

## Ciudad inteligente: Ciudadano conectado

### Smart City: The Connected Citizen



Environment & Technology | ISSN: 2711-4422

Vol. 5 No. 2. Julio-Diciembre, 2024: 61-80

URL: <https://revistaet.environmenttechnologyfoundation.org/>

DOI: <https://doi.org/10.56205/ret.5-2.4>

Recibido: 28/10/2024

Revisado: 10/11/2024

Aprobado: 26/11/2024

**Alejandro Vergara berra**

Doctor en Planeación Estratégica y Dirección de la Tecnología

Dirección de Investigación

Universidad Interamericana A.C.

[direccion.investigacion@lainter.edu.mx](mailto:direccion.investigacion@lainter.edu.mx)

<https://orcid.org/0009-0001-3642-0870>

Puebla - México

#### Resumen

Este artículo explora la relación entre la tecnología y la participación ciudadana en la construcción de ciudades inteligentes, con énfasis en la comunicación humana como motor esencial de su desarrollo. Si bien la tecnología desempeña un papel crucial, es la interacción entre los ciudadanos, la capacidad de diálogo y la construcción de consensos lo que verdaderamente define una ciudad inteligente, con el conocimiento y uso adecuado de los resultados que provee la tecnología y sus innovaciones. A partir de un análisis comparativo de diversas ciudades a nivel mundial, se demuestra que el éxito de las iniciativas de ciudades inteligentes depende de la capacidad de integrar la tecnología con la participación activa de los ciudadanos. Finalmente se presenta en una reflexión, la situación que viven las ciudades en México, desde la dimensión en ese proceso de integración constructiva para llegar a ser consideradas ciudades inteligentes, dando como conclusión que la cocreación; es decir, la colaboración entre ciudadanos, gobierno y empresas, es clave para desarrollar soluciones urbanas innovadoras y sostenibles que respondan a las necesidades locales.

**Palabras clave:** ciudad inteligente, ciudadanía, tecnología, participación, cocreación.

#### Abstract

This article explores the relationship between technology and citizen participation in the construction of smart cities, with an emphasis on human communication as the essential driving force behind its development. While technology plays a crucial role, it is the interaction among citizens, the capacity for dialogue, and the building of consensus that truly defines a smart city, through the knowledge and appropriate use of the results provided by technology and its innovations. Through a comparative analysis of various cities worldwide, it is demonstrated that the success of smart city initiatives depends on the ability to integrate technology with the active participation of citizens. Finally, a reflection is presented on the situation of cities in Mexico, from the dimension of that constructive integration process to be considered smart cities, concluding that co-creation; that is, the collaboration between citizens, government, and businesses, is key to developing innovative and sustainable urban solutions that respond to local needs

**Key word:** smart city, citizenship, Technology, stake, co-creation.

## Introducción.

Comprender el concepto de ciudad inteligente (Smart City, por sus siglas en inglés) es relativamente sencillo, en tanto que basta comprender los elementos esenciales que la componen, así como la estructura y dinámica que la inspira. La definición de dichos componentes, varía de acuerdo al autor. Por ejemplo, Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2019) destacan que algunos componentes esenciales de una ciudad inteligente incluyen redes de datos, sistemas de información geográfica, sensores, gestión inteligente de residuos, uso de energías renovables, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), automatización y control de edificaciones, sostenibilidad ambiental, transparencia entre administraciones y ciudadanos, así como movilidad urbana y transporte público sostenible.

Existen tres elementos fundamentales que deben considerarse al momento de analizar una ciudad inteligente:

1. Desarrollo de la infraestructura
2. Creación de un entorno competitivo
3. Apostar por un modelo sostenible e inclusivo.

Respecto al Desarrollo de la infraestructura tecnológica, Lab (2022) señala que esta debe apoyarse en tecnologías como *IoT*, *big data*, *edge* y *cloud computing*, e inteligencia artificial entre otras, y con una orientación de asistencia a la ciudadanía para una convivencia social armónica.

En lo que se refiere a Creación de un entorno competitivo, en el texto de The Information Lab (2022), se argumenta que, una de las claves del éxito de las nuevas smart cities es su apuesta por proporcionar un entorno ideal para fomentar la creación y el desarrollo de nuevos negocios, garantizando prosperidad y crecimiento. Es de resaltar que para apostar por un modelo sostenible e inclusivo, es importante entender el uso adecuado y optimizado de recursos de los que se vale la ciudad que se precie ser inteligente, tomando como indicadores qué tan eficientemente se manejan los diferentes tipos de energía generativa, renovable y reciclaje, entre otros elementos.



Una contribución relevante sobre la estructura que debe poseer una Ciudad Inteligente es la propuesta de la Comunidad Europea, la cual establece áreas clave de actuación transversal en el mercado, organizadas en los siguientes elementos:

- Movilidad urbana sostenible
- Distritos sostenibles y entorno construido
- Infraestructuras y procesos integrados en energía, tecnologías de la información y la comunicación y transporte
- Atención ciudadana, política y regulación
- Planificación y gestión integradas
- Intercambio de conocimientos
- Líneas de base, indicadores de desempeño y métricas
- Gobernanza de datos abiertos
- Normas
- Modelos de negocio, adquisiciones y financiación

Para respaldar esta perspectiva contemporánea, recientes estudios han abordado la importancia de estos elementos en la concepción de Ciudades Inteligentes. Autores como Gómez, A., Martínez, B., & López, C. (2022) y Pérez, M., & Martínez, L. (2021) han destacado la necesidad de integrar la sostenibilidad en la movilidad urbana y la infraestructura, mientras que Lobo, J., & Silva, M. (2023) han explorado la relevancia de la gobernanza de datos abiertos como facilitador de la participación ciudadana y la transparencia en la gestión urbana. En este contexto, autores como Sánchez, R., & Ortega, F. (2020) han enfatizado la necesidad de una planificación y gestión integradas, así como la implementación de indicadores de desempeño que permitan evaluar el avance hacia el objetivo de una ciudad más inteligente y sostenible. Estas investigaciones subrayan la importancia de estos elementos en el desarrollo de un marco efectivo para las Ciudades Inteligentes.



De manera concreta se puede establecer un criterio generalizado de componentes esenciales de las *Smart Cities*, que pueden caracterizar a una ciudad inteligente:

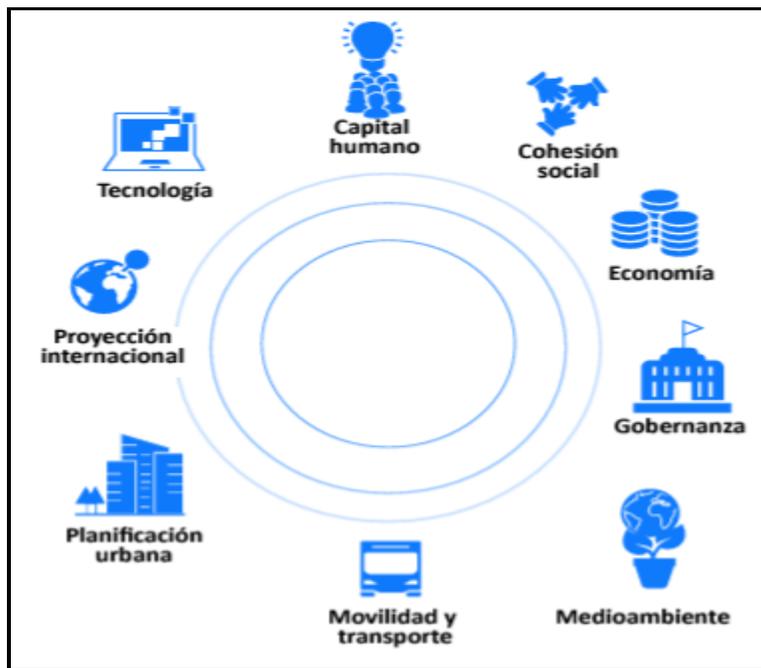
- Infraestructura tecnológica, que recopile y analice datos para la toma de decisiones adecuada en la optimización de los servicios urbanos donde se aplique.
- Desarrollo económico, orientado hacia la innovación, creación y emprendimiento de empresas y organizaciones que beneficien a los ciudadanos, elevando su calidad de vida.
- Gobernanza, cuya efectividad coordine los actores e instancias involucrados en la construcción de estructuras que definan a una ciudad con la categoría de inteligente.
- Sostenibilidad, que efficientiza recursos naturales, así como generados para minimizar el impacto ambiental en energía, movilidad, manejo de residuos, etc.
- La participación ciudadana es un factor esencial para la determinación de una Ciudad Inteligente, pero más aún, determinante en que la suma y conjugación de los demás elementos operen de forma eficiente.

Algunos investigadores a nivel mundial, apuntan a que el ámbito tecnológico es el determinante para el funcionamiento y éxito de una Ciudad Inteligente. Sin embargo, no debe perderse de vista que la presencia del individuo como ente social y ciudadano es quizá más impactante y fundamental en la ejecución de la sinergia que debe existir entre los componentes de la ciudad, para el logro de los objetivos propuestos. En este sentido, resulta interesante el señalamiento del Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (IESE), asegurando que “no debe olvidarse que el factor humano resulta fundamental en el desarrollo de las urbes. Sin una sociedad participativa y activa, cualquier estrategia -por muy inteligente y global que sea- estará abocada al fracaso. Más allá del desarrollo tecnológico y económico, es la ciudadanía la que tiene la llave para que las ciudades pasen de ser inteligentes a sabias” (Berrone, 2024). Enfocándose este proceso en un meta a la que tenga que orientarse toda ciudad que busque la mejora constante y permanente. En este sentido, la plataforma de investigación IESE Cities in Motion Strategies, con el objetivo de ayudar a las ciudades a identificar soluciones efectivas, creó un índice que integra 9 dimensiones en un sólo indicador y recoge 183 urbes de todo el mundo (**Figura 1**).



**Figura 1.** Elementos de análisis del ICIM 2024. Fuente: IESE – Cities in motion. (2024)

Así es como con esta visión integradora, el IESE Cities in Motion Strategies, a través del ICIM (indicador que mide la sostenibilidad de cara al futuro de las principales ciudades del mundo, así como la calidad de vida de sus habitantes), conlleva a la identificación de aspectos de fortaleza y debilidad en cada una de las ciudades, ofreciendo un esquema que recopila, analiza y difunde casos de éxito, así como entrevistas de profundidad con expertos, académicos, empresarios, funcionarios públicos, representantes ciudadanos, etc.; entes identificados con la dinámica de crecimiento de las ciudades. Consecuencia de ello, se llega a la conclusión que debe entenderse en profundidad cada una de las dimensiones que propone (**Figura 2**)



**Figura 2.** Dimensiones esenciales del ICIM 2024. Fuente: IESE – Cities in motion. (2024)



Estas dimensiones significan de manera general, lo que las ciudades deben considerar en su definición de *Inteligentes*. Y como puede apreciarse, el llamado aquí capital humano, precisamente es el inicio del reiterativo proceso que deben seguir interconectándose todos los demás elementos dentro de la ciudad catalogada como Inteligente.

El concepto de ciudad inteligente para algunos académicos, resulta ser en la actualidad más bien una etiqueta con la cual se identifica a aquellas ciudades que han logrado beneficios diferentes y prácticas de vida mejores a las tradicionales. Sin embargo, estas *Smart Cities* suelen tener una característica en particular que es el dar un alto uso a las infraestructuras tecnológicas de comunicación, computación, sistemas e inteligencias artificiales, específicamente las generativas, para la obtención, análisis, procesamiento y uso eficiente de datos e información, mediante la digitalización y automatización, en crecimiento progresivo, amparado en el objetivo de mejorar, además de los servicios, estructuras e infraestructuras ciudadanas; el nivel de vida de los ciudadanos en general.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son fundamentales para la transformación de las ciudades; así lo apunta un reciente estudio de ONU-Habitat (2023), en el sentido de que las TIC ofrecen una amplia gama de herramientas que permiten gestionar de manera eficiente servicios urbanos como el transporte, la energía y los residuos. Estas tecnologías permiten la recolección y el análisis de datos, lo que a su vez posibilita una toma de decisión mejor informada. En este sentido, es evidente que la tecnología desempeña un papel crucial en la construcción de ciudades inteligentes.

## **Metodología**

El tipo de investigación considerada en el presente artículo responde a un enfoque de carácter cualitativo, en tanto que interpreta textos y documentos para la construcción de ideas y argumentaciones en torno al eje central de análisis.

Se revisó sistemáticamente la literatura en torno al tema, utilizando un riguroso método de identificación y selección de fuentes relevantes, comparando autores y



perspectivas contrastantes para denotar la importancia de los conceptos centrales: ciudadano y tecnología.

Es, por tanto, un artículo cualitativo-reflexivo en torno a la idea de cuáles son los elementos que predominan en la ciudad inteligente para considerarse como tal, mediante la comparación, confrontación y complementación de las dos perspectivas esenciales operacionalizadas: la importancia de la tecnología y la relevancia de la participación ciudadana en el desarrollo de las Smart cities.

A partir de este análisis, se presentó una reflexión, imparcial y objetiva, con tintes críticos para demostrar que la presencia del ciudadano y la tecnología operan de manera mancomunada, logrando resultados favorables para el crecimiento de las ciudades inteligentes.

### **Tecnología. Motor de acción de las ciudades inteligentes**

De igual manera, en el ánimo de destacar la tecnología como prioritaria en el desarrollo y evolución de las ciudades, Aguilar y Milena (2018) deja claro que en las principales ciudades del mundo además de acogerse a las ciudades inteligentes, estas deben implementar políticas en donde la tecnología se integra con todas las actividades diarias y sectores de la sociedad. Siendo enfática la autora en destacar el hecho de que, en toda ciudad inteligente debe existir una visión general, que recoja “la tecnología como elemento fundamental de desarrollo y actualización, para mejorar la gestión de los gobernantes y la calidad de vida de los habitantes” (Aguilar y Milena, 2018, p. 895).

El Internet de las cosas (IoT) ha desencadenado productos, servicios y aplicaciones, que antes no se imaginaba podían existir. Estudios recientes sugieren que el crecimiento del Internet de las cosas es exponencial, y se espera que el número de dispositivos conectados se duplique en los próximos años (Fernández, 2024). Este aumento significativo plantea desafíos importantes en términos de infraestructura y acceso a internet. “Este despliegue, significa mayor flujo de información en la red, y el desarrollo de la capacidad de



comunicarse los dispositivos entre sí mismos sin la intervención humana” (Aguilar y Milena, 2018, p. 895).

### **Inteligencia ciudadana. Ejecución y acción**

Por otro lado autores como De los Ríos (2020) destaca componentes multidimensionales de la ciudades inteligentes que deben considerarse, destacando la economía circular y el desarrollo sostenible, los datos, la idea de ciudades nocturnas, y la gobernanza, como aspectos importantes para la participación ciudadana, al asegurar que “hoy en día, las decisiones más importantes se toman en los niveles locales, pues es en el territorio desde donde los ciudadanos conocen sus necesidades más apremiantes y se localizan los problemas más latentes” (p.1). Y ciertamente, son los ciudadanos quienes no sólo desarrollan las tecnologías a emplear, sino que también definen su uso y alcance.

Algunos aspectos teóricos resaltan que “la ciudad no es solo la tecnología inteligente y sus logros, no son solo los sistemas de TIC’s” (Fernández, 2017, p. 135); sino que por encima de ellos, son los individuos, inteligentes, quienes cuentan con la capacidad de aplicar soluciones que sean capaces de planificar y gestionar los espacios ciudadanos de manera óptima, productiva, rentable y de alto impacto, que beneficie la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos.

Según Fernández (2021), “para lograr ese impulso a una condición mayor, las ciudades inteligentes deberían mejorar la participación de los gobernados y la capacidad de actuación de gobiernos inteligentes. La participación ciudadana pretende buscar e implementar las mejores soluciones para el conjunto de la sociedad” (p. 13). Además, el autor afirma que “La participación es una pieza básica para la construcción democrática y sostenible (económica, medioambiental y socialmente) de los territorios de menor dimensión, a la vez que las ciudades tienen una dimensión apropiada y mayor agilidad para que estos procesos se produzcan” (p. 8).

## Resultado y discusión.

### Convivencia y colaboración para el éxito

Es muy importante resaltar que la inteligencia ciudadana y el uso de las tecnologías, son componentes claves que conforman y suman para la construcción de las ciudades inteligentes. Teniendo un planteamiento que se enfoca en una sana y productiva convivencia. Es por eso que Millán (2021) , socio del área de *Global Strategy Group* de KPMG en México en una publicación llamada *Smart Cities En México: Factores de Éxito* (2021), refiere que el concepto de ciudad inteligente es aquel que conlleva la intención de impulsar la calidad de vida de los habitantes, mediante el aprovechamiento de la tecnología y los datos, para lograr optimizar los recursos. Teniendo para ello presente, que la estrategia de interacción entre las variables a considerar debe ser la siguiente:

- Diseño centrado en el ciudadano
- Despliegue óptimo de tecnología
- Transparencia y eficiencia
- Residentes involucrados, informados y conectados

Esto evidencia el hecho de que ciudadano y tecnología no pueden ser dos entes en competencia, en lo que hacer referencia a ciudad inteligente. Es por eso que Tomor, Z., Meijer, A., Michels, A., & Geertman, S. (2019) apuntan que la tecnología va a suponer uno de los elementos más transformadores en el cambio de paradigma en la gestión de las prácticas gubernamentales, “al conducir una apertura institucional y administrativa que facilita la inclusión y colaboración de distintos actores, con especial interés en la ciudadanía, que va a adquirir protagonismo, y distintos niveles dentro del contexto urbano inteligente” (P. 26).



La práctica colaborativa entre tecnología y ciudadanía, evidencia la eficiencia de las principales ciudades inteligentes del mundo. Sobre todo por ese trabajo cotidiano que se da dentro de estas como es en la ciudad de Nueva York en los Estados Unidos de América, en donde se dan aspectos tecnológicos robusto y en crecimiento, sobresaliendo dos iniciativas: *LinkNYC* y *Midtown in Motion*. La primera democratizó el acceso a internet, reduciendo la brecha digital y empoderando a los ciudadanos, ya que los dotó de información sobre servicios de la municipalidad de conocimiento y de uso (pagos, trámites, servicios) en tiempo real y con resultados eficientes. *Midtown in Motion* por su parte, está enfocado al tema de la movilidad, ya que en los últimos años el problema de los congestionamientos vehiculares se ha convertido en un problema delicado. Así es como mediante la ciencia de datos, con las bases tecnológicas existente se optimiza el flujo del tránsito, mejora en la movilidad y aporta beneficios también en la calidad del aire. De este modo, los habitantes pueden acceder a información relevante, reportar problemas y participar en la toma de decisiones a través de las plataformas digitales.

El caso de Londres capital de Inglaterra es igualmente destacado ya que se orienta al ciudadano como eje del desarrollo de la ciudad con iniciativas como el *London Development Database*, que ofrece la posibilidad de que los individuos tengan acceso a información relevante sobre proyectos de construcción en tiempo real, fomentando la transparencia y la participación para todos. Asimismo, desarrollan esfuerzos en relación con la mejora en el consumo de electricidad por citar otro ejemplo, que se suman a iniciativas como el *Heathrow Pods*; un sistema de transporte público automatizado y sin conductor que opera en el Aeropuerto de Heathrow, en Londres, pensado esencialmente para que los pasajeros reduzcan tiempos de traslado y costo.

Por otro lado ciudades como París capital de Francia, es otro caso exitoso con su proyecto *2050 Paris Smart City*, que integra tecnologías innovadoras y la participación ciudadana, para abordar desafíos urbanos como el cambio climático, la congestión vehicular y la calidad del aire. Otro proyecto es el de Vincent Callebaut, Giermann (2023) el cual demuestra cómo la tecnología puede ser utilizada para crear edificios ecológicos y reducir significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Se ha



implementado una infraestructura IoT para optimizar el tráfico y la construcción del *Grand Paris Express*, un sistema de metro 100% automatizado, para uso y beneficio de los ciudadanos, quienes responden con un buen y respetuoso uso.

Ciudades como Tokio capital de Japón, también es considerada una ciudad inteligente exitosa, ya que ha implementado iniciativas tecnológicas que buscan mejorar la calidad de vida de sus habitantes, optimizar el uso de recursos y haciendo frente a los desafíos de una población que va envejeciendo y con esto disminuyendo su capacidad productiva. Por ejemplo, algunas de las iniciativas actuales es la instalación masiva de medidores inteligentes para contribuir a la sostenibilidad energética, permitiendo un monitoreo en tiempo real del consumo y facilitando la integración de fuentes renovables, pero sobre todo sistemas inteligentes de gestión que puede ayudar a mejorar la resiliencia de la ciudad ante desastres naturales, controlando los suministros y tiempos de recuperación en caso de emergencias.

Consecuentemente ciudades como Ámsterdam capital de Holanda logró un buen posicionamiento como ciudad inteligente por sus estrategias innovadoras con claro enfoque en los ciudadanos, demostrando que el cambio que se ha dado en la calidad de vida de sus habitantes se debe en buena medida al impacto que las disposiciones en materia de tecnología se gestan, como la iniciativa "*Beautiful Noise*", que consiste en una innovadora herramienta que a través el uso de las redes sociales permite comprender mejor las necesidades y percepciones de los ciudadanos en su ciudad. Ejemplo evidente de ciencia de datos, cuyos resultados sirven de referencia para tomar decisiones informadas sobre el desarrollo urbano, la planificación de servicios y la asignación de recursos.

La revisión a las anteriores ciudades, son referencia para evidenciar que ambos aspectos discutidos a lo largo del artículo (tecnología, ciudadano), pueden operar el éxito de una ciudad inteligente, si se hace de manera colaborativa y cocreadora.



Las ciudades referentes analizadas, han adoptado diferentes estrategias para integrar a sus ciudadanos en el desarrollo y uso de tecnologías urbanas.

Los elementos clave que demuestran esta necesaria y sólida interacción apuntan a reflexionar sobre lo siguiente:

- Data ciudadana
- Acción humana participativa
- Desarrollo participativo de soluciones
- Configuraciones locales

La Data ciudadana presupone la apertura de los datos urbanos, lo que permite, al conocer información variada pero precisa y real, participar en el proceso transformador de las ciudades para una adecuada gestión de la misma, lo que le da poder y presencia a la ciudadanía abriendo espacios para la innovación, con propuestas de solución y participación más activa en la toma de decisiones.

La Acción humana participativa tiene que ver con mecanismos de presencia y acción como consultas públicas, foros, espacio de debate, presentación de presupuestos públicos y demás ámbitos de acción ciudadana, para que los actuantes no sólo aporten ideas, sino se involucren y corresponsabilicen tanto en la toma de decisión de las soluciones a las problemáticas sociales, como en la ejecución y alcance de los objetivos propuestos.

La ciudadanía no es solo consumidora de las tecnologías y de los desarrollos innovadores urbanos, sino que es un artífice fundamental en su cocreación, en una simbiosis ciudadano-tecnología creadora.

Respecto al Desarrollo participativo de soluciones, y tomando como referencia el concepto anterior de cocreación, es importante concebir a esta como el trabajo y desempeño integradores entre ciudadanos, gobierno, empresas y academia, que debe arrojar como resultado soluciones urbanas innovadoras y sostenibles. Sin perder el foco en que se mantenga esa integración del conocimiento local, la *expertise* tecnológica y los recursos



financieros, en orientación a generar soluciones no sólo pertinentes y eficaces, sino también resilientes.

Hablar de Configuraciones locales implica el considerar factores culturales, económicos, políticos, históricos y demográficos capaces de garantizar que las soluciones de manera real y práctica, atiendan las problemáticas no solo de la ciudad, sino en particular de la localidad o área que se esté interviniendo.

Como idea final sobre la importancia y forma de interacción entre ciudadano y tecnología, es importante reflexionar sobre el hecho de que no sólo la tecnología es la que determina el éxito de las ciudades inteligentes, o que de alguna manera sea el componente que mayor influye, sino que debe prestársele mayor atención al componente ciudadano, al individuo como tal, ya que gracias a las plataformas digitales y gestión y procesamiento de datos abiertos, se puede contribuir a la generación de soluciones personalizadas a las necesidades locales y específicas donde vive, e incluso, involucrarse en las soluciones establecidas, si los proyectos, programas, estrategias o acciones así lo permitan.

En la **Tabla 1**, se presentan los dos elementos esenciales de los que se ha venido hablando a lo largo del artículo: Ciudadano y Tecnología, y que son coincidentes en todas las ciudades analizadas.

Aunque tengan diferentes nombres, la perspectiva es la misma: involucramiento de los ciudadanos y uso eficiente de la tecnología, para denotar lo importante de su convivencia armónica.

Se agregan otros factores que cada ciudad define como relevantes, y que por supuesto, también suman para el éxito en el logro de los objetivos de las *Smart cities*.

**Tabla 1.***Factores actuantes en las ciudades inteligentes*

|                   |   |  |             |   |  |   |   |
|-------------------|---|--|-------------|---|--|---|---|
| <b>Nueva York</b> | <b>Calidad de vida:</b> Mejora de la calidad de vida de los habitantes  | <b>Equidad:</b> Acceso equitativo a la tecnología  | Acceso a la | <b>Eficiencia:</b> Solución de problemas urbanos complejos  |  | <b>Participación:</b> Fomento de la participación ciudadana   | <b>Co-creación:</b> Colaboración entre diferentes actores   |
| <b>Londres</b>    | <b>Enfoque en el ciudadano:</b> Poniendo al ciudadano en el centro de todas las decisiones  | <b>Inversión en tecnología:</b> Desarrollando una infraestructura tecnológica sólida y robusta                                 | en          | <b>Fomento de la innovación:</b> Creando un ecosistema de innovación y experimentación  |  | <b>Co-creación:</b> Colaborando con diferentes actores para desarrollar soluciones conjuntas  | <b>Datos al servicio del ciudadano:</b> Utilizando los datos para mejorar la toma de decisiones y los servicios públicos                |
| <b>París</b>      | <b>Participación ciudadana:</b> Se busca involucrar a los ciudadanos en la co-creación de la ciudad del futuro                      | <b>Innovación:</b> La ciudad está apostando por tecnologías emergentes encontrar soluciones innovadoras a los desafíos urbanos | La          | <b>Visión a largo plazo:</b> El proyecto "2050 Paris Smart City" demuestra una visión a largo plazo y un compromiso con la sostenibilidad |  | <b>Presupuestos participativos</b> permiten a los ciudadanos proponer y votar directamente sobre proyectos de inversión en sus comunidades                                | <b>Colaboración:</b> La colaboración entre el sector público, privado y académico es fundamental para el éxito del proyecto             |
| <b>Tokio</b>      | <b>Adaptación a las necesidades de la población:</b> La ciudad se adapta a las necesidades de una población cada vez más envejecida | <b>Innovación:</b> Apuesta por la innovación y la experimentación para encontrar soluciones a los desafíos urbanos             | Apuesta     | <b>Enfoque en la sostenibilidad:</b> La sostenibilidad energética es un pilar fundamental de la estrategia de la ciudad                   |  | <b>Colaboración público-privada:</b> Fomenta una estrecha colaboración entre el sector público, privado y académico para desarrollar e implementar soluciones innovadoras | <b>Visión a largo plazo:</b> Ha definido una visión clara de ciudad inteligente y está trabajando de manera sistemática para alcanzarla |

|                  |  |   |  |  |   |
|------------------|--|---|--|--|---|
| <b>Ámsterdam</b> | <b>Enfoque en el ciudadano:</b> La ciudad pone al ciudadano en el centro de todas sus decisiones | <b>Innovación constante:</b> Es una ciudad que no tiene miedo a experimentar y a probar nuevas soluciones | <b>Co-creación:</b> La colaboración entre diferentes actores es clave para el éxito de las iniciativas | <b>Sostenibilidad:</b> La sostenibilidad es un pilar fundamental de la estrategia de la ciudad | <b>Adaptación a la cultura local:</b> Las soluciones tecnológicas se adaptan al contexto cultural y social de la ciudad |
|------------------|--|---|--|--|---|

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de *NexusAdministraIntegra*, (2022)

### Avances hacia la inteligencia ciudadana y tecnológica en México

En México, para hablar de esta interacción primero es necesario contar con ciudades inteligentes, bien definidas y perfectamente estructuradas.

Algunas investigaciones se han enfocado en aspectos claves de las ciudades inteligentes y de la tecnología, como es el estudio de Smart Cities En México: Factores de Éxito (2021), explicando que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) reconoció a varias ciudades como *Smart cities* en la República Mexicana. A Guadalajara, en el 2015, se le reconoció por sus iniciativas de transformación digital e inteligente tras la implementación del proyecto Ciudad Creativa Digital (CCD), categoría que a la fecha ostenta. Un año después el BID, calificó a Chihuahua por su cobertura de internet inalámbrica, y para el 2019, tocó el turno de la Ciudad de México, al ser premiada por su uso innovador de datos en el ciclo de políticas públicas.

Es de anotar que organismo internacional, de la Confederación de Cámaras Industriales en la República Mexicana (Concamín) publicó en el año 2021 un reporte de 13 ciudades, que se encontraban en un proceso de evolución mejorando infraestructura y servicios para lograr ser consideradas como ciudades inteligentes.

El listado es el siguiente:

- Aguascalientes
- Chetumal

- 
- Coatzacoalcos
  - Cuernavaca
  - León
  - Mérida
  - Mexicali
  - Morelia
  - Oaxaca de Juárez
  - Pachuca
  - Salina Cruz
  - Tuxtla Gutiérrez
  - Xalapa

Según Concamin. (2021) el principal propósito de su comisión es apoyar a las ciudades mexicanas en el desarrollo de una buena planificación, que aporte elementos de mejora a la infraestructura y los servicios de la ciudad. Y también, contar con instrumentos que evalúen el desempeño de la gestión de la ciudad.

Consecuencia de esta iniciativa, se seleccionaron a las ciudades referidas, quienes “cumplieron con los requisitos establecidos para el caso: población (que tengan de medio millón a 1 millón de habitantes), economía y gobernanza, y su ubicación estratégica. Aclarando que Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, las tres metrópolis más grandes del país, requieren de asesoría diferenciada por sus retos administrativos únicos” (Concamin, 2021, p. 2).

Desafortunadamente para este año 2024, cuando se concluye este artículo, no se registró ningún avance significativo, resultado de dicha iniciativa por la Concamin ni otro tipo de reporte directo de las ciudades. Tampoco estudios o investigaciones nacionales o internacionales que abonaran sobre el particular de manera evidente.



“El ecosistema participativo de las ciudades mexicanas, registra un alto grado de complejidad, dada la amplia diversidad cultural, presupuestal, técnica, infraestructura y capacidades institucionales existentes” (Parodi, 2019, p. 13). Sin dar respuesta a demandas y propuestas ciudadanas factibles, de manera integral con todos los entes sociales participativos que considera una ciudad inteligente.

Una interesante propuesta de Parodi (2019) para la implementación de un nuevo modelo y paradigma de las ciudades inteligentes, establece que son necesarias estrategias innovadoras en diversas áreas, pero específicamente debe trabajarse en la asignación de presupuestos mayores para la ejecución de acciones programadas conjuntamente con los actores clave del territorio, que los define como: gobierno, sociedad civil y organizaciones del sector social y privado. Es un diseño muy interesante el que se propone, debido a que se habla de un programa con alcance nacional, que de manera integrada suma esfuerzos, como también recursos presupuestales, mediante proyectos conjuntos se logren resultados tangibles.

KPMG (2021) destaca que ciudades como Ciudad de México, Puebla, Guadalajara y Monterrey en México, están trabajando para convertirse en ciudades inteligentes, buscando "crear soluciones inteligentes para poder cumplir, a pesar de sus limitaciones, con la provisión de servicios públicos, educación y atención médica. Queda claro que es esencial definir una estrategia centrada en el ciudadano y fundamentada en la realidad de cada localidad, para así identificar los elementos que lleven a la elaboración de un plan de ruta”. Este plan, debe desplegarse de manera creativa e innovadoramente en un desarrollo tecnológico para que se logre informar y conectar a los ciudadanos dentro de las ciudades inteligentes, beneficiando en alta medida a los ciudadanos en la mejora de su calidad de vida.

## Conclusiones

Hablar de ciudades inteligentes, es hablar de un paradigma de mejora para la vida de los ciudadanos, donde la tecnología puede considerarse como un catalizador de innovación, eficacia y eficiencia, que para que sea real y efectivo, requiere de una implementación estratégica por parte del gobierno y los demás actores intervinientes en el proceso de desarrollo social urbano. La participación activa de la comunidad debe darse en el sentido de la cocreación aportando conocimientos locales y perspectivas diversas.

La tecnología por su parte, debe ser una herramienta que facilite la comunicación, la colaboración y la toma de decisiones, pero sin reemplazar la participación humana. Por lo que surge planteamientos que son un desafío, en el sentido de que existen brechas digitales, desigualdad social y falta de capacidades institucionales, impidiendo con ello, un desarrollo óptimo de las ciudades.

Para lograr ciudades inteligentes inclusivas y sostenibles, es necesario atender los siguientes aspectos:

- Inversión en capital humano digital: se deben robustecer las competencias digitales de la ciudadanía para maximizar el potencial de las soluciones tecnológicas.
- Fortalecimiento institucional: buscar consolidar las capacidades institucionales para garantizar una gestión eficaz y eficiente de la implementación de tecnologías, asegurando su alineación con las necesidades y prioridades ciudadanas.
- Promoción de la gobernanza colaborativa: La participación activa del gobierno y la sociedad civil, debe propiciar acciones inclusivas y transparentes que respondan a los desafíos y oportunidades del entorno digital.
- Adopción de un enfoque holístico: Integralidad de aspectos tecnológicos, sociales, económicos y ambientales, asegurando un desarrollo urbano sostenible y equitativo.

## Referencias

- Aguilar Pirachicán, C. M. (2018). Propuesta de un Marco General Para el Despliegue de Ciudades Inteligentes Apoyado en el Desarrollo de IoT en Colombia. Trabajo de investigación. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/discover>
- Berrone, P. (2024). Cities In Motion Strategies. IESE. <https://www.iese.edu/es/claustro-investigacion/cities-in-motion/>
- Camargo, L., Gómez, J., & Gasca, M. (2020). La ciudad inteligente y la gestión de las TIC. Caso de estudio: ciudad de Santa Marta. Editorial Unimagdalena.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2019). Smart cities in the context of the knowledge economy: A literature review. *Journal of Urban Technology*, 29(3), 1-22.
- Concamin. (2021). Emite Concamin lista de 13 ciudades que serán promovidas como “SMART CITIES”. <https://www.concamin.org.mx/prensa/sala/concamin/noticias/60d5f9647c9e64003b83726e>
- De los Ríos, B. M. G. (2020). Ciudades inteligentes, más que tecnología. *Cultura Económica*, 38(100), 39-65. <https://doi.org/10.46553/cecon.38.100.2020.p39-65>
- Fernández, D. S. (2017). Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. *Revista Universitaria de Geografía*, 26(1), 135-152. <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383252125007.pdf>
- Fernández, R. (28 de octubre de 2024). Internet de las cosas (IoT): dispositivos conectados a escala mundial 2015-2030. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/517654/prevision-de-la-evolucion-de-los-dispositivos-conectados-para-el-internet-de-las-cosas-en-el-mundo/>



Giermann, H. (2023, 31 julio). La visión de Vincent Callebaut de París en el año 2050 como «Smart City». ArchDaily México. <https://www.archdaily.mx/mx/760989/la-vision-de-vincent-callebaut-de-paris-en-el-ano-2050-como-smart-city>

Gómez, A., Martínez, B., & López, C. (2022). La movilidad sostenible como pilar fundamental en las ciudades inteligentes: Un estudio de caso en Barcelona. Revista Iberoamericana de Ciudades Inteligentes, 5(2), 45-62.

Gomstyn, I. (2024, 10 abril). Ciudad inteligente. IBM. Recuperado 8 de octubre de 2024, de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/smart-city>

KPMG. (2021, 25 de octubre). Smart cities en México: factores de éxito. <https://kpmg.com/mx/es/home/tendencias/2021/10/ao-smart-cities-en-mexico-factores-de-exito.html>

Lobo, J., & Silva, M. (2023). Análisis de los modelos de gobernanza de datos en el sector público. Naciones Unidas, CEPAL, 32(1), 7-25. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/9e5b987c-9168-4f88-9503-ca05c6d353ce/content

Lucio Fernández, J. (2021). La gobernanza inteligente de las metrópolis y la participación ciudadana. ICE, Revista de Economía, 920, <https://doi.org/10.32796/ice.2021.920.7178>. Pp. 8-13.

NexusAdminstraIntegra. (2022, 22 septiembre). Top 10 smart cities. Nexus Integra. <https://nexusintegra.io/es/top-10-smart-cities/>

ONU-Habitat. (2023). Transformando ciudades con tecnología: El papel de las TIC en la construcción de ciudades inteligentes. Informe. Recuperado de <https://onu-habitat.org/index.php/las-tic-y-el-desarrollo-urbano-sostenible>



Parodi, G. A. G. (2019). Smart Cities in Mexico: from sustainability to government and legislative agendas. *Administración y Organizaciones*, 22(42), 9-20. <https://doi.org/10.24275/uam/xoc/dcsh/rayo/2019v22n42/gonzalez>

Pérez, M., & Martínez, L. (2021). La gobernanza de datos abiertos en ciudades inteligentes: Un análisis comparativo. *Ciudades y Territorios*, (15), 113-132. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5593ad8f-70e6-491e-b44e-8b46582a53b8/content>

Sánchez, R., & Ortega, F. (2020). Indicadores de desempeño para evaluar la sostenibilidad en ciudades inteligentes. *Estudios Urbanos y Regionales*, 123(4), 235-258.

Tomor, Z., Meijer, A., Michels, A., & Geertman, S. (2019). Smart Governance For Sustainable Cities: Findings from a Systematic Literature Review. *Journal Of Urban Technology*, 26(4), 3-27. <https://doi.org/10.1080/10630732.2019.1651178>