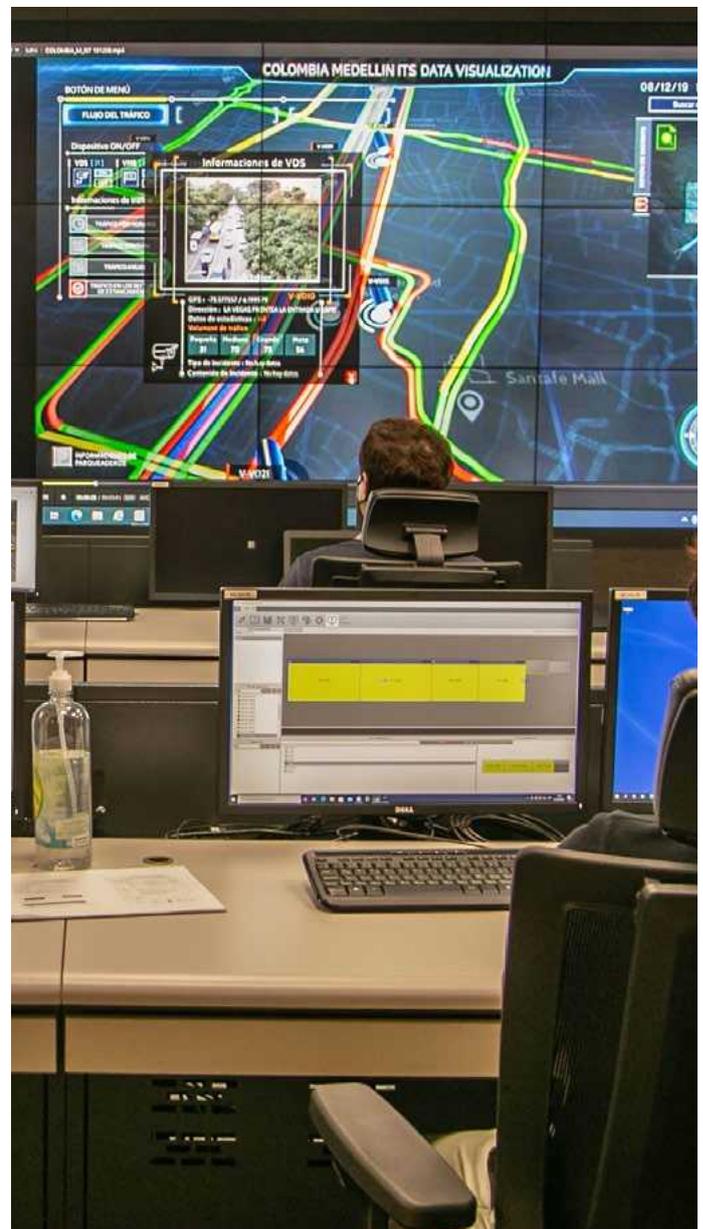
## **Big Data/Inteligencia Artificial**

Una vez que los dispositivos IoT recopilan datos como fotos, patrones de tráfico de peatones y vehículos, o uso de energía, se pueden utilizar los datos de gran tamaño/inteligencia artificial como herramientas para analizar esta información y para obtener *insights*. El *big data* implica el análisis y la visualización de grandes conjuntos de datos e introduce el concepto de eficacia en conjuntos de datos complejos. Por ejemplo, los ciudadanos a menudo utilizan tarjetas inteligentes de tránsito público cuando utilizan el transporte público en una ciudad. Estos datos se analizan mediante herramientas de *big data* para identificar tendencias y para luego informar a los viajeros sobre el tráfico, las condiciones de la carretera y las horas de llegada y salida. Las ciudades también pueden utilizar los análisis de *big data* para reducir el consumo de energía después de recopilar datos de medidores inteligentes.<sup>11</sup>

La inteligencia artificial introduce algoritmos que analizan grandes cantidades de datos para tomar decisiones. A diferencia de las máquinas tradicionales que sólo pueden producir respuestas predeterminadas, los algoritmos de inteligencia artificial utilizan sensores, por ejemplo, en dispositivos IoT, para combinar varias entradas de datos para un análisis instantáneo.<sup>12</sup>

Este análisis puede proporcionar

decisiones que reduzcan las facturas de electricidad de una ciudad, ayuden a los residentes a encontrar un lugar de estacionamiento o prevengan el crimen usando tecnologías de vigilancia. Por ejemplo, una ciudad puede enviar datos desde sensores compatibles con inteligencia artificial para recopilar datos en tiempo real sobre el flujo vehicular y enviarlos a un centro de control de tráfico que optimiza los semáforos para lograr un flujo de tráfico eficiente.<sup>13</sup>



11. [dataversity.net](http://dataversity.net)

12. [brookings.edu](http://brookings.edu)

13. [medium.com](http://medium.com)

## **Aplicaciones de IoT y Big Data/ Inteligencia Artificial en Medellín**

Medellín ya ha tomado la iniciativa en el uso de dispositivos IoT para mejorar el acceso al agua de alta calidad. EPM (Empresas Públicas de Medellín), la empresa de servicios públicos de la ciudad, implementó el primer acueducto inteligente de Colombia con tecnología IoT. El proyecto en el departamento de Sucre, consiste en un acueducto que utiliza más de treinta dispositivos e instrumentos basados en datos para medir el flujo de agua, la presión, el cloro, la turbidez y los niveles de PH. Estos dispositivos transmiten esta información a un programa de software que analiza 17 variables y las visualiza en tiempo real. Este proyecto de agua de IoT permite tomar decisiones basadas en datos que aumentan la eficiencia, la salud y la seguridad de los servicios públicos de agua. El proyecto también permite a la ciudad predecir y reaccionar rápidamente ante situaciones de emergencia. Este proyecto piloto se realizó en colaboración con la empresa Telemetrik y su filial Aguas Regionales. Una segunda etapa del proyecto está en marcha. La iniciativa recibió una mención de honor en los Premios Portafolio 2020 en la categoría de Innovación.

Medellín también ha implementado varias tecnologías inteligentes de ciudades impulsadas por la inteligencia artificial para abordar los problemas de movilidad. El Centro Integrado de Información sobre Tráfico y Transporte de Medellín (CITRA Medellín) es un sistema de inteligencia artificial que ayuda a

planificar y gestionar la movilidad en el área metropolitana de Medellín. El proyecto también es único porque implica una colaboración con el Gobierno de Corea del Sur. El Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte de Corea del Sur tiene un acuerdo de cooperación con la Alcaldía de Medellín con una inversión de más de USD\$12 millones.

CITRA Medellín utiliza sistemas de datos inteligentes para generar, almacenar y procesar información en tiempo real sobre la movilidad y la interacción entre la movilidad y los eventos de la ciudad. El sistema integra datos del Metro de Medellín, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM), el Centro de Control de Semáforos (CIOS), las Zonas de Estacionamiento Reguladas (ZER), la Secretaría de Movilidad, la Secretaría de Seguridad y las Terminales Medellín. Estos datos sirven como el “cerebro operativo” para avanzar en la movilidad metropolitana. Esta innovación inteligente en la ciudad permite a Medellín proporcionar información de tráfico en tiempo real a los ciudadanos y facilitar viajes más inteligentes, evitando así accidentes de tráfico y garantizando una experiencia de viaje más cómoda

## **Tecnologías emergentes: Blockchain**

*Blockchain* es una tecnología transformadora porque permite validar transacciones sin intermediarios externos. Consiste en una base de datos distribuida donde la responsabilidad de borrar/autenticar



Medellín también ha implementado varias tecnologías inteligentes de ciudades impulsadas por la inteligencia artificial para abordar los problemas de movilidad.



transacciones se comparte entre los participantes de la base de datos.<sup>14</sup> La tecnología *blockchain* evita que una entidad tenga el poder unilateral para controlar o manipular una base de datos. Cada vez que un usuario genera una transacción, como enviar dinero o registrar un contrato de propiedad de la tierra, los miembros de la base de datos distribuida verifican la transacción. La transacción se registra posteriormente mediante funciones *hash* y *blockchain* permite un cifrado seguro. Estas medidas evitan la manipulación y permiten una mayor confianza sobre la información que se está registrando.<sup>15</sup>

La tecnología *blockchain* puede acelerar procesos como los contratos al evitar los intermediarios.<sup>16</sup> También proporciona un mecanismo para registros públicos más transparentes e invariables. Una comunicación más directa, segura y transparente entre los departamentos gubernamentales y con el público en general puede conducir a una mayor confianza y prevenir la corrupción.

Estonia ha introducido la votación en línea basada en *blockchain* para sus elecciones parlamentarias y, según el gobierno estonio, alrededor del 30 % de la población utilizó el sistema en línea en 2020.<sup>17</sup> Otras aplicaciones potenciales incluyen el seguimiento de la vacunación, los registros públicos de tierras y la contratación pública. Malta, por ejemplo, exige que todos los alquileres nuevos se registren utilizando tecnología de *blockchain*.<sup>18</sup> Ac-

14. [pwc.com](https://www.pwc.com)

15. [iberdrola.com](https://www.iberdrola.com)

16. [lexology.com](https://www.lexology.com)

17. [govtech.com](https://www.govtech.com)

18. [cointelegraph.com](https://www.cointelegraph.com)

tualmente, Medellín está trabajando con el Institute for Technology and Society-ITS de Río de Janeiro, en la evaluación comparativa de las mejores prácticas para el uso urbano de tecnologías de *blockchain*.

### **Tecnologías emergentes: AR/VR (Realidad Aumentada)**

Además de los esfuerzos anteriores, Medellín también está explorando nuevas tecnologías en el sector turístico. Aún en sus primeras etapas, la tecnología AR/VR puede servir como conducto para el desarrollo del turismo urbano.

Realidad Virtual (VR, por su sigla en inglés) implica una simulación generada por ordenador de imágenes 3D. El hardware especial, como los auriculares o los guantes, ayudan al usuario a interactuar con el entorno 3D. El uso de VR en la planificación inteligente de la ciudad todavía está en sus primeras etapas. Entre las aplicaciones potenciales se incluyen experiencias digitales “previas a la visita” con auriculares que proporcionan información para guiar una posible experiencia en la ciudad en persona.

La Realidad Aumentada (AR, por sus siglas en inglés) funciona superponiendo la información digital en entornos reales. AR proporciona una versión mejorada del mundo físico mediante la aplicación de imágenes digitales, sonidos u otras mejoras. Utilizar la cámara del teléfono en un anuncio en una calle específica para conocer la historia de la calle es un ejemplo de cómo AR puede hacer avanzar en turismo significativo. AR no requiere hardware costoso y

las ciudades ya lo están utilizando para fomentar el turismo. Por ejemplo, la AR puede proporcionar traducción en tiempo real de nombres de calles y otras infraestructuras de ciudades. La AR también proporciona al gobierno de la ciudad un bucle de retroalimentación mejorado de datos y observaciones en tiempo real. Medellín está explorando el turismo inteligente a través de innovaciones como una aplicación móvil urbana basada en AR y el procesamiento de datos en tiempo real para ayudar a las empresas turísticas a adaptar sus servicios. Estos esfuerzos forman parte de la iniciativa “*Smart Destination*” de Medellín.

Las iniciativas de Medellín reflejan una trayectoria similar en otras ciudades inteligentes líderes. Valencia (España) ha sido pionera en el sector del turismo inteligente y fue nombrada Capital Europea del Turismo Inteligente en 2022. Las innovaciones de Valencia incluyeron *chatbots* turísticos, kioscos inteligentes de información turística que operan 24/7, y una experiencia de *geocaching* para ayudar a los turistas a descubrir las atracciones de la ciudad.<sup>19</sup>

En oriente lejano, en Singapur, la Junta Nacional de Turismo está creando 1.000 piezas de contenido de AR que representan los destinos turísticos, el patrimonio y la cultura de la ciudad. Singapur tiene previsto hacer que estos activos digitales tengan acceso libre en un esfuerzo por aumentar el turismo post-pandémico.<sup>20</sup>

19. [travelagentcentral.com](https://www.travelagentcentral.com)

20. [ttgasia.com](https://www.ttgasia.com)

## La oportunidad digital en Medellín

El mercado de ciudades inteligentes se duplicará pasando de un valor total de USD\$410 millones en 2020 a USD\$820,7 millones en 2025.<sup>21</sup> Algunos académicos predicen que el mercado se expandirá aún más rápidamente con una tasa de crecimiento anual compuesta del 29,3 % entre 2021 y 2028.<sup>22</sup> Este crecimiento exponencial está siendo impulsado por innovaciones en IoT, *big data*/inteligencia artificial y tecnologías emergentes como *blockchain* y AR/VR. El sector público y privado puede buscar alianzas eficaces para que las ciudades cultiven competitivamente los futuros beneficios económicos y sociales que la tecnología de las ciudades inteligentes puede generar. Medellín está especialmente bien situado para ser un centro de colaboración público-privada en el sector de las ciudades inteligentes.

### Fortalezas de Medellín en innovación digital e inversiones en Smart City

En concreto, cinco áreas ayudan a Medellín para destacarse como un centro de inversión en el sector de la información y la tecnología:

**1. La tecnología está en el centro de la economía de la ciudad.** Hay más de 2.500 empresas tecnológicas relacionadas con el sector de la información y la tecnología (IT) en la ciudad y, en 2021, el sector de la tecnología de la información generó 26.669 nuevos puestos de trabajo.

**2. Medellín cuenta con una ubicación ideal.** La ciudad tiene acuerdos con el 97 % de los países de las Américas. Medellín también está estratégicamente ubicada para el trabajo remoto/híbrido que conecta los Estados Unidos con América Latina. Medellín se encuentra en la misma zona horaria que EST y +3 horas desde PST. Durante el horario de verano, la diferencia cambia a -1 y +2, respectivamente.

**3. El talento local está bien calificado.** El Ranquin Mundial de Talentos, un índice que mide la fuerza laboral más calificada del mundo, situó a Colombia en el tercer lugar en América Latina. 6,000 estudiantes se matriculan anualmente en ingeniería de sistemas y, entre 2001 y 2020, 37.778 estudiantes se graduaron de programas relacionados con IT/ingeniería. La región cuenta con 52 comunidades tecnológicas con más de 51.000 miembros especializados en los lenguajes de programación más demandados. Las comunidades tecnológicas se refieren a grupos donde se comparten las mejores prácticas, conocimientos y experiencias para ayudar a mejorar las habilidades relacionadas con el desarrollo de software y aplicaciones.

**4. Medellín está invirtiendo en un ecosistema de innovación.** La ciudad alberga el único Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia y más de 48.000 personas están siendo entrenadas en habilidades relacionadas con la 4a Revolución Industrial.

21. [researchandmarkets.com](https://www.researchandmarkets.com)

22. [grandviewresearch.com](https://www.grandviewresearch.com)



Para el año 2023, Medellín contará con 21 centros dedicados a la innovación y la experiencia en software. La ciudad invierte más del 1 % de su PIB en esfuerzos de investigación y desarrollo. A nivel nacional, esta estadística es sólo del 0.28 % del PIB.

**5. Medellín ya alberga empresas y asociaciones de empresas digitalmente innovadoras** como Intersoftware, Fedesoft, Fenalco, ANDI y el mayor banco de Colombia, Bancolombia.

### **Próximos pasos y recomendaciones**

Para que ciudades como Medellín promuevan el desarrollo inclusivo que surge de las oportunidades digitales descritas anteriormente, los líderes de las ciudades deben seguir los siguientes tres principios rectores de política.

En primer lugar, **las actualizaciones de la infraestructura digital**. Las ciudades deben asegurarse de desarrollar la infraestructura necesaria y suficiente para que innovaciones como IoT, *blockchain*, AR/VR e inteligencia artificial alcancen todo su potencial. Por ejemplo, los autobu-

ses públicos eléctricos sólo son viables en la medida en que la ciudad proporcione estaciones de carga y optimice la red eléctrica para una carga rápida. El sistema eléctrico también debe ser compatible con los sensores avanzados de telecomunicaciones y de IoT. Cada pieza del rompecabezas del desarrollo de la ciudad necesita ser incorporada en un sistema eléctrico avanzado. Además de las estaciones de carga, los edificios de las ciudades necesitan ser modernizados con sistemas de energía inteligentes para que estos sistemas puedan ser superpuestos con innovaciones impulsadas por grandes datos como las redes inteligentes.

Es fundamental centrarse en la infraestructura que alojará los sensores de IoT y las tecnologías de *big data*. Si hay *hosts* limitados y ubicaciones limitadas para la recopilación de datos, habrá brechas en esos datos y barreras al impacto de innovaciones como las redes inteligentes. La actualización de la infraestructura digital de manera fragmentada conducirá, por ende, a una eficiencia fragmentada y, por lo tanto, no permitirá que las ciudades alcancen los objetivos de sostenibilidad. Una red inteligente integrada con un transporte eléctrico limpio en sólo uno o un puñado de vecindarios tendrá poco impacto para ayudar a una gran ciudad a abordar la contaminación y el cambio climático.

En segundo lugar **las ciudades deben diseñarse y planearse de manera integral**. Medellín ya se ha propuesto desarrollar estrategias de planificación efectivas que son

evidentes en su Visión Smart City 2030. Esos planes deben abordar la manera de presupuestar soluciones basadas en la tecnología, consolidar la autoridad reguladora y alentar la financiación pública y privada para aplicar los planes. Los marcos regulatorios son fundamentales para fomentar la claridad de los inversores. También sirven como medidas preventivas para cuestiones jurídicas o de vigilancia derivadas de la recopilación y almacenamiento de datos de los ciudadanos.

La asignación de fondos y las asociaciones público-privadas también facilitan el desarrollo inteligente de la ciudad porque crean incentivos para obtener soluciones competitivas e identificar áreas prioritarias para el gobierno de la ciudad. La planificación completa también mejora la evaluación comparativa entre las aplicaciones de ciudades inteligentes y los departamentos gubernamentales. Permite a las partes interesadas estudiar sus experiencias para aprovechar los puntos fuertes y abordar las debilidades. La planificación a intervalos de cinco o diez años proporciona tiempo para la evaluación del progreso y una oportunidad para descifrar las mejores prácticas.

En tercer lugar, las ciudades deben adoptar **un enfoque de abajo hacia arriba (ascendente)** con el tercer sector, el mundo académico y las ONG. Las ciudades necesitan aprovechar sus relaciones con laboratorios de investigación, universidades y ONG. Estas asociaciones ofrecen argumentos de prueba que pueden ser más representativos de la

población en general y permiten al gobierno extender su alcance. A menudo las ONG tienen acceso a poblaciones vulnerables que deben ser tenidas en cuenta para que la tecnología llegue a los grupos tradicionalmente marginados. Esto es crítico para ciudades como Medellín que tienen una gran expansión urbana y áreas que queda bastante alejadas de los centros de innovación de la ciudad.

Las ONG y las universidades también pueden servir como base de prueba para enfoques normativos creativos para la privacidad de los datos y la creación de prototipos de nuevas tecnologías, especialmente aquellas que implican preocupaciones de vigilancia. El tercer sector también puede contribuir a la planificación y evaluación comparativa exhaustivas. Se debe consultar a las ONG para ayudar al gobierno de la ciudad a desarrollar KPIs (indicadores clave de desempeño). Por consiguiente, estos KPI reflejarán más las preocupaciones de los ciudadanos por cada uno de los objetivos de mejora de la ciudad identificados en documentos de planificación urbana inteligente más amplios. Un enfoque ascendente también crea un bucle de retroalimentación para que el gobierno municipal evalúe si las tecnologías emergentes están mejorando la calidad de vida.

El desarrollo de una visión inteligente de la ciudad requiere desarrollar amplios procesos de consulta que implican altas inversiones en tiempo. Un enfoque en la infraestructura digital, una planificación/*benchmarking* integral y un enfoque as-

cedente pueden servir como un conjunto de principios rectores a medida que las ciudades buscan aprovechar la oportunidad digital y las tecnologías inteligentes de las ciudades.

**La ACI Medellín puede ayudar a los inversores de los sectores público y privado a establecer alianzas estratégicas con empresas locales para el desarrollo de nuevas soluciones de ciudades inteligentes.**

**De igual modo, La ACI Medellín puede ayudar con los esfuerzos para externalizar el desarrollo de software y los servicios, dada la abundancia de profesionales calificados existente en la ciudad a un costo eficiente. La Agencia también está interesada en las inversiones Greenfield para servir al mercado latinoamericano.**

**Más información puede contactarnos en @acimedellin IG, FB, LinkedIn, Youtube**

**c4ta**

Ciudadela de la  
Cuarta Revolución y  
la transformación  
del aprendizaje



AGENCIA DE COOPERACIÓN E INVERSIÓN  
DE MEDELLÍN Y EL ÁREA METROPOLITANA