

UNA APUESTA INNOVADORA PARA CIUDADES INTELIGENTES Y SOSTENIBLES: CONTRIBUCIÓN PARA LA SUPERACIÓN DE LOS CUADROS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

AN INNOVATIVE INTENDS FOR SMART AND SUSTAINABLE CITIES: CONTRIBUTION TO TRAINING OF CADRES IN THE PUBLIC ADMINISTRATION

Tatiana Delgado Fernández

Unión de Informáticos de Cuba, La Habana, Cuba, tatiana.delgado@uniondeinformaticos.cu

Recibido: 4/04/2018

Aprobado: 18/04/2018

Resumen

La necesidad de responder con urgencia a los desafíos ambientales, económicos y sociales que enfrenta la humanidad, junto al vertiginoso avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones bajo el sello de una transformación digital sin precedentes, constituyen la base del creciente interés que despiertan las ciudades inteligentes y sostenibles. En este artículo se ponen de relieve conceptos y buenas prácticas internacionales en la implementación de ciudades inteligentes y sostenibles que sirven de antecedentes con vistas a analizar las necesidades y potencialidades nacionales para desplegar estos modelos de desarrollo. Se aborda el método de fortalecimiento de capacidades para cuadros en el tema de ciudades inteligentes y sostenibles desplegado en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno. Se presentan algunos mecanismos que dinamizan la innovación abierta para favorecer la renovación de las ciudades y comunidades, el bienestar de sus ciudadanos hacia el desarrollo próspero y sostenible.

Palabras claves: ciudad inteligente sostenible, desarrollo sostenible, formación de cuadros, innovación abierta, laboratorio urbano

Abstract

The need to answer urgently to the environmental, economic and social challenges undertaken by the humanity, together the vertiginous advance of the information and telecommunication technologies, under the stamp of the digital transformation, are the base of the increasing interest on smart and sustainable cities. In this paper, international concepts and best practices on the implementation of smart cities are depicted, with the view of analyzing national needs and strengthening to deploy these development models. Particularly, the method of capacity building for cadres developed during two years in the Higher School of cadres of the State and the Government is described. Additionally, some mechanisms for incentivize open innovation to facilitate the renovation of cities and communities, so contributing of the wellbeing of their citizen and to build a more sustainable and prosperous society, are also presented.

Key words: smart sustainable cities, sustainable development, cadre's formation, open innovation, urban labs

Introducción

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas ubica el tema urbano como uno de carácter transversal para el desarrollo sostenible.¹ La inclusión del Objetivo 11 “Lograr que ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles” como uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fue determinante, al situar la urbanización y el desarrollo urbano y territorial en el centro del desarrollo sostenible, reconociendo su importancia para el bienestar de la población y el desarrollo económico social y ambiental.²

Acorde a la Nueva Agenda Urbana (NAU), adoptada entre el 17 y el 20 de octubre de 2016 en Quito por Naciones Unidas en la Conferencia Habitat III,³ que marca los lineamientos para el desarrollo de ciudades y asentamientos humanos durante los próximos 20 años, la visión para el desarrollo urbano sostenible en América Latina y el Caribe busca expresar cómo se quiere que sean las ciudades y asentamientos humanos de la región en el año 2036. Tal visión quedó establecida por la CEPAL como sigue: “Ciudades y asentamientos humanos de América Latina y el Caribe inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, reconocidos como macro-bienes públicos, creados por y para la ciudadanía, con igualdad de derechos y oportunidades, con diversidad socio-económica y cultural, que fomenten la prosperidad y la calidad de vida para todos y se relacionen de manera sostenible con su entorno y su patrimonio cultural y natural”.²

Las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social al 2030 incluyen en su eje estratégico “Infraestructura” un objetivo específico que se propone “Garantizar el desarrollo sostenible de las ciudades... (...) asegurando su infraestructura técnica y de servicios, y en correspondencia con el ordenamiento territorial”.⁴

El Instituto de Planificación Física, con el apoyo de ONU-Habitat y la Junta de Andalucía han concebido la “Herramienta para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en Cuba”.⁵ El objetivo de este documento es apoyar la orientación de la política urbana de Cuba para que las ciudades y asentamientos humanos del país, por un lado, se acerquen al ideal propuesto por la NAU, y por otro, sirvan de catalizadores para el desarrollo del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Mientras, el Plan de Acción Nacional, desarrollado en paralelo por el IPF, muestra el compromiso de la nación para la implementación de la NAU, y se construye a partir del Plan de Acción Regional de América Latina y el Caribe impulsado por la CEPAL y ONU-Habitat.

Bajo estos marcos estratégicos, habilitar la transformación digital en las ciudades se convierte en un imperativo de desarrollo, dirigido a mejorar el bienestar de los ciudadanos y alcanzar mayor eficacia y eficiencia en la gestión de las entidades de la administración pública.

En este artículo se abordan conceptos que se asocian a las ciudades inteligentes y sostenibles, sus tecnologías habilitadoras claves y los principales marcos de referencia y buenas prácticas internacionales para construirlas. Asimismo, se hacen algunas reflexiones sobre las experiencias de formación en ciudades inteligentes y sostenibles, obtenidas de varias ediciones de diplomado y especialidad en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno (ESCEG). Finalmente, se enfatiza el papel de los laboratorios urbanos como una iniciativa dinamizadora de la innovación abierta para ciudades inteligentes y sostenibles.

Principales retos de las ciudades y asentamientos urbanos en Cuba

Temas como los riesgos urbanos, la dinámica demográfica tendente al envejecimiento poblacional, el desarrollo del turismo de ciudad, y los cambios de comportamiento de los ciudadanos a partir de las nuevas tecnologías, son aspectos claves que ponen de manifiesto algunos de los retos actuales que atraviesan las zonas urbanas de la nación, y que coinciden esencialmente con los principales desafíos que enfrentan las ciudades del mundo.

La urbanización aumenta con frecuencia la exposición de personas y bienes frente a las amenazas. Los riesgos de desastres extremos por amenazas naturales se ven agravados por otros riesgos cotidianos, como los derivados del deterioro de infraestructuras habitacionales, las ilegalidades urbanísticas, la densidad de población por encima de las capacidades de las infraestructuras construidas y planificadas, y la baja percepción del riesgo de los ciudadanos, entre otros factores.

Tras el paso del huracán Irma entre el 7 y el 10 de septiembre de 2017, Cuba sufrió daños considerables a lo largo de todo el país. En La Habana, por ejemplo, Irma provocó severas inundaciones costeras, fuertes vientos e intensas lluvias. A su paso por el territorio nacional se produjo la lamentable pérdida de 10 vidas humanas, 7 de ellas en la capital, y la mayoría, por derrumbes de sus viviendas y no observar las normas de conducta dictadas por la Defensa Civil.

La Tarea Vida- Plan de Estado para enfrentar al cambio climático, aprobada el 25 de abril de 2017,⁶ contempla un conjunto de acciones dirigidas a contrarrestar las afectaciones en las zonas vulnerables, tales como no permitir la construcción de nuevas viviendas en los asentamientos costeros, y mantener e introducir en los planes de ordenamiento urbano los resultados del Macroproyecto sobre Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos.

Por otro lado, las proyecciones de población en la Isla, hasta el año 2030, han confirmado que se manifiesta una tendencia a la concentración de la población en asentamientos humanos clasificados como urbanos, lo que está en concordancia con las tendencias mundiales y, en particular, con las de América Latina.⁷

En relación al envejecimiento poblacional, al cierre del 2016 el 19,7% de la población cubana, lo que equivale a 2 millones 219.784 personas, tenía 60 años o más.⁷ Asimismo, en cálculos prospectivos hasta 2030 y 2050, se aprecia cómo el proceso de envejecimiento que viene atravesando la nación se ratifica como la principal característica y reto de la dinámica demográfica nacional.⁸

El sector turístico en Cuba, reconocido en las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 como uno de los sectores estratégicos para la economía cubana, incluye entre sus objetivos la diversificación, y trabaja para mostrar nuevas atracciones.⁹ El turismo de ciudad es uno de los espacios que pretende consolidarse en el país. El turista que llega a los barrios y ciudades cubanas debe encontrar servicios de información e infraestructuras de comunicación que satisfagan sus necesidades en la Isla.

En la actualidad, la avidez de los ciudadanos, particularmente los más jóvenes, por servicios digitales, ágiles y ubicuos, es uno de los factores que van marcando una demanda insatisfecha para los gobiernos locales en su gestión e intercambio con sus poblaciones, más allá del incremento en la eficiencia y eficacia en la gestión que pueden traer consigo los servicios de un Gobierno digital.

Los retos mencionados han sido identificados y son objeto de análisis por parte de las instituciones nacionales autorizadas. Este artículo se propone, de forma complementaria, analizar entornos de sostenibilidad basados en el aprovechamiento de las tecnologías de información y comunicaciones y en la capacidad innovadora de los ciudadanos, con vistas a enfrentar estos retos y transformar las ciudades paulatinamente en espacios de co-creación que contribuyan a favorecer de forma creciente el bienestar de sus habitantes.

Conceptos básicos de ciudades inteligentes y sostenibles

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) ha desarrollado y consensado internacionalmente una definición de ciudad inteligente y sostenible, la cual se enuncia seguidamente:

*“Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad innovadora que usa las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos, y la competitividad, mientras asegura que se satisfacen las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales y ambientales, así como culturales”.*¹⁰

Se reconocen internacionalmente un grupo de tecnologías habilitadoras de las ciudades inteligentes y sostenibles, algunas de las cuales se relacionan a continuación:

- *Internet de las Cosas o IoT* (por sus siglas en inglés) puede concebirse como una infraestructura global de la sociedad de la información, que permite ofrecer servicios avanzados mediante la interconexión de objetos (físicos y virtuales) gracias a la interoperabilidad de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) presentes y futuras.¹¹ Aprovechando las capacidades de identificación, adquisición de datos, procesamiento y comunicación, IoT utiliza plenamente los "objetos" para ofrecer servicios a todos los tipos de aplicaciones, garantizando a su vez el cumplimiento de los requisitos de seguridad y privacidad. Usando identificación de radio frecuencia (RFID), sensores infrarrojos, el sistema global de posicionamiento por satélite (GPS), escáner láser y otros dispositivos, la Internet de las Cosas conecta las cosas con Internet basado en protocolos y conduce el intercambio de información y comunicación para conseguir identificación inteligente, posicionamiento, seguimiento, monitoreo y gestión. La Internet de las cosas es una de las tecnologías que se prevé tendrá mayor impacto transversal, tanto en el desarrollo de bienes y servicios para los consumidores como para usos productivos.¹²
- *Computación en la nube* es el paradigma que habilita acceso de redes para un grupo elástico de recursos físicos y virtuales con aprovisionamiento de auto-servicio y administración bajo demanda.¹³ La computación en la nube está bajando a entornos más cercanos de los dispositivos en la red, en lo que se ha denominado, la *computación en la niebla*, entendida como y la *computación en el borde*, que extiende la computación en la nube hasta los dispositivos o usuarios finales.
- *Big Data* se refiere a las tecnologías y servicios que extraen información valiosa de conjuntos de datos extensos, variados y veloces que se generan por los miles de millones de dispositivos desplegados en la Internet de las Cosas. El Big Data es fundamental para un desarrollo óptimo de los servicios digitales de la administración pública. Emplea tecnologías provenientes de la Inteligencia Artificial como el *Machine Learning*, ciencia dedicada a la obtención de dispositivos capaces de actuar sin haber sido específicamente programados para realizar una acción, es decir, obtener una capacidad de aprendizaje automático.
- *Tecnología móvil y 5G*, la quinta generación de la telefonía será clave para habilitar las ciudades inteligentes, con mayor capacidad de transferencia y conectividad, la resolución de trámites y gestión de tareas y procesos se llevará a cabo en dispositivos cada vez más avanzados.

- *Datos abiertos*: Filosofía y práctica que persigue que determinados tipos de datos (públicos) estén disponibles de forma libre para todo el mundo, sin restricciones de derechos de autor, de patentes o de otros mecanismos de control. Es de vital importancia para la gestión transparente de las administraciones públicas. Se relaciona con el denominado *Gobierno Abierto*, que persigue que los ciudadanos colaboren en la creación y la mejora de servicios públicos y en la ganancia de robustez por parte de la transparencia y la rendición de cuentas.

Más recientemente están emergiendo otras tecnologías, como las cadenas de bloques (*blockchain*), popularizadas por su impacto en el despliegue de criptomonedas con la plataforma pionera *bitcoin*, y cuya expansión está comportándose exponencialmente, surgiendo nuevas plataformas que cada vez se aplican más a entornos de gobierno y administración pública. En particular, habrá que prestar atención a la evolución de las aplicaciones del *blockchain* en el llamado Gobierno Autónomo Distribuido (DAG – por sus siglas en inglés).¹⁴

Las evidencias relacionadas con el crecimiento exponencial de las tecnologías digitales son claras. Según el libro de la CEPAL “Datos, algoritmos y políticas: la redefinición del mundo digital” refiriendo algunas estadísticas tomadas de la UIT y de otras organizaciones internacionales, expone que en 2017 cerca de 4.000 millones de personas, más de la mitad de la población mundial, utilizaba Internet, y un 56% lo hacía con suscripciones a servicios. A principios de 2018 se registraban más de 5.000 millones de usuarios únicos de telefonía móvil, lo que representaba una tasa de penetración del 66% de la población mundial; de estas conexiones, el 57% utilizaba teléfonos inteligentes. Por otra parte, el 61% de las suscripciones móviles operaban sobre redes 3G o 4G. El ritmo de expansión del uso de aplicaciones se ha acelerado y el tiempo para alcanzar los 100 millones de usuarios se ha reducido de varios años a un mes en los casos más dinámicos.

Informaciones recientes publicadas por el Ministerio de Comunicaciones hacen alusión a la amplitud de la cobertura 3G que se estimaba en marzo de 2018 en un 47% en toda la Isla, y una total cobertura 3G en La Habana. En el 2018 debe comenzar la implementación de Internet a través de la telefonía celular en todo el país.¹⁵

A pesar de que estas tecnologías modernas condicionan o más bien habilitan las ciudades inteligentes y sostenibles, la tecnología en sí misma no hace a una ciudad más inteligente; lo relevante es cómo la tecnología se usa para soportar colaboración entre actores de la ciudad con el fin de alcanzar un desarrollo más efectivo, próspero y sostenible. Por lo tanto, es esencialmente un fenómeno tecno-social, donde la tecnología juega el rol de herramienta para apoyar la colaboración.

Esta perspectiva tecno-social ubica al ciudadano en el centro. El llamado ciudadano inteligente es el máximo protagonista de una ciudad inteligente, quien, equipado y usuario activo de las TIC, tiene capacidad y oportunidad de gestionar su entorno y desarrollar acciones de participación ciudadana, de ahorro de energía y de gestión responsable de recursos naturales, de reciclaje, de movilidad colectiva o no contaminante, de cuidado del entorno y de seguimiento del desempeño de la Administración pública local para con sus actuaciones contribuir a la construcción y consolidación de la ciudad inteligente y sostenible.¹⁶

El otro aspecto a resaltar de la definición ofrecida para ciudades inteligentes y sostenibles es precisamente el de la sostenibilidad. Acorde a,¹⁷ la sostenibilidad de una ciudad inteligente está basada en cinco aspectos principales:

- Económico: La habilidad de generar ingresos y empleo para el sustento de sus habitantes.
- Social: La habilidad para asegurar que el bienestar (seguridad, salud, educación, etc.) de los ciudadanos pueda ser igualmente entregado sin considerar las diferencias de clases, razas o género.
- Ambiental: La habilidad de proteger la calidad y reproductibilidad futura de los recursos naturales.
- Gobernanza: La habilidad de mantener condiciones de estabilidad, democracia, participación y justicia.
- Cultural: La habilidad de promover identidad cultural y bienestar emocional y cultural.

Los documentos programáticos del PCC, las Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 y las nuevas disposiciones de Estado (como la Tarea Vida) o el Plan de Acción Nacional para cumplir con la Nueva Agenda Urbana en Cuba, por citar algunos ejemplos de interés en el ámbito de este trabajo, tienen un enfoque de sostenibilidad esencial.

Está en el foco de la intencionalidad de análisis de este artículo contribuir a diseminar los enfoques de sostenibilidad y de colaboración a los ecosistemas de actores de los asentamientos urbanos, con el ciudadano en el centro, que con su participación cada vez más activa le puede brindar mayor gobernanza a las decisiones que se toman a nivel de los gobiernos locales.

Algunas recomendaciones y buenas prácticas globales asociadas a ciudades inteligentes y sostenibles

La Comisión de Estudio 20 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), dedicada a Internet de las Cosas, ciudades y barrios inteligentes, junto a otros cuerpos de normalización internacional, ha impulsado un grupo de recomendaciones técnicas para ciudades inteligentes y sostenibles (ver serie Y.4000-Y.4999 de ITU-T en www.itu.org). Entre estas recomendaciones se destaca la Recomendación ITU-T Y.4903/L.1603 – Internet de las Cosas y comunidades y ciudades inteligentes – Evaluación y valoración.¹⁷ Esta recomendación provee Indicadores Claves de Desempeño (KPI, por sus siglas en inglés) para ciudades inteligentes y sostenibles para valorar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.¹⁷

Los KPIs han sido estructurados de acuerdo a tres principales aspectos: áreas, tópicos y tipos. Las áreas representan las dimensiones más genéricas, correspondientes a los tres pilares de sostenibilidad: económico, ambiental y socio-cultural. Los tópicos representan un conjunto de indicadores que expresan el potencial de desarrollo de cada área. La figura 1 muestra la relación de áreas y tópicos de los KPIs para ciudades inteligentes y sostenibles (CIS). El tipo de indicador refleja la “aplicabilidad” del indicador en sí mismo, si es básico o núcleo para medir las CIS, o si se trata de indicadores adicionales que son aplicables a algunas ciudades de acuerdo a su desarrollo de capacidades económicas, crecimiento de la población, situación geográfica, etc. También en este segundo grupo se incluyen algunos indicadores “muy inteligentes” que son aplicables a las ciudades más inteligentes.

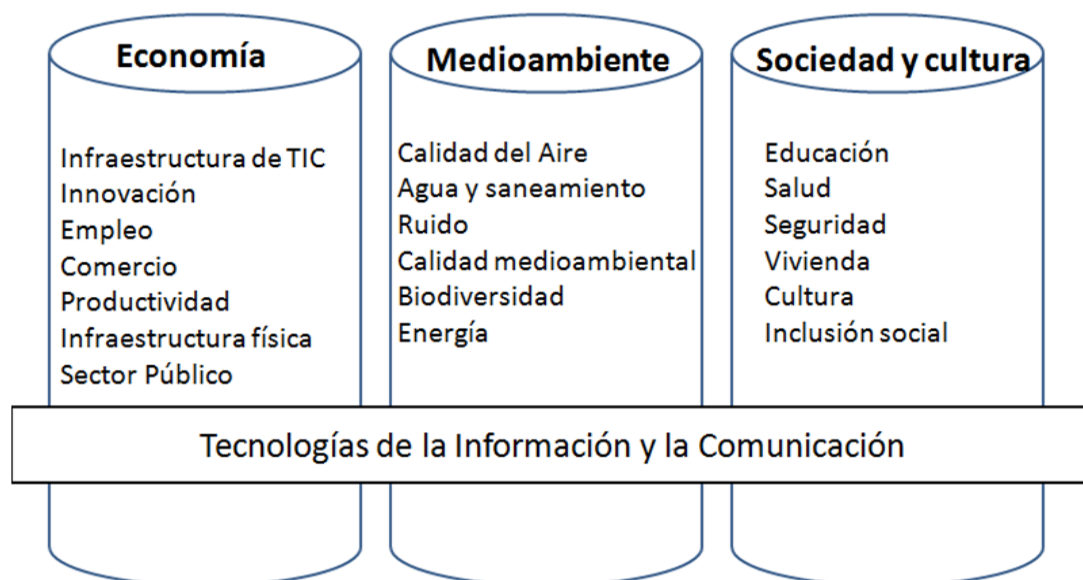


Figura 1. Áreas y tópicos de los KPI para CIS- adaptado de (ITU-T 2016)

Algunos de los indicadores o KPI que son propuestos en esta recomendación de la UIT están siendo evaluados de alguna manera en las estadísticas nacionales y por el Ministerio de Comunicaciones a tono con la Política Integral para el Perfeccionamiento de Informatización de la sociedad en Cuba;¹⁸ sin embargo, alcanzar un sistema de indicadores propio para ciudades inteligentes y sostenibles basado en la recomendación ITU-T Y.4903 es todavía un anhelo no alcanzado, para el cual la Unión de Informáticos de Cuba junto al Instituto de Planificación Física y el Instituto Nacional de Investigaciones Económicas, entre otros actores nacionales, y con la participación protagónica de los gobiernos locales, se han planteado en el marco de la II Fase del Programa de Articulación para el Desarrollo Integral Territorial, proyecto administrado por PNUD Cuba.¹⁹

Por su parte, la comunidad internacional en torno a las ciudades inteligentes sostenibles incrementa su impacto, tal es el caso de la 7ma Semana Verde de Estándares (*7th Green Standards Week*), la cual se pronunció por un grupo de acciones para responder a los desafíos actuales que enfrentan las ciudades.²⁰ Las acciones recomendadas por los participantes a nivel global se resumen a continuación:

- 1- Establecer una visión de ciudad inteligente y sostenible (CIS)
- 2- Identificar las metas de la CIS
- 3- Alcanzar compromisos políticos a todos los niveles de gobierno
- 4- Transformar una sociedad de información en una sociedad de conocimiento
- 5- Ofrecer una Economía Circular para la vida en una CIS
- 6- Hacer realidad la Inteligencia artificial y la Internet de las Cosas, creando redes seguras de equipos interconectados y extraer en real valor de los datos
- 7- Construir sistemas de uso intensivo de datos en CIS a partir del empleo de técnicas Big Data que permitan tomar decisiones más eficientes y eficaces.
- 8- Crear CIS a partir de modernizar las infraestructuras urbanas tradicionales existentes
- 9- Medir el progreso de la CIS, mediante estándares internacionales (ej. KPI-indicadores claves de desempeño de la Unión Internacional de Telecomunicaciones)
- 10- Mantener integración con la agenda global de CIS

Es importante destacar que arribar a una ciudad inteligente es un proceso gradual, en cuya evolución se pueden diferenciar distintos grados de madurez a lo largo de su desarrollo. En la figura 2 se muestra la evolución de los modelos de ciudad inteligente, adaptado de (Ontiveros, Vizcaíno y López Sabater 2016).

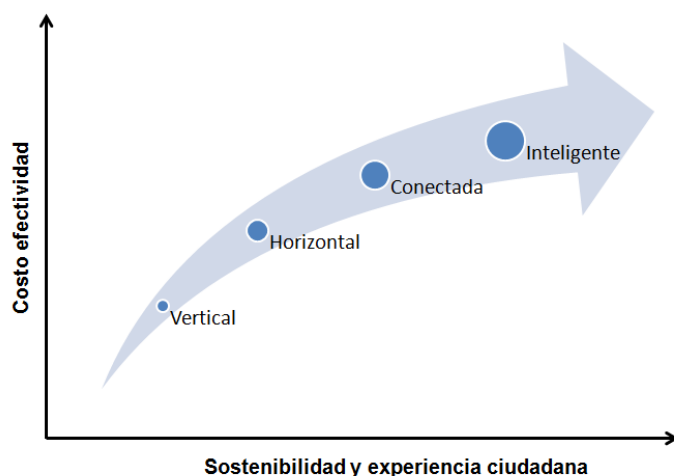


Figura 2. Evolución de modelos de Ciudad Inteligente – adaptado de (Ontiveros, Vizcaíno y López Sabater 2016)

En de (Ontiveros, Vizcaíno y López Sabater 2016) se describen las fases evolutivas de ciudad inteligente:

- La fase Integración vertical o ciudad inteligente dispersa es la primera fase de madurez, y se lleva a cabo un proceso de integración vertical en diversas dimensiones, con el objetivo de resolver en cada una de las áreas de gestión municipal los principales problemas de la ciudad y mejorar los puntos clave detectados. Esta etapa se basa en la creación de infraestructuras o redes inteligentes aplicada a ámbitos y localizaciones específicas, conectada con bases de datos públicas, máquinas que realizan actividades específicas o dispositivos móviles de los individuos, generalmente a través de aplicaciones.
- El segundo paso en la evolución de una ciudad inteligente es la unión de estos módulos independientes en una gran estructura centralizada de gestión transversal, que conecte la información y las actuaciones de cada una de las áreas con el objetivo de crear un ecosistema y, de esta forma, conseguir ganancias aún más amplias en la eficiencia y eficacia. Se crea un centro de control general, que aúna los proyectos de los distintos gestores, permitiendo una integración horizontal.
- La denominada Ciudad conectada inteligente corresponde al último paso, se considera como la culminación de la ciudad inteligente desde la perspectiva de la tecnología, el momento en que se consigue implementar todas las herramientas necesarias para una gestión inteligente, con capacidad predictiva, de análisis y de reacción cercana al tiempo real de todos los servicios de la ciudad de forma conjunta.

Formación sobre ciudades inteligentes y sostenibles en la ESCEG

Desde principios de 2016, la Escuela de Cuadros del Estado y del Gobierno se propuso incluir contenidos de ciudades inteligentes y sostenibles en el módulo de innovación para Diplomado y Especialidad en Administración Pública. Hasta abril de 2018 se han beneficiado de este contenido cerca de 240 cuadros de la administración pública del país.

El método de aprendizaje que ha prevalecido ha sido a través de conferencias y ejercicios prácticos grupales al finalizar la clase. En las primeras ediciones, se intentó complementar las evaluaciones con otros métodos de mayor carga de investigación y de generación de habilidades prácticas para el caso de la Especialidad de Administración Pública. Ello consistió en una evaluación a más largo plazo para el establecimiento parcial de escenarios de ciudades inteligentes y sostenibles, mediante la implementación de algunas recomendaciones y normativas internacionales. La lección aprendida entonces fue que los cuadros que reciben estos entrenamientos, por su composición heterogénea tanto en las funciones de sus cargos, como en sus, igualmente variadas, capacidades individuales, no están listos para ejecutar este tipo de ejercicio estratégico para ciudades inteligentes. Tampoco tienen el tiempo necesario durante los concentrados de entrenamiento para llevar a cabo estas actividades, las cuales requerirían el concurso de varios tipos de actores; además de los tomadores de decisiones se tendrían que involucrar el resto de los actores del ecosistema de la ciudad, incluyendo al ciudadano.

A partir de 2017, poniendo en práctica las enseñanzas transmitidas por la Academia de Gobernación de China en curso impartido para los profesores y coordinadores de la ESCEG, se comenzó a emplear un método de “aprendizaje en acción”, consistente en un simulacro de roles.²¹

Una vez expuesto el tema de ciudades inteligentes y sostenibles, y explicados los contenidos, se asignan los roles estudiantes. Particularmente, se organizan dos grupos donde uno simula ser “ciudadano” y el segundo grupo simula (o más bien asume) el rol de “servidor público”.

El ejercicio consiste en que los integrantes del grupo “ciudadanos” deben proponer servicios propios de ciudades inteligentes que aspiran a recibir, mientras el grupo “servidores públicos” deben proporcionar ideas innovadoras de servicios que deberían brindar en el contexto de ciudades inteligentes. Finalmente, un reportero de cada grupo expone sus propuestas y se evalúa colectivamente en qué medida se comprendieron los conocimientos impartidos.

Las principales regularidades de estos ejercicios prácticos en al menos las tres últimas ediciones del diplomado de administración pública se pueden resumir en lo siguiente:

1. El grupo “ciudadano” suele proponer servicios más alineados a las características de ciudades inteligentes y sostenibles.
2. Los servicios que mayormente se han propuesto por ambos roles (ciudadano y servidor público) están asociados a servicios sobre la transportación pública basados en datos abiertos; aquellos que permiten mejorar el acceso a las consultas médicas; y los relacionados con el pago por tarjeta o compra online de cualquier producto/servicio.

A pesar de la notable evolución que se ha apreciado en la respuesta de los estudiantes al aplicar el simulacro de roles para complementar la clase teórica, aún se evidencia que los cuadros requieren niveles de experiencia práctica más directa que les permita familiarizarse con las nuevas capacidades y tecnologías habilitadoras asociadas a las ciudades inteligentes y sostenibles.

Al constituir un fenómeno tecno-social, donde colaboran los diferentes actores de un ecosistema digital, las ciudades inteligentes y sostenibles hay que entenderlas desde los propios espacios de co-creación que estimulan la innovación abierta en los niveles locales de gobierno. Ejemplo de tales espacios son los llamados Laboratorios Urbanos o Vivientes (*living labs*).

Laboratorios Urbanos: una apuesta de innovación para ciudades inteligentes y sostenibles

La Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económica (OECD) define innovación como: “producción o adopción, asimilación y explotación de nuevo valor agregado en esferas económicas y sociales: renovación y agrandamiento de productos, servicios y mercados; desarrollo de nuevos métodos de producción; y establecimiento de nuevos sistemas de gestión. Innovación es un proceso y un resultado”.²²

Por su parte, Richard R. Nelson, define este término como "Un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello crea fundamentalmente nueva capacidad".²³

La innovación es entendida también como todo cambio que se realiza en la práctica, sea nuevo o mejorado, de un producto o servicio, un proceso, la organización, o en la sociedad, para generar resultados en función de objetivos trazados.²⁴

El concepto *innovación* ha ido evolucionando en las últimas décadas hacia la denominada *innovación abierta*. El término de *innovación abierta* se atribuye a Henry Chesbrough, director ejecutivo del *Open Innovation Center* de la Universidad de Berkeley. Chesbrough define *innovación abierta* como “el paradigma que asume que las firmas pueden y deben usar ideas externas al igual que ideas internas, y caminos internos y externos para el mercado”.²⁵ Los procesos de innovación abierta combinan ideas internas y externas dentro de las arquitecturas y sistemas, cuyos requerimientos se definen mediante modelos de negocio que a su vez utilizan ideas internas y externas para crear valor.

Una de las evidentes ventajas de la innovación abierta es la comunicación dentro y entre comunidades de práctica y la obtención ágil y virtual de prototipos. El tiempo de introducción de un producto/servicio en el mercado disminuye dramáticamente.

Entre los enfoques de innovación abierta más conocidos y generalizados para el sector público se encuentran los *Laboratorios urbanos*, que se definen como espacios de co-creación entre investigadores, desarrolladores, ciudadanos y administradores públicos que facilitan la simulación, experimentación y demostración de tecnología. Son modelos y espacios para la demostración y testeo temprano de soluciones innovadoras de aplicación a la ciudad.²⁶

En la última década se ha manifestado un incremento de iniciativas dinamizadoras de innovación a nivel de ciudades en varias latitudes. Europa, por ejemplo, tiene ciudades como Berlín, Amsterdam, Helsinki, Barcelona y París, que bajo el proyecto de 7mo Programa Marco de la Unión Europea “Open Cities” (www.opencities.net) han conducido iniciativas de innovación abierta con *Laboratorios vivientes* o *Laboratorios urbanos* como espacios de co-creación para ciudadanos, investigadores, empresarios y proveedores de servicios públicos. EUA, después de la crisis financiera y económica de 2008, vio crecer iniciativas similares de innovación. Brad Feld, en su libro *StartUp Communities: Building an entrepreneurial ecosystem in your city*²⁷ hace un poco de historia de este despegue y el impacto que tuvo también en la creación de nuevos empleos.

En la región de *Latinoamérica y el Caribe*, en 2016 se habían puesto en práctica laboratorios urbanos en 17 ciudades, habiendo contribuido a los planes de acción de estas ciudades.²⁸

En el ámbito nacional, fue aprobado en 2017, por el Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Informatización, el proyecto “Experimentación de ciudades inteligentes en La Habana Vieja” coordinado por la Unión de Informáticos de Cuba -UIC en colaboración con la Universidad Tecnológica de la Habana -CUJAE, la Universidad Central de las Villas “Martha Abreu” -UCLV, la Escuela de Cuadros del Estado y del Gobierno -ESCEG y la Oficina del Historiador de la Ciudad -OHC. Este proyecto prioriza (aunque no se limita a) tres escenarios relevantes para privilegiar las demostraciones y prototipos de ciudades inteligentes y sostenibles. Dichos escenarios se enuncian seguidamente:

Escenario 1. Sistema de Información al Viajero

Si bien existen muy diversos medios para gestionar y mostrar información a viajeros que transiten por las ciudades, en el contexto de una ciudad inteligente se requiere de una infraestructura hardware y de un conjunto de aplicaciones software que permitan gestionar y mostrar información de forma dinámica (en muchos casos, autónoma) o a solicitud del viajero. Algunos de los casos de uso podrían referirse a: avisos de cierres de vías o de desvíos por congestión; el tiempo que resta para el arribo de un ómnibus; las condiciones ambientales como temperatura, humedad, nivel de ozono, o calidad del aire; actividades culturales; rutas turísticas; y otras informaciones de publicidad, entre otras.

Escenario 2. Servicios y Analíticas Big Data de fácil consumo por los ecosistemas de actores de la ciudad.

Existe una necesidad creciente de utilizar analíticas basadas en Big Data en cada decisión que se enfrenta en la administración pública (ej., analíticas del comportamiento de los ciudadanos pueden aportar importantes resultados para modificar políticas públicas y apoyar el ordenamiento territorial más efectivamente) e incluso beneficiar directamente al ciudadano (por ejemplo, los sistemas de recomendaciones que basados en el contexto y en técnicas de minería de datos permiten auxiliar a los ciudadanos en su vida cotidiana).

Escenario 3. Plataformas abiertas de datos provenientes de sensores físicos (IoT) y humanos (redes sociales y aplicaciones online).

Para estimular las redes de valor de la innovación abierta, potenciando nuevos servicios y aplicaciones de valor agregado, se requiere liberar datos públicos que generan las personas o algunas instituciones, y otros provenientes de sensores físicos, que no afecten la seguridad nacional. Esta dinámica favorece la generación exponencial de nuevos servicios al ciudadano y para satisfacer problemas específicos de entidades de la administración pública de las ciudades.

Durante los primeros meses de ejecución del proyecto, se están fomentando las alianzas con actores internos y externos a la ciudad piloto escogida para la implementación de la ciudad inteligente y sostenible, la Habana Vieja. Entre estas alianzas, se encuentra el Programa de colaboración “Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial” (PADIT) que coordina el Ministerio de Economía y Planificación, a través del Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE), el Instituto de Planificación Física (IPF) y el Ministerio de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera (MINCEX) y está apoyado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). A través de PADIT, el Laboratorio Urbano proyectado no solo se potenciará en la Habana Vieja, sino que los resultados positivos se generalizarán en otras ciudades y comunidades de las nueve provincias que abarca hasta la

fecha este programa, en lo que se proyecta ya como una Red de Laboratorios Urbanos para ciudades inteligentes y sostenibles.

También se han estado dando pasos para la apertura del proyecto a expertos de otras universidades, como la Universidad de la Habana y la Universidad de Pinar del Río, hasta la fecha. Se están llevando a cabo varias investigaciones de pregrado, maestría y doctorado que tributan a los tres escenarios mencionados.

En una próxima etapa, los productos de valor agregado de CIS que genera la academia y algunos innovadores asociados al proyecto deberán ser enrolados en cadenas de valor con la participación del sector empresarial, que con su entrada al proyecto permitirá cerrar ciclos de innovación y desplegar las soluciones finales en las ciudades y comunidades a las que tributa el mismo.

El principal resultado esperado de este proyecto es el estado operacional de un Laboratorio Urbano donde confluyan investigadores, desarrolladores, empresarios, ciudadanos y administradores públicos para intercambiar, exhibir soluciones demostrativas y generar capacidades culturales, metodológicas y tecnológicas de ciudades inteligentes y sostenibles.

Los laboratorios urbanos de ciudades inteligentes y sostenibles en su etapa operacional podrán ser también empleados para complementar las clases de administración pública de la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno y otras instituciones. Desmitificar la transformación digital a través de prototipos funcionando les permitirá a los cuadros complementar los conocimientos teóricos recibidos en clase con la experimentación práctica que se desarrolla en un Laboratorio Urbano de ciudades inteligentes.

Conclusiones

Los Laboratorios Urbanos para ciudades inteligentes y sostenibles constituyen una apuesta innovadora para las economías urbanas, sostenibles e inclusivas, y pueden contribuir a fortalecer las políticas de innovación, difusión y apropiación de las nuevas tecnologías digitales para avanzar hacia el nuevo modelo económico y social de desarrollo socialista que está construyendo la nación, alineado con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Estos espacios de co-creación facilitarían también el “aprendizaje en acción” de los cuadros que se entrenan en la Escuela Superior de Cuadros del Estado y del Gobierno del país.

Referencias bibliográficas

1. A/RES/70/1: Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. (Asamblea General de Naciones Unidas, 25-09-15).
2. CEPAL. Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe 2016-2036. Santiago de Chile: Naciones Unidas 2017.
3. A/RES/71/256*: Nueva Agenda Urbana. (Asamblea General de Naciones Unidas, Quito 2016, 23-12-16).
4. ANPP. Bases del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030: Visión de la Nación, Ejes y Sectores Estratégicos. La Habana: Documentos del 7mo Congreso del PCC aprobados por la Asamblea Nacional del Poder Popular; 2017.

5. ONU-Habitat, IPF, Junta de Andalucía. Herramienta para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en Cuba. 2018. [consultado 20 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.ipf.cu/sites/default/files/habitat/Herramienta%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20la%20NAU%20en%20Cuba.pdf>
6. CUBADEBATE. Consejo de Ministros aprueba Plan de Estado para enfrentamiento al cambio climático. Cubadebate - contra el terrorismo mediático [Internet]. 2017 [consultado 1 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2017/04/28/consejo-de-ministros-aprueba-plan-de-estado-para-enfrentamiento-al-cambio-climatico/#.WvWJI-DBwwg>.
7. Centro de Estudios de Poblacion y Desarrollo. El envejecimiento de la población. Cuba y sus territorios 2016. ONEI [Internet]. 2017 [consultado 5 de abril de 2018]; 42p. Disponible en: <http://www.onei.cu/publicaciones/cepde/envejecimiento/envejecimiento2016.pdf>
8. ONEI. Proyecciones sobre la población cubana. Periódico Granma [Internet]. 2016 [consultado 5 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2016-09-05/proyecciones-sobre-la-poblacion-cubana-05-09-2016-23-09-51>
9. Martínez Y. Turismo cubano: seguro y en ascenso. Periódico Granma [Internet]. 2018 [consultado 7 de abril de 2018]. Disponible en: <http://www.granma.cu/2018-03-23/turismo-cubano-seguro-y-en-ascenso-23-03-2018-12-03-42>
10. ITU. Key performance indicators project for Smart Sustainable Cities. 2016.
11. ITU-T. Y.2060. Descripción general de Internet de los objetos. SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN. (Sector de normalización de las telecomunicaciones de la UIT, 06-12). [consultado 18 de abril de 2018]. Disponible en: https://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjAttu1sY3bAhXK2VMKHVafDLcQFggoMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.itu.int%2Frec%2Fdologin_pub.asp%3Flang%3De%26id%3DT-REC-Y.2060-201206-I!!PDF-S%26type%3Ditems&usq=AOvVaw2wpma9GP34SUesry95iOx-
12. NU. CEPAL. Datos, políticas y algoritmos: la redefinición del mundo digital. Santiago: CEPAL; 2018. 186p.
13. ITU-T. Y.3502. Information technology – Cloud computing – Reference architecture. SERIES Y: GLOBAL INFORMATION INFRASTRUCTURE, INTERNET PROTOCOL ASPECTS AND NEXT-GENERATION NETWORKS. (TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU, 08-14).[consultado 17 de abril de 2018]. Disponible en: https://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj_wKPvto3bAhXKyVMKHUFiA8YQFggIMAA&url=http%3A%2F%2Fhandle.itu.int%2F11.1002%2F1000%2F12209-en%3Flocatt%3Dformat%3Apdf%26auth&usq=AOvVaw1j7140xjOIRf4YSvQNLXEs
14. Jun, MyungSan. Blockchain government - a next form of infrastructure for the twenty-first century. Journal of Open Innovation: Technology, Market and Complexity [Internet]. 2018 [consultado 15 de abril de 2018]; 4(7):1-12. Diponible en: <https://static-content.springer.com/pdf/art%3A10.1186%2Fs40852-018-0086-3.pdf?token=1526584405829-->

[b951abfa278a06e1dc721b22a41ddc2f7a1ead84e3d40c4f0b7976d5c07dc0c0232c6ac58a2792b82d3b9d046db89e86f516ab2b4d678b0a59c6a60be42ca95b](https://www.cubadebate.com/2018/03/19/como-marcha-el-proceso-de-informatizacion-de-la-sociedad-cubana/)

15. CUBADEBATE. ¿Cómo marcha el proceso de informatización de la sociedad cubana? Cubadebate - contra el terrorismo mediático [Internet]. 2018. [consultado 5 de abril de 2018]. Disponible en: www.cubadebate.com/noticias/2018/03/19/como-marcha-el-proceso-de-informatizacion-de-la-sociedad-cubana/amp
16. Ontiveros E, Vizcaíno D, López V. Las ciudades del futuro: inteligentes, digitales y sostenibles. Madrid: Fundación Telefónica y Barcelona: Editorial Ariel; 2016.
17. ITU-T. Y.4903/L.1603 - Internet of things and smart cities and communities – Evaluation and assessment. *SERIES Y: GLOBAL INFORMATION INFRASTRUCTURE, INTERNET PROTOCOL ASPECTS AND NEXT-GENERATION NETWORKS, INTERNET OF THINGS AND SMART CITIES*. (TELECOMMUNICATION STANDARDIZATION SECTOR OF ITU, 10-16).[consultado 10 de abril de 2018]. Disponible en: <https://www.google.com/cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjOqLvpvY3bAhVB0VMKHe1BC7UQFgglMAA&url=http%3A%2F%2Fhandle.itu.int%2F11.1002%2F1000%2F12884-en%3Flocatt%3Dformat%3Apdf%26auth&usg=AOvVaw0vfLKJDWKqITwmM2EZ7Fy2>
18. MINCOM. Política Integral para el Perfeccionamiento de Informatización de la sociedad en Cuba. 2017. Disponible en: http://www.mincom.gob.cu/sites/default/files/Politica%20Integral%20para%20el%20perfeccionamiento%20de%20la%20Informatizacion%20de%20la%20sociedad%20en%20Cuba_0_0.pdf
19. PNUD-Cuba. La cooperación italiana fortalece su participación en PADIT. PNUD Articles. 2018. [consultado 17 de marzo de 2018]. Disponible en: <http://www.cu.undp.org/content/cuba/es/home/presscenter/articles/2018/02/13/la-cooperacion-italiana-fortalece-participacion-en.html>
20. ITU. The Manizales Manifiesto - Circular Economy and Smart Sustainable Cities & Communities. *7th Green Standards Week*. 2017. Disponible en: <https://www.itu.int/en/ITU-T/Workshops-and-Seminars/gsw/201704/Pages/default.aspx>.
21. Kaibin Z. Principios de simulacro de gestión de emergencias. En: Curso Aprendizaje en acción impartido por Academia Nacional de Gobernación de China. La Habana; 2017.
22. Edison H, Ali N.B, Torkar R.. Towards innovation measurement in the software industry. 2013; 86(5): 390-407.
23. Nelson R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis. Oxford University Press; 1993.
24. Delgado M. Innovación en la administración pública. En: Sánchez BS, Coordinador. Contribuciones al conocimiento de la administración pública. La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela; 2016. p. 67-110.
25. Chesbrough H. Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. En Open Innovation: Researching a New Paradigm, de Wim Vanhaverbeke, Joel West Henry Chesbrough. Oxford University Press; 2006.

26. Delgado T, otros. Innovación en tecnologías de la Información, la Automatización y la Comunicación, Parte V - Catalizadores de Cibersociedad. En: Cibersociedad - Soñando y actuando. La Habana: Ediciones Futuro; 2018. p. 223-247.
27. Feld B. StartUp Communities, building an entrepreneurial ecosystem in your city. New Jersey: John Wiley&Son; 2012.
28. Krebs R. Urban Labs: Una herramienta para la planificación integrada y participativa de ciudades. Ciudades Sostenibles.Blog; 2016. [consultado 1 de marzo de 2018]. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/2016/03/11/urban-labs-2/>