

TOLUCA, CIUDAD INTELIGENTE Y SUSTENTABLE

Verónica Miranda Rosales

Delia Esperanza García Vences

Pedro Libien Jiménez¹

RESUMEN

La inserción del pensamiento inteligente en las ciudades sustentables nos lleva a tener una mejor planificación es por ello que estas son aquellas en las que se da la gestión eficiente de los recursos e infraestructura, un medio ambiente verde y un gobierno inteligente, lo cual tiende a generar una mejor calidad de vida en sus habitantes; lo cual puede ser logrado mediante el uso de las TIC's, siendo por tanto un modelo de desarrollo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social. El objetivo fundamental de la investigación es determinar si la ciudad de Toluca es una ciudad inteligente y Sustentable. En donde, la metodología se basa en el método inductivo en el cual a través de la revisión del estado en que se encuentra la ciudad y partiendo de los conceptos de ciudades inteligentes, buscaremos que indicadores nos permiten evaluar y analizar los datos para determinar si la ciudad es inteligente y sustentable, en la cual una vez determinadas las variables se presentara un análisis a los cuadros y gráficas obtenidos.

Entre los principales resultados tendremos el cómo mejorar el conocimiento de los procesos que se están llevando a cabo en ciudades inteligentes y sustentables para determinar que se necesita mejorar y tener una mejor calidad de vida en la ciudad.

Palabras clave: Ciudades sustentables, inteligentes, Tic's, calidad de vida

¹ Dra. en U., Profesora Investigadora de la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México. Integrante del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 (CONACyT). Miembro del Cuerpo Académico Planeación, Urbanismo y Medio Ambiente, veronicmiranda@yahoo.com.mx

² Dra. en Administración y Dirección de Empresas Profesora Investigadora de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma del Estado de México, degv11@yahoo.com.mx

³M. en A, Profesor de asignatura de la Facultad de Planeación Urbana y Regional, pedrolibien@hotmail.com

Las ciudades inteligentes son aquellas en las que se da la gestión eficiente de los recursos e infraestructura, un medio ambiente verde y un gobierno inteligente, lo cual resulta en una mejor calidad de vida de sus ciudadanos; todo lo cual puede ser logrado mediante el uso de las TIC's

Las herramientas TIC tienen la capacidad de proporcionar soluciones eco-amigables y económicamente viables para las ciudades: avances potenciales en las formas de gestión eficiente del agua basadas en el intercambio de información en tiempo real, sistemas de transporte público organizados a través de la información recogida por los satélites, exploración de soluciones a los problemas relacionados con el control de la calidad del aire y los campos electromagnéticos. Aquí es donde el concepto de ciudad inteligente y sustentable entra en juego.

La relación entre el mundo digital y el mundo físico se acertó con las nuevas olas digitales, ambos mundos mantenían una capacidad de respuesta biunívoca con impactos compartidos, siendo el tecnológico el de mayor peso, con el papel de ofrecer seguridad vital y sistemas de gestión para cualquier actividad que se reproduzca en la ciudad (Mitchell, 2007).

Actualmente, si se observan condiciones optimizadas de conexiones y dimensiones en relación a la dimensión y diversidad de la ciudad se puede hablar de la ciudad inteligente, evidentemente la connotación ha cambiado con respecto a la entendida en función de la revolución industrial, sus procesos y conformaciones han sido sujeto de diversas discusiones, por diversos organismos y académicos; hasta que en la quinta reunión del grupo temático de la UIT-T sobre ciudades inteligentes sostenibles, se llegó a un consenso sobre lo que se debe entender como ciudad inteligente.

“Una Ciudad Inteligente Sustentable es una ciudad innovadora que utiliza las tecnologías de información y comunicación y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia de la operación y los servicios urbanos, y la competitividad, garantizando al mismo tiempo la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras con respecto a los aspectos económicos, sociales y ambientales (UIT-TFG-SSC, 2014).”

A partir de esta definición que resalta el papel de las TIC's en el funcionamiento de la ciudad, Giffinge (2011) plantea seis elementos básicos que debe tener una ciudad para considerarse inteligente; la competitividad, la movilidad, el medio ambiente, los habitantes, la calidad de vida y el gobierno.

En este sentido, estos elementos se relacionan con tres dimensiones fundamentales de la ciudad: medio ambiente y sustentabilidad, nivel de servicios de la ciudad y la calidad de vida; es decir la conjugación de elementos y dimensiones dan como resultado las redes de soporte que entrelazan el mundo físico con el tecnológico.

Stawasz y Sikora-Fernández (2015:21-22), definen los elementos característicos de la ciudad inteligente de la siguiente manera: competitividad (*Smart economy*), alude a la alta productividad en función de los recursos disponibles, generalmente tomando como referencia la innovación, clima laboral y elasticidad del mercado, plasmado en industrias inteligentes y parques tecnológicos.

La movilidad (*Smart movility*), la ciudad inteligente cuenta con redes amplias de alta velocidad que conectan sus recursos con base en el uso racional de la infraestructura existente. El medio ambiente (*Smart environment*) se relaciona con la optimización de energía en la ciudad a partir del uso de fuentes renovables y cuenta con actividades con bajas emisiones de contaminantes y cuenta con un desarrollo equilibrado de la economía.

Los habitantes (*Smart people*), se caracterizan por conformar la sociedad del aprendizaje para formarse como apoyo de la tecnología para prevenir el uso irracional de los recursos de la ciudad, prevenir la contaminación del ambiente y tratar de mejorar la calidad de vida. Por tanto, esta última (*Smart living*) pretende alcanzar un entorno amigable y accesible a los servicios públicos de la ciudad, con incidencia en la seguridad y el acceso a servicios culturales, de diversión y de cuidado del ambiente.

Finalmente, el gobierno (*Smart governance*), demanda la gestión adecuada de la ciudad, para asegurar la colaboración de los habitantes, el gobierno y los empresarios mediante el uso de tecnologías modernas que difundan el conocimiento (Rozga, 2016).

El soporte empírico que da sustento a lo anterior se puede apreciar en distintas ciudades del mundo, que conjugan la tecnología, el gobierno y la sociedad para reducir el impacto ambiental de las ciudades y mejorar la calidad de vida.

Dentro de las ciudades inteligentes en México, destaca Maderas, Querétaro, fundada en 2013, esta ciudad se caracteriza por tener una urbanización planificada y un desarrollo inmobiliario inteligente a través de empresas tecnológicas. Al contar con 100,000 viviendas la ciudad tiene como prioridad la conectividad; es decir a través de internet la población podrá acceder al uso de las redes de la ciudad (transporte, recolección de residuos, luz, gas, etc) y de energías renovables.

A su vez, Tequila en Jalisco es un pueblo mágico que clasifica como inteligente debido a la planeación urbana, cuenta con una estructura eficiente que facilita la innovación en procesos relacionados al destile del agave, así como la implementación de proyectos sustentables en cuestión turística.

También en Jalisco, Ciudad Creativa Digital, como su nombre lo dice se enfoca a las industrias creativas y digitales de la región, se calcula que dará empleo a 10,000 personas vinculadas con el área digital y creativa, su diseño arquitectónico corrió a cargo del Instituto Tecnológico de Massachusetts.

En Puebla, se encuentra Smart, cuya intención principal es la de disminuir las brechas sociales a partir del apoyo al desarrollo económico y la innovación tecnológica, centrados en la sustentabilidad. Para lograrlo, han conjuntado la participación en este proyecto a universidades, el gobierno estatal y el programa HABITAT de la Organización de las Naciones Unidas.

A partir de estas experiencias, el término sustentable se fue asociando al de ciudad inteligente para ampliar la connotación del último con miras al futuro y alcanzar así la sustentabilidad. En otras palabras el modelo económico debe ser coherente con la tasa de explotación de los recursos naturales para alcanzar el bienestar de la población, al conjugar elementos culturales, geográficos, políticos, sociales y culturales.

A partir del año 2000, con base en las sugerencias de las tendencias a nivel internacional y siguiendo los ejemplos de ciudades inteligentes sustentables en México y de ciudades prósperas de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se establecen como lineamientos obligatorios en los planes y programas, el seguimiento de los siguientes indicadores para alcanzar el desarrollo (Ver esquema 1).

Esquema 1. Indicadores para la ciudad inteligente sustentable

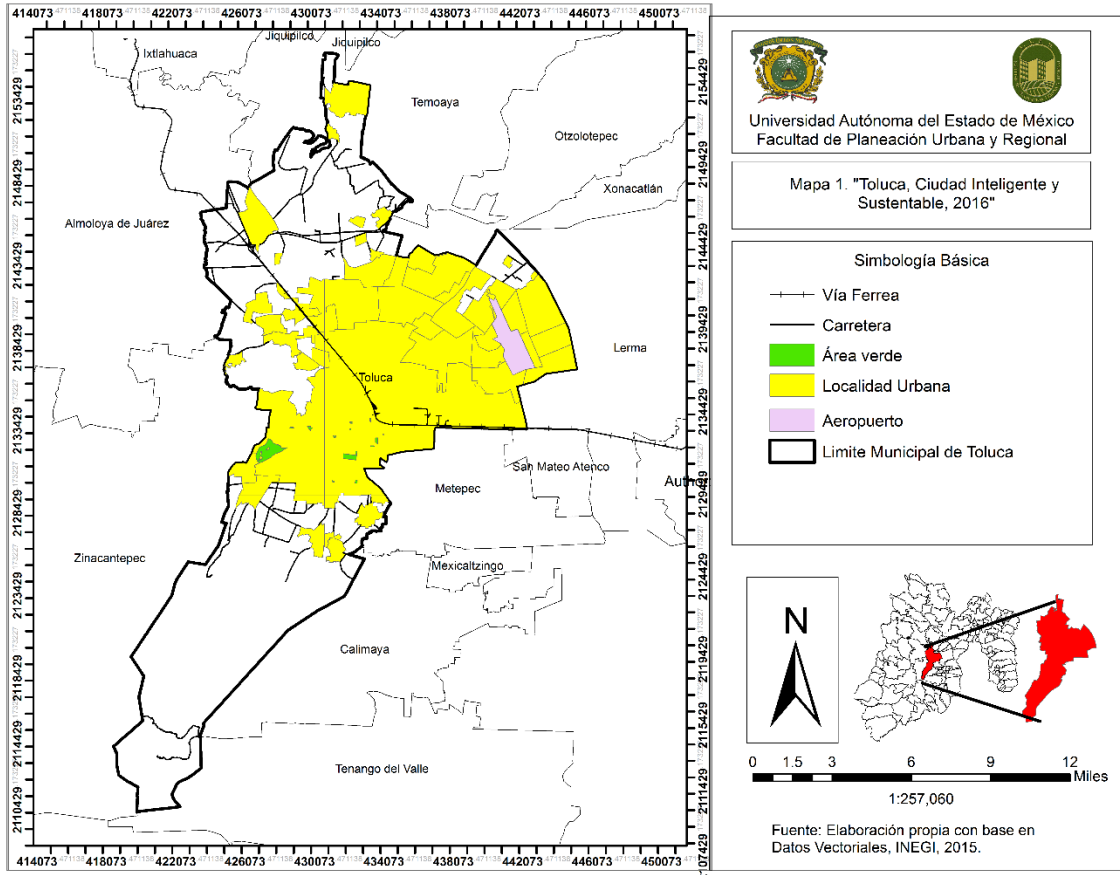


Fuente: Elaboración propia con base en Plan Municipal de Desarrollo de Toluca, 2016-2018.

Se puede apreciar que los indicadores utilizados corresponden con los elementos contemplados para considerar a una ciudad inteligente y sustentable, para poder comprobar que Toluca es una ciudad inteligente y sustentable, a continuación se presenta el desempeño de indicadores correspondientes con cada elemento y hacer el análisis correspondiente:

Toluca, ciudad inteligente y sustentable

Toluca de Lerdo es la capital del municipio de Toluca y se localiza en la porción centro sureste del Estado de México, Toluca está conurbado con los municipios de Metepec, Lerma, San Mateo Atenco, Zinacantepec, Ocoyoacac y Almoloya de Juárez y dicho conjunto territorial conforma la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT), tiene una superficie urbana de 344 km², la cual se incrementa constantemente desde hace una década, ya que como capital concentra los poderes de gobierno, tiene una atracción alta en cuanto a migración se refiere. Su tasa de crecimiento social es de 3.2 anual, la más alta a nivel estatal (ver mapa 1)

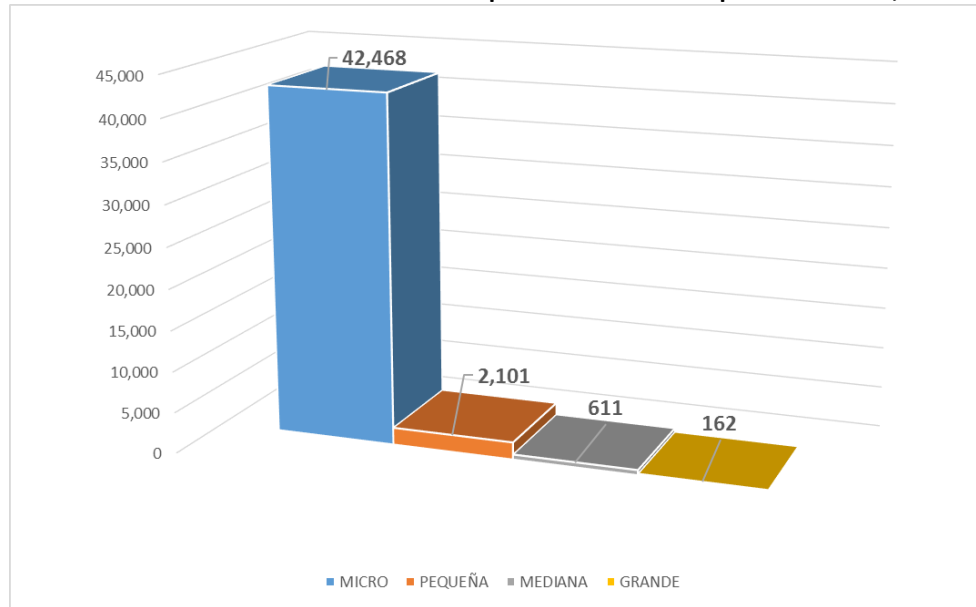


Smart economy

La competitividad económica o la economía inteligente en Toluca se caracteriza por la diversidad económica presente, que incluye desde actividades primarias como la agricultura, la ganadería, silvicultura, caza y pesca, pasando por actividades secundarias (construcción, industria de bienes de consumo duradero y semiduradero), hasta actividades terciarias (servicios, turismo, educativos, financieros) y cuaternarios (robótica).

En la gráfica 1 se aprecian las unidades económicas de las ramas más dinámicas de la ciudad de Toluca, debido a la conurbación de la ciudad, presenta competitividad en diversas ramas, entre ellas industria y servicios, con la presencia de unidades económicas internacionales.

Gráfica 1. Total de unidades económicas por tamaño de la empresa en Toluca, 2015

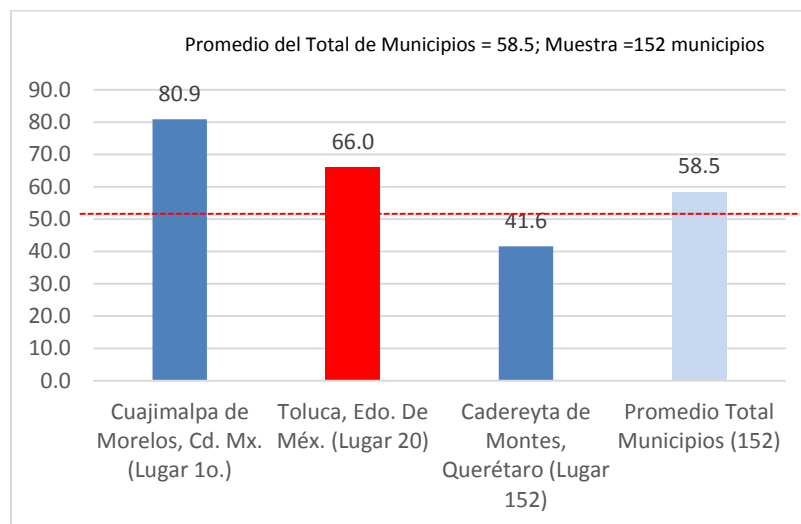


Fuente: elaboración propia con base en IGECEM. Dirección de Estadística con información de INEGI, Directorio Estadística Nacional de Unidades Económicas, 2015.

Índice de productividad

La ciudad de Toluca se encuentra dentro del ranking de las 20 ciudades más productivas del país con un índice de productividad de 66 puntos, como aglomeración ocupa el lugar 13 con 62.4 puntos, de acuerdo con el Índice de Prosperidad Urbana en la República Mexicana, City Prosperity Index, CPI (ONU-HABITAT, 2016). Si bien la ciudad de Toluca no es la más productiva del país, se puede destacar que, como Municipio se encuentra por encima de la media nacional (Índice Promedio de Productividad por Municipio = 58.5) de una muestra de 152 municipios, por encima de municipios tan importantes como: Guadalajara, 60.8; Tlanepantla de Baz, 59.1; Naucalpan de Juárez, 59.1. (Ver grafica 2)

Gráfica 2. Índice de productividad



Fuente: Elaboración propia con datos de ONU-Habitat

Smart movility

En cuanto a la movilidad física de la ciudad de Toluca, se cuenta con infraestructura carretera regional que lo conecta tanto al interior con los municipios colindantes como al exterior con los estados colindantes.

Otro punto prioritario para el gobierno además de la creación de infraestructura y equipamiento regional, es la ampliación de la cobertura de las telecomunicaciones. Debido a que una de las principales actividades económicas es la industria, el desarrollo tecnológico es importante, también para los servicios.

Las telecomunicaciones y el uso de las TIC's permiten efficientar procesos de adquisición de información, conocimiento y realización de trámites tanto gubernamentales como personales, de tal forma que la conectividad funcional de la aglomeración urbana de la ciudad de Toluca cuenta con éstas para elevar su bienestar y facilitar la resolución de problemas, en el siguiente cuadro se muestran los trámites disponibles al 2017.

Cuadro 1. Trámites en línea disponibles en la ciudad de Toluca

Catálogo de trámites		
Nombre corto	Descripción	Dependencia
Cartilla Militar	Cartilla de Identidad del Servicio Militar Nacional	Secretaría de Gabinete
Quejas y Denuncias	Atención a quejas y denuncias ciudadanas en materias de comercio ambulante y establecido, así como de desarrollo urbano	Dirección Jurídica
LUS	Licencia de Uso de Suelo	Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad
CIZ	Cédula Informativa de Zonificación	Dirección de Desarrollo Urbano y Movilidad
Vo Bo uso de suelo	Emisión de informe de visto bueno de factibilidad de uso de suelo para movimientos de alta y cambios del comercio establecido	Dirección Jurídica
SUGE	Licencia de Funcionamiento SUGE de Mediano impacto. (La licencia de funcionamiento es únicamente para inmuebles menores a 60m2. Para inmuebles mayores a 60m2 por favor acudir al Centro Municipal de Atención Empresarial)	Dirección de Desarrollo Económico
Constancias de vecindad	Expedición de constancias de vecindad	Secretaría del Ayuntamiento
No Adeudo Agua	Constancia de no adeudo de Agua	Organismo Agua y Saneamiento de Toluca
Incorporación catastral	Inscripción de Inmuebles al Padrón Catastral	Tesorería Municipal
Modificación catastral	Modificaciones catastrales	Tesorería Municipal

Fuente: <http://www.toluca.gob.mx/10-tramites-toluca/>

A su vez, dentro del programa ONU-Habitat, se evaluaron los siguientes indicadores relacionados con la movilidad de la ciudad de Toluca, obteniéndose los resultados que se muestran en el cuadro 2.

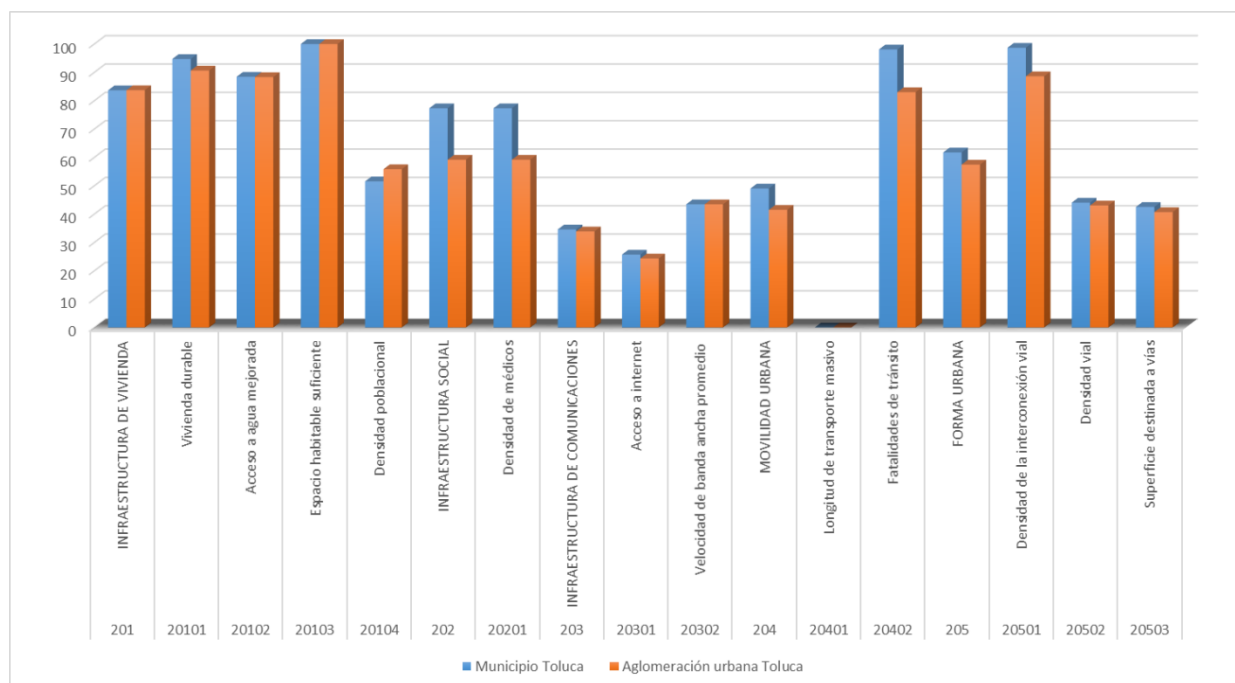
Cuadro 2. Índice de infraestructura de desarrollo de Toluca y la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca.

ID		Municipio Toluca	Aglomeración urbana Toluca
02	INFRAESTRUCTURA	61.27	55.15
0201	INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA	83.67	83.70
020101	Vivienda durable	94.71	90.63
020102	Acceso a agua mejorada	88.42	88.34
020103	Espacio habitable suficiente	100.00	100.00
020104	Densidad poblacional	51.54	55.83
0202	INFRAESTRUCTURA SOCIAL	77.34	59.19
020201	Densidad de médicos	77.34	59.19
0203	INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES	34.58	33.89
020301	Acceso a internet	25.71	24.33
020302	Velocidad de banda ancha promedio	43.44	43.44
0204	MOVILIDAD URBANA	49.03	41.51
020401	Longitud de transporte masivo	0.00	0.00
020402	Fatalidades de tránsito	98.07	83.02
0205	FORMA URBANA	61.75	57.45
020501	Densidad de la interconexión vial	98.68	88.61
020502	Densidad vial	44.04	43.05
020503	Superficie destinada a vías	42.52	40.68

Fuente: ONU-Habitat (2015).

Como puede apreciarse, los cinco indicadores analizados reflejan en la mayoría de ellos una concentración similar a la de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca; es decir la conectividad de Toluca es alta y característica de una ciudad inteligente y sustentable (.ver gráfica 3)

Gráfica 3. Índice de infraestructura de desarrollo de Toluca y la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca.



Fuente: Elaboración propia con base en ONU-Habitat (2015).

Smart environment

En cuanto a la cuestión ambiental, la disposición de las aguas residuales y los residuos sólidos es un punto importante a tratar debido a la gran cantidad de población y a los problemas que se pueden derivar de su mala gestión, el siguiente cuadro muestra las descargas realizadas.

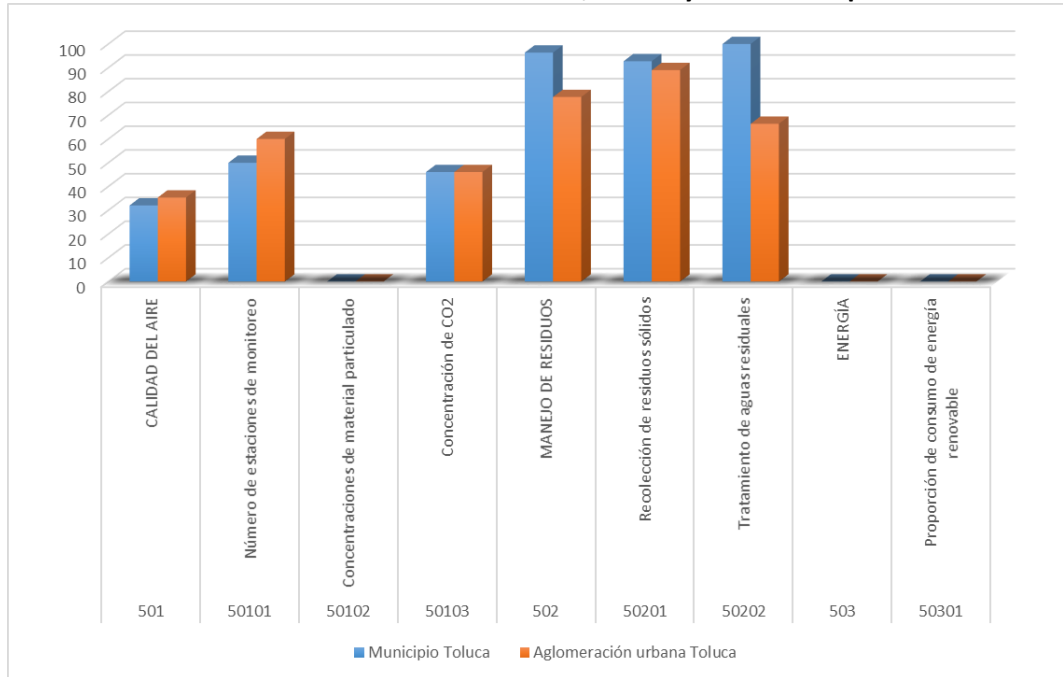
Cuadro 3. Descargas residuales realizadas en Toluca.

Cuenca	Río Lerma-Toluca
Región hidrológica	Lerma-Santiago
Descarga no	Una de tres
Tipo de descarga	Municipal
Volumen de la descarga	77, 229.00 m3 por día; 28, 188, 585.00 m3/ anual
Cuerpo receptor	Río Verdiguél norte
Medidor totalizador de volumen	Obligatorio
Cuenca	Río Lerma-Toluca
Región hidrológica	Lerma-Santiago
Descarga no	Dos de tres
Tipo de descarga	Municipal
Volumen de la descarga	19, 307.00 m3 por día; 7, 047,055.00 m3/ anual
Cuerpo receptor	Canal Totoltepec
Medidor totalizador de volumen	Obligatorio
Cuenca	Río Lerma-Toluca
Región hidrológica	Lerma-Santiago
Descarga no	Tres de tres
Tipo de descarga	Municipal
Volumen de la descarga	8, 473.00 m3 por día; 3, 092, 645.00 m3/ anual
Cuerpo receptor	Canal Totoltepec
Medidor totalizador de volumen	Obligatorio

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo de Toluca, 2016-2018.

Dentro de los indicadores que se incluyeron en el índice calculado por la ONU-Habitat, se encuentran el manejo de residuos, energía usada y calidad del aire, en conjunto permiten medir la sustentabilidad ambiental y se observa que sigue la tendencia de concentración mayor a la presente en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca, lo que demuestra que la característica correspondiente al medio ambiente inteligente de las ciudades inteligentes y sustentables, se encuentra en Toluca(ver gráfica4)

Gráfica 4. Índice de sustentabilidad ambiental, Toluca y Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca.



Fuente: Elaboración propia con base en ONU-Hábitat (2015).

Toluca presenta una dinámica demográfica con una tasa de crecimiento media de 2.5, superior a la estatal, en el siguiente cuadro se aprecia la evolución de la población y la proyección que se tiene para el año 2018.

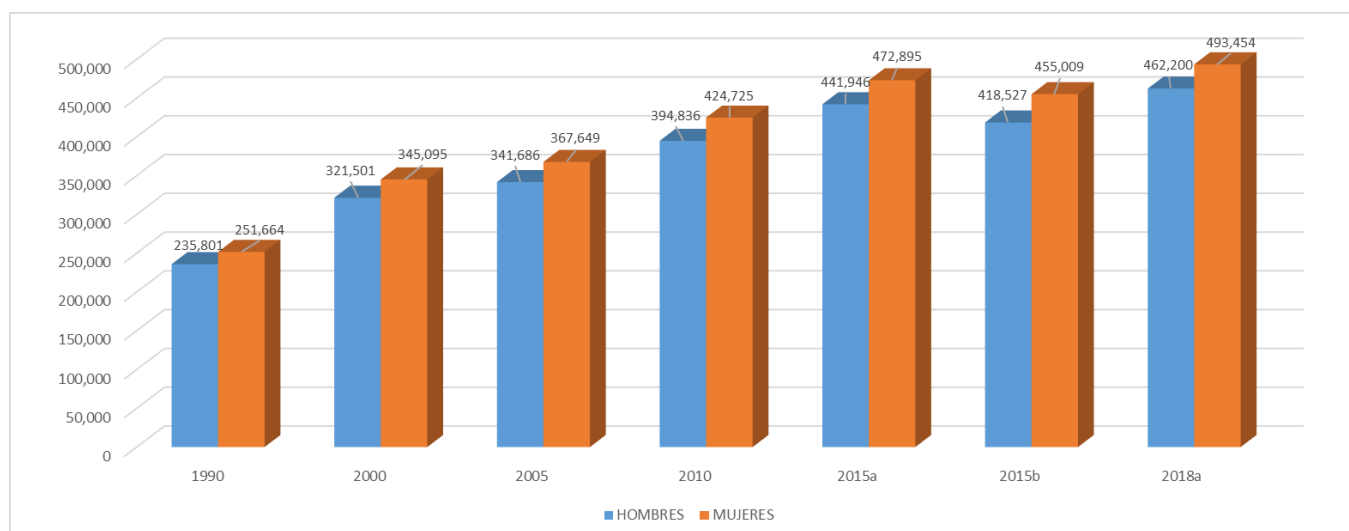
Cuadro 4. Características de la población municipal, 1990-2018.

AÑO	POB. TOTAL	HOMBRES	MUJERES	0 A 5	6 A 14	15 Y MÁS	TCMA*
1990	487,465	235,801	251,664	58,900	122,440	306,125	0
2000	666 596	321 501	345 095	66 927	139041	460628	3.2
2005	709,335	341,686	367,649	72,319	140,686	496,330	1.3
2010	819 561	394 836	424 725	76 658	153758	589145	2.9
2015 ¹	914,841	441,946	472,895	250,073		664,768	2.2
2015 ²	873 536	418 527	455 009	73 573	159 765	640198	1.3
2018 ¹	955,654	462,200	493,454	251 930		703,724	1.5

Fuente: Ayuntamiento de Toluca, Dirección de Planeación, Programación, Evaluación y Estadística, con base en datos de IGECEM, INEGI y proyecciones de CONAPO. (1 Proyecciones de población (COESPO O CONAPO), 2 Proyecciones IGECEM, 1 Proyecciones de población (COESPO O CONAPO)).

Para 2015, la tasa de crecimiento anual de viviendas duplicó la de población. Alberga más de dos millones de habitantes y se espera que para el 2030 se cuente con 2,700,000 habitantes.(ver cuadro 4 y gráfica 5)

Gráfica 5. Características de la población masculina y femenina municipal 1990-2018.



Fuente: Elaboración propia con base en Ayuntamiento de Toluca, Dirección de Planeación, Programación, Evaluación y Estadística, con base en datos de IGECEM, INEGI y proyecciones de CONAPO. (2015a Proyecciones de población (COESPO O CONAPO), 2015b Proyecciones IGECEM, 2018a Proyecciones de población (COESPO O CONAPO)).

Conclusiones

La divulgación del concepto de *smart city* (ciudad inteligente, en español) ha llevado a muchos a buscar la solución a los retos de las ciudades principalmente en la tecnología. Evidentemente e históricamente la tecnología ha sido fundamental en el progreso social. Sin embargo, por sí sola la tecnología no otorga la solución a los retos mencionados. Es más ya existen soluciones tecnológicas efectivas para eliminar la pobreza, reducir la desigualdad, controlar la contaminación y racionalizar la movilidad y, sin embargo, los problemas siguen presentes.

Los tecnólogos, probablemente de manera interesada, han impuesto un relato de la ciudad inteligente determinado por indicadores de desempeño en la gestión de servicios municipales. Afirmar que una ciudad es inteligente por el hecho de utilizar las nuevas tecnologías para gestionar procesos de servicios municipales es reduccionista. La ciudad, entendida como un proyecto de convivencia en un territorio, es inteligente cuando las condiciones de vida de sus ciudadanos son óptimas. Urbanistas, planificadores, ingenieros, economistas, arquitectos y comunicadores deberían sumarse a la tarea de diseñar la ciudad para reconducir la dirección que la corriente de opinión sobre el modelo gestión pública está tomando últimamente. Así, dentro del campo de estudio de las *smart cities* se escucharían más conceptos como calidad de vida, resiliencia, decrecimiento e incluso felicidad. Algunos investigadores han elaborado *rankings* de ciudades inteligentes que ya tienen en cuenta este punto de vista, tales como el nivel educativo o la esperanza de vida, pero en la mayoría de los métodos publicados prevalecen los indicadores tecnológicos.

Las ciudades que han cambiado su movilidad han experimentado controversias temporales, ya que las nuevas condiciones de movilidad exigen cambiar patrones de conducta, particularmente hacia el uso del automóvil, que representa en la ciudad contemporánea el modo que domina el espacio en la vía. Es también responsable por la mayoría de las externalidades ambientales, sociales y económicas derivadas del actual patrón de viajes en una ciudad.

Transformar a las ciudades actuales en lugares inteligentes, más que un lujo, se convierte en una necesidad inmediata para ofrecer a los ciudadanos mejor calidad de vida, convertir cada ciudad en auto-sustentable y mejorar la imagen del gobierno, haciéndolo acreedor del reconocimiento y futuros votos de sus gobernados a propósito de temas electorales se debe incluir a la gobernanza continuamente.

Las soluciones digitales contribuyen a incrementar la seguridad mediante aplicaciones al alcance de las manos del ciudadano, para reportar situaciones de emergencia a través de un botón de pánico en el celular, que enciende automáticamente la cámara, el micrófono y la geolocalización, para conectarse con un centro de mando o de asistencia que atenderán mejor y más oportunamente la situación, enviando al equipo de emergencia correcto al lugar preciso.

Esta aplicación puede incluir la posibilidad de reportar por parte del ciudadano fallas en algún servicio público, como bacheo o fugas de agua, o requerir algún servicio como recolección de basura o drenaje.

En otros casos, los sistemas inteligentes permiten mejorar el alumbrado público, disminuir los costos de mantenimiento del mismo, identificar equipos dañados y reducir el costo de uso y el impacto ambiental, al moderar la intensidad de la luz acorde con la hora y las necesidades específicas.

Las soluciones digitales también son muy útiles para mejorar el tráfico, identificando problemas como accidentes o bloqueos, para atenderlos rápidamente y movilizar el tráfico hacia la vialidad más libre, con la posibilidad de sincronizar los semáforos hacia ésta o incluso anticiparse a ciertas situaciones como lluvias o marchas que afectarán el tráfico –este tipo de tecnología se tiene ya en cuestiones de movilidad pero todavía no se enfoca de manera adecuada-.

Estas ciudades han dejado de construir infraestructura dedicada al automóvil y han usado todos esos recursos para transformar sus calles, hacerlas incluyentes a todos los modos de transporte, el auto incluido, pero con un enfoque de compartir y convivir con el resto de las opciones de transporte.

Estas soluciones también pueden ofrecer servicios a los usuarios como identificación de estacionamientos disponibles, tanto públicos como privados, hacer una reservación de espacio y pagar en línea.

Por otro lado, las aplicaciones inteligentes pueden fomentar la actividad económica de una ciudad, al incentivar el turismo, ya que brinda a los usuarios y visitantes, alternativas de paseos, eventos, rutas, precios, lugares de interés y centros de consumo, enfocados a su perfil, convirtiendo su viaje en una experiencia única.

REFERENCIAS

Batty, M., (2012), “Big data, little history”, *Dialogues in Human Geography*, No. 3, pp. 297-302.

Caragliu, A., Del Bo, C., and Nijkamp, P., (2011), “Smart cities in Europe”, *Journal of Urban Technology*, No. 18(2), pp. 65-82.

Centro Mario Molina (2014). Estrategia de Movilidad Sustentable para la metrópolis de Toluca, Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente, S.C. Disponible en <http://centromariomolina.org/wp-content/uploads/2015/01/Documento-de-difusi%C3%B3n-Movilidad-Sustentable-Toluca.pdf> [2015, 03 de noviembre].

Centro Mario Molina (2012). Índice de desempeño ambiental, México.

Corbusier, Le. (1989). *Principios de Urbanismo (La Carta de Atenas)*, Barcelona: Editorial Ariel.

Financiero, El (2014), Registra avance de 70% primera etapa de la Ciudad Inteligente, Disponible en <http://www.elfinanciero.com.mx/tech/registra-avance-de-70-primera-etapa-de-la-ciudad-inteligente.html>. [2016, 07 de abril].

Flores Hernández, Francisco, (2014), La primera ciudad inteligente de México, en Querétaro, El Financiero, Disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/archivo/la-primera-ciudad-inteligente-de-mexico-en-queretaro.html> [2016, 07 de abril].

Forbes México, Revista, (10.08.2014), Una ciudad inteligente nacerá en México en 2020, Disponible en: <http://www.forbes.com.mx/una-ciudad-inteligente-nacera-en-mexico-en-2020> [2016, 05 de abril].

Giffinger, R. (2011). European Smart Cities: the need for a place related Understanding. In conference Creating Smart Cities, Edinburgh Napier University, June.

Greenfield, A., (2013), *Against the Smart City, Do Projects*, New York.

Hall, P. (2002), *Cities of Tomorrow: An Intelligent History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century*, 3rd ed., Wiley-Blackwell, Malden M.A., USA.

H. Ayuntamiento de Toluca, (2016): Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2016-2018, Toluca, Estado de México, México.

H. Ayuntamiento de Toluca, (2016): Sistema de trámites en línea Disponible en <http://www.toluca.gob.mx/10-tramites-toluca/> [2016, 29 de septiembre].

Hollands, R., (2008), "Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial?". *City*, No. 12, pp. 303-320.

IBM, (2011), "IBM's Smarter Cities Challenge: Philadelphia Summary Report, Armonk, NY, USA, online at: http://asmartercitieschallenge.org/city_philadelphia_pa.html.

IBM, (2012), "How to transform a city: lesson from the IBM smarter cities challenge",

IBM Smarter Cities White Paper, March 2012, online at: http://asmarterplanet.com/files/2012/11/Smarter-Cities-White-Paper_031412b.pfd.

Kitchin, R., (2014), "The real-time city? Big data and smart urbanism", *GeoJournal*, No. 79, pp. 1-14.

Komninos, Nicos, (2002), *Intelligent Cities. Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*, Spon Press, London and New York.

Komninos, Nicos, (2008), *Intelligent Cities and Globalisation of Innovation Networks*, Spon Press, London and New York.

Komninos, Nicos, (2015), *The Age of Intelligent Cities: Smart Environments and Innovation For all Strategie*, New York, Roudledge.

ONU-Habitat (2015). Índice de las Ciudades Prósperas en 152 municipios de la República Mexicana: Metodología de trabajo y manual de capacitación en prensa, ONU-HABITAT-INFONAVIT, México.

Rozga Luter, Ryszard, (2016), El concepto de la Ciudad Inteligente (Smart City) en las estrategias de desarrollo moderno de las ciudades; bases teóricas y revisión de unas pruebas de implementación en México y en el mundo. Ponencia presentada para el XX Simposio Polaco-Mexicano La vulnerabilidad socioeconómica y ambiental en el ámbito local y regional”, 4-6 de julio de 2016, Varsovia, Polonia

Schaffers, H., N. Komninos, M. Pallot, B. Trousse, M. Nilson and A. Olivera (2011), “Smart cities and the future internet: Towards cooperation frameworks for open innovation”, en: Domingue J., et. Al (eds.) Future Internet Assambly, Lecture Notes in Computer Science 6656, Springer, New York, pp. 431-446.

Sennett, R., (2012), “No one likes a city that’s too smart”, The Guardian, No. 4, December 2012.

Shelton, T., Zook, M. and A. Wiig, (2015), “The actually existing smart city”, Cambridge Journal of Regions, Economy and Society, No. 8, pp. 13-25

Sikora-Fernández, Dorota, (2015a), Barcelona en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.) (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Sikora-Fernandez, Dorota, (2015b), Wieden en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.), (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Smart Cities México S.A de C.V, (2015), SMART CITIES MÉXICO ¿Qué es una Smart City? Conceptos globales y Definiciones y Criterios para la Ciudad Inteligente en Latinoamérica, s/l.

Stawasz, Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.) (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), Editorial Placet, Varsovia, Polonia.

Stawasz, Danuta y Ewa Dorota Stawasz, (2015), Londyn, en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.) (2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Townsend, A.M., (2013), *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*, W.W.Norton&Company, New York, USA.

Turala, Maciej, (2015), Edynburg en Stawasz Danuta y Dorota Sikora-Fernández (Coords.),(2015), *Zarządzanie w polskich miastach zgodnie z koncepcja smart city* (Administración en ciudades polacas de acuerdo con la concepción *smart city*), op.cit.

Vanolo, Alberto, (2014), *Smartmentality: The Smart City as Disiplinary Strategy*”, *Urban Studies*, 51(5), pp. 883-898.

Winters, J.V., (2011), “Why are smart cities growing? Who moves and who stays”, *Journal of Regional Science*, No. 51(2),