

Tipo de artículo: Artículo original

Análisis de los Smart Citys en América del Sur

Analysis of Smart Cities in South America

Edwin Antonio Mero Lino¹ , 0000-0003-4456-1734

María Mercedes Ortiz Hernández² , 0000-0002-2757-9345

Alberto Rodríguez Rodríguez³ , 0000-0002-1238-0106

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas, UNESUM. edwin.mero@unesm.edu.ec

² Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas, UNESUM. maria.ortiz@unesm.edu.ec

³ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Técnicas, UNESUM. alberto.rodriguez@unesum.edu.ec

* Autor para correspondencia: edwin.mero@unesum.edu.ec

Resumen

En los años recientes se ha dado importancia al concepto de “ciudades inteligentes” o smart cities, que incorpora tecnologías de la información y comunicación en la gestión urbana y que se amplía herramientas para estimular la información de un gobierno eficiente en el proceso de planificación colaborativa y participación ciudadana. Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis de países y sus ciudades importantes en América del Sur, en el desarrollo de las ciudades inteligentes. Sobre la base de una investigación de tipo descriptiva sustentada en la revisión bibliográfica, se tomó como modelo cuatro ciudades importantes de países como, Argentina, Chile, Colombia y Montevideo con datos a nivel de ciudad y a nivel de país. Los resultados obtenidos evidencian una comparación de indicadores de los Smart City líderes en ALC, la misma que determina que la ciudad de Buenos Aires de país de Argentina ocupa el primer lugar en el empleo de las ciudades inteligentes.

Palabras clave: ciudades inteligentes; TIC; ALC.

Abstract

In recent years, importance has been given to the concepts of "smart cities" or smart cities, which incorporate information and communication technologies in urban management and which broaden tools to stimulate the information of an efficient government in the collaborative planning process and citizen participation. This work aims to carry out an analysis of countries and their important cities in South America, in the development of smart cities. Based on a descriptive research based on the bibliographic review, four major cities in countries such as Argentina, Chile, Colombia and Montevideo were taken as a model with data at the city level and at the country level. The results obtained show a comparison of the leading Smart City indicators in LAC, which determines that the city of Buenos Aires, the country of Argentina, occupies the first place in the employment of smart cities.

Keywords: smart cities; TIC; LAC.

Recibido: 10/10/2020

Aceptado: 12/01/2021



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Introducción

La ciudad inteligente (smart cities) es aquella que utiliza el potencial de la tecnología y la innovación, junto al resto de recursos, para promover de manera más eficiente un desarrollo sostenible y, en definitiva, mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

También se puede definir como aquella que coloca a las personas en el centro del desarrollo, incorpora tecnologías de la información y comunicación en la gestión urbana y usa estos elementos como una herramienta para estimular la formación de un gobierno eficiente que incluya procesos de planificación colaborativa y participación ciudadana. Al promover un desarrollo integrado y sostenible, las Smart Cities se tornan más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las vidas. El concepto de ciudad inteligente surgió en el libro *La ruta hacia las smart cities: Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente* Bouskela, 2016.

Según Nevado et al. 2018 determinaron en su investigación que en las últimas décadas, las organizaciones nacionales e internacionales han realizado estudios centrados en la definición, creación y uso de indicadores para medir y evaluar las Smart Cities. Los autores identificaron las posibles similitudes o diferencias existentes entre las ciudades con respecto a sus niveles de desarrollo de Smart Cities y por otro, identificar sus factores relevantes. Más específicamente, presentaron evidencia descriptiva y estilizada sobre algunos factores que confirman las diferencias entre Ciudades Inteligentes en Europa utilizando diferentes técnicas estadísticas, sobre una muestra de 73 ciudades europeas.

Fundamento teórico

Existen múltiples definiciones de ciudades inteligentes. Algunas se centran en el rol de las TIC y otras adoptan una perspectiva más amplia que implica considerar nociones vinculadas con el crecimiento económico sostenible, la calidad de vida, la gobernanza participativa y la reducción de emisiones.

Para tener una referencia mundial y regional de las Smart City, se consultó el estudio *Cities In Motion Index (CIMI) 2017*, realizado por el trabajo en conjunto entre el Centro para la Globalización y la Estrategia y el Departamento de Estrategia de la IESE Business School de la Universidad de Navarra.

En él se contemplan 10 indicadores con soportes estadísticos rigurosos y sus conceptos más relevantes para definir cuáles son las ciudades a nivel global y regional que se identifican como más innovadoras, globalizadas y ambientalmente sostenibles. Entre los indicadores se incluyen, por ejemplo, disponibilidad de capital humano, calidad del medio ambiente, movilidad y transporte y uso de tecnología.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Según (BELISSENT, 2013) que el concepto responde al rol de la tecnología para enlazar a los habitantes con las instituciones. Por su parte, (NAM, 2011) sostiene que la ciudad inteligente fomenta la interoperabilidad entre los distintos dominios de una ciudad, así mismo la ciudad inteligente adquiere relevancia si promueve el desarrollo de las tecnologías que son nuevos medios de comunicación y que está cambiando la forma en la que los ciudadanos se relacionan (Quesada, S., & Pulido, A. L., 2012)

Por otro lado, (Su, 2011) "ciudad digital", la "ciudad inteligente" se utiliza ampliamente en los medios de vida diarios, la protección del medio ambiente, la seguridad pública, los servicios urbanos y otros campos. En este artículo, se centraron principalmente en la investigación reciente y el concepto de "ciudad inteligente", resumiendo la relación entre "ciudad inteligente" y "ciudad digital", planteando el contenido principal de los sistemas de aplicación, así como la importancia y dificultad de la construcción de una "ciudad inteligente".

Smart City es un tema reciente, pero se está extendiendo muy rápido, ya que se percibe como una estrategia ganadora para hacer frente a algunos problemas urbanos graves como el tráfico, la contaminación, el consumo de energía, el tratamiento de residuos. Las ideas de Smart City son la fusión de algunas otras políticas urbanas más antiguas, como ciudad digital, ciudad verde, ciudad del conocimiento.

La movilidad inteligente está impregnada en gran medida por las TIC, que se utilizan tanto en aplicaciones hacia atrás como hacia adelante, para apoyar la optimización de los flujos de tráfico, pero también para recopilar las opiniones de los ciudadanos sobre la habitabilidad en las ciudades la calidad de los servicios de transporte público local (Benevolo, C., Dameri, R. P., & D'auria, B., 2016)

Para, (Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U., 2000) la visión de " Ciudades Inteligentes " es el centro urbano del futuro, hecho seguro, ecológico y eficiente porque todas las estructuras, ya sean de energía, agua, transporte, etc., están diseñadas, construidas y mantenidas haciendo uso de materiales, sensores, electrónica y redes avanzadas e integradas que están interconectadas con sistemas computarizados compuestos por bases de datos, seguimiento y algoritmos de toma de decisiones.

Según, (Vanolo, A. 2014) En su investigación analiza el concepto de ciudad inteligente en perspectiva crítica, centrándose en las implicaciones de poder / conocimiento para la ciudad contemporánea. Por un lado, las políticas de ciudad inteligente apoyan nuevas formas de imaginar, organizar y gestionar la ciudad y sus flujos; por otro, imprimen un nuevo orden moral en la ciudad al introducir parámetros técnicos específicos para distinguir entre la ciudad "buena" y la "mala". El discurso de la ciudad inteligente puede, por tanto, ser una poderosa herramienta para la producción de sujetos dóciles y mecanismos de legitimación política.



Las nuevas aplicaciones de Internet de las cosas (IoT) están habilitando iniciativas de Smart City en todo el mundo. Brinda la capacidad de monitorear, administrar y controlar dispositivos de forma remota y de crear nuevos conocimientos e información procesable a partir de flujos masivos de datos en tiempo real (Kim, T. H., Ramos, C., & Mohammed, S., 2017)

Las características de una Ciudad Inteligente son las siguientes:

Es sostenible: Cuenta con una administración pública y participación del sector privado en cuanto a la premisa de llevar a cabo su accionar sin comprometer el uso de los recursos naturales por parte de las generaciones futuras, mediante el uso de tecnologías digitales u otros medios para reducir costos y optimizar el consumo.

Es Inclusiva y transparente: Tiene y facilita una comunicación directa con sus ciudadanos, ofrece datos abiertos y permite el seguimiento y control de las finanzas públicas.

Genera riqueza: Cuenta con una infraestructura adecuada para la generación de empleos de alta calidad, innovación, competitividad y crecimiento de los negocios.

Está pensada para los ciudadanos: Mejora la vida de las personas, cuenta con acceso rápido a servicios públicos más eficientes, buscando satisfacer las necesidades de los habitantes de forma inteligente e integral, lo cual significa ir más allá de lo que la tecnología pueda ofrecer por sí misma.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de tipo descriptivo sustentada en la revisión bibliográfica de las ciudades inteligentes de los países de América del Sur.

En el portal del (Banco Interamericano de Desarrollo, 2018) presenta un informe sobre las ciudades Inteligentes de América Latina, en el cual consideramos las 4 ciudades con sus respectivos países más inteligentes que se detallan en la tabla número 1, donde se podrá apreciar además su comportamiento en el mismo ranking años anteriores.

Tabla No 1: Ranking regional CIMI 2017 / Posición global años anteriores.

CIUDAD	POSICIÓN REGIONAL	POSICIÓN GLOBAL 2014	POSICIÓN GLOBAL 2015	POSICIÓN GLOBAL 2016
Buenos Aires (Argentina)	1	82	80	83
Santiago (Chile)	2	88	89	85
Medellín (Colombia)	3	102	100	96
Montevideo (Uruguay)	4	94	101	99



Fuente: Ranking regional CIMI 2017 / Posición global años anteriores.

Buenos Aires lidera el ranking latinoamericano de ciudades inteligentes, a la que le siguen Santiago de Chile, Medellín y Montevideo. Las demás ciudades de América del Sur se encuentran en una posición por debajo del puesto 100.

En las siguientes figuras N° 1, 2, 3 y 4, tomadas del mismo informe, se podrá analizar cada uno de los indicadores para las Smart City líderes en ALC. En ellas se pueden identificar los puntos con mejores calificaciones, así como aquellos en los cuales las ciudades latinoamericanas deben mejorar:

El Diario digital (infobae.com/america/tecno, 2018) en su publicación escribe que Buenos Aires ha combinado la renovación urbana con el desarrollo de empresa u organización mediante la inversión en nuevas infraestructuras en zonas en decadencia. En los últimos años, Buenos Aires ha incorporado tecnología, diseño, arte, producción audiovisual, farmacéutica e industria de entretenimiento, lo que representado la creación de 150.000 puestos de trabajo.

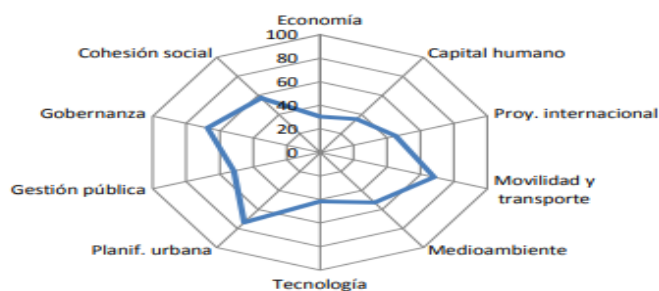


Figura No1: Fuente: conexionintal.iadb.org

El portal web (cnnespanol.cnn.com/, 2019) en su publicación: Santiago de Chile: La ciudad más inteligente de Latinoamérica; indica que Santiago de Chile es la ciudad más inteligente de América Latina, según un estudio del IESE Business School que analizó el nivel de desarrollo, su economía, el capital humano y el transporte entre otros.

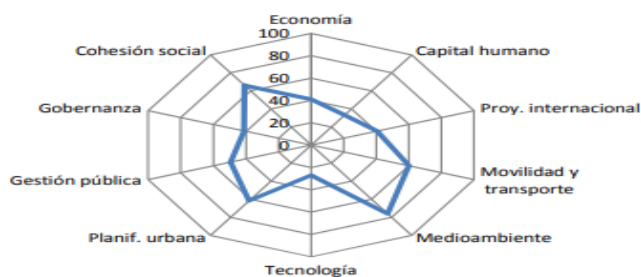


Figura No 2: Fuente: conexionintal.iadb.org.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

El diario el (Tiempo, 2017) en su publicación indica que, la capital antioqueña ha recibido varios reconocimientos por su innovación y por el paso definitivo que dio cuando dejó de ser una de las ciudades más violentas del mundo. También, se le ha premiado por su transformación social, económica y tecnológica en los últimos años.

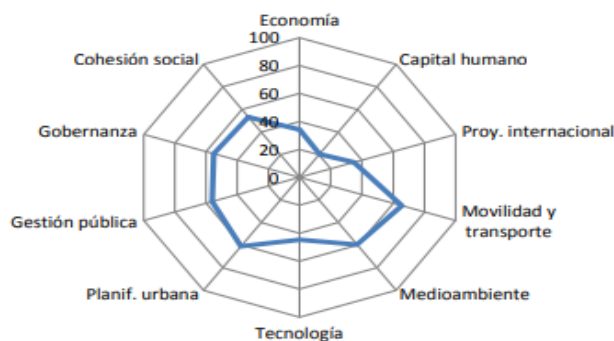


Figura No 3: Fuente: conexionintal.iadb.org

En portal (Expreso, 2020) en su publicación indica que Montevideo, la Ciudad Inteligente de Iberoamérica el Smart City Expo LATAM Congress ha premiado a Montevideo, Uruguay, como una de las Ciudades Inteligente de Iberoamérica.

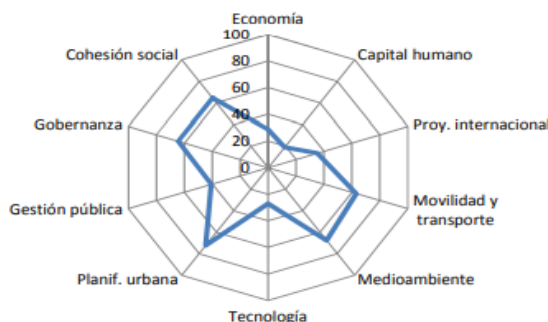


Figura No 4: Fuente: conexionintal.iadb.org

Resultados y discusión

Una vez aplicado en el análisis de Cluster, con el objetivo de clasificar las ciudades en función de las semejanzas y diferencia respecto a sus niveles de Smart Cities.

Tabla No 2: Análisis de indicadores para las Smart City líderes en ALC



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Ciudades	Economía	Capital humano	Proyección internacional	Movilidad y transporte	Medio ambiente	Tecnología	Planificación urbana	Gestión pública	Gobernanza	Cohesión social
Buenos Aires (Argentina)	36%	39%	41%	64%	58%	40%	78%	56.5%	64%	60%
Santiago (Chile)	40%	38%	40%	60%	59%	15%	60%	50%	20%	64%
Medellín (Colombia)	37%	20%	39%	64%	60%	44%	61%	58%	57%	56%
Montevideo (Uruguay)	30%	20%	39%	62%	64%	10%	67%	40%	63%	63%

Fuente: análisis de indicadores para las Smart City líderes en ALC

Según (Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P., 2011) manifiestan que el desempeño urbano depende actualmente no solo de la dotación de infraestructura física (capital físico) de una ciudad, sino también, y cada vez más, de la disponibilidad y calidad de la comunicación del conocimiento y la infraestructura social (capital humano y social). En este contexto, recientemente se ha introducido el concepto de “ciudad inteligente” como dispositivo estratégico para englobar los factores productivos urbanos modernos en un marco común y, en particular, para resaltar la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los últimos tiempos. 20 años para potenciar el perfil competitivo de una ciudad.

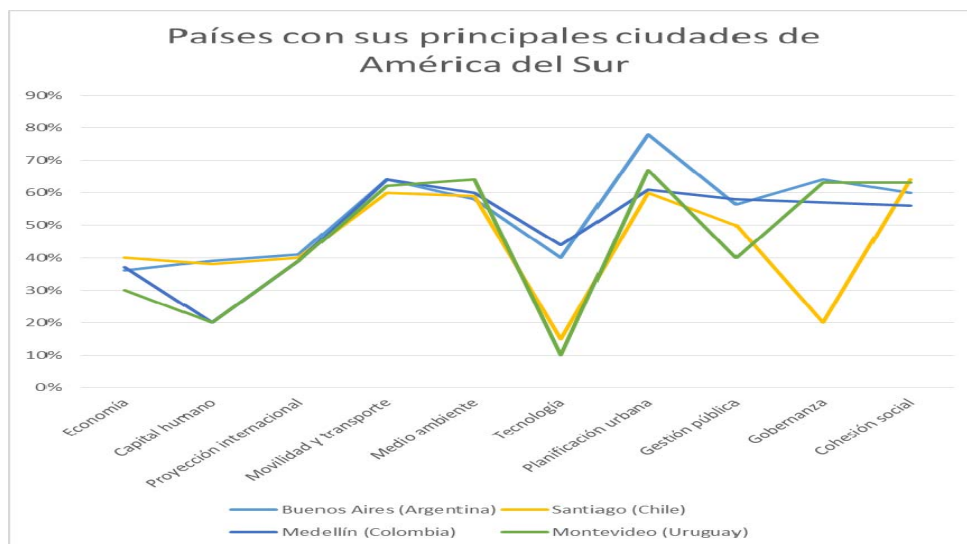


Figura No5: Distribución de las principales ciudades.

Países con sus principales ciudades de América del Sur



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo *Atribución 4.0 Internacional* (CC BY 4.0)

Se puede observar en la siguiente tabla la ciudad de Santiago de Chile en el nivel de economía alcanza un 40% con una diferencia mayor con respecto a las otras ciudades, en el nivel del capital humano la ciudad de Buenos Aires alcanza el 39% a diferencias de las otras ciudades que tienen menor porcentajes, en cuanto a la proyección internacional la ciudad de Buenos Aires, posee un 41% que supera a las demás ciudades.

Con respecto a la movilidad y transporte las ciudades de Buenos Aires y Medellín alcanzan un 64% con respecto a las otras ciudades que tienen 60 y 62 porcientos. De igual forma en el nivel de medio ambiente la ciudad de Montevideo posee un 64% que supera a las demás ciudades, en cuanto a tecnologías la ciudad de Medellín alcanza un 44% que representa un mayor porcentaje en comparación con las otras ciudades.

También se observa que en el nivel de planificación urbana, la ciudad de Buenos Aires alcanza el 78% que representa mayor con las otras ciudades, así mismo en la gestión pública la ciudad de Medellín muestra un 58% en comparación con las demás ciudades estudiadas, para el nivel de gobernanza la ciudad de Buenos Aires también alcanza un 64% y en el nivel de cohesión social la ciudad de Santiago alcanza el 64% que representa mayor porcentaje con las otras ciudades inteligentes.

Las razones que hacen a Buenos Aires una de las ciudades más inteligentes de América del Sur están determinadas por 10 dimensiones que se tuvieron en el análisis: capital humano, cohesión social, economía, gestión pública, gobernanza, medioambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional y tecnología.

Los resultados obtenidos se exponen después de explicar las técnicas seleccionadas y descritas en la sección anterior. Se incluyen las tablas y figuras que expresan de forma clara los resultados del estudio realizado por el investigador sin que repitan lo indicado en el texto. Más que la solución técnica expuesta se espera encontrar aquellos elementos que hacen que lo realizado constituya una novedad o una mejora en su campo de acción y su superioridad con respecto a soluciones similares. En la discusión se presenta el análisis de los resultados obtenidos que deben corresponder a los objetivos planteados en el artículo.

Conclusiones

Se realizó un análisis de cuatro países como Argentina, Chile, Colombia y Uruguay con sus respectivas ciudades importantes mediante la revisión bibliográfica, la misma que evidencias una comparación de indicadores en la utilización de los Smart City líderes en ALC, que a su vez permitió determinar que la ciudad Buenos Aires del país de Argentina ocupa el primer lugar en el empleo de las ciudades inteligentes.



Agradecimientos

Dr. Ing. Víctor Ancajima Miñán, catedrático de la Universidad Nacional de Piura de País de Perú, docente del módulo INTERNET – INTRANET – EXTRANET – CENTRO DE PROVEEDORES DE INFORMACIÓN (CPIS)

Conflictos de intereses

Los autores de la presente investigación declaran que no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

Maria Mercedes Ortiz Hernandez: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, Metodología, administración del proyecto, validación, visualización y Redacción del borrador original.

Edwin Antonio Mero Lino: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, Metodología, validación, visualización y Redacción del borrador original.

Alberto Rodríguez Rodríguez: Conceptualización - Ideas; formulación o evolución de metas y objetivos generales de investigación, curación de datos, análisis formal, validación, visualización y Redacción del borrador original.

Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento.

Referencias

Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Ciudades Inteligente en América Latina*. Obtenido de https://conexionintal.iadb.org/2018/11/27/267_e_ideas6/

BELISSENT, J. y. (2013). Service Providers Accelerate Smart City Projects, . *Forrester* .

Benevolo, C. D. (2016). Smart mobility in smart city. In *Empowering Organizations* (pp. 13-28). , Cham. *Springer*, 13-28.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

- Benevolo, C., Dameri, R. P., & D'auria, B. (2016). Smart mobility in smart city. In Empowering Organizations (pp. 13-28). Springer, 13-23.
- Bouskela, M. C. (2016). La ruta hacia las smart Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente. *Inter-American Development Bank.*, 454).
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology.* 65-82.
- cnnspanol.cnn.com/. (2019). *ciudades-inteligentes-santiago-de-chile-buenos-aires-montevideo-rec-vo/*. Obtenido de <https://cnnspanol.cnn.com/video/ciudades-inteligentes-santiago-de-chile-buenos-aires-montevideo-rec-vo/>
- Expreso. (2020). *Noticias/internacional/78470_montevideo_la_ciudad_inteligente_de_iberamerica*. Obtenido de https://www.expreso.info/noticias/internacional/78470_montevideo_la_ciudad_inteligente_de_iberamerica
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). The vision of a smart city. (B. N. Lab, Ed.) (BNL-67902; 04042).
- infobae.com/america/tecno. (2018). *Cuales-son-las-30-ciudades-mas-inteligentes-del-mundo/*. Obtenido de <https://www.infobae.com/america/tecno/2018/08/15/cuales-son-las-30-ciudades-mas-inteligentes-del-mundo/>
- Kim, T. H., Ramos, C., & Mohammed, S. . (2017). Smart city and IoT.
- NAM, T. y. (2011). "Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context",. *Tallinn*.
- Quesada, S., & Pulido, A. L. (2012). Smart city: hacia un nuevo paradigma en el modelo de ciudad.
- Su, K. L. (September de 2011). Smart city and the applications. In 2011 international conference on electronics, communications and control (ICECC) . IEEE. 1028-1031.
- Tiempo, D. e. (2017). *colombia/medellin/medellin-es-la-ciudad-mas-inteligente-de-colombia-109826*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/medellin-es-la-ciudad-mas-inteligente-de-colombia-109826>
- Vanolo, A. . (2014). Smartmentality: The smart city as disciplinary strategy. . *Urban studies*, 883-898.

