

Dimensión Empresarial

PROYECTO FINAL DE GRADO DE MESTRÍA

CIUDADES Y TERRITORIOS INTELIGENTES DESDE LA PERSPECTIVA DE LA VIGILANCIA TECNOLÓGICAⁱ

SMART CITIES AND TERRITORIES FROM THE PERSPECTIVE OF TECHNOLOGICAL SURVEILLANCE

CIDADES E TERRITÓRIOS INTELIGENTES SOB A PERSPECTIVA DA VIGILÂNCIA TECNOLÓGICA

William Miranda Branⁱⁱ, Jaime Alberto Rendón Acevedoⁱⁱⁱ

Citas

Miranda-Bran, William & Rendón-Acevedo, Jaime A. (2019). Ciudades y Territorios Inteligentes desde la Perspectiva de la Vigilancia Tecnológica. *Dimensión Empresarial*, 17(4). DOI: 10.15665/17.4.2107

Abstract

This article looked for key elements on how to implement a smart city or a smart territory from a technological perspective in Colombia. The study found that the achievement of smart territory has two major components. The first is political commitment at the highest level, which serves as the sponsor and facilitator of the process; coupled with the definition of public policy on intelligent territories, in a framework that brings together the Development Plans, creating economic, technological and social welfare synergies. The second is the social, technical and financial component, which consults regional realities to model and execute intelligent territory in a participatory manner. Keywords: Smart city; intelligent territory; quality of life; Endogenous development.

Resumen

Este trabajo buscó elementos clave sobre cómo implementar una ciudad o un territorio inteligente desde una perspectiva tecnológica en Colombia. El estudio encontró que la consecución de un territorio inteligente tiene dos grandes componentes. El primero, es el compromiso político al más alto nivel, que surge las veces de patrocinador y facilitador del proceso; aparejado con la definición de la política pública sobre territorios inteligentes, en un marco que aglutine los Planes de Desarrollo, creando sinergias económicas, tecnológicas y de bienestar social. El segundo, es el componente social, técnico y financiero, que consulta las realidades regionales para modelar y ejecutar el territorio inteligente de forma participativa. Palabras clave: Ciudad inteligente; territorio inteligente; calidad de vida; desarrollo endógeno.

Resumo

Este trabalho buscou elementos fundamentais sobre como implementar uma cidade ou um território inteligente, de uma perspectiva tecnológica na Colômbia. O estudo descobriu que a conquista do território inteligente tem dois componentes principais. O primeiro é o compromisso político no mais alto nível, que serve como patrocinador e facilitador do processo; juntamente com a definição de políticas públicas sobre territórios inteligentes, em um marco que reúne os Planos de Desenvolvimento, criando sinergias econômicas, tecnológicas e de bem-estar social. O segundo é o componente social, técnico e financeiro, que consulta as realidades regionais para modelar e executar o território inteligente de forma participativa. Palavras-chave: cidade inteligente; território inteligente; qualidade de vida; desenvolvimento endógeno.



INTRODUCCIÓN

La gestión de territorios inteligentes tiene en la tecnología una oportunidad sin igual para trascender hacia los más modernos sistemas de promoción de la gobernanza, del garantizar el buen vivir para las poblaciones, en un mundo donde la revolución en las telecomunicaciones y la cuarta revolución industrial ha logrado llegar a escenarios no imaginados para los seres humanos.

Sin embargo, la tecnología se debe constituir en solo un medio, en un instrumento de cohesión social y superación de la pobreza y la desigualdad. Así, tecnología, inclusión, oportunidades y el goce efectivo de derechos son los elementos esenciales que las ciudades inteligentes requieren para constituirse en una alternativa de vida digna.

En efecto, en Colombia existen realidades que pasan por la desigualdad, la pobreza y las deficiencias estructurales, es decir, personas y ciudades se enfrentan a escenarios disímiles donde es relevante la distancia estructural y la disímil configuración de espacios y territorios, aspectos que han posibilitado la concentración humana y económica en las principales ciudades del país.

Pero es también una tendencia mundial, cifras de Naciones Unidas muestran que la población mundial pasó de 1.500 millones en 1900 a 7.347 millones en 2015 y se espera que llegue a 9.224 millones en 2050, concentrándose, mayoritariamente, en las áreas urbanas. A la fecha, las ciudades albergan el 55% de la población (se estima que sea del 68% en 2050), crean el 70% del producto interno bruto, representan más del 60% del consumo de energía, producen el 70% de los

residuos sólidos y generan el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero; lo que muestra, de un lado, las economías de escala de las aglomeraciones urbanas, y de otro lado, el riesgo ambiental y de sostenibilidad del planeta al que estamos expuestos (UN-Habitat, 2016).

La ciudad inteligente (ciudad-i) es un modelo de desarrollo endógeno que gana importancia en el mundo, pues se le percibe como una herramienta que puede contribuir a dinamizar el mercado interno, mejorar la calidad de vida de la población, aumentar la participación ciudadana y posibilitar la sostenibilidad ambiental, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Usando herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC), este trabajo indagó sobre cómo implementar una ciudad o un territorio inteligente, entendido “como el espacio humanizado, es decir, como la construcción social, cultural, política y económica humana donde se asientan las comunidades para definir su existencia, sus relaciones con los demás y con la naturaleza” (Rendón y otros, 2013, p. 64).

El documento se compone de cinco partes adicionales a esta introducción. En la segunda, se exponen los catalizadores de la ciudad-i. En la tercera se presentan las particularidades del contexto colombiano. En la cuarta, se exponen los conceptos básicos de la metodología sobre vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC). En la quinta, se hace la presentación y análisis de resultados. Y, en la sexta, se concluye y se elaboran algunas recomendaciones.

CATALIZADORES DE LA CIUDAD INTELIGENTE

El concepto de ciudad-i data desde 1991, se mencionó en una conferencia que luego se plasmó en el libro *The Technopolis Phenomenon: Smart Cities, Fast Systems, Global Networks* (Gibson, Kozmetsky & Smilor, 1992) donde se presentó la tecnópolis como un enfoque innovador de ciudad tecnológica para mejorar la competitividad del territorio con el concurso de los sectores público y privado, y acelerar la creación de ciudades-i como una herramienta para insertarse con éxito en la naciente globalización.

No obstante, como se muestra en la figura 1, el estudio de las ciudades-i mantuvo un perfil bajo hasta 2007. Fue a partir de 2008 cuando las publicaciones y aplicaciones sobre ciudades-i tuvieron un crecimiento exponencial, prohijadas por el entorno de globalización económica, la popularidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el lanzamiento del smartphone por parte de Apple, el proyecto smartplanet por parte de IBM, por el Pacto de los alcaldes europeos y la Estrategia Europa 2020 (EE2020), como hitos esenciales en este devenir.

Fuente: elaboración propia con base en Cocchia, 2014

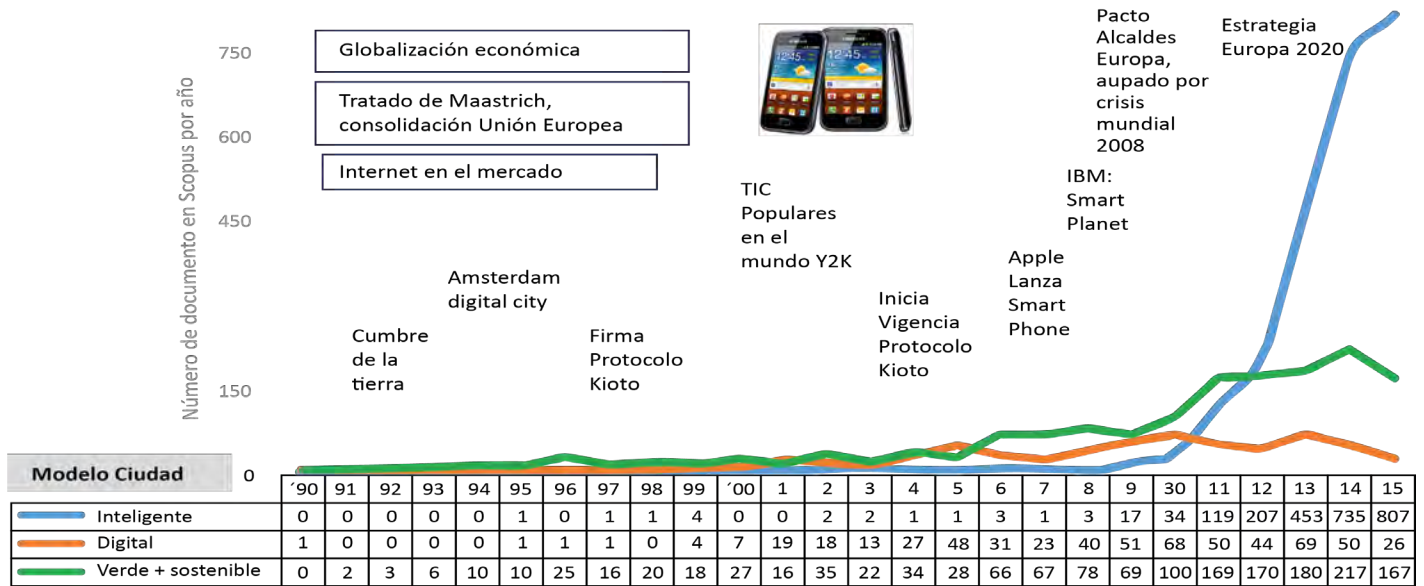


Figura 1. Hechos que han prohijado la ciudad inteligente

El Pacto firmado por 6.514 alcaldes europeos para el clima y la energía (2008), y la Estrategia Europa 2020 (lanzada en 2010), fueron dos fenómenos políticos importantes que dieron impulso a las ciudades-i, y pusieron a Europa a liderar los estudios académicos, la participación ciudadana, el consenso político y la praxis de las ciudades-i en el mundo.

El Pacto de los alcaldes es un compromiso que se lanzó en 2008 (se renovó en 2015 con objetivos

ambiciosos) para reducir la huella ecológica y mejorar la sostenibilidad urbana mediante el objetivo 20/20/20, que consiste en reducir las emisiones de CO2 en cada localidad al menos un 20%, cubrir un 20% de la demanda energética con energías renovables, y aumentar la eficiencia energética en 20%, objetivos a cumplirse en el 2020 mediante el uso de tecnologías inteligentes, lo que va perfilando el camino hacia las ciudades-i.

Las ciudades europeas que participan en el Pacto de los Alcaldes deben elaborar un inventario de emisiones de referencia como base del Plan de acción para la energía sostenible (SEAP), presentar el Plan y movilizar a la sociedad civil para que participe en el desarrollo de este y, al final, debe compartir experiencias y conocimientos técnicos con otras unidades territoriales.

La Estrategia Europa 2020 (EE2020), por su parte, es un plan de desarrollo económico sostenible, lanzado en 2010, que buscó paliar la crisis económica que contagió a Europa desde finales de 2008. La EE2020 es asumida con responsabilidades políticas al más alto nivel de los jefes de Estado y los gobiernos locales, lo que garantiza los recursos, la aplicación del Plan, y el monitoreo por parte de los grupos de interés.

La EE2020 abogó por el trabajo conjunto y coordinado de todas las instancias de gobierno del bloque europeo, en asocio con empresarios, comunidad académica y sociedad civil (modelo de cuatro hélices,

donde se adhieren los sistemas de innovación). Se solicitó hacer uso de acciones inteligentes en el ámbito local, asignando presupuesto para estudios, inversiones, y apoyo técnico para soluciones con herramientas de ciudad-i, lo que explica, en buena medida, el incremento exponencial de estudios y aplicaciones de ciudad-i, y el liderazgo europeo en el tema desde 2010. Como se observa en la figura 2, la Comisión Europea identificó tres motores clave de crecimiento económico (crecimiento inteligente, crecimiento sostenible y crecimiento integrador) que se concretan en tres logros basados en: educación, investigación, tecnología, innovación, y lucha contra la pobreza. El progreso del Plan EE2020 se mide con cinco objetivos clave (educación, aumento en investigación y desarrollo I+D, logro objetivo 20/20/20 del pacto de los alcaldes, empleo, y reducción de la pobreza), objetivos que los Estados miembro se comprometieron a traducir en objetivos nacionales y locales.

Fuente: elaboración propia con base en <http://ec.europa.eu/eu2020/index>

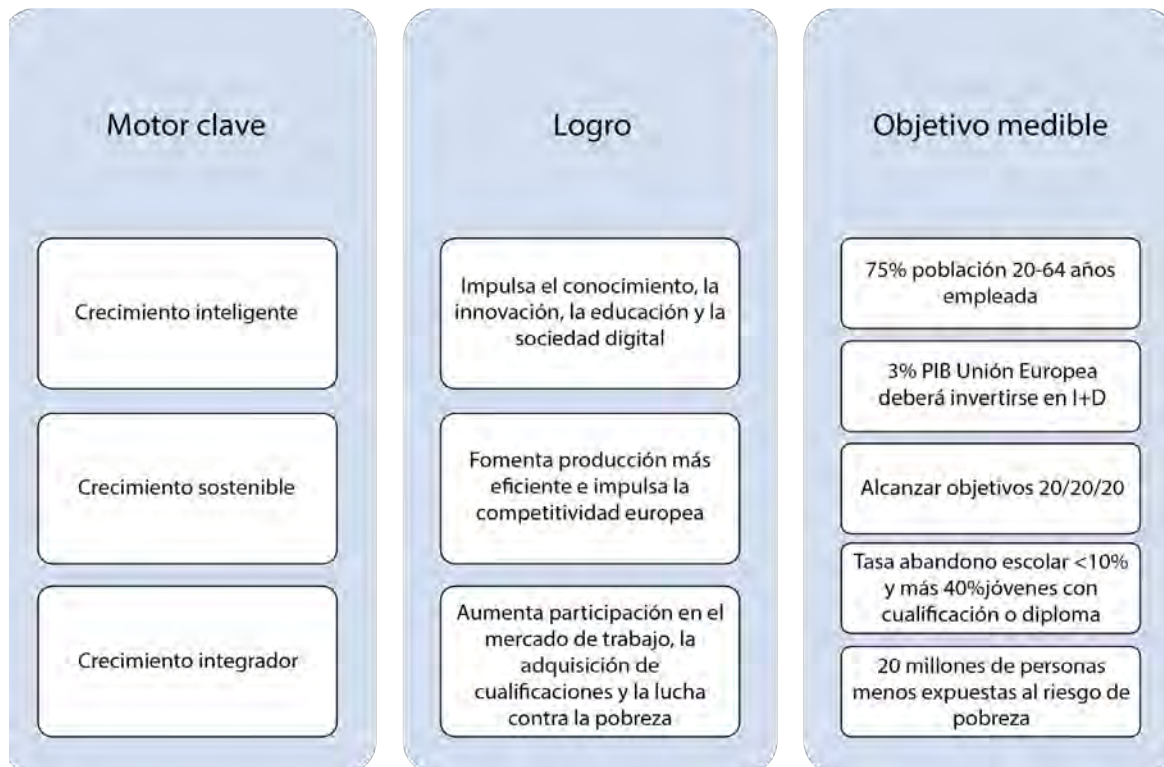


Figura. Estrategia Europa 2020

CONTEXTO COLOMBIANO

Como se observa en la tabla 1, Colombia posee un inmenso territorio con una ocupación ineficiente, ya que el 81% de la población se concentra en el 15,3% del territorio (ciudades grandes e intermedias), dejando cerca del 85% del territorio (áreas rurales mayoritariamente en el sur del país) con el 19% de la población, desperdiciando oportunidades de desarrollo económico y social. (Ocampo y otros, 2015, p. 232). La Misión para la Transformación del Campo colombiano (MTC) encontró:

[...] hay una alta coincidencia de las zonas más pobladas con la degradación de los suelos, las pérdidas asociadas al cambio y variabilidad climática y los déficits de abastecimiento de agua. Además, las zonas de mayor dispersión de la población tienen las mejores condiciones de suelos, disponibilidad de agua y están mejor adaptadas a la variabilidad y el cambio climático, pero carecen de fuentes de generación de ingresos (Ocampo y otros, 2015, p. 232).

La aglomeración urbana en Colombia

Las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (Dane) muestran que la población urbana en Colombia tuvo un crecimiento intercensal (1993-2005) promedio anual del 2% mientras que la rural se redujo 0,09% promedio anual en el mismo lapso. La migración rural hacia las zonas urbanas tuvo dos razones: la búsqueda de mejores oportunidades en las zonas urbanas y los efectos del conflicto armado, dada su prevalencia en las áreas rurales (Ocampo, J. y otros, 2015, p. 38).

La MTC muestra condiciones socioeconómicas preocupantes para la sociedad colombiana en general, agudizadas en el sector rural, que los obligan a migrar a las ciudades para buscar mejores oportunidades, comprometiendo tanto seguridad alimentaria como la soberanía alimentaria de la nación y las posibilidades de desarrollo económico territorial endógeno de largo plazo,

sobre todo, si se tiene en cuenta que es la población joven, especialmente femenina, la que huye del campo por falta de estímulos adecuados para quedarse.

Los pobres de las zonas rurales están en peores condiciones que los pobres de la zona urbana, y más lejos de superar esta condición, pues hay menor acceso a salud, agua potable, saneamiento básico, educación, crédito y activos productivos, y también bajos retornos de las actividades agropecuarias (Ocampo y otros, 2015, p. 52)

El conflicto interno colombiano también ha coadyuvado con el éxodo de las zonas rurales a urbanas, de los 6,5 millones de desplazados al cierre de 2014, el 87% provenía del campo (CNMH, 2015), el resto es desplazamiento intraurbano.

Las cifras del Dane muestran que entre 1985 y 2014 la población de las grandes ciudades pasó de representar el 32,4% al 36,9% de la población total, las intermedias también incrementaron su participación del 20,7% al 23,3%, y las pequeñas pasaron del 46,9% al 39,9% (poblaciones de menos de 100.000 habitantes), lo cual sugiere, que el éxodo campesino pudo haber sido canalizado hacia las grandes ciudades e intermedias, posiblemente, por las ventajas que estas otorgan a sus habitantes, entre ellas, la seguridad, el acceso a la educación, a mayores fuentes de empleo y los servicios públicos domiciliarios, que obviamente son mejores, frente a las pobres condiciones de la zona rural.

Según ACNUR, el 63% de los desplazados está en pobreza y el 33% en pobreza extrema; son personas vulnerables que llegan a vivir en asentamientos subnormales, con bajo nivel educativo, en la mayoría de los casos analfabetas digitales y con experticia laboral no apta para la ciudad. (Ibañez, 2015).

Tabla 1. Colombia: ocupación del territorio y aglomeración poblacional

| Categoría | Número de municipios y ANM | Población 2014 | | | % de población que habita el territorio | % Territorio ocupado | Densidad promedio hab./km ² |
|---------------------------|----------------------------|----------------|----------|----------|---|----------------------|--|
| | | Rural | Urbana | TOTAL | | | |
| Ciudades y aglomeraciones | 117 | 2088360 | 28529930 | 30618290 | 64.2 | 6.4 | 419 |
| Intermedios | 314 | 3337839 | 4644221 | 7982060 | 16.7 | 8.9 | 79 |
| Rural | 373 | 5402735 | 0 | 5402735 | 11.3 | 19.8 | 24 |
| Rural disperso | 318 | 3658702 | 0 | 3658702 | 7.7 | 64.9 | 5 |
| Total general | 1122 | 14487636 | 33174151 | 47661787 | 100 | 100 | 42 |
| % de población | | 30.4% | 69.6% | 100% | | | |

Fuente: Elaboración propia con base en MTC (2015) e Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Nota: ANM corresponde a Áreas No Municipales (Corregimientos). Colombia tiene 32 departamentos, 1102 municipios y 20 ANM.

Actividad económica, emprendimiento e innovación

La ciudad con la mayor concentración de población es Bogotá D.C con el 16,3% de la población total del país, seguida por Medellín con el 5,1%, Cali con el 4,9%, Barranquilla con el 2,5% y Cartagena con el 2,1%. Como se observa en la figura 3, el 38% de la población colombiana se concentra en 11 ciudades.

Las estadísticas del Dane muestran que las zonas urbanas del país contribuyen, aproximadamente, con el 86,6% del producto interno bruto (PIB) colombiano y las zonas rurales con el 13,4% (agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, aportan el 6,2%; y, las actividades de minas y canteras el 7,2% del PIB total). La ciudad que más contribuye al valor agregado nacional es Bogotá, con el 24,6% (figura 4), seguida por Medellín con el 6,0%, Cali el 4,5%, Barrancabermeja con el 2,7% y Barranquilla el 2,6%. Estas 9 ciudades producen el 48% del valor agregado nacional.

En la tabla 2 se observa que las cinco regiones más emprendedoras e innovadoras de Colombia son, en su orden: Bogotá, Antioquia, Valle del Cauca, Cundinamarca y Atlántico, lo que refuerza la idea de

que el emprendimiento, la innovación, y el desarrollo se concentran en unas pocas regiones, que coincide con las de mayor población y buenos ingresos relativos (actividades diferentes a la minería y el petróleo), lo que genera un crecimiento económico desequilibrado y una ocupación ineficiente del territorio, desaprovechando oportunidades de desarrollo.

Penetración de las TIC

De acuerdo con las cifras del Dane, publicadas en la encuesta de calidad de vida 2015, la tenencia y uso de bienes y servicios TIC creció en todas las zonas del país (cabeceras municipales y resto) entre los años 2012 y 2015, sin embargo, todavía sigue siendo inferior al 50% (promedio) lo que implica que para desarrollar territorios-i, se debe acelerar la digitalización y formación TIC en el país, en especial en las pequeñas poblaciones y en las áreas rurales.

En efecto, de los 14,1 millones de hogares que había en Colombia en 2015, 46% tenía al menos: un computador de escritorio, un portátil o una tableta, mejorando frente al 2012 cuando la proporción de hogares con computador fue del 39%. La proporción

Fuente: elaboración propia con base DANE

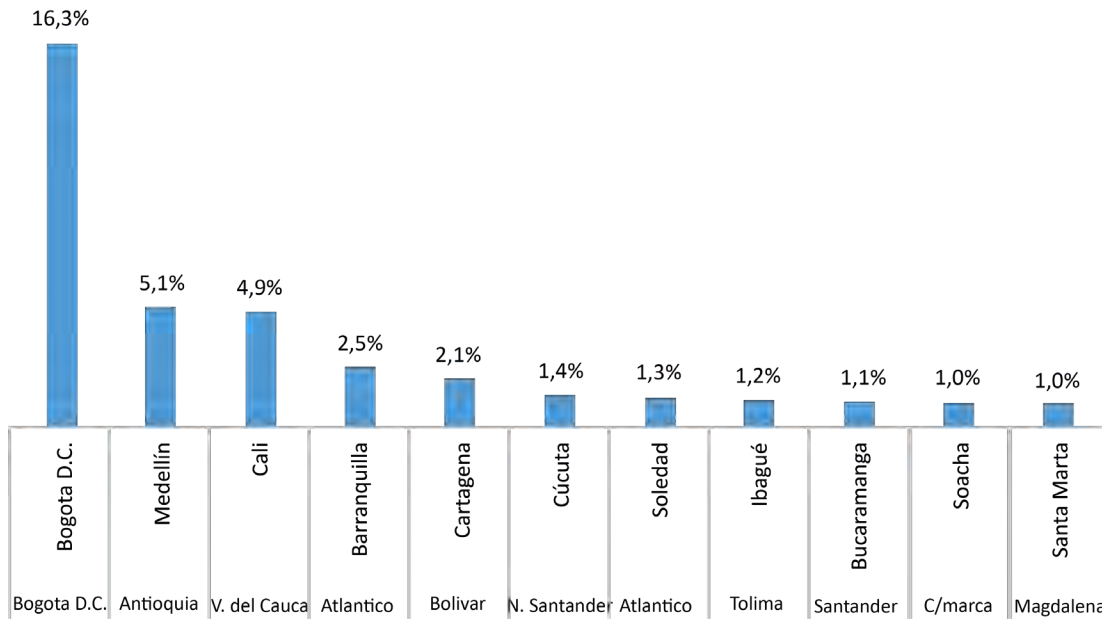


Figura 3. Colombia: ciudades con mayor concentración de población

Nota: Se organizó con el criterio de ciudades que albergan el 1% o más de la población colombiana.

Fuente: elaboración propia con base DANE

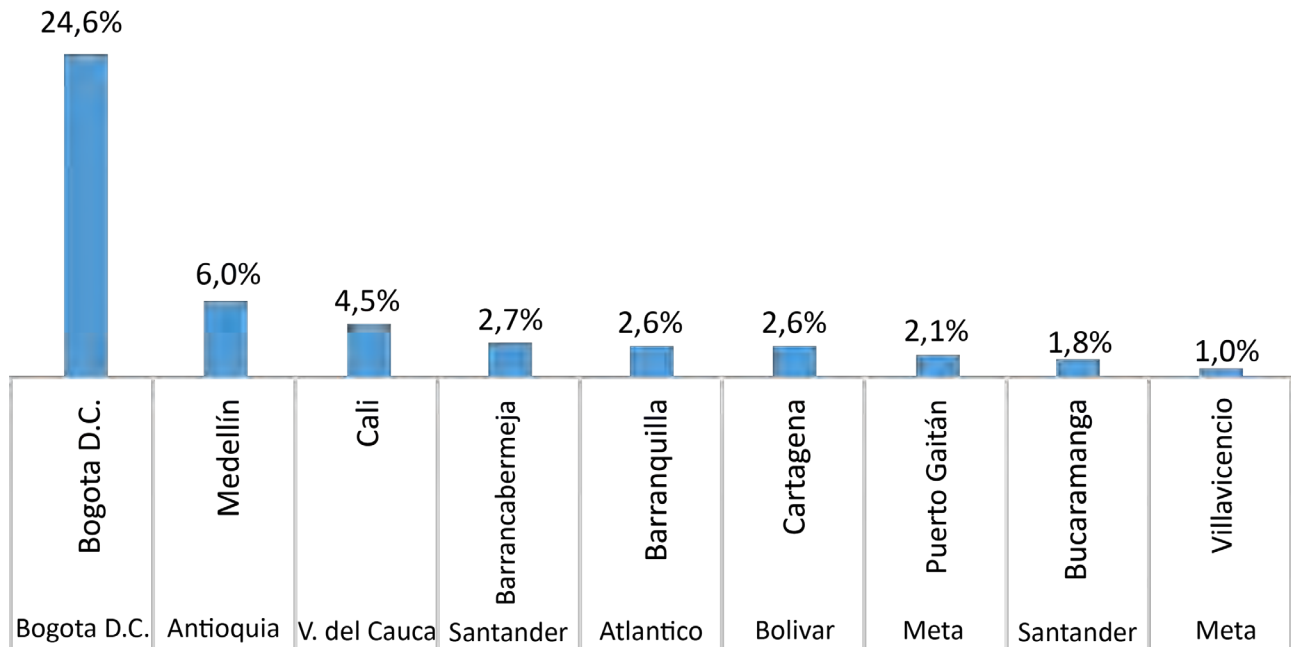


Figura 4. Colombia: ciudades con mayor aporte de valor agregado

Tabla 2. Colombia: ecosistema de emprendimiento e innovación regional

| Región | Clasificación | Puntaje sobre 10 | % del PIB 2015 | Entidades y/o actividades destacadas para el ecosistema de emprendimiento e innovación |
|-----------------|---------------|------------------|----------------|--|
| Bogotá | 1 | 9.61 | 25.2 | Cámara de comercio de Bogotá, HubBOG, Wayra Rockstart, Connect Bogotá Region |
| Antioquia | 2 | 7.06 | 13.7 | Cámara de comercio de Medellín. Negocios de alto impacto, Acceso virtual, Mdivisión, Las Partes, Unydos Consulting |
| Valle del Cauca | 3 | 5.95 | 9.5 | Cámara de comercio de Cali, con objetivos para emprendedores: Márgenes operativos \geq 8%, potencial de vender \$8.000 millones en 10 años crecer tres veces el promedio de su industria |
| Cundinamarca | 4 | 5.67 | 5.1 | Negocios surgidos del ecosistema tienen vocación industrial y agrícola. |
| Atlántico | 5 | 5.54 | 4.1 | Educación ha sido clave, tres colegios públicos fueron los mejores en el índice sintético de calidad |

Fuente: índice departamental de competitividad 2015, <http://www.colombiacompitiva.gov.co>

de hogares con internet también creció, al pasar de 36% en 2013 al 42% en 2015. El uso de internet, en cualquier lugar (casa, escuela, café internet, Kiosco Vive Digital, etc), pasó del 49% al 56%, y la tenencia y uso del celular, la opción de mayor penetración entre personas de cinco años y más (5+) también se incrementó, como se observa en la tabla 3.

Tabla 3. Colombia: porcentaje de penetración de las TIC

| Zona | % Hogares con computador* | | % Hogares con internet | | % Personas con más de 5 años que usan computador | | % Personas con más de 5 años que usan internet | | % Personas con más de 5 años que tienen celular | | % Personas con más de 5 años que usan computador | |
|----------|---------------------------|------|------------------------|------|--|------|--|------|---|------|--|------|
| | 2012 | 2015 | 2013** | 2015 | 2012 | 2015 | 2012 | 2015 | 2012 | 2015 | 2013** | 2015 |
| Total | 39 | 46 | 36 | 42 | 52 | 52 | 49 | 56 | 67 | 72 | 81 | 86 |
| Cabecera | 48 | 54 | 44 | 51 | 58 | 58 | 56 | 63 | 75 | 75 | 83 | 88 |
| Resto | 8 | 13 | 7 | 9 | 32 | 32 | 23 | 31 | 54 | 59 | 73 | 79 |

Fuente: DANE, Encuesta de Calidad de Vida (ECV)

Notas: */ Hogares que poseen al menos un tipo de computador: escritorio, portátil o tablet.

**/ Se usan los datos de 2013 porque están completos para total, cabecera y resto,

COMENTARIOS A MODO DE COROLARIO

- ✓ Las cifras muestran que la mayoría de la población colombiana se concentra en pocas ciudades, dejando cerca del 85% del territorio con una baja ocupación, desperdiciando oportunidades de desarrollo, ya que son lugares con buena calidad de suelo, agua y riqueza natural.
- ✓ En el caso colombiano se observa, que a diferencia de lo que plantea la teoría ortodoxa, la migración del campo a la ciudad se originó por las condiciones de pobreza y conflicto armado, y no por ganancias de productividad en las zonas rurales.
- ✓ La migración desordenada del campo a la ciudad origina carencias de fuerza de trabajo en el campo, menor oferta de productos, y menor crecimiento económico. Adicionalmente, genera sobrepoblación en los barrios subnormales de las ciudades, conduciendo a problemas de orden público e inseguridad.
- ✓ Las ciudades de Bogotá, Medellín y Cali son las de mayor aporte al valor agregado nacional, lo que coincide con la pertenencia a las regiones donde más ha avanzado la asimilación de las TIC, el desarrollo de los ecosistemas de emprendimiento e innovación, y el desarrollo del modelo de ciudades inteligentes. También coincide con las ciudades que más atraen desplazados, y con las de mayores incidentes de violencia urbana.
- ✓ A pesar de las mejoras en la asimilación de las TIC, más de la mitad de la población colombiana aún carece de este tipo de bienes y servicios, con mayor impacto en las áreas rurales. La excepción es la telefonía celular que tiene una penetración cercana al 90% en el país.
- ✓ La educación superior sigue siendo un lujo en Colombia y un óbice para la consecución de territorios-i, pues, sólo el 5% de los jóvenes entre 15 y 24 años alcanza 15 o más años de educación en las áreas urbanas, y en el campo, este guarismo llega al 0,8%.
- ✓ Todas estas razones son las que obligan a pensar en un esquema de territorios-i estructurado para el caso colombiano, con una legislación y compromiso político al más alto nivel, y no correr el riesgo de trasplantar el modelo de ciudades-i aplicado en países desarrollados, que en su forma original puede ahondar problemas como el éxodo rural descontrolado, la carencia de agua y alimento, el crecimiento de los cinturones de miseria en las ciudades, y la inseguridad.

METODOLOGÍA

Mediante herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva (VT/IC) se organizó la búsqueda, captura, clasificación, análisis, y aprovechamiento de la información teórica sobre ciudades-i, la implementación del modelo de ciudad-i en Ámsterdam y Génova y el análisis del contexto colombiano. La exploración de bases de datos se inició en febrero de 2016 y se terminó en julio. La primera referencia de ciudad-i en Scopus es de 1995 y se decidió hacer el cierre en diciembre de 2015 para hacer análisis sobre la evolución de la ciudad-i y modelos conexos con la información de años completos.

La figura 5 muestra el esquema teórico general del proceso VT/IC, el cual, permite estructurar la comprensión del problema y los alcances del proyecto. Se inicia con la fase de planeación, en la cual se agrupan y analizan los factores críticos de la vigilancia tecnológica (FCV), las preguntas clave que guían el proceso y las estrategias. Luego se documenta la búsqueda y captación de datos, se organiza y analiza, se convierte en conocimiento e inteligencia, se comunica (socializa) a las personas adecuadas (en el momento adecuado), y finalmente, se prevén los resultados esperados del proceso VT/IC.

La VT/IC se hace operativa a través de herramientas como: la ficha de preguntas, que se presenta en la tabla 4, la ficha de necesidades en la tabla 5 y la bitácora de búsqueda en la tabla 6, todas aplicadas al caso que nos ocupa: la vigilancia tecnológica para la implementación efectiva de una ciudad o un territorio inteligente.

Las preguntas ayudan a precisar el objetivo de la VT/IC, ya que indaga sobre qué vigilar, para qué, dónde vigilar y a quién comunicar los resultados obtenidos.

Fuente: elaboración propia con base en (AENOR 166006, 2011) y (González, A. y David, D., 2015)



Figura 5. Proceso de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva

Tabla 4. Ficha de preguntas para el proceso VT/IC

| | |
|------------------------------------|---|
| Tema | Vigilancia tecnológica para la implementación efectiva de una ciudad o un territorio inteligente (ciudad-i, territorio-i) |
| ¿Por qué vigilar? | La aglomeración en las ciudades incrementa las necesidades e impone nuevos retos técnicos, tecnológicos y organizacionales. |
| ¿Para qué vigilar? | Conocer soluciones de ciudad-i aplicadas en el mundo. Buscar opciones para mejorar la calidad de vida y el desarrollo socioeconómico. Analizar la viabilidad de ciudades-i o territorios-i para el caso colombiano. |
| ¿Cuál es el objetivo de la VT/IC? | Identificar cómo se implementa una ciudad-i o un territorio-i de forma efectiva (eficiente y eficaz). Conocer las mejores prácticas y los criterios de certificación ISO para ciudades-i. |
| ¿Es aplicable en Colombia? | Es importante analizar a profundidad cómo aplicar el modelo de ciudades-i en Colombia de manera efectiva, aprovechando la experiencia internacional y las particularidades del territorio colombiano. |
| ¿Qué es lo particular de Colombia? | País rural y ocupación desordenada del territorio. El 84,7% del territorio es rural y con menos oportunidades que el restante 15,3% urbano (expectativa de vida, empleo de calidad, ingreso, salud, educación, servicios públicos, I+D+i, seguridad). El 80% de la población colombiana se ubica en la zona de menor rendimiento hídrico (Magdalena-Cauca). |
| ¿Qué se debe vigilar? | Ciudades-i con certificación ISO. Recomendaciones de ciudades-i. Estudios y recomendaciones provenientes de la ciudadanía, instituciones académicas, centros de investigación, proveedores de tecnología y otros grupos de interés. El entorno colombiano y sus particularidades. |
| ¿Dónde se va a vigilar? | Bases de datos (especialmente scopus), artículos, publicaciones académicas, normas de calidad ISO, buscadores, google trends, páginas web. |
| ¿A quién comunicar resultados? | Comunidad académica y público interesado en el diseño e implementación de ciudades-i o territorios-i. |

Fuente: elaboración propia.

Luego se determinan los factores críticos de vigilancia (FCV) mediante una serie de asuntos clave (KIT-Key Intelligence Topics), preguntas clave (KIQ-Key Intelligence Questions), descriptores (palabras clave) y las restricciones que puedan obstruir el proceso VT/IC. Se indaga por los FCV tanto en castellano como en inglés, por ser el idioma de mayores publicaciones, lingua franca (Tabla 5).

La bitácora (Tabla 6) sirve para organizar las fechas de consulta, la base de datos o la fuente a la que se ha accedido, almacenar la ecuación de búsqueda, los

resultados totales, los resultados pertinentes para la investigación en curso, y una breve explicación sobre la pertinencia del material en el sentido que apunte hacia el objetivo del estudio. Lo que se busca es delimitar los estudios necesarios y suficientes para el éxito de la investigación y que el proceso se pueda replicar en cualquier momento. La información y textos clave para el logro de nuestro objetivo: determinar los pasos clave para implementar una ciudad-i o un territorio-i, se cerró en julio de 2016. Luego se procedió con la lectura a profundidad, el análisis y la redacción del documento.

Tabla 5. Ficha de necesidades para el proceso VT/IC

| Factores críticos de vigilancia (KIT) | Preguntas clave (KIQ) | Descripción | Restricción |
|--|--|--|---|
| Conceptos clave que definen y caracterizan una ciudad inteligente. Smart city definition and main characteristics. | ¿Cuáles son las definiciones y características con mayor aceptación? ¿Qué beneficio trae ser ciudad inteligente? ¿De dónde proviene el concepto? | Smart city definition. Smart city characteristics. | Resultados hasta 13-07-2016 cuando se hizo la última consulta. Se cierra la búsqueda para iniciar análisis y redacción. |
| Mejores prácticas aplicadas por las ciudades inteligentes. Smart city best practices. | ¿Cuál es la forma más efectiva de lograr una ciudad inteligente? ¿Qué ciudades la han aplicado? ¿Cuánto cuesta? ¿Cómo se financia? ¿Ciudades en Colombia? | Smart city best practice. Smart city world champion. Smart city national champion. ISO for smart city. | Falta análisis holístico. Soluciones-i en un contexto de globalización. |
| Pasos estratégicos para convertirse en ciudad inteligente. Strategic steps to become smart city. | ¿Cómo implementar ciudades inteligentes? ¿Cuántas formas de inteligencia existen para las ciudades? ¿Todas las ciudades pueden llegar a ser inteligentes? | Smart city strategic steps. Smart city step by step. Becoming smart city. | Pocos estudios: significa que hay oportunidades de análisis. |
| Aplicaciones de ciudad inteligente para Colombia. Smart city application for Colombia. | Estudios para Colombia registrados en scopus. Ciudades colombianas con certificación ISO. Ciudades colombianas en listados internacionales relevantes. Propuesta del Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (MinTIC). | Ciudades inteligentes en Colombia. Smart cities in Colombia. | Enfoque urbano, poco rural, poco enfoque territorial. Baja mención a la seguridad alimentaria, la ocupación pacífica del territorio y el postconflicto. |

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Bitácora para el proceso VT/IC

| Fecha 2016 | Base Datos | Ecuación de búsqueda | Resultado | Apto | La pertinencia de los documentos aptos se da por la precisión en el logro del objetivo planteado en la ecuación de búsqueda |
|------------|------------|---|-----------|------|---|
| 11-julio | Scopus | Smart city definition"OR"smart cities definition | 7 | 3 | Pertinente para precisar la definición ciudad-i. |
| 11-julio | Scopus | smart city characteristics"OR"smart cities characteristics | 5 | 3 | Pertinente para concretar las características de la ciudad-i. |
| 11-julio | Scopus | Smart city (or cities) best practice, best example, or smart city world champion. | 0 | 0 | Pertinentes porque presentan el cómo llegar a ciudades-i, bien sea desde la óptica teórica, o por la praxis de ciudades inteligentes o por el concepto de empresas de tecnología especializadas en ciudades-i. |
| 11-julio | Scopus | Smart city implementation"OR"smart cities implementation" | 4 | 4 | |
| 11-julio | Scopus | Becoming smart city | 3 | 3 | |
| 12-julio | Scopus | Smart territory | 11 | 1 | |
| 12-julio | Google | ¿Cómo construir territorios y ciudades inteligentes en Colombia? | 2 | 2 | |
| 12-julio | Google | El campo colombiano un camino hacia el bienestar y la paz. Informe detallado de la Misión para la transformación del campo. | 1 | 1 | Estudio con recomendaciones de política pública para el campo colombiano, la paz y el postconflicto. |
| 13-julio | Google | Normas para las ciudades inteligentes | 48 | 3 | Estandariza la definición, los atributos, los requisitos y los indicadores para ciudades-i. |

Fuente: elaboración propia.

RESULTADOS

La consecución de una ciudad-i o territorio-i tiene dos componentes, como se observa en el Figura 6. El primero, consiste en definir la política pública sobre territorios-i, que incorpore las áreas urbana y rural. El segundo, se refiere a los requisitos técnicos y financieros para modelar y ejecutar el proyecto de territorio-i.

El primer componente se desagrega a su vez, en tres partes: Una voluntad política, al más alto nivel, que

sirva de patrocinador y que garantice la continuidad del proyecto en el largo plazo; un plan estratégico del territorio que guíe la visión de futuro y las acciones del presente; y un plan tecnológico que soporte la visión del territorio.

El segundo componente, abarca la arquitectura y los demás requisitos técnicos y financieros para lograr un territorio-i. Para efectos de este trabajo seguiremos

de cerca los siete pasos para modelar una ciudad-i planteados por Reddy y Singh (2015).

Definir política pública sobre territorios inteligentes

Compromiso político

El proyecto de territorios-i requiere de patrocinadores comprometidos al más alto nivel de gobierno, con visión de desarrollo global, como lo prueba la EE2020. De acuerdo con la figura 7, las políticas gubernamentales sobre territorios-i comienzan por la definición y el compromiso del gobierno nacional, seguidas de manera congruente con las políticas departamentales y las políticas en la célula municipal, todas ellas influenciadas por el contexto internacional.

En un mundo interconectado, el contexto internacional también es un marco de referencia para

las políticas, programas y proyectos que se adelanten en los territorios-i, pues, regiones que dependan de la comercialización de productos en el mercado internacional (café, petróleo, carbón, flores, banano, oro, esmeraldas, etc.) tendrán configuraciones sociales y ciclo de negocios diferentes a las poblaciones que dependan exclusivamente del mercado local.

Cada territorio-i suplirá necesidades distintas, unos tendrán como problema prioritario el transporte, otros el medio ambiente, otros la generación de empleo, otros la lucha contra la pobreza, la seguridad, etc. Sin embargo, en todos los casos, se necesitan garantías jurídicas, seguridad física, y compromiso de todos los niveles de gobierno, que transmita confianza al sector privado, las familias y demás grupos de interés que habitan trabajan y hacen inversiones en el territorio (urbano-rural).

Fuente: elaboración propia con base en (Reddy y Singh, 2015) y las experiencias de Ámsterdam y Génova.

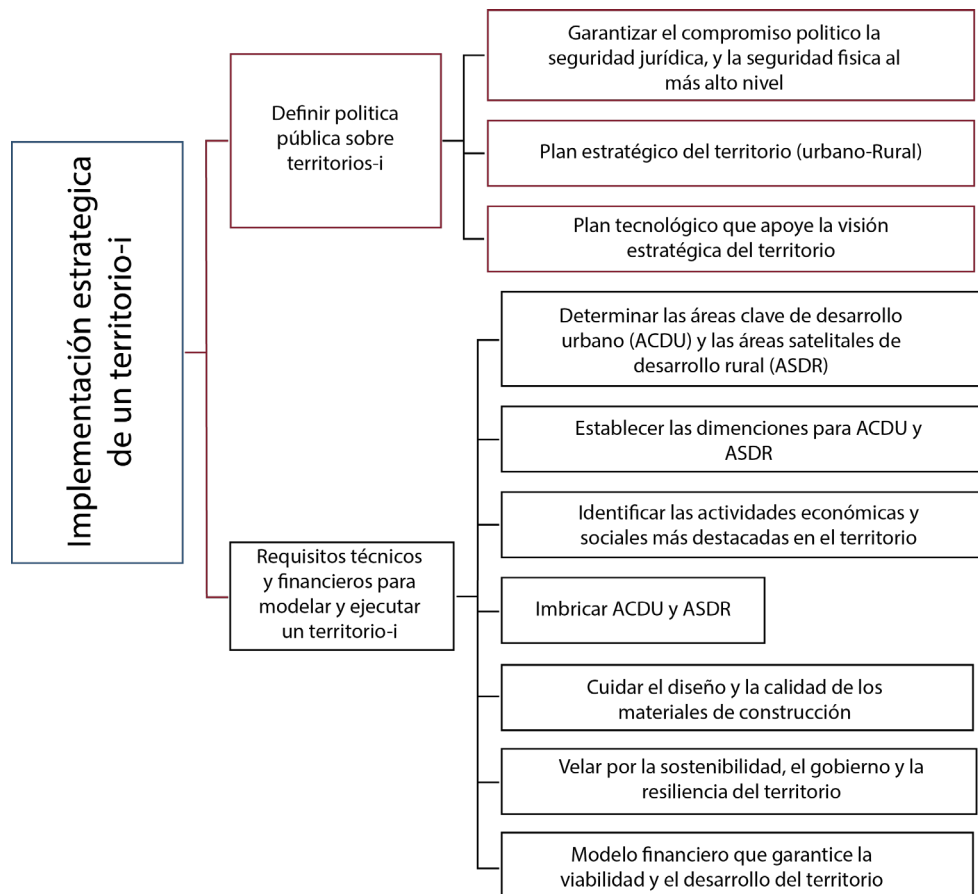


Figura 6. Estrategia para la implementación de una ciudad-i o territorio-i

Fuente: elaboración propia con base en <http://ec.europa.eu/eu2020/index>



Figura 7. Contexto de la política pública sobre territorios inteligentes

En cuanto a la gerencia del proyecto de la ciudad-i o del territorio-i, la experiencia de las ciudades de Ámsterdam y Génova enseña que esta debe estar aparte de la administración local, para que se garantice su continuidad en el tiempo. El equipo debe estar conformado por representantes de los grupos de interés del territorio, trabajar con los más altos estándares de planificación y gestión de proyectos, reportando a los grupos de interés (ciudadanía, universidades, centros de investigación, empresas y sector público), pero en todos los casos manteniendo el liderazgo y la ejecución en un ecosistema de colaboración independiente del grupo político que se encuentre en el poder, lo que dará continuidad al proyecto de región-i.

Plan estratégico del territorio

La visión estratégica se refiere a un ejercicio de planeación prospectiva, donde los diversos grupos de interés exponen su narrativa sobre lo que debe ser el territorio-i a mediano y largo plazo. El equipo gerente del proyecto toma nota, analiza los puntos en común y los puntos en desacuerdo, para socializarlos hasta alcanzar una visión futurista del territorio, que sea realista y alcanzable.

En este punto de participación ciudadana, es valioso contar con diversos medios de comunicación,

instrumentos tales como las páginas web, aplicaciones móviles, blogs, reuniones de trabajo con los grupos de interés, estudios académicos con amplia difusión, y el voz a voz. Que el territorio se vuelva tema de charlas y aportes en el día a día de la ciudadanía. De todo este trabajo deben salir los insumos suficientes para configurar el plan estratégico del territorio-i con participación ciudadana, enmarcado en la política pública de territorios-i sugerida anteriormente.

La ciudad de Santander (España), es un buen ejemplo del uso de medios de comunicación, como la página web <http://www.santandercitybrain.com/> y la app “El pulso de la ciudad”, instrumentos desarrollados como parte del proyecto Smart Santander. Mediante estas herramientas la ciudadanía interactúa con sus gobernantes, para compartir ideas, proyectos e incidentes, y se hace participe en el desarrollo de Santander como ciudad-i y coadyuva en la ejecución del Plan Estratégico de la ciudad.

Imbricar plan tecnológico y plan estratégico del territorio

El plan tecnológico surge una vez que se haya tomado la decisión política de poner en marcha el territorio-i, cuando existan las garantías jurídicas para las

transacciones económicas y la convivencia pacífica, cuando se haya definido la visión y el plan estratégico, y se haya evaluado la capacidad humana y financiera del territorio.

Cuando se tiene claridad sobre lo que se va a hacer y cómo, se procede a elegir la tecnología más adecuada para apoyar el desarrollo del territorio-i, que no necesariamente es la tecnología de última generación, ni la más costosa, sino la más adecuada a las necesidades del territorio, y acorde con las capacidades intelectuales y financieras de la población y el territorio que la asume. De este modo, se corrige la noción de la ciudad-i como una simple solución tecnológica, y se procede, más bien, como el desarrollo de un territorio para mejorar la calidad de vida del ser humano de forma sostenible. En suma, la tecnología al servicio del ser humano e su territorio de vida.

Requisitos técnicos para modelar un territorio inteligente

A continuación, se destacan siete pasos recomendados por (Reddy y Singh, 2015) para el diseño y elaboración de ciudades inteligentes en la India. A pesar de las diferencias políticas, culturales y económicas, el estudio es de interés para esta vigilancia tecnológica porque ofrece una lista de chequeo concreta para llevar la idea de ciudades-i o territorios-i a la realidad.

Áreas clave de desarrollo urbano y satelital

De acuerdo con los autores, el territorio-i tiene dos áreas que interactúan permanente. La primera, es el área clave de desarrollo urbano (ACDU), lugar donde se despliegan las actividades económicas principales, se crean la mayoría de las oportunidades de empleo calificado, y los servicios sociales. Es un área altamente concentrada, que aprovecha al máximo el espacio vertical.

La segunda, es el área satelital de desarrollo rural (ASDR), concebida como un área de mayor espacio,

que sirve de apoyo para las actividades desarrolladas en ACDU, mediante la provisión de alimentos, insumos productivos, mano de obra no calificada, recreación, zonas verdes, equilibrio ecológico, entre otras.

Los autores (Reddy y Singh, 2015, p. 247) recomiendan, tanto como sea posible, un mercado que se retroalimente (bucle cerrado), consumiendo y produciendo lo que la otra área oferta o demanda, sin desconocer que habrá algunos productos que se deben importar a la ciudad-i, o que se generen excedentes exportables, pero en todo caso, el mensaje clave es: aprovechar el mercado interno, que se genere intercambio económico para la satisfacción de necesidades entre áreas, lo que contribuye con la generación de empleo, mejora de ingresos, y mayor demanda agregada, lo que estimula la oferta, genera empleo y desarrollo económico.

Dimensiones de las áreas clave de desarrollo y satelital

Los autores (Reddy y Singh, 2015, p. 247), expertos en temas de construcción, hacen el ejercicio de diseñar una ciudad-i para 1.000.000 de habitantes, en un terreno de 15km² (55.500 acres), en la India. Asignan el 4,5% del terreno para ACDU con el 30% de la población, lo que arroja una densidad poblacional de 29.600 habitantes por km², y el resto del terreno se asigna para el ASDR, esto es, el 95,5% del territorio y el 70% de la población (rural), como se muestra en la tabla 7.

Para una ciudad nueva, según los autores, el ACDU se ubica en el centro, rodeado por el ASDR. En caso de que se trate de una ciudad ya establecida, los autores recomiendan identificar y mantener las áreas de mayor actividad socioeconómica en los diversos lugares en que se encuentren, haciendo notar que, al sumar el área y la población, deberán representar proporciones similares a las propuestas para optimizar el uso del territorio y la ubicación de la población.

Tabla 7. Características clave para desarrollar una ciudad inteligente

| | Área Clave de Desarrollo Urbano (ACDU) | Área Satelital de Desarrollo Rural (ASDR) |
|-------------------------|--|---|
| Población | 300.000 | 700.000 |
| Área | 2.500 acres | 53,000 acres |
| Densidad poblacional | 29.600 habitantes por km ² | 3.250 habitantes por km ² |
| Principales actividades | Centro económico y social con características de desarrollo humano de calidad, incluyendo la asistencia sanitaria y la educación superior. | Apoya y prospera sobre el crecimiento económico de ACDU y comparte la infraestructura social clave disponible en el ACDU. |

Fuente: adaptado de Reddy y Singh, 2015, p. 247. Ejercicio elaborado para la India.

Actividades económicas y sociales en el territorio

Se debe identificar la vocación productiva del territorio y las ventajas competitivas que se puedan derivar a futuro. Para conocer las actividades clave de desarrollo, los autores sugieren estimar la demanda por bienes y servicios de la ciudad-i mediante el modelo de las 4C, cuyos componentes críticos son: comunidad, cultura, construcción y clima, como se observa en la Figura 8.

La técnica consiste en identificar todas las actividades que se requieren en cada una de las 4C, lo que deja al descubierto las necesidades, y por lo tanto, la demanda potencial de productos o servicios, la cual, si se satisface adecuadamente con insumos, mano de obra, y producto terminado de la misma zona, retroalimenta el sistema económico, genera ingreso disponible y capacidad de compra; al mismo tiempo, se mejora el recurso humano que entra a participar del circuito económico, creando un círculo virtuoso de crecimiento económico y social.

Imbricar las áreas clave de desarrollo y satelital

Las Áreas clave de desarrollo urbano (ACDU) y Satelital de desarrollo rural (ASDR) hacen parte de un sistema económico y social interrelacionado. Como se mencionó anteriormente, en el modelo establecido para el caso

de la India, en el ACDU se adelantan las actividades que generan el mayor valor agregado y el empleo calificado, siendo el área de mayor avance tecnológico e innovación.

El Área satelital de desarrollo rural (ASDR), según los autores, es un área de soporte, que provee bienes y servicios, tales como: alimentos, mano de obra no calificada, energía, insumos, recreación, vivienda y zonas verdes, entre otras. Las ASDR son concebidas, bajo cuatro niveles de conectividad: Física, electrónica, conocimiento y económica. La India las ha desarrollado bajo un modelo denominado PURA -Providing Urban Amenities in Rural Areas, como lo muestra (Reddy y Singh, 2015, p. 254).

La conectividad física, se refiere a lo que los autores denominan “hardware infraestructure”, esto es, que las zonas rurales tengan infraestructura física, tales como carreteras, edificios, viviendas, conexión eléctrica, servicios públicos, entre otros, que permita la comercialización de los bienes y servicios producidos, para avanzar hacia un mayor nivel de desarrollo.

La conectividad electrónica, se relaciona con la infraestructura digital y el uso de las TIC, tener un área rural moderna que tenga comunicación con el resto del mundo, usando herramientas tales como:

WiFi, WiMax, cobertura de telecomunicaciones y mapeo de tierras.

La conectividad del conocimiento es una fuente de formación y creación de riqueza para la comunidad. Resulta crítica para la creación, disseminación y acceso a productos con alto valor agregado, y también puede incluir competencias específicas para el entrenamiento y el desarrollo de habilidades,

cuidado de la salud y servicios educativos, mejorar las capacidades sociales, y mejorar la productividad centrada en el conocimiento.

La conectividad económica es considerada como el eje sobre el cual giran los demás niveles de conectividad, ya que es la base para la generación de riqueza, la creación de demanda agregada y el beneficio de la población.

Fuente: Adaptado de Reddy & Singh, 2015, p. 250



Figura 8. Modelo 4C para identificación de actividades clave en la ciudad-i

Diseño y calidad de los materiales de construcción

Esforzarse por hacer diseños futuristas, con ciudades que no dependan del automóvil para actividades rutinarias como ir a la oficina, a la escuela, salir de compras o visitar los amigos, ya que se pueden desplazar en bicicleta o caminando. Construir pasarelas entre edificios (sky walkway) que reducirían la congestión en las calles, e incluso reduciría la necesidad de estas, dejando zonas para espacios abiertos, tales como: centros de intercambio cultural, zonas de alimentación y zonas de eventos. Reducir emisiones de buses públicos mediante el uso de energía solar o hidrógeno. Incorporar avances tecnológicos como los nanomateriales, aprovechar los espacios verticales en las ACUD para la construcción de edificios, son algunas de las propuestas enunciadas por (Reddy y Singh, 2015, p. 256), para innovar en los diseños y la calidad de los materiales de construcción en la ciudad-i.

Crear sostenibilidad, gobierno y resiliencia

Instituciones como el Global Footprint Network han estimado que, con las tendencias actuales de consumo, la humanidad requeriría, en un escenario moderado, de tres planetas para satisfacer sus necesidades en el 2050, por lo cual, es urgente corregir el rumbo hacia un uso racional de los recursos naturales, de tal forma que se garantice “el cuidado de nuestra casa común” como lo denominó el Papa Francisco en su encíclica Laudato Sí (Bergoglio, 2015).

Según (Reddy y Singh, 2015, p. 256), los seres humanos representamos menos del 0,5% de la biomasa del planeta, pero consumimos el 31% de la producción primaria, que es la energía solar convertida en alimento por las plantas a través de la fotosíntesis.

Los territorios-i son una esperanza de vivir en entornos amigables con el ambiente, ya que el aumento de la población mundial y sus pautas de consumo han creado un desbalance entre las fuentes y los usos de los recursos naturales del planeta, comprometiendo la supervivencia de las generaciones futuras.

De otro lado, la resiliencia de la ciudad-i, esto es, la capacidad de reponerse a desastres naturales como terremotos, tsunamis, e inundaciones, entre otras, requiere de un diseño estructural interdisciplinario, vigilado por el gobierno de la ciudad, mediante el registro de las condiciones de seguridad de cada construcción. Las edificaciones con las mejores condiciones, certificadas por el gobierno de la ciudad, pueden asignar un mayor precio, creando estímulos para los constructores e información y seguridad para los compradores y usuarios.

En cuanto a las transacciones financieras en la ciudad-i, los autores recomiendan usar poco dinero en efectivo, dando prioridad a otras formas de pago, con lo cual, se puede corregir la evasión, la corrupción, los sobornos, ya que es más fácil determinar la trazabilidad. También se reducen los robos en las calles, que se producen, en parte, por el dinero que se lleva en efectivo. Para efectos de gobierno, los autores sugieren hacer uso de la democracia, al tiempo que los resultados obtenidos por cada administración se evalúan frente al plan de gobierno prometido y desarrollado (Reddy y Singh, 2015, p. 259).

Modelo financiero

El modelo financiero de una ciudad-i dependerá, entre otras, del territorio a desarrollar, el diseño arquitectónico, la cultura de su gente, el clima, el envejecimiento de la población, el nivel de desarrollo económico y la tecnología que se vaya a implementar, lo que muestra la singularidad de cada proyecto de ciudad-i o territorio-i que se pretenda desarrollar. Como ejemplo, podemos citar que una ciudad promedio en la India tiene un costo de COP\$13 billones, mientras que la ciudad de Songdo en Corea del Sur, estaría costando casi 10 veces más.

A continuación, se presenta la propuesta de (Reddy y Singh, 2015, p. 259), para una ciudad-i promedio en la India, diseñada para un millón de habitantes, en un terreno de 15 km², a desarrollarse en un período de cinco años. A pesar de que los números cambien para otras ciudades, países o culturas, resulta interesante

traer este caso a colación por ser los primeros autores que avanzan en el costeo de la ciudad-i para un país emergente, por los ítemes considerados y por los mecanismos de financiación entre los grupos de interés.

Como se observa en la tabla 8, la inversión total de la ciudad-i asciende a COP\$13 billones (Rs 281,1 millones), de los cuales, el 64% corresponde al sector residencial para familias de clase media, financiado con recursos propios o con endeudamiento. El 16% corresponde a edificaciones comerciales y el 6,3% a industriales, a ser financiadas con recursos empresariales.

En suma, se estima que el 87% de la inversión en la ciudad-i es privada, provendría de los ahorros familiares, la inversión de las empresas y la financiación que obtengan del sistema financiero. El 13% restante para el cierre financiero de la ciudad-i, provendría de los empresarios desarrolladores del proyecto, de una alianza público-privada (APP), del plan de inversiones del Estado, o una mezcla de todos ellos. En este sentido, la ciudad-i es un modelo de desarrollo que beneficia a todos, y por tanto es dado, que las inversiones incumben, además del Estado, a los agentes privados, o a la combinación de ambos (alianzas público-privadas, APP).

Tabla 8. Modelo financiero para una ciudad inteligente

| Modelo financiero para una ciudad-i de un millón de habitantes | Millones de pesos colombianos | % de participación en el costo total |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|
| Inversión básica del ACD (Urbano): carreteras, líneas eléctricas, aguas residuales, etc. | 346.065 | 2,7% |
| Edificaciones en ACD (Urbano) | 11.263.262 | 86,8% |
| Residencial | 8.305.560 | 64,0% |
| Comercial | 2.076.390 | 16,0% |
| Industrial | 812.099 | 6,3% |
| Espacios abiertos | 69.213 | 0,5% |
| Inversión ASD (Rural) | 1.245.834 | 9,6% |
| Techos energía solar (Urbano-Rural) | 115.355 | 0,9% |
| TOTAL | 12.970.516 | 100% |

Fuente: elaboración propia con base en (Reddy y Singh, 2015, p. 259). Modelo financiero para una ciudad inteligente en la india, útil para efectos de la metodología y los mecanismos de financiación.

Nota: Tasa de cambio COP\$/Rs (Rupias Hindú es) = 46,14, vigente en noviembre 21 de 2016

CONCLUSIONES

- ✓ Mediante el uso de herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, se propuso hallar los pasos estratégicos para lograr una ciudad o un territorio inteligente. Se encontró que la estrategia tiene dos grandes componentes, el primero, consiste en la definición de la política pública sobre territorios-i en un marco que encaje lo nacional, lo departamental y lo municipal, de tal forma que se pueda crear sinergia económica y bienestar social de país. Y, el segundo, los pasos técnicos y financieros para modelar e implementar el territorio-i, concebido como un espacio de desarrollo social. Se destaca:
 - o La política pública sobre territorios-i, a su vez, tiene tres partes: compromiso político al más alto nivel; un plan estratégico del territorio que retroalimente lo urbano y lo rural; y un plan tecnológico que consulte las capacidades tecnológicas y financieras de la comunidad.
 - o Los pasos técnicos para modelar e implementar el territorio-i, se pueden resumir en: la determinación de las áreas urbano-rural y su interrelación, cuyo referente más cercano en el contexto colombiano son los planes de ordenamiento territorial (POT); establecer la vocación presente y el potencial de las regiones y su gente (matriz FODA); velar por la resiliencia del territorio y garantizar la sostenibilidad económica.
- ✓ El descontento mundial con la globalización, y la revisión de los tratados de libre comercio por parte de los países desarrollados, especialmente Estados Unidos, obligan a los países emergentes, entre ellos Colombia, a promover con más fuerza el desarrollo endógeno, esto es, aprovechar mucho más el potencial del mercado interno (capacidad de consumo y generación de ingresos) y sus recursos (tierra, capital, fuerza de trabajo y tecnología), para lo cual, los territorios inteligentes pueden ser una herramienta valiosa que integre los mercados urbanos y rurales, usando las TIC, el emprendimiento y los nuevos modelos de negocio.
- ✓ La implementación de inteligencia en los territorios se debe enmarcar en una política pública, que aproveche la sinergia de las áreas rurales y urbanas, creando estímulos para la inversión, el empleo y la vida digna y segura en el campo, ya que las ciudades, por más inteligencia que logren, no son autárquicas, sobre todo, en materia de agua y alimentos.
- ✓ La sostenibilidad de los territorios-i requieren de una base económica sólida que genere empleo de calidad e ingreso con buena capacidad de compra, para lo cual, la legislación se tiene que poner a tono con el avance de la tecnología y los negocios que surgen con la digitalización, la innovación, y la colaboración (economía circular).
- ✓ Los ciudadanos-i son la base de los territorios-i, lo que implica revisar el sistema educativo colombiano a la luz de las TIC, desde los contenidos y su pertinencia, hasta las condiciones de acceso, los precios y las condiciones de financiación. Los territorios-i empiezan con un enfoque hacia el capital humano, ofreciendo entornos adecuados para la educación, el emprendimiento y la innovación.
- ✓ La comunicación con los grupos de interés es clave para el éxito del proyecto de territorios-i, que se sientan partícipes de las acciones encaminadas a mejorarles la vida. Las páginas web, blogs, mensajes de texto y voz, podcast y videos son herramientas que facilitan la interacción y el control de los proyectos, las obras y los presupuestos.

- ✓ El desarrollo e implementación de territorios-i requiere del concurso de todas las esferas de gobierno (nacional, departamental, y municipal), la sociedad civil, los centros de conocimiento y el sector privado, para cocrear el plan estratégico de desarrollo (modelo de cuatro hélices).
- ✓ El modelo de ciudad-i o territorio-i exitoso, al estilo del adelantado por Ámsterdam o Génova, requiere un enfoque especial en las personas, en su comportamiento, su inclusión social y económica, y su participación democrática.
- ✓ Lograr territorios-i es un esfuerzo de largo plazo que supera los períodos de gobierno, por lo cual, el desarrollo e implementación del proyecto requiere de una gerencia externa, monitoreada por los representantes de los grupos de interés.
- ✓ Para la creación de territorios-i en Colombia, el país enfrenta dos retos: el primero, llevar las bondades del Estado a todo el territorio nacional; y el segundo, generar confianza de los ciudadanos hacia las instituciones y los gobernantes, ya que los territorios-i se fundamentan en un diálogo directo, franco y fluido entre los ciudadanos y el Estado.
- ✓ La inteligencia de alto impacto en un país empieza de arriba hacia abajo, esto es, además de la política pública sobre territorios-i, se debe generar confianza de los ciudadanos hacia las instituciones y los gobernantes, para que la interacción electrónica con datos abiertos produzca big data de calidad (comprensible, fiable, relevante, íntegra, oportuna, comparable, etc.) para la toma de decisiones asertivas, en el sector público, el privado, la academia y los hogares.
- ✓ Los casos de Ámsterdam y Génova muestran un gran apoyo del sector público para que las universidades adelanten estudios comparados y de vanguardia sobre ciudades-i, innovación social, inclusión económica y social; la elaboración de normas para las instituciones y los negocios acordes con los avances tecnológicos; y apoyo a la ciudadanía para la educación en TIC.
- ✓ La mayor conectividad y generación de big data puede ayudar a expandir la democracia, entendida como ciudadanos libres, ilustrados, conscientes y participativos, para mejorar su calidad de vida. Sin embargo, un mal manejo de los datos ciudadanos también puede cercenar la democracia.
- ✓ Digitalizar el país y dejar que sean las fuerzas del mercado las que desarrollen el concepto de ciudad-i, conduce a que las ciudades con ventajas de aglomeración, capacidad económica, emprendimiento e innovación (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) logren avances aislados, profundizando las brechas regionales de desarrollo, sin una sinergia de país. Adicionalmente, crean el estímulo para que los jóvenes abandonen el campo en busca de mejores oportunidades en la ciudad, lo que atenta contra la seguridad alimentaria del país, la ocupación pacífica del territorio, y la seguridad en las ciudades.
- ✓ Las ciudades-i y los territorios-i no son la panacea, pero son tendencias mundiales que recién inician y van para el largo plazo, por lo cual, es recomendable no estar aislado de esta ola disruptiva, y en la medida de lo posible, aprovecharla en la planificación del desarrollo económico y social del país.

REFERENCIAS

- Albino, V., Berardi, U. & Dangelico, R. (2015) Smart cities: Definitions, dimensions, performance and initiatives. *Journal of Urban Technology*: DOI: 10.1080/10630732.2014.942092
- Alvarez, J., Amaya, F. & Marín, B. (2015) Propuesta de construcción de ciudades inteligentes en Colombia con la participación de la ciudadanía: Metodología Adaptativa para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes y Sostenibles. *Asociación Colombiana de Estudios Regionales y Urbanos*. Medellín, Colombia: GIDATI, GICU, UPB.
- Bakici, T. et al. (2012) A smart City Initiative: the Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148. DOI: 10.1007/S13132-012-0084-9
- Bouskela, M. & Casseb, M. (Coordinadores) (2016). La ruta hacia las Smart Cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. *Banco Interamericano de Desarrollo* (BID). Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/la-ruta-hacia-las-smart-cities-migrando-de-una-gestion-tradicional-la-ciudad-inteligente>
- Campbell, T. (2012). *Beyond Smart Cities: How Cities Network, Learn and Innovate*. N.Y: Earthscan-Taylor & Francis Group. DOI: 10.4324/9780203137680
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart Cities in Europe. *3rd Central European Conference in Regional Science – CERS*, 45-59. DOI: 10.1080/10630732.2011.601117
- Cocchia, A. (2014) Smart and Digital City: A Systematic Literature Review. En R. & S. Dameri, *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space* (págs. 13-43). Switzerland: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_2
- Cugurullo, F. (2013) How to Build a Sandcastle: An Analysis of the Genesis and Development of Masdar city. *Journal of Urban Technology* 20: 1, 23-27. DOI: 10.1080/10630732.2012.735105
- Dameri, R.P. (2013) Searching for Smart City Definition: A Comprehensive Proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11(5), 2544-2551 (Council for Innovative Research). DOI: 10.24297/ijct.v11i5.1142
- Dameri, R.P. (2015) Urban Tableau the board: Measuring Smart City Performance. En L. P. Mola, *From Information to Smart Society: Environment, Politics and Economics* (págs. 173-180). Switzerland: Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-45766-6_4
- Fontana, F. (2014) The Smart City and the Creation of Local Public Value. En R. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux, R. Dameri, & C. Rosenthal-Sabroux (Edits.), *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space* (págs. pgs 117-137). Switzerland: Springer. DOI: 10.1007/978-3-319-06160-3_6
- Hall, P. (2000) Creative Cities and Economic Development. *Urban Studies* 37(4), 639-649.
- Holland, R. (2008) Will the Real Smart City Please Stand Up? *City: Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action*, 303-320. DOI: 10.1080/13604810802479126
- Kitchin, R. (2014) The Real-time City? Big Data and Smart Urbanism. *GeoJournal* 79: 1, 1-14. DOI: 10.2139/ssrn.2289141
- Nam, T., & Pardo, T.A. (2011) Smart city as urban innovation: Focusing on management, policy, and context. *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 185-194. DOI: 10.1145/2072069.2072100
- Ocampo, J. y otros (2015) Misión para la transformación del campo. Bogotá: DNP
- Raya, J., García, P., Prado-Román, C., & Torres, J. (2017) Living in a Smart City Affects the Value of a Dwelling? En M. P.-B. Peris-Ortiz, *Sustainable Smart Cities. Creating Spaces for Technological, Social and Business Development* (págs. 193-198). Switzerland : Springer International Publishing. DOI: 10.1007/978-3-319-40895-8_14
- Reddy, G. & Singh, S. (2015) Smart and human. Building cities of wisdom. Noida, Uttar Pradesh, India: Thomson Press.
- Rendón, J., Beltrán, L., Bohorquez, J., Pardo, L., Ramirez, L. & Sanabria, N. (2013) *Desarrollo, territorio y gobernanza local: construcciones sociales para el buen vivir*. Saarbücken: Editorial académica española.
- Rezafar, A. & Kerem, T. (2015) *ICT in Urban Planning, About Sustainable*. Istanbul: Department of Architecture, Istanbul Arel University Faculty of Engineering and Architecture. DOI: 10.5505/planlama.2014.65365
- Shapiro, J. (2006) Smart Cities: Quality of Life, Productivity, and the Growth Effects of Human Capital. *Review of Economics & Statistics*, 324-335. DOI: 10.3386/w11615
- UN-Habitat. (2016) *World Cities Report*. Nairobi, Kenya: www.unhabitat.org.

Vanolo, A. (2014) Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. *Urban Studies* 51: 5, 883-898.

OTRA REFERENCIAS

- AENOR 166006. (2011) *Gestión de la I+D+i: Sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva*. Obtenido de Normas y publicaciones: www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0046930#.V4ARj7h97IU
- Ayuntamiento de Amsterdam. (2011) <http://www.amsterdamsmartcity.com/2011>. Obtenido de www.amsterdamsmartcity.com/2011
- Bergoglio, Jorge M. (2015) *Ludato Si*. Roma, Italia: Vaticano.
- CINTEL. (2013) Ciudades Inteligentes: Cintel Smart City Index. CINTEL-Centro de Investigación de las Telecomunicaciones. *RCT*, 64, 5-13.
- CNMH, C. N. (2015) *Una Nación Desplazada: Informe Nacional del Desplazamiento Forzado en Colombia*. Bogotá: Web <http://www.centrodememoriahistorica.gov.co/descargas/informes2015/nacion-desplazada/una-nacion-desplazada.pdf>.
- Eichmann, M. (2013) Ciudades inteligentes UNE: Una realidad al alcance de todos para mejorar el bienestar de los colombianos. *Andicom*.
- González, A. & David, D. (2015) *Guía Práctica Innovitech: Vigilancia Tecnológica para la Innovación*. Rionegro, Colombia: https://issuu.com/ovttua/docs/gu__a_pr__ctica_innovitech_2015.
- IBM. (2012) *Ciudades más inteligentes*. Obtenido de http://www.ibm.com/smarterplanet/co/es/smarter_cities/overview/
- ISO 37120. (2014) *International Standard Organization*. Obtenido de Norma ISO 37120: <http://www.iso.org>
- ITI. (2011). *Las TIC en las Ciudades Inteligentes*. *World Smart City Forum*. España: Instituto Tecnológico de Informática.
- Roldan, F. (2013) *Los Territorios Inteligentes y la Innovación Abierta en Colombia*. <http://www.colombiadigital.net/opinion/columnistas/desde-afuera/item/5902-los-territorios-inteligentes-y-la-innovacion-abierta-en-colombia.html>.
- Setis-EU. (2012) <https://setis.ec.europa.eu/implementation/technology-roadmap/European-iniative-on-smart-cities>.
- UN. (2014) *United Nations, World Urbanizations Prospects*. N.Y: Department of Economic and Social Affairs.
- UN. (2014) *World Urbanization Prospects: The 2014 revision*. New York: United Nations.
- Washburn, D. et al. (2010). *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*. Cambridge, Available at http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_cios_und_smart_city_initiatives.pdf Forrester Research, Inc.

NOTAS

- ⁱ Este artículo tiene su base en la investigación realizada para obtener el título de Magister en Tecnologías de la Información y la Comunicación, en la Maestría TIC de la Universidad Pontificia Bolivariana, <https://www.upb.edu.co/es/home>, Medellín. Fecha de recepción 01/02/2019. Fecha de aceptación 17/06/2019.
- ⁱⁱ Profesor de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de La Salle. Magíster en TIC, Economista. Correo electrónico: wymiranda@unisalle.edu.co.
- ⁱⁱⁱ Profesor e investigador de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad de La Salle. Profesor de los doctorados en Agrociencias y en Educación y Desarrollo. Doctor en Economía Internacional y Desarrollo, Magíster en Desarrollo Regional y Local, Economista. Pertenece al grupo de investigación en Economía y Desarrollo Humano. Correo electrónico: jrendon@unisalle.edu.co

Este artículo fue editado en la Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables, www.uac.edu.co/facultades/facultad-ciencias-administrativas-economicas-y-contables, de la Universidad Autónoma del Caribe, www.uac.edu.co, Barranquilla y la Facultad de Ciencias Empresariales, <http://www.up.edu.pe/carreras-postgrado-idiomas/departamentos-academicos/administracion>, de la Universidad del Pacífico, www.up.edu.pe, Lima.