

# Smart City: El avance del futuro

Sebastián Tapia, btapiac@ups.edu.ec  
Universidad Politécnica Salesiana, Sede Cuenca

**Resumen**—En el siguiente documento tiene como finalidad dar un conocimiento acerca del tema smart city, enfocado en un análisis del arte del tema en cuestión.

Smart city es una estrategia reciente con el objetivo de utilizar la tecnología para mejorar la calidad de vida en las zonas urbanas. Sobre todo la calidad del medio ambiente que se encuentra en la parte superior o primordial.

La smart city o ciudad inteligente se centra fuertemente en la eficiencia energética, movilidad, reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y así sucesivamente.

También que ciudad verde es una versión antigua, con una visión objetiva de tener ciudades con una menor huella ambiental.

Por lo tanto, la smart city o ciudad inteligente tiene aspectos que superponen la idea de ciudad verde o green city.

## I. INTRODUCCIÓN

Mientras que la Organización de las Naciones Unidas anunció que dos de cada tres personas vivirán en ciudades en 2050 y que la crisis económica y ambiental afectan a la peor parte de la población urbana, el tratamiento eficaz de los problemas de la urbanización se ha convertido hoy en día una prioridad mundial. El desarrollo urbano y otros temas relacionados son objeto desde hace varios años y la cual se ha tratado en muchas conferencias internacionales.[19]

De hecho, la concentración de cada vez más individuos en la ciudad da origen de la una sobrepoblación sin precedentes, pero también se originan nuevos retos en la gestión urbana recursos hídricos, la lucha contra el gas de efecto invernadero y la contaminación del aire, cuestionamientos de ciertos modos de transporte debido a la escasez de combustibles fósiles, los problemas sociales que con llevan a la creación de guetos, la inseguridad, generación de residuos de forma excesiva, el aumento del consumo de energía, lo que refleja que puede conducir a una degradación ambiental, la pobreza y la exclusión.[19][12]

En este contexto, por lo que las ciudades inteligentes y sostenibles está tratando de reducir el impacto ambiental, sino también para repensar los modelos de acceso a los recursos, el transporte, la gestión de residuos, aire acondicionado de edificios y sobre todo la gestión de la energía (producción, transporte, etc.).[21], [24]

De hecho, mientras que las ciudades ocupan hoy el 2 % de la superficie de la tierra, que son el hogar de 50 % de la población mundial, consumen el 75 % de la energía producida y son responsables del 80 % de las emisiones CO<sub>2</sub>. [12] Tanto la energía como la principal fuente de emisiones de CO<sub>2</sub>, la ciudad y su gente son los primeros afectados por los

peligros del calentamiento global. El éxito de la transición hacia una sociedad baja en carbono se basa, por tanto, en gran medida de lo que las ciudades van a decidir.[18] Su rápida participación es esencial para mejorar el rendimiento medioambiental de las zonas urbanas. Es por estas razones que las ciudades se consideran aspectos más destacados de la batalla contra el cambio climático.[22]

## II. SMART CITY



Figura 1. Ejemplo de una Smart City

### II-A. Definición de una Smart City

Smart City es área urbana desarrollada que crea el desarrollo económico sostenible y de alta calidad de vida por excelencia en varias áreas clave; economía, la movilidad, el medio ambiente, la gente, la vida, y el gobierno. Y claro el termino Smart City hace referencia a un concepto de sostenibilidad.[1]

### II-B. Características de una Smart City

Los cambios organizativos, tecnológicos y sociales de las ciudades actuales están impulsados por el deseo de ser parte de la respuesta al cambio climático.[2] Smart City pretende así reconciliar pilares sociales, culturales y ambientales a través de un enfoque sistémico que combina la gobernanza participativa y la gestión responsable de los recursos naturales con el fin de satisfacer las necesidades de instituciones, empresas y ciudadanos.[14]

Los términos para la smart city son numerosas: ciudad inteligente, ciudad digital, ciudad verde, ciudad conectada, eco-ciudad, ciudad sostenible.[25]

Según Rudolf Giffinger, experto en el estudio analítico sobre el desarrollo urbano y regional en la Universidad Tecnológica de Viena, ciudades inteligentes se pueden clasificar de acuerdo a seis criterios principales relacionados con las teorías regionales y neoclásicos de crecimiento y el desarrollo urbano basado en las teorías de la competitividad, economía regional de transporte y tecnologías de la información y de la comunicación, los recursos naturales, el capital humano y social, calidad de vida y la participación de los ciudadanos en la vida democrática la ciudad. [5][6]

- Una economía inteligente.
- Movilidad inteligente.
- Un entorno inteligente.
- Lugareños inteligentes.
- Un estilo de vida inteligente.
- Administración inteligente.

Para llegar a ser, ciudades actuales inteligentes desarrollarán nuevos servicios de rendimiento en todas las áreas el transporte y la movilidad inteligente.[23]

Uno de los retos es integrar los diferentes modos de transporte (ferrocarril, automóviles, bicicletas y caminar) en un único sistema que es eficiente, fácilmente accesible, asequible, seguro y respetuoso con el medio ambiente.[17], [11]

Esta integración permite una huella medioambiental reducida, optimiza el uso del espacio urbano y ofrece una amplia gama de soluciones de movilidad urbana para satisfacer todas sus necesidades.

La ciudad del futuro tendrá que implementar las últimas tecnologías de transporte juntos y la movilidad eléctrica.[16] En la sostenibilidad ambiental las ciudades deben actuar en dos áreas principales los residuos y la energía.[10]

Sistemas de reciclaje y recuperación de residuos eficaces en materia de residuos, las ciudades tendrán la tarea de reducir o evitar su desperdicio y ponen en su lugar (proceso por el cual se transforma un material o producto de desecho inútil en un nuevo material o producto de calidad o mayor utilidad).[4]

En el campo de la energía, las ciudades tendrán que fortalecer sus esfuerzos en eficiencia energética (desarrollo del alumbrado público de bajo consumo) y se desarrollarán sistemas de producción local de energía (paneles solares en los techos edificios, la generación de electricidad a partir de residuos, etc.).[7]

Urbanización responsable e inteligente de vida el alto valor de los inmuebles en los centros de la ciudad junto con la limitada disponibilidad de tierra hace que el complejo de la urbanización actual. De hecho, el modelo de expansión urbana (espacio caro, instalaciones públicas, la energía) que prevaleció hasta ahora ya no es posible.[26]Tenemos que reinventar las formas urbanas, tanto, respete la privacidad esencial, proporcionar suficiente luz solar, permitir evoluciones y promover la "convivencia". [15]Los edificios también deben ser más inteligentes para facilitar y mejorar la gestión de la energía o reducir el consumo.[9]

## II-C. Características de una Green City

Cabe mencionar esto por que, en realidad la smart city y green city se podra decir que estan vinculadas entre si en

cierstos factores.

A continuacion se vera las características de la green city.

Una ciudad verde es una ciudad que tiene la energía más limpia y más eficiente, el transporte y la construcción de infraestructura posible.[18]

Una ciudad verde deriva su energía de fuentes renovables, como la solar y eólica, y distribuye esa energía a través de microrredes eficientes y confiables.[1]

Una ciudad verde se compone de edificios energéticamente eficientes, conservan el agua, y reducir los residuos.[23]

Una ciudad verde es conectado por redes de transporte público limpio y accesible. [23]

Una ciudad verde es una, más asequible, y el lugar más agradable para vivir más saludable. [23]

## II-D. Análisis de arte de Smart City mas importantes del mundo.

A continuación se presentan las ciudades que se merecen que les llamen smart city, por que han cumplido con las características de ciudad inteligente.

Se dará enfoque a características principales de cada unas de las siguientes ciudades. Y así se apreciara como ha evolucionado una ciudad a lo largo del tiempo, ahora cumplen ciertas característica para poder llamarse ciudades inteligentes.



Figura 2. New York, Estados Unidos. Photo Reuters

*II-D1. New York, Estados Unidos.:* Con más de 17 millones de pies cuadrados de espacio comercial y residencial, "Hudson Yards" es el mayor proyecto de desarrollo inmobiliario privado en la historia de los Estados Unidos. Este proyecto se concretó en el oeste de Manhattan, será una de las zonas más verdes y más de moda en la ciudad cuando se completó en 2018.[2][20]





Figura 3. Manchester, Alemania. Photo Fotolia

*II-D2. Manchester, Alemania.:* Manchester es una ciudad industrial tradicional. Hoy en día muchos proyectos eco-amigable están surgiendo por todas partes en la ciudad. Uno de los más notables es el puente de milenio, un edificio que se ha convertido en uno de los más eficientes en términos de energía Manchester.[13][20]



Figura 4. Viena, Austria. Photo Fotolia

*II-D3. Viena, Austria.:* La capital de Austria aspira a convertirse en una ciudad neutra en carbono para el año 2020, y muchos programas se han establecido para lograrlo. Actualmente, 33 % del calor es generado por la incineración de residuos Viena.[3][20]



Figura 5. Copenhague, Dinamarca. Photo Fotolia

*II-D4. Copenhague, Dinamarca.:* Copenhague fue nombrada Capital Verde Europea 2014, y con buena razón. La capital danesa es una de las ciudades más verdes del mundo con su cultura de la bicicleta y de los productos orgánicos. Una ciudad ecológica que continúa innovando en esta dirección.[8][20]

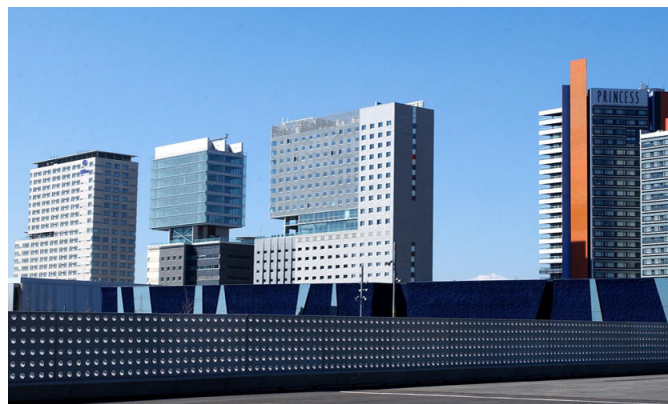


Figura 6. Barcelona, España. Photo Fotolia

*II-D5. Barcelona, España.:* La ambición del capital de catalán para convertirse en una ciudad inteligente "replicable en el mundo", de acuerdo a su alcalde a cargo de la planificación urbana, Antoni Vives. Pubs con etiquetas geográficas, luces de wi-fi, la basura y las calles conectadas a internet. La ciudad está invirtiendo mucho dinero para hacer el sueño una realidad.[8][20]



Figura 7. Fujisawa, Japón. Photo Panasonic

*II-D6. Fujisawa, Japón.:* Panasonic, con la ayuda de varias empresas japonesas, está desarrollando una ciudad inteligente en Fujisawa, un suburbio de Tokio. Los coches eléctricos, bicicletas que funcionan con baterías, están previstos los paneles solares en los techos de las casas de la ciudad que debe ser puesto en libertad en 2018.[8][20]





Figura 8. Masdar, Emiratos Árabes Unidos. Photo Foster and Partners

*II-D7. Masdar, Emiratos Árabes Unidos.:* En Masdar, 500 hogares serán alimentados con energía a través de paneles solares y fuentes renovables. Los coches serán prohibidos y la gente tendrá que moverse en bicicleta, a pie o en transporte público. La ciudad es también la sede de la Agencia Internacional de Energías Renovables.[8][20]



Figura 9. PlanIT Valley, Portugal. Photo PlanIT

*II-D8. PlanIT Valley, Portugal.:* [20]  
150.000 habitantes vivirán en PlanIT Valley, cerca de Oporto. La peculiaridad de esta ciudad se instalarán más de 100 millones de sensores para que la ciudad es "módulo", según sus habitantes. La ciudad se abrirá en 2015.[8]



Figura 10. Songdo, Corea del Sur. Photo AFP

*II-D9. Songdo, Corea del Sur.:* [20]

Songdo, ubicada a 64 km al sur de Seúl, se presenta como el ejemplo perfecto de una ciudad inteligente. Construido a partir de cero, los edificios serán certificados LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental). Sensores y equipos también serán colocados a lo largo de las carreteras y edificios para evaluar y ajustar el consumo de energía. Construcción de Songdo cuestan \$35 mil millones y es el mayor proyecto de construcción privada en el mundo que debe ser completado en 2017.[8]

## CONCLUSIONES

El tema de la smart city o ciudad inteligente se está convirtiendo en un tema de gran interés y relevancia.

El elemento clave que caracteriza a la smart city o ciudad inteligente es la tecnología. La tecnología que se aplica es una infraestructura típica el tejido urbano, tales como carreteras, edificios, iluminación transporte público, etc.

Por el contrario, el elemento clave de la ciudad verde el medio ambiente y su defensa en todos los sentidos posibles. La protección ambiental es también el objetivo obvio de la ciudad verde.

Mientras que la ciudad inteligente tiene un objetivo mucho más amplio, ambicioso y sin embargo lleno de matices, que mejoran la calidad de vida en el contexto de la ciudad.

Estos elementos y objetivos claves que identifica la superposición entre la ciudad inteligente y ciudad verde. Deseando enunciar una declaración de esta superposición, podríamos decir que la ciudad inteligente y ciudad verde coinciden en que se utiliza para reducir el impacto de la ciudad en el uso de los recursos naturales, consumo energético o la contaminación y la suelo, aire y agua.

Para finalizar, concluimos que con el principio que se basa la smart city es un cambio positivo para el desarrollo de la ciudades ya que las mismas mejoraran la calidad de vida de las personas que habitan en el lugar, en todo sentido.

The theme of the smart city and smart city is becoming a topic of great interest and relevance.

The key element that characterizes the smart city and smart city is technology. The technology used is a typical urban fabric infrastructure such as roads, buildings, lighting, public transport, etc.

Rather, the key Green city environment and their defense in every way possible element. Environmental protection is also the obvious objective of the green city.

While the smart city has a much broader, ambitious and yet nuanced, improving the quality of life in the context of the target city.

These elements and identifies key objectives overlap between the intelligent city and green city. Desiring to set forth a statement of this overlap, we could say that the intelligent city and green city agree that is used to reduce the impact of the city in the use of natural resources, energy consumption and pollution and soil, air and water.

Finally, we conclude that the principle underlying the smart city is a positive change for the development of cities since they improve the quality of life of people who live there, in every sense.



## REFERENCIAS

- [1] Vito Albino, Umberto Berardi, and Rosa Maria Dangelico. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, 0(0):1–19, 0.
- [2] Andrea Caragliu and Chiara Del Bo. Smartness and european urban performance: assessing the local impacts of smart urban attributes. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2):97–113, 2012.
- [3] Andrea Caragliu, Chiara Del Bo, and Peter Nijkamp. Smart cities in europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2):65–82, 2011.
- [4] D. Das. Hyderabad: Visioning, restructuring and making of a high-tech city. *Cities*, 43:48–58, 2015. cited By 0.
- [5] Universidad Ploitecnica de Catalunya. El experto europeo rudolf giffinger explica en la upc su proyecto de investigación en smart cities, 2014.
- [6] Mark Deakin and Husam Al Waer. From intelligent to smart cities. *Intelligent Buildings International*, 3(3):133–139, 2011.
- [7] Valentina Vaccaro Gaetano Zizzo Eleonora Riva Sanseverino, Raffaella Riva Sanseverino, editor. *Smart Rules for Smart Cities*, volume 12 of 2239-2688. Springer International Publishing, 2014.
- [8] Fastcoexist. The top 10 smart cities on the planet, 2014.
- [9] Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stamatis Karnouskos, Stefan Avesand, and David Boyle. Chapter 14 - smart cities. In Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stamatis Karnouskos, Stefan Avesand, and David Boyle, editors, *From Machine-To-Machine to the Internet of Things*, pages 281 – 294. Academic Press, Oxford, 2014.
- [10] Nasrin Khansari, Ali Mostashari, and Mo Mansouri. Conceptual modeling of the impact of smart cities on household energy consumption. *Procedia Computer Science*, 28(0):81 – 86, 2014. 2014 Conference on Systems Engineering Research.
- [11] Angeliki Kylili and Paris A. Fokaides. European smart cities: The role of zero energy buildings. *Sustainable Cities and Society*, 15(0):86 – 95, 2015.
- [12] C.P. Liyanage and A. Marasinghe. Planning smart meal in a smart city for a smart living. In *Biometrics and Kansei Engineering (ICBAKE), 2013 International Conference on*, pages 166–171, July 2013.
- [13] Patrizia Lombardi, Silvia Giordano, Hend Farouh, and Wael Yousef. Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2):137–149, 2012.
- [14] M. Longo, D. Zaninelli, M. Roscia, and M. Costoiu. Smart city to improve power quality. In *Harmonics and Quality of Power (ICHQP), 2014 IEEE 16th International Conference on*, pages 458–462, May 2014.
- [15] J.C. López and F.J. Villanueva. University and innovation towards smart cities [universidad e innovación hacia la ciudad inteligente]. *Revista de Obras Publicas*, 161(3550):49–54, 2014. cited By 0.
- [16] Maria-Lluáa Marsal-Llacuna, Joan Colomer-Lliná s, and Joaquim Meléndez-Frigola. Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the smart cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part B(0):611 – 622, 2015.
- [17] B. Mattoni, F. Gugliermetti, and F. Bisegna. A multilevel method to assess and design the renovation and integration of smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 15(0):105 – 119, 2015.
- [18] C.E.A. Mulligan and M. Olsson. Architectural implications of smart city business models: an evolutionary perspective. *Communications Magazine, IEEE*, 51(6):80–85, June 2013.
- [19] La Nación. Megalópolis: en 2050, dos de cada tres personas vivirán en ciudades, 2014.
- [20] Panasonic. Smart city fotografía, 2014.
- [21] Constantinos Patsakis, Paul Laird, Michael Clear, Melanie Bouroche, and Agustí Solanas. Interoperable privacy-aware e-participation within smart cities. *Computer*, 48(1):52–58, Jan 2015.
- [22] Kehua Su, Jie Li, and Hongbo Fu. Smart city and the applications. In *Electronics, Communications and Control (ICECC), 2011 International Conference on*, pages 1028–1031, Sept 2011.
- [23] P.G. Torroba. Values and services in the smart city [valores y servicios en la ciudad inteligente]. *Revista de Obras Publicas*, 161(3550):35–40, 2014. cited By 0.
- [24] C. Veeckman and S. van der Graaf. The city as living labortory: A playground for the innovative development of smart city applications. In *Engineering, Technology and Innovation (ICE), 2014 International ICE Conference on*, pages 1–10, June 2014.
- [25] S. Yamamoto, S. Matsumoto, and M. Nakamura. Using cloud technologies for large-scale house data in smart city. In *Cloud Computing Technology and Science (CloudCom), 2012 IEEE 4th International Conference on*, pages 141–148, Dec 2012.
- [26] Sotiris Zygiaris. Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2):217–231, 2013.

**Byron Sebastián Tapia Cárdenas. Actualmente cursa sus estudios de Ingeniería Eléctrica en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca.**