

La Importancia de un Modelo de Planificación Estratégica para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes

RESUMEN

El mundo se está urbanizando rápidamente, y el proceso de urbanización se asocia al desarrollo económico y social de los países. Sin embargo, nuestro país, que es uno de los más urbanizados del planeta, no entra aún en la categoría de desarrollado. Más allá de las definiciones y categorías, las áreas urbanas representan una excelente oportunidad para acortar el camino al desarrollo, aunque las respuestas tradicionales a la planificación urbana no están a la altura de la revolución tecnológica, que aporta nuevas e insospechadas posibilidades. El desarrollo de un modelo para entender la nueva realidad y operarla es algo que el Gobierno Nacional se propuso desde un primer momento a través de la Secretaría País Digital del Ministerio de Modernización. En este trabajo repasaremos los principios fundamentales y el modelo de desarrollo de ciudades inteligentes que se propone para el país.

PALABRAS CLAVE:

Smart cities; ciudades inteligentes; planificación estratégica; modelo integral; benchmarking; índices; indicadores; factores.

I. CONTENIDO

Resumen	1
Palabras Clave:	1
II. INTRODUCCIÓN	3
III. DEFINICIÓN.....	4
IV. ÍNDICES Y RANKINGS	6
• Siemens / EIU - Green City Index	7
• EIU - Global Liveability Ranking	7
• Mercer - Quality of Living Survey	7
• Citigroup / EIU - Hotspots	7
• 2thinknow - Innovation Cities Index	8
• IESE Navarra - Cities in Motion	8
• EU-China Cooperation - Smart Cities Maturity Assessment	8
Cuadro 1. Comparativa de Índices Internacionales	9
V. MODELOS DE CIUDADES INTELIGENTES	10
VI. ANÁLISIS DE MODELOS	11
• Norma ISO 37.120:2014 - Desarrollo Sostenible de Comunidades	12
• Smart Sustainable Cities ITU-T (ONU)	12
• European Smart Cities Model	13
• ONU Hábitat	13
Cuadro 2. Comparativa de modelos internacionales.....	14
VII. MODELO DE CIUDADES INTELIGENTES	15
VIII. CONCLUSIONES	29
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	30

II. INTRODUCCIÓN

Smart City es un concepto nuevo que comenzó a surgir hace alrededor de dos décadas y se usó, en un principio, fundamentalmente para describir una ciudad que aplicaba soluciones tecnológicas para problemas cotidianos de los habitantes mediante el uso intensivo de la tecnología y la información¹.

Para algunos autores es un término que se refiere a determinadas ciudades por el uso que dan a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)². Sin embargo, Lombardi considera una visión más abarcativa y propone que una ciudad es Smart “cuando se combinan la inversión en capital humano y social, transportes, TIC, produciendo crecimiento económico y alta calidad de vida bajo una administración sabia del medio ambiente y mediante una gobernanza participativa”.

Como todo concepto nuevo, no ha encontrado todavía un encuadre que lo describa con precisión. Ello es consecuencia de una evolución en el uso que se le da al término, que cabe decirlo, ya viene con vicios de origen, ya que la traducción textual es un tema difícil, más aún el concepto que denota (*Smart City* en inglés).

De la misma manera, intentar determinar un hecho particular al cual atribuirle ser el motivo fundamental del surgimiento del concepto de ciudad inteligente es tan complejo como tratar de atribuir el origen del concepto de la “sociedad de la información”.

No obstante lo comentado en los párrafos precedentes, la expansión que está logrando el concepto de ciudad inteligente, el cual excede el ámbito puramente comercial -que fue el ámbito originario del término-, ha comenzado a ser un tema de interés académico.

Dicho interés reside en el potencial que representa el concepto para, mediante el estudio y la disciplina científica, producir conocimientos para resolver problemáticas crecientes y también para contribuir a la formación de profesionales que puedan operar la realidad compleja que se presenta.

Los problemas que hoy enfrentan las ciudades tienen que ver con el proceso de urbanización vertiginosa que ha experimentado el mundo en los últimos 60 años.

¹ Castiella, Luis, *Smart Cities: Aspects to Consider for Building a Model from a City Government Point of View*, Strategic Management Quarterly, 2014.

² Lombardi, P., Giordano, S., Caragliu, A., Del Bo, C., Deakin, M., Nijkamp, P., Kourtit, K., *An advanced Triple-Helix network model for Smart Cities Performance*, Research Memorandum 2011, Faculty of Economics and Business Administration, Vrije Universiteit, 2011, cap. 2.8.

La población urbana hacia el año 1900, representaba el 14 por ciento de la población mundial, en el año 1950, el 30 por ciento y hoy representa el 50 por ciento³. Esta evolución marca el grado de criticidad que el tema urbano ha adquirido en los últimos años, y la dimensión de los problemas por resolver que las ciudades enfrentan.

Entre otros problemas, la planificación de ciudades asoma como uno de los más críticos, ya que este crecimiento no fue previsto ni planificado, y las ciudades que hoy tenemos responden a trazados centenarios pero ahora se agrega una dimensión nueva, la dimensión virtual.

III. DEFINICIÓN

Para comenzar a comprender que es una ciudad inteligente sería útil partir de una definición, pero como ya hemos comentado, no está claro hoy qué es una ciudad inteligente.

Un reciente trabajo realizado por el grupo de trabajo sobre Smart Cities de ITU revisó 116 definiciones existentes, identificando 30 términos clave, que se agruparon en 8 categorías de acuerdo a los atributos más comunes presentes en las definiciones analizadas⁴:

- Calidad de vida
- Infraestructura y servicios
- Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
- Gente, ciudadanos y sociedad
- Ambiente y sostenibilidad
- Gobernanza y administración
- Economía y finanzas
- Movilidad

Entre las definiciones más relevantes se consideraron las siguientes:

Giffinger: Una ciudad inteligente y sustentable es una ciudad que tiene buen desempeño en 6 características, basadas en la combinación inteligente del talento y las acciones de ciudadanos independientes y comprometidos: Economía; Movilidad; Ambiente; Gente; Vida; Gobernanza.

³ Florida, Richard, *Who's Your City? How the Creative Class Is Making Where to Live the Most Important Decision of Your Life*, Basic Books, 2009. cap. 2.

⁴ ITU-T, Focus Group on Smart Sustainable Cities, *An overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies*, ITU-T, 2014.

Lombardi: El término “smart city” es utilizado para describir en forma holística los diversos aspectos de una ciudad desde los distritos de tecnología hasta los ciudadanos “inteligentes” en términos de su nivel educativo. En suma, el término hace referencia frecuentemente a la relación entre gobierno y ciudadanos. La literatura revela las siguientes dimensiones principales: gobierno inteligente; capital humano inteligente; ambiente inteligente; calidad de vida; economía inteligente.

IBM: Una ciudad inteligente utiliza la tecnología para transformar sus procesos centrales optimizando los recursos. En los niveles más altos de madurez, una ciudad inteligente está basada en un sistema de gestión del conocimiento que provee información en tiempo real a los actores interesados, asimismo posibilitando a los decisores la gestión proactiva de los subsistemas de la ciudad. La gestión efectiva de la información es central para el desarrollo de esta capacidad y la integración y la información de análisis son los factores clave que la posibilitan.

Alcatel/Lucent: La ciudad inteligente y sostenible es en realidad un marco para el desarrollo de una visión específica del desarrollo urbano. Reconoce la importancia creciente de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones como directrices de la competitividad, la sostenibilidad ambiental y las condiciones de vida en general. Apalancando las TIC como elemento central de su desarrollo, la ciudad inteligente y sustentable del futuro promoverá el crecimiento económico, mejorará la calidad de vida de los ciudadanos, creará oportunidades para el desarrollo urbano y su renovación, soportará iniciativas eco sostenibles, mejorará la política y el proceso de representatividad, y proveerá acceso a servicios financieros avanzados. La correcta infraestructura de TIC afectará la forma en que cada ciudad se creará y evolucionará. Posibilitará a las ciudades inteligentes y sustentables incluir vastas áreas mejoradas como edificios inteligentes, infraestructuras inteligentes y servicios inteligentes, los que drásticamente cambiarán la experiencia urbana para los pobladores y los turistas.

Comisión Europea: Las ciudades inteligentes y sostenibles combinan diversas tecnologías para reducir el impacto ambiental y ofrecer a sus ciudadanos una mejor calidad de vida. Esto no es solo un desafío técnico. El cambio organizacional de los gobiernos, es esencial. Hacer una ciudad inteligente es un desafío multidisciplinario, que se debe realizar en conjunto con los funcionarios de la ciudad, los proveedores, las autoridades nacionales y legisladores, académicos y la sociedad civil.

Smart Cities Council: Una ciudad inteligente es aquella que tiene embebida la tecnología en todas sus funciones.

Este trabajo realizado por ITU, luego de la profusa revisión bibliográfica realizada, arribó a la siguiente definición:

Una Ciudad Inteligente y Sustentable es una ciudad innovadora que aprovecha las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de los servicios urbanos y la competitividad, al tiempo que

se asegura de que responde a las necesidades de las generaciones presente y futuras en lo que respecta a los aspectos económicos, sociales, medioambientales y culturales.

A nivel local, contamos con la experiencia desarrollada en la Ciudad de Buenos Aires, dónde se realizó en el año 2014 un estudio conceptual para el desarrollo de metodologías de planificación para la aplicación del concepto como parte de la política de modernización de la ciudad.

La definición adoptada por el equipo de trabajo que desarrolló el modelo BA Ciudad Moderna y Sustentable era la siguiente:

Una Ciudad Inteligente es aquella que usa la tecnología para abordar de forma innovadora los desafíos de la ciudad y las demandas y necesidades de sus ciudadanos y visitantes. A través del uso eficiente de los recursos y el desarrollo de soluciones colaborativas, inclusivas y sustentables, la ciudad inteligente mejora la experiencia y potencia la calidad de vida de quienes interactúan con ella.

Posteriormente en el año 2015, en el libro Buenos Aires para Todos los Argentinos⁵ cuyos autores son el Ing. Mauricio Macri y el Lic. Andrés Ibarra, se define a las ciudades inteligentes “como aquellas que integran con efectividad los sistemas físicos, digital y humano para construir un medio ambiente sostenible, próspero e inclusivo para sus ciudadanos”.

Como conclusión de este repaso realizado por distintas definiciones surgen cuatro elementos comunes a todas ellas que son: las tecnologías de la información, el mejoramiento de la calidad de vida, la eficiencia en el uso de los recursos y la sustentabilidad del medio ambiente.

IV. ÍNDICES Y RANKINGS

En los últimos años se han producido una gran variedad de índices e indicadores que miden diversos aspectos que hacen a las ciudades y territorios.

Varias de esas medidas compiten por intentar determinar cuáles son las ciudades que representan mejores posibilidades para invertir o vivir, y en su intento van generando pseudo modelos, e incorporando información diversa que generalmente concluye en rankings donde se establece cuáles son las mejores y las peores ciudades de acuerdo a algún criterio.

Entre los principales índices globales encontramos:

⁵ Macri, Mauricio, Ibarra, Andrés, et al, *Buenos Aires para Todos los Argentinos: Ciudad Inteligente que construye futuro*, Macromarca, 2015. (<http://buenosairesparalosargentinos.com>).

- **Siemens / EIU - Green City Index** ⁶

Es una evaluación comparativa del impacto ecológico y la performance medioambiental de las principales ciudades del mundo. Cuenta con ocho categorías individuales: Energía y CO2, Transporte, Agua, Calidad del aire, Uso de la tierra y edificios, Desechos, Saneamiento, y Gobernanza medioambiental.

Universo de medición: Ciudades representativas del mundo, medidas por región (Latinoamérica; USA y Canadá; Alemania; Europa; Asia; África; Australia y Nueva Zelanda)

- **EIU - Global Liveability Ranking** ⁷

Es un ranking comparativo de las condiciones de vida urbanas. Mide los desafíos y beneficios del estilo de vida en ciudades alrededor del mundo. Cuenta con cinco categorías: Estabilidad; Atención Sanitaria; Cultura y Ambiente; Educación; Infraestructura. Cada categoría tiene un peso de ponderación distinto.

Universo de medición: Ranking de 140 ciudades analizadas por categoría con base 100.

- **Mercer - Quality of Living Survey** ⁸

Encuesta sobre calidad de vida que evalúa 221 ciudades. Se lleva a cabo para orientar a los gobiernos y las grandes empresas para la toma de decisiones en cuanto a localización y traslados de su personal. Se evalúan 39 factores agrupados en 10 categorías: Entorno político y social; Entorno económico; Entorno Socio-cultural; Consideraciones médicas y de salud; Escuelas y educación; Servicios públicos y de transporte; Recreación; Bienes de consumo; Vivienda; Entorno natural.

Universo de medición: Ranking de 221 ciudades del mundo, tomando Nueva York como base 100.

- **Citigroup / EIU - Hotspots** ⁹

Evaluación comparativa que mide competitividad global, definida como la capacidad de las ciudades para atraer capital, empresas, talento y visitantes. Se evaluaron 120 ciudades de todo el mundo y se examinan 31 indicadores para cada ciudad. Los indicadores se agrupan en ocho categorías distintas: poder económico, capital humano, la eficacia institucional, la madurez financiera, atractivo global, el capital físico, el medio ambiente y los riesgos naturales, y el carácter social y cultural. Hay 21 indicadores cualitativos y 10 cuantitativos.

Universo de medición: Ranking de 120 ciudades analizadas por categoría con base 100.

⁶ Siemens and The Economist Intelligence Unit, *Green City Index*, 2012.

www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm

⁷ The Economist Intelligence Unit, *Global Liveability Ranking*, 2015. www.eiu.com/liveability2015

⁸ Mercer, *Quality of Living City Rankings*, 2015. <https://www.imercer.com/content/mobility/quality-of-living-city-rankings.html>

⁹ Citigroup and The Economist Intelligence Unit, *Hotspots 2025: Benchmarking the future*, 2013. http://www.citigroup.com/citi/citiforcities/home_articles/n_eiu_2013.htm

- **2thinknow - Innovation Cities Index** ¹⁰

Índice que mide el potencial innovador de las ciudades. Se publica anualmente con un benchmarking de ciudades alrededor del mundo. Se define la clasificación en 5 clases de innovación. El ranking cuenta con 162 indicadores agrupados en 31 segmentos. Los indicadores tienen un peso específico en tres factores: *Cultural Assets*, *Human Infrastructure* y *Networked Markets*.

Universo de medición: 445 ciudades en un ranking global, divididas en 4 rankings regionales.

- **IESE Navarra - Cities in Motion** ¹¹

La iniciativa conecta una red mundial de expertos en ciudades y empresas privadas especializadas con administraciones locales de todo el mundo, con el objetivo de desarrollar ideas valiosas y herramientas innovadoras que puedan generar ciudades más sostenibles e inteligentes y promover cambios a nivel local. Los ejes planteados son: Capital Humano, Cohesión Social, Economía, Sector Público, Gobernanza, Ambiente, Movilidad y Transporte, Planeamiento Urbano, Presencia Internacional y Tecnología. Se miden 66 indicadores para todas las ciudades, con fuentes diversas como: Euromonitor, World Bank, UNESCO, Transparency International, ICCA, Yale, GEM, WHO, Financial Times, entre otros.

Universo de medición: 148 ciudades en 57 países.

- **EU-China Cooperation - Smart Cities Maturity Assessment** ¹²

El estudio consiste en un assessment sobre el grado de madurez smart de 15 ciudades de la Unión Europea y 15 ciudades/territorios de China.

Los estados de madurez son cuatro: Básico; Promedio; Avanzado; Vanguardista.

Se tienen en cuenta los siguientes aspectos/ejes:

- Estrategia Smart City: ¿Cuál es la estrategia a corto/ mediano/ largo plazo?
- *Stakeholders*: ¿Quiénes son los actores involucrados?
- Gobernanza: ¿Cómo es la estructura organizacional? ¿Se usan las TIC para mejorar la gobernanza?
- Financiamiento: ¿Cuáles son las fuentes de financiamiento?
- Impacto: ¿Cuáles fueron los outputs de las iniciativas? ¿Cómo mejoraron los indicadores?
- Modelo de Negocio: Sostenibilidad de las inversiones y de los planes en el tiempo.
- Infraestructura TIC: Inversión en infraestructura tecnológica.
- Proyectos Smart City: Detalle de las iniciativas por área.

¹⁰ 2thinknow, *Innovation Cities Index*, 2015. www.innovation-cities.com

¹¹ IESE Business School, *Cities in motion Index*, 2015. www.citiesinmotion.iese.edu

¹² European Union & China, *Green Smart City Cooperation*, 2015. <http://eu-chinasmartcities.eu>

Cuadro 1. Comparativa de Índices Internacionales

Índice / Ranking	Fortalezas	Debilidades
Siemens / EIU – Green City Index	Datos provistos en su mayoría por fuentes oficiales. Benchmarking continental. Buenas prácticas compartidas.	Antigüedad y objetividad de los datos. No se puede hacer un benchmarking global (se usan diferentes indicadores). Heterogeneidad de la información.
EIU – Liveability Index	División de categorías. Cantidad de ciudades. Benchmarking global.	Mayormente indicadores cualitativos. Criterios de análisis desconocidos. No se incluye innovación ni TIC.
Mercer – Quality and Living Survey	Indicadores de calidad de vida. Benchmarking. Amplio alcance de ciudades.	Metodología desconocida. Sólo ranking general. No se incluye innovación en TIC.
Citigroup / EIU-Hotspot	División en categorías. Amplio alcance de ciudades. Benchmarking global.	Información mayormente demográfica. Baja incidencia de innovación y TIC.
2think – Innovation City Index	Amplio alcance de ciudades. Ranking de innovación.	Indicadores básicos, no muy específicos. No se publica metodología ni fuentes de la información.
IESE Navarra – Cities in Motion.	<i>Benchmark</i> de Smart Cities. Amplio alcance de ciudades e indicadores.	Mayormente indicadores secundarios. La mayoría de estos no son pertinentes. Objetividad de la información.
European Union / China cooperation – Smart City Maturity Assessment.	Benchmark de Smart Cities. Introducción de grados de madurez. Valoración de sostenibilidad de los proyectos.	No se mide el impacto de las iniciativas. Sólo abarca UE y China.

La principal observación que corresponde realizar sobre estos rankings comentados, es que no se tratan de herramientas de gestión. Difícilmente un funcionario pueda tomar una decisión acertada tomando como base dichos informes que en general están contruidos con datos

secundarios, es decir, elaborados a partir de otros datos, y que además son cualitativos. Esto en sí no sería un problema, el problema sería la metodología con la que se elabora el dato, que en la mayor parte de las veces no es conocida o responde a otras necesidades.

Esta problemática se agrava si las decisiones implicadas en el análisis de estos índices o rankings, son decisiones de gestión o vinculadas al largo plazo. El funcionario para decidir, acotando los márgenes de incertidumbre, lo debe hacer en base a un modelo de gestión donde cada variable está “racionalmente” considerada, primero respecto a su inclusión en el modelo, luego en su interacción con otras variables. Además, el valor de cada variable debe surgir de datos conocidos, en sus fortalezas y sus flaquezas, y procesados convenientemente.

Esto no significa que los rankings no tienen valor alguno. Por el contrario, son muy importantes porque son una valoración externa de los resultados de la gestión. Son una prueba ácida, del resultado general de los planes de gestión de un gobierno. Lo que no se debería hacer, desde el punto de vista de la gestión, es basar los planes y proyectos en estas medidas, por las imperfecciones que ya se mencionaron, y porque una gestión eficaz y eficiente requiere medidas ajustadas a su problemática, con el rigor metodológico que una gestión de calidad requiere y con un nivel de detalle superior.

V. MODELOS DE CIUDADES INTELIGENTES

La importancia de un modelo es algo que parece no requerir discusión en ciertos ámbitos, sobre todo los académicos, donde la necesidad de modelos y marcos conceptuales para describir la realidad y probar las diversas teorías nuevas que van surgiendo es algo habitual y una condición necesaria para el desarrollo del conocimiento científico.

Sin embargo, por el lado de la gestión, entendiendo a esta como el ejercicio de la toma de decisiones a un nivel operacional, en el ámbito de la administración de las organizaciones (*management*), la necesidad de modelos que quieren las mismas no es algo fácilmente aceptado de acuerdo a nuestra experiencia.

La falta de modelos de análisis y de gestión lleva en general a una visión del *management* anclada en el devenir diario de las organizaciones.

Esto además cercena la autonomía que un modelo explicativo de la realidad le proporciona al estratega, pudiendo éste a partir de un modelo predictivo entender las variables que participan de su marco y sopesar el juego y la interacción entre ellas, para construirse en su mente escenarios posibles, que surgen del libre juego de las variables estimadas, que requieren seguimiento y decisión, así como los riesgos que cada posible escenario entraña.

La necesidad de modelos se hace presente de acuerdo al nivel estratégico en el que nos movemos. Hay ámbitos de planificación donde la necesidad de modelos no se discute. Por

ejemplo en el ámbito del urbanismo donde el diseño de una ciudad o importantes obras de infraestructura requieren la evaluación de impactos ambientales, flujos de tránsito y de personas, y otras obras relacionadas, los modelos se hacen presentes sin discusión.

Es así que las ciudades usualmente poseen algún tipo de “estrategia” urbanística, “plan rector” o “director”. Estos planes están vinculados a la necesidad de planes de largo plazo con gran movilización de recursos que trascienden una gestión y requieren el consenso de personas, instituciones u organismos que trascienden los plazos y el alcance de una gestión. Por ello los planes estratégicos son ante todo herramientas de consenso sobre la visión.

Cabe agregar que la bondad de un plan o un modelo también reside en la coordinación de los esfuerzos de la organización para, en el día a día y luego de consensuadas sus principales directrices objetivos y metas, servir de guía para las decisiones diarias de la administración.

Muchas veces en el ámbito de la gestión, y ante la falta de un “plan maestro”, las decisiones de “corto plazo” derivan la agenda estratégica de una organización a una sucesión de decisiones sin ilación estratégica que hace que su efecto se diluya, por la dificultad de mantener “alineadas” las decisiones diarias de los ejecutivos, cuando no son abiertamente divergentes.

Así como el ámbito del urbanismo, como mencionábamos, la noción del plan estratégico es indiscutible, en el ámbito de otras decisiones de los gobiernos municipales, la necesidad de un plan estratégico no es tan evidente.

En el ámbito del desarrollo tecnológico esta dificultad es mayor. Esto es así, ya que a la tendencia hacia la carencia de planificación de la administración, se suma un ámbito de planificación extremadamente complejo que además está en estado de cambio permanente lo cual actual como un estímulo negativo adicional para planificar.

Como resultado de esta falta de planificación en el ámbito del desarrollo tecnológico a nivel municipal, lo que se observa es acción pura. Es decir, iniciativas y proyectos de inversión tecnológica, que son muchas veces intentos individuales y desconectados de una estrategia organizacional, por modernizar la gestión y el servicio, pero que no logran plenamente el efecto deseado porque ya parten de una carencia de consenso insalvable.

VI. ANÁLISIS DE MODELOS

Poder determinar el grado de “inteligencia” de una ciudad es una necesidad prioritaria para permitir una gestión eficaz y profesional de una ciudad inteligente. Es un desafío para cualquier ciudad contar con una herramienta que le permita establecer una línea base de madurez de ciudad inteligente y a partir de allí poder planificar su desarrollo.

Con esa consigna nos hemos abocado a la tarea de relevar herramientas metodológicas existentes para poder determinar con precisión el nivel real de una ciudad, como Ciudad Inteligente, y poder detectar las áreas de oportunidad para lograr mejoras en forma integral.

Se dedicó un año completo a la tarea de relevamiento y análisis, habiéndose revisado más de mil índices e indicadores existentes alrededor del mundo, y casos de ciudades que estuviesen trabajando en el armado de modelos de planificación bajo una línea similar.

Se tomaron especialmente en consideración cuatro trabajos, por su alcance, rigor metodológico aplicado y consenso alcanzado en los ámbitos técnicos y académicos.

Dichos trabajos son:

- **Norma ISO 37.120:2014 - Desarrollo Sostenible de Comunidades** ¹³

Norma internacional de estandarización para el desarrollo de comunidades sustentables. Es aplicable a cualquier ciudad, municipio o gobierno local que desee medir su desempeño de manera comparable y verificable, independientemente de su tamaño y ubicación.

Consta de 100 indicadores para los servicios de las ciudades y la calidad de vida. 46 de ellos de núcleo (de medición obligatoria) y 54 de soporte.

Abarca 17 ejes: Economía, Educación, Energía, Medio ambiente, Finanzas, Emergencias, Gobernanza, Salud, Recreación, Seguridad, Vivienda, Residuos, TIC's e innovación, Transporte, Planeamiento urbano, Agua, Red cloacal.

- **Smart Sustainable Cities ITU-T (ONU)** ¹⁴

ITU ha promovido un nuevo Grupo Temático sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles para evaluar los requisitos de normalización de indicadores para ciudades con el objetivo de impulsar su desarrollo social, económico y la sostenibilidad ambiental a través de la integración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en sus infraestructuras y operaciones.

Este grupo temático ha llegado a una definición de Smart Cities (citada previamente) y está elaborando un documento en donde se define un modelo con cinco ejes: Productividad; Calidad de vida; Igualdad e inclusión; Infraestructura TIC; y Sustentabilidad medio-ambiental. Los resultados finales, son la publicación del *framework* estandarizado de indicadores que estará listo para 2018.

¹³ ISO, *Desarrollo de Comunidades Sostenibles y Resilientes: Indicadores Globales para los servicios de las ciudades y la calidad de vida*, 2014.

¹⁴ ITU-T, Grupo de Estudio 5, *Informe Técnico sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles*, 2015.

- **European Smart Cities Model** ¹⁵

Este modelo europeo de *Smart Cities* ofrece un enfoque integrador de referencia y *benchmarking* para las ciudades y se lo considera como un instrumento efectivo para los procesos de aprendizaje respecto a innovaciones urbanas. Está pensado para ciudades de tamaño chico y medio de Europa, y sus perspectivas de desarrollo.

Se basa en seis ejes: *Smart Economy; Smart Environment; Smart Governance; Smart Mobility; Smart People; Smart Living*. Tiene 27 factores y 90 indicadores cuantitativos y cualitativos.

En su última versión de 2015, publica un ranking de 90 ciudades de entre 300 mil y un millón de habitantes de 21 países de Europa.

- **ONU Hábitat** ¹⁶

Es un modelo, o más bien un estudio, que surge a partir de la conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sustentable. Esta tercera conferencia propone trazar la hoja de ruta hacia una “nueva agenda urbana” para los próximos 20 años, y “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”¹⁷.

Los documentos ya publicados presentan seis ejes: Inclusión social e Igualdad; Infraestructura; Desarrollo espacial; Economía urbana; Medio ambiente; y Hogares y Servicios básicos

Se analizan 22 desafíos urbanos. Cada uno de estos 22 desafíos, o factores, genera un expediente de máximo cinco páginas, con su contexto, sus indicadores y desafíos, y recomendaciones sobre las próximas etapas de mejora. El documento final cuenta con aproximadamente 90 indicadores aplicables a ciudades diferentes.

Estos trabajos consideran diferentes áreas como componentes esenciales que hacen a una Ciudad Inteligente, un conjunto de indicadores que se deben considerar para el monitoreo y la construcción de índices para la medición de la ciudad y metodologías aplicables para la evaluación y seguimiento.

Sin embargo, todos los modelos analizados tienen elementos comunes. Dichos elementos corresponden a aspectos “duros” como serían la tecnología la economía y la infraestructura en general, y a aspectos “blandos” representados por los aspectos humanos, la calidad de vida y los aspectos culturales entre otros.

¹⁵ Giffinger, Rudolf et al., *European Smart Cities*, Universidad Tecnológica de Viena, 2007-2015.

¹⁶ ONU Hábitat III, *United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development*, ONU, 2015.

¹⁷ ONU Hábitat III, *Objetivo 11 - United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development*, ONU, 2015.

Un aspecto saliente es que en general los modelos tienden a hacer hincapié en los aspectos económicos de las ciudades. Ello puede deberse a que la información de tipo económico y comercial en general es más accesible que otro tipo de datos. Los modelos no obstante, tienden a incorporar otras dimensiones y consideran a la economía como un factor más dentro del modelo.

Cuadro 2. Comparativa de modelos internacionales

Modelo	# Indicadores	Fortalezas	Debilidades
ISO 37.120	100	<ul style="list-style-type: none"> - Norma internacional. - Aporte de numerosas ciudades en la confección. - Estandarización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo hace hincapié en los indicadores que se deben considerar en un modelo, no establece los estándares de la medición. - Carece de indicadores relacionados con la participación ciudadana. - No accesible bajo las normas de open data.
ONU - ITU	En revisión	<ul style="list-style-type: none"> - Visión integral de Smart City. - Indicadores globales, con varios relacionados con igualdad de género. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aún no publicado el modelo completo con indicadores precisos. - No establece estándares de medición. - Escasa medición de factores económicos.
European SCI	81	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación. - Existen estándares de medición. - <i>Benchmarking</i>. - Metodología aplicada. 	<ul style="list-style-type: none"> - No accesible bajo las normas de open data. - Aplicación regional. - Límite poblacional.
ONU Hábitat III	90	<ul style="list-style-type: none"> - Visión integral con cada factor estudiado en profundidad. - Metodología publicada. - Reflexión de estandarización. - Participación mundial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pocos indicadores TIC.

VII. MODELO DE CIUDADES INTELIGENTES

De esta forma, analizando modelos relevantes, y mediante un proceso de contrastación y pruebas, se llegó a una definición respecto a un modelo posible para evaluar a las ciudades. Esto permite determinar el grado de “inteligencia” de una ciudad lo cual constituye un punto de partida necesario para una gestión eficaz y profesional de una ciudad inteligente.

El modelo propuesto reúne algunos requisitos básicos en cuanto a su concepción y al contenido que conviene detallar:

- Universal: debe servir para medir y comparar cualquier tipo de ciudad sin importar su tamaño, condición geográfica o política.
- Compuesto: compuesto por diversos indicadores referidos a diferentes dominios.
- Dinámico: debe ir adaptándose metodológicamente, y como está enfocado a horizontes largos de planificación, debe contemplar la adaptación metodológica manteniendo su trazabilidad.
- Trazable: debe poder mostrar la evolución del objeto de medición a través del tiempo y en condiciones de variabilidad. Debe estar preparado para horizontes largos de planificación.
- Simple: debe ser fácil de entender, de usar, de operar. Debe ser “*user friendly*”.
- Abierto: la información utilizada y su metodología deben estar disponibles para cualquier persona que quiera analizarlo.
- Origen: debe estar constituido principalmente por información primaria.
- Homogéneo: se debe evitar la combinación de indicadores con fechas de medición diversas.

El modelo está constituido por 5 dimensiones, 16 ejes, 52 factores y más de 300 indicadores. A partir de estos últimos se obtiene un índice en base 10 que es resultado de la combinación de dichos indicadores e indica el nivel del 1 al 10 en el que se ubica la ciudad en un momento determinado y en cada componente del modelo.

Los beneficios más importantes del modelo son la posibilidad de poder realizar un diagnóstico o línea base, determinando el nivel alcanzado en cada factor, eje y dimensión, y también la posibilidad de realizar análisis de impactos de iniciativas. De esta forma se pueden reconocer las áreas de mayor oportunidad (menor valor alcanzado en la evaluación del componente) y áreas de fortaleza (mayor valor alcanzado) para luego determinar cuál sería el impacto estimado de la implementación de las iniciativas propuestas. Esto es de una gran utilidad para la planificación de las organizaciones dado que, a partir de la identificación de las áreas

prioritarias, se pueda desarrollar una agenda de proyectos e iniciativas priorizando aquellos de mayor impacto en las zonas de mayor necesidad.

Existe una elaboración metodológica, que es una herramienta complementaria del modelo, que consiste en una regla para la evaluación cualitativa a nivel de cada factor, ante la ausencia de un indicador confiable. Dicha metodología aplicada para arribar al resultado en cada dimensión del modelo, consiste en un cuestionario de relevamiento o *assessment* que analiza cada factor en forma individual en una escala de madurez establecida.

A. Dimensiones

Las dimensiones del modelo de *Smart Cities* son:

- **GOBERNANZA:** Un gobierno inteligente debe anticipar las necesidades y demandas del ciudadano utilizando la tecnología y la innovación para optimizar la gestión, logrando mayor eficiencia, transparencia y participación. El rol de los gobiernos en una *Smart City* es central como factor facilitador y de fomento para que la energía de las personas esté al servicio de la innovación y el desarrollo.
- **AMBIENTE:** Esta dimensión se enfoca en la planificación y gestión para una ciudad sustentable que protege sus recursos naturales y reduce el riesgo ambiental y los impactos negativos. Es decir, que busca y promueve activamente su cuidado y conservación, anticipando y planificando acciones y legislación. Además, y como la sustentabilidad requiere un compromiso total de gobierno y ciudadanía, promueve la concientización y el cambio cultural, afirmando el concepto y proyectándolo al futuro.
- **DESARROLLO HUMANO:** Una ciudad inteligente debe garantizar la igualdad de oportunidades, asegurar la integridad física, promover la inclusión y el ejercicio de los derechos básicos. A una *Smart City* la hace la gente, como resultado de una interacción dinámica que amalgama culturas e ideas para producir mejores resultados y mayor desarrollo. Esta dimensión mide la vitalidad y dinámica de una ciudad a través de su grado de inclusión y tolerancia. Una Ciudad Inteligente es un enclave que atrae gente, la vincula y produce mejores resultados en cuanto al desarrollo y calidad de vida de las personas.
- **PLANEAMIENTO URBANO:** Las ciudades se estructuran por capas y dentro del planeamiento urbano, las estructuras físicas funcionan como el soporte para las actividades sociales que desarrollan las personas en el lugar. Una ciudad inteligente debe gestionar el crecimiento y reordenamiento de los sistemas que la componen, garantizando eficiencia en los servicios y en las áreas urbanas, incluyendo transporte, vivienda, espacio público y zonas verdes y de esparcimiento entre otros.

- **COMPETITIVIDAD:** Esta dimensión trabaja sobre una economía dinámica que genera oportunidades de desarrollo mediante la innovación y el emprendedurismo y las industrias creativas, y que a través del uso de la tecnología mejora la productividad. Procura la creación de un marco que ofrece estímulos para la innovación, la iniciativa y el desarrollo de nuevas actividades productivas de forma inclusiva e integrada a las corrientes del comercio y las tendencias mundiales, con niveles de competitividad global tanto a nivel del municipio como de las organizaciones y de las personas.

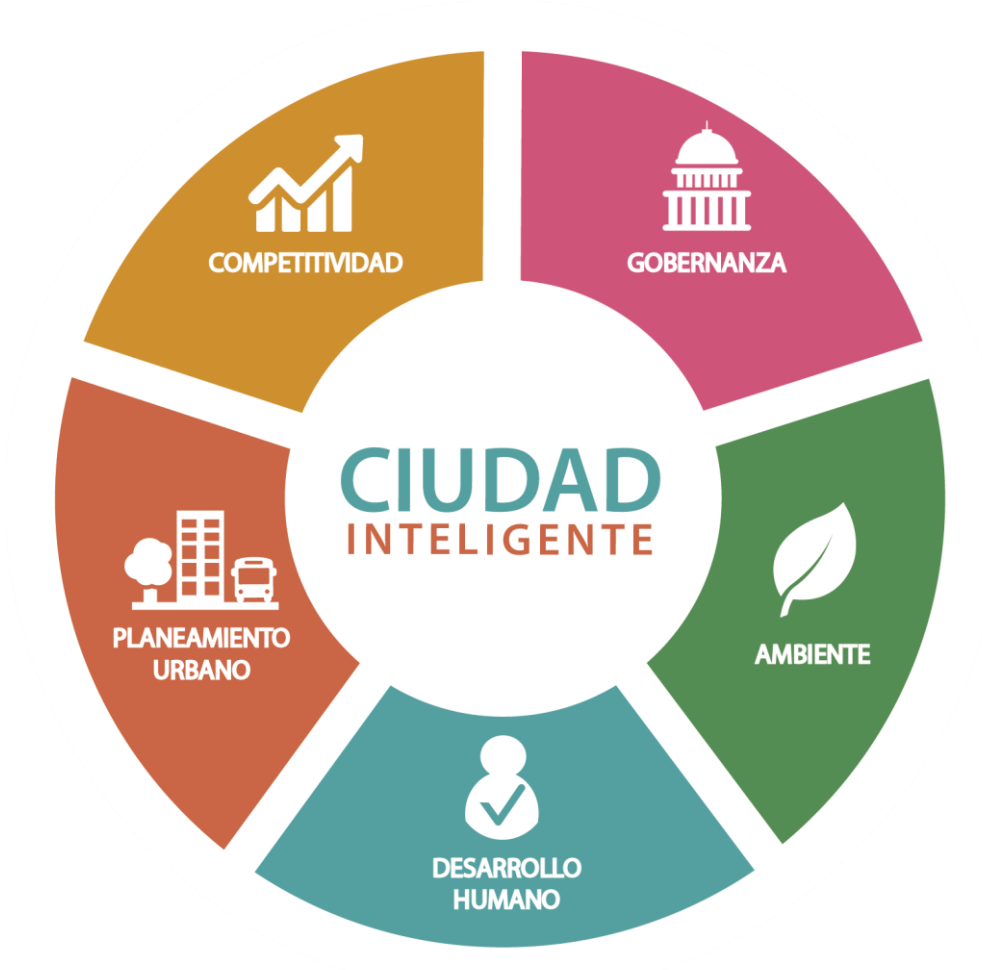


Fig. 1: Dimensiones del Modelo de Ciudades Inteligentes

B. Ejes

Los ejes del modelo son:

Dimensión Gobernanza:

- a) **Infraestructura y Capacidades:** Incluye la calidad, alcance y seguridad de la plataforma tecnológica, y también la profesionalización y gestión del capital humano.
- b) **Plataforma de Servicios:** Se refiere a la cantidad y variedad de servicios que una ciudad ofrece, optimizando y mejorando los tiempos y la calidad de atención.
- c) **Gobierno Abierto:** Promueve la transparencia en los actos de gobierno, facilitando el acceso del ciudadano a la información y su participación.

Dimensión Ambiente:

- a) **Calidad Ambiental:** Es el grado del estado actual o previsible de los componentes básicos ambientales (aire, agua, suelo, clima, ruido) para desempeñar sus funciones sistémicas y sin condicionar las posibilidades de vida en la ciudad.
- b) **Gestión de Recursos:** Es el grado en que el Gobierno gestiona los recursos necesarios para su funcionamiento, tales como la energía, materias primas, insumos, o los residuos.
- c) **Ecología Urbana y Resiliencia:** Gestión integral y diligente del sistema ambiental urbano y de las acciones antrópicas, para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y las posibilidades de generación de hechos catastróficos, y para preparar a las ciudades en la reducción de la vulnerabilidad ante estas situaciones, y agilizar la recuperación ante daños sufridos.

Dimensión Desarrollo Humano:

- a) **Educación:** Es el nivel de desarrollo educativo, tanto básico como superior, y el grado de alfabetización tecnológica de los ciudadanos.
- b) **Salud:** Es la condición de salubridad de las personas, el sistema preventivo y el acceso a la salud que ofrece la ciudad, así como también el grado de utilización de las TIC en el sistema sanitario.
- c) **Seguridad:** Es la capacidad de mitigar al máximo los riesgos de las personas y de los bienes públicos y privados ante hechos de criminalidad, riesgo a la integridad física y moral y hechos de vandalismo, y la capacidad de acción del municipio y asistencia ante la ocurrencia de alguno de los mencionados.
- d) **Sociedad:** Es el grado de inclusión y la diversidad social y cultural, como también la capacidad de la ciudad y su comunidad para generar equidad social.

Dimensión Planeamiento Urbano:

- a) Espacio Urbano: Está compuesto por aspectos físicos que delinean la estructura sobre la cual se desenvuelve la vida en las ciudades, y por aspectos sociales que son los roles que se desempeñan o que dictan las pautas para que se delimite el espacio construido.
- b) Movilidad: Se refiere al conjunto de desplazamientos que realizan las personas en el territorio, los hábitos y las conductas para realizar los mismos. Contempla las condiciones del servicio de transporte y la calidad del espacio urbano para facilitar el desarrollo del mismo.
- c) Transporte: Se concentra en revisar temas de infraestructura tanto física como móvil, que son determinantes en el factor para la movilidad urbana, al igual que marcan la tendencia de efectos que puede tener sobre los aspectos físicos, sociales y ambientales de la ciudad.

Dimensión Competitividad:

- a) Innovación: Es el impulso a la investigación y desarrollo, a la creatividad y al emprendedurismo, para multiplicar las posibilidades de cambio generando un mayor impacto en la variedad de la economía.
- b) Productividad: Es la capacidad que tiene un municipio para fabricar o elaborar productos y prestar servicios mediante la eficiente utilización de los recursos disponibles, aplicando eficazmente la mejora continua en los procesos.
- c) Contexto: Condiciones dadas que se producen en el municipio o alrededor de él y que favorecen o generan la apertura y relación con otros lugares para el intercambio de las mejores prácticas.

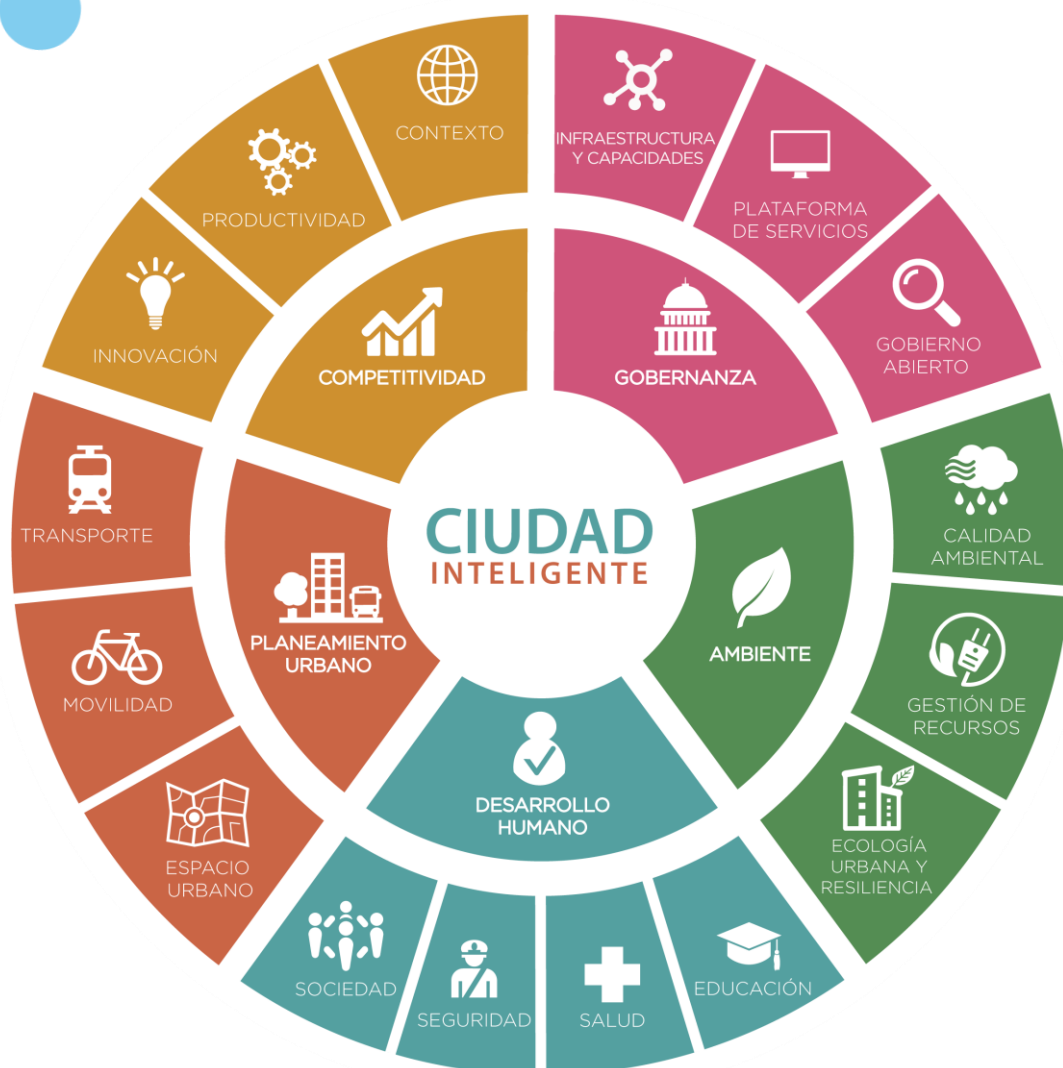


Fig. 2: Dimensiones y Ejes del Modelo de Ciudades Inteligentes

c. Factores

Entendemos que la realidad de una ciudad es muy compleja como para intentar comprenderla y mucho menos operarla a partir de un puñado de indicadores. Sí creemos necesario realizar cortes y mediciones periódicas y comparaciones con otras ciudades para ver dónde estamos, a dónde estamos yendo y a qué velocidad. Pero como las buenas prácticas de gestión recomiendan, el indicador es un buen instrumento para disparar información sobre la realidad, pero de ninguna manera la realidad se explica con uno, ni con dos, ni con mil indicadores.

Entonces estas dos lecturas se refieren a ámbitos diferentes. Hacia afuera y para realizar exámenes relativos comparándose con otros, está bien la estandarización y la comparación a partir de criterios duros y con interpretaciones acotadas.

Hacia adentro y para realizar un análisis más profundo y a partir de las pistas producidas por los indicadores, se debe comenzar a reunir información, blanda, subjetiva, y que surja de la opinión de los expertos y de los involucrados en la gestión de los procesos relacionados con cada indicador. Ese relevamiento debe ser amplio y no debe dejar detalle por revisar de forma de llegar a un diagnóstico que complete la opinión y la tendencia que el indicador sugiere.

Para este análisis consideramos útiles y muy abarcativo el análisis a partir de los factores detallados, que creemos que describen perfectamente la complejidad y la amplitud de temas de una Ciudad Inteligente.

Factores – Dimensión Gobernanza.

Eje: Infraestructura y Capacidades

Factor	Definición
Equipamiento y Redes	Incluye la calidad, alcance y seguridad de la plataforma tecnológica, y también la profesionalización y gestión del capital humano.
Conectividad Pública	Mide la cantidad de población servida por servicios de internet gratuito en espacios públicos.
Información en Tiempo Real	Mide la disponibilidad de sensores y dispositivos tecnológicos de captura de información real, en las materias, en los lugares y con la accesibilidad adecuada para mejorar la gestión.
Capital Humano	Se refiere al nivel de eficiencia de los recursos humanos del gobierno de la ciudad, expresados en su productividad y nivel de satisfacción laboral.

Eje: Plataforma de Servicios

Factor	Definición
Administración Electrónica	Se refiere a la cantidad y variedad de servicios que una ciudad ofrece, optimizando y mejorando los tiempos y la calidad de atención.
Plataforma Digital	Se refiere al sitio web y plataformas digitales del Municipio como medio de comunicación. Evalúa la utilidad de la información publicada y la calidad de su diseño mediante el estudio de su usabilidad.
Trámites en Línea	Evalúa la cantidad y variedad de trámites que el ciudadano puede realizar a través de plataformas digitales. Se refiere a registros,

quejas, reclamos, pagos, compra de tickets y trámites en general.

Eje: Gobierno Abierto

Factor	Definición
Transparencia	Evalúa el nivel de apertura del municipio para dar a conocer las acciones de gobierno, las contrataciones de proveedores, de empleados y de acuerdos de colaboración, relacionados con condiciones habituales y no con casos de crisis.
Datos Abiertos	Mide la cantidad, calidad y el nivel de utilización de los datos que el gobierno abre a la comunidad.
Participación Ciudadana	Evalúa la disponibilidad de medios y el volumen de iniciativas generadas por las personas e implementadas por el gobierno.

Factores - Dimensión Ambiente.

Eje: Calidad Ambiental

Factor	Definición
Aire	Se refiere a los niveles de calidad y a las políticas para la gestión, la reducción de la contaminación del aire y la mitigación de sus impactos.
Recursos Hídricos	Evalúa la calidad del agua en la fuente natural (superficial o subterránea), la carga de materia orgánica y la probabilidad de contaminación por elementos orgánicos o por metales o demás elementos químicos. Evalúa las políticas para su conservación en estado óptimo que garantice la preservación del recurso para esta generación y para las futuras y las acciones para la mitigación de impactos.
Suelo y Subsuelo	Evalúa la calidad del suelo y del subsuelo en cuanto a niveles de contaminación y las políticas para su conservación en estado óptimo y para la mitigación de impactos que garantice la preservación del recurso para esta generación y para las futuras.
Ruido	Mide el nivel de contaminación acústica y de las políticas para su

reducción y para la mitigación de impactos negativos.

Eje: Gestión de Recursos

Factor	Definición
Energía	Considera el consumo de energía y la proporción de energías renovables de una ciudad.
Agua	Evalúa la calidad de políticas y la existencia de un sistema de gestión del agua, y su nivel de resultados mediante la calidad y la cantidad del suministro, el nivel de consumo y su disposición final.
Residuos	Evalúa el volumen total de desechos domiciliarios, urbanos e industriales generados, la porción de ellos que es reciclada, la proporción que hace al grado de contaminación y si existe algún tipo de monitoreo para su recolección inteligente.

Eje: Ecología Urbana y Resiliencia

Factor	Definición
Espacios Verdes	Evalúa la dotación de los ecosistemas urbanos de espacios verdes sostenibles, las estrategias y acciones sobre el verde de las ciudades incorporando más vegetación y espacios verdes con criterios ecológicos.
Desastres Naturales	Evalúa el impacto negativo que generan sobre la población y el espacio urbano los fenómenos naturales y la resiliencia ante los mismos.
Edificaciones Sustentables	Evalúa la existencia, el nivel de formalización y el nivel de cumplimiento de normas de calidad en edificios públicos y privados, referido a su diseño inicial y a su operación y mantenimiento posterior.

Factores – Dimensión Desarrollo Humano.**Eje: Educación**

Factor	Definición
Educación Básica	Evalúa el acceso de las personas a la educación escolar (inicial, primario y secundario), mediante los niveles de escolarización, la calidad educativa y la infraestructura.
Educación Superior	Se refiere a los niveles de estudio a nivel terciario y universitario alcanzados por la población, mediante niveles de ingreso medidos por la calidad de su proceso y la igualdad de oportunidades para el mismo, los niveles de finalización y los servicios e infraestructura.
e-Learning	Mide el desarrollo del sistema educativo en cuanto a lo digital mediante la oferta de la educación en línea, la infraestructura (hardware y software) desarrollada para la misma, las metodologías y técnicas de enseñanza a través de e-learning y la calidad de los contenidos impartidos por este medio.

Eje: Salud

Factor	Definición
Sistema de Salud	Evalúa el sistema sanitario de una ciudad a través de la calidad de atención, la disponibilidad hospitalaria, y las condiciones de salud de las personas.
e-Health	Mide el acceso y el nivel de la infraestructura que soporte la administración electrónica del sistema de salud, la informatización de los antecedentes sanitarios de las personas y la inclusión de los diagnósticos por imágenes en el sistema.
Hábitos de Vida Saludable	Se refiere a la proporción de la población que tiene hábitos de vida saludable dirigidos a la prevención como actividad física o cultural, y al tiempo destinado a la misma, a la calidad de la alimentación y a la cultura de prevención.

Eje: Seguridad

Factor	Definición
Seguridad Ciudadana	Evalúa el grado de seguridad de las personas y de las propiedades ante hechos criminales, situaciones que pongan en riesgo la integridad física y moral de los individuos y hechos de vandalismo hacia las personas y hacia las propiedades.
Sistema de Seguridad Inteligente	Mide el sistema de seguridad inteligente de alertas tempranas para la prevención y accionar ante hechos ocurridos, en situaciones de inseguridad, accidentes y catástrofes naturales, en relación a la cobertura, confiabilidad, capital humano, calidad de la gestión, actualización, niveles de inversión e interoperabilidad del mismo.
Sistema de Emergencias	Evalúa el sistema de emergencias en lo que se refiere a las alertas tempranas, logística y tiempo de atención, calidad de la gestión y del recurso humano y capacidad de mitigación del daño, en términos de celeridad y eficiencia.

Eje: Sociedad

Factor	Definición
Desigualdad Urbana	Se refiere igualdad de oportunidades a los diferentes segmentos de la población en materia económica, de hábitat y de vivienda.
Inclusión Tecnológica	Mide el nivel de inclusión y de igualdad tecnológica en términos de conectividad doméstica, móvil y actualización de dispositivos de acceso.
Cultura	Evalúa la oferta cultural mediante la asistencia a eventos masivos, la calidad de la oferta de eventos destinados a pequeños segmentos de la población, la utilización de salas públicas y privadas, museos y plataformas tecnológicas y la proporción del presupuesto destinado para el rubro.
Diversidad	Evalúa la aceptación del municipio de la diversidad social en términos de integración y de acceso en igualdad de oportunidades a los individuos pertenecientes a culturas no nativas, con capacidades diferentes, de aquellos que por cuestiones de sexo, raza o religión se puedan ver excluidos o de los pertenecientes a grupos minoritarios del lugar.

Factores – Dimensión Planeamiento Urbano.**Eje: Espacio Urbano**

Factor	Definición
Espacio Libre	Contempla las áreas libres en espacio público destinadas para estar y que tienen capacidad para albergar a las personas con el fin de realizar cualquier tipo de actividad social de encuentro, de recreación, de esparcimiento y/o de deporte.
Ocupación del Suelo	Considera la proporción del espacio libre y construido de la ciudad y la distribución de los usos del suelo en el territorio como medida de ordenamiento, base para la eficiencia y el buen funcionamiento del sistema urbano.
Hábitat Urbano	Es la conjugación de los aspectos físicos y de los aspectos sociales, los cuales se condicionan entre sí, y dan como resultado el espacio urbano y la apropiación que la comunidad hace de él, otorgándole las características propias a cada sector de la ciudad. Incluye así mismo, el nivel de satisfacción de las necesidades humanas para las cuales se han generado y/o adecuado la infraestructura física.

Eje: Movilidad

Factor	Definición
Sistema Integral	Describe los tipos de transporte existente (en calidad y en cantidad), la disponibilidad de los mismos y la tendencia de las personas para su uso, entre otros.
Tránsito	Evalúa la eficiencia de la movilidad dentro de la ciudad a través de los viajes pendulares, la velocidad de circulación y la calidad de los viajes que inciden en los demás aspectos de la vida cotidiana de los ciudadanos.
Accesibilidad y Cobertura	Describe la posibilidad que tienen las personas para desplazarse por la ciudad, para acceder al servicio de transporte público o para desplazarse en transporte privado ya sea motorizado o no. Incorpora una mirada al estado de la infraestructura urbana, con el objetivo de que esta permita desplazamientos de calidad en tiempo y forma a toda la población en general.

TIC en Movilidad

Describe el nivel de innovación en donde participa la tecnología de la información, y que está dirigida a mejorar la eficiencia de la movilidad de las personas dentro de la ciudad.

Eje: Transporte

Factor	Definición
Infraestructura Fija	Se refiere a todos aquellos elementos que tienen una ubicación fija sobre el espacio urbano, desde paradas de colectivos, estaciones de <i>Bus Rapid Transit</i> (BRT), estaciones de subtes o edificios de estaciones de trenes, hasta las redes generadas para su desplazamiento.
Transporte Público	Se refiere a todos aquellos elementos que hacen a la calidad y variedad de la infraestructura móvil del transporte público de pasajeros.
Transporte Privado	Se refiere a todos aquellos elementos que hacen a la calidad y variedad de la infraestructura móvil del transporte privado.

Factores – Dimensión: Competitividad.**Eje: Innovación**

Factor	Definición
Emprendedurismo	Mide el grado de involucramiento y compromiso del Estado en la promoción del emprendedurismo, y el nivel de desarrollo que alcanza la actividad emprendedora en la ciudad, a través de su participación y crecimiento en el PBG.
I + D	Muestra el nivel de actividad en áreas de investigación públicas o privadas, encaminadas al desarrollo de nuevos productos o a la mejora de los existentes por medio de la investigación científica.
Creatividad	Se refiere a los sectores que utilizan la creatividad y el capital intelectual como principales insumos. Incluyen actividades económicas que conjugan creación, producción y comercialización de bienes y servicios culturales y artísticos, como música, entretenimiento, arquitectura, publicidad, software, gastronomía.

Eje: Productividad

Factor	Definición
Sistema De Empleo	Mide las condiciones generales de empleo e ingresos de la población.
Finanzas Públicas	Evalúa el origen, la asignación y la utilización eficiente de los recursos financieros del municipio.
Aglomeraciones Industriales	Mide la presencia de cualquier tipo de aglomeración industrial dentro de la ciudad.

Eje: Contexto

Factor	Definición
Contexto Económico	Evalúa la situación económica de la ciudad en relación a los factores externos que inciden en las industrias locales, los servicios y las finanzas públicas, afectando el resultado de la balanza comercial.
Atractivo Global	Evalúa el posicionamiento global de una ciudad para atraer turistas y organizar eventos y congresos.
Logística	Mide los niveles de desarrollo y la calidad de la infraestructura para la competitividad.

VIII. CONCLUSIONES

Esta no es la versión definitiva del modelo, pero si es un paso inicial para alcanzar una forma más científica, más cuantitativa, comprensiva y transparente de medir el nivel de una *Smart City*.

Hemos encontrado que este modelo describe la amplia y compleja realidad que enfrentan los gobiernos de las ciudades, para definir una agenda “*smart*”, identificar áreas de oportunidad, comparar y aprender de otras ciudades y desarrollar las herramientas necesarias para ser mejorar su nivel de “*inteligencia*”.

Pensamos además que este modelo provee un cuadro detallado para el análisis de las variables que inciden en una sociedad inteligente, las que deben ser estudiadas y correlacionadas.

El modelo propuesto es un buen punto de partida para la reflexión sobre los componentes que una política de estado debe contemplar para lograr el desarrollo de ciudades inteligentes, para la realización de diagnósticos, la modelización y planificación, así como el seguimiento de la gestión y evaluación de impactos.

Entendemos que un modelo como este no abarca la realidad en forma absoluta, pero si es una herramienta que posibilita una visión integral, de vasto conjunto de variables de gestión y su interacción.

Finalmente, este modelo viene a remediar la falta de herramientas existentes para una evaluación integral de una ciudad inteligente, incluyendo no solo los componentes tecnológicos de la misma, sino también otro tipo de variables que impactan en la calidad de vida en su conjunto.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. **Castiella, Luis (2014)**, *Smart Cities: Aspects to Consider for Building a Model from a City Government Point of View*, Madison, Estados Unidos: Strategic Management Quarterly.
2. **Lombardi, P., Giordano, S., Caragliu, A., Del Bo, C., Deakin, M., Nijkamp, P., Kourtit, K. (2011)**, *An advanced Triple-Helix network model for Smart Cities Performance*, Amsterdam, Holanda: Faculty of Economics and Business Administration, Vrije Universiteit.
3. **Florida, Richard (2009)**, *Who's Your City? How the Creative Class Is Making Where to Live the Most Important Decision of Your Life*, Estados Unidos: Basic Books.
4. **ITU-T, Focus Group on Smart Sustainable Cities (2014)**, *An overview of smart sustainable cities and the role of information and communication technologies*, ITU-T. <http://www.itu.int/es/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx>
5. **Macri, Mauricio, Ibarra, Andrés, et al (2015)**, *Buenos Aires para Todos los Argentinos: Ciudad Inteligente que construye futuro*, Buenos Aires, Argentina: Macromarca. <http://buenosairesparalosargentinos.com>
6. **Siemens and The Economist Intelligence Unit (2012)**, *Green City Index*. www.siemens.com/entry/cc/en/greencityindex.htm
7. **The Economist Intelligence Unit (2015)**, *Global Liveability Ranking*. www.eiu.com/liveability2015
8. **Mercer (2015)**, *Quality of Living City Rankings*. <https://www.imercer.com/content/mobility/quality-of-living-city-rankings.html>
9. **Citigroup and The Economist Intelligence Unit (2013)**, *Hotspots 2025: Benchmarking the future*. http://www.citigroup.com/citi/citiforcities/home_articles/n_eiu_2013.htm
10. **2thinknow (2015)**, *Innovation Cities Index*. www.innovation-cities.com
11. **IESE Business School (2015)**, *Cities in motion Index*. www.citiesinmotion.iese.edu
12. **European Union & China (2015)**, *Green Smart City Cooperation*. <http://eu-chinasmartcities.eu>
13. **ISO (2014)**, *Desarrollo de Comunidades Sostenibles y Resilientes: Indicadores Globales para los servicios de las ciudades y la calidad de vida*.
14. **ITU-T, Focus Group on Smart Sustainable Cities (2015)**, *Informe Técnico sobre Ciudades Inteligentes y Sostenibles*.
15. **Giffinger, Rudolf et al. (2015)**, *European Smart Cities*, Viena, Austria: Universidad Tecnológica de Viena.
16. **ONU Hábitat III (2015)**, *United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development*, ONU.

17. **ONU Hábitat III (2015)**, *United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development – Objetivo 11*, ONU.



Ministerio de Modernización
Presidencia de la Nación

Abril 2017