

TECNOLOGÍA: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Importancia de la Gestión Tecnológica en los Gobiernos Municipales Mexicanos

Importance of the Technology Management in Mexican Municipal Governments

Edición Nº 33 – Diciembre de 2018

Artículo Recibido: Junio 12 de 2018

Aprobado: Noviembre 28 de 2018

AUTORES

Rubria Rubio-Núñez

Maestra en Ciencias en Ingeniería Bioquímica y Licenciada en Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Celaya. Estudiante Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro/Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración. Querétaro, México.

Correo electrónico: rubriaedith@gmail.com

Luis Rodrigo Valencia Pérez

Doctor en Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro. Maestro en Ciencias con Especialidad en Sistemas de Información e Ingeniero Industrial y de Sistemas del Tecnológico de Monterrey, campus Ciudad de México ITESM-CQ. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SIN-1 (2014-2017). Universidad Autónoma de Querétaro/Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración. Querétaro, México.

Correo electrónico: valper@uaq.mx

Lourdes Magdalena Peña-Cheng

Maestría en Ciencias Químicas (Gestión de Tecnología) de la Universidad Autónoma de México. Licenciada en Ingeniería Química de la Universidad de La Salle. Estudiante del Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

Correo electrónico: lourdesmpenacheng@gmail.com

E. Montserrath Rodríguez-Muñoz

Maestría en Diseño (Diseño Gráfico 8.0) de la Universidad de Palermo. Licenciada en publicidad del Centro de Estudios en Ciencias de la Comunicación A.C. Estudiante del Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Universidad Autónoma de Querétaro/Posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración.
Querétaro, México.
Correo electrónico: monsterette.rdz@gmail.com

Resumen

Los municipios en México, acorde al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tienen bajo su responsabilidad proporcionar servicios públicos que garanticen la calidad de vida adecuada para sus ciudadanos, además deben enfrentar situaciones como el crecimiento demográfico derivado de la migración de zonas rurales a las zonas urbanas, lo que se traduce en hacer esfuerzos mayores para incrementar su infraestructura, plantear y llevar a cabo la planificación urbana y hacer rendir sus recursos. Una de las aristas para cumplir con lo anterior, está apoyada en la identificación e incorporación de la tecnología, así como su gestión, lo que conlleva a que los gobernantes, ciudadanía, empresas y demás actores involucrados en los municipios, se apropien de una visión enfocada a la gestión tecnológica en el municipio.

Palabras Clave: gestión tecnológica, gobiernos municipales, servicios públicos

Abstract

The municipalities in Mexico according to Article 115 of the Political Constitution of the United Mexican States are responsible for providing public services that guarantee the adequate quality life for their citizens as well as facing situations such as demographic growth derived from the migration of rural areas to urban areas which translates into greater efforts to increase their infrastructure, raise and carry out urban planning and their resources. One of the edges to comply with this is to support it by the identification and incorporation of technology as well as its management which entails that governments, citizens, firms and other stakeholders involved in the municipalities appropriate a vision focused on the technology management in the municipality.

Key words: technology management, municipal governments, public services

Introducción

De acuerdo a los informes de las Naciones Unidas (2017), desde el 2007, más de la mitad de la población en el mundo vive en entornos urbanos, principalmente en los países desarrollados, y se percibe un incremento al doble de la población actual al 2050, el aumento de la migración de las zonas rurales a urbanas enfrenta a los municipios a

optimizar sus recursos, lograr un desarrollo económico sostenible y manejo adecuado de las tecnologías que poco a poco van incorporando con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Naciones Unidas, 2017). Piñeiro et al., (2005) cita a Villaverde (1998) al enunciar que los recursos para el desarrollo local son relativos, puesto que dependen de las posibilidades existentes dentro de la región y de la estrategia de desarrollo fijada para ésta, algunos de estos recursos son físicos, humanos, socioculturales y tecnológicos (Piñeiro et al., 2005). Los recursos tecnológicos, son identificados como potenciadores del desarrollo económico, a través de estrategias de innovación y mejoras en la adaptación y uso de la tecnología. Para lograr la efectividad del proceso de adaptación y transferencia de tecnología se requiere de un cambio de paradigma organizacional e incluso cultural (Badawy, 2009) y una visión menos limitada por parte de los gobiernos locales sobre la conceptualización del tema de gestión tecnológica (Piñeiro et al., 2005). Este artículo presenta una breve reseña que busca concientizar sobre la importancia del concepto de gestión tecnológica y su aplicación en la administración municipal mexicana en aras de brindar mejores servicios públicos a los ciudadanos.

Desarrollo

Retos de los Municipios

Aunado al incremento de la población en las zonas urbanas, los gobiernos locales en México y varios países del mundo, están experimentando un empuje dirigido a un crecimiento económico con ciudades sostenibles en materia de vivienda, infraestructura, servicios básicos, seguridad alimentaria, salud, educación, empleabilidad, seguridad, recursos naturales, entre otros, que garantice una calidad de vida adecuada para sus habitantes (Naciones Unidas, 2017). La tarea de los municipios no es sencilla, se requiere de planeación urbana, participación e involucramiento de los ciudadanos en la formulación de políticas (Badawy, 2009), incremento de la inversión pública y privada en tecnología, traducida en iniciativas de desarrollo económico y transferencia de tecnología desde lo local hasta lo nacional (Cetindamar et al., 2016).

Los gobiernos municipales mexicanos, tienen entre sus actividades administrativas ofrecer los servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, alumbrado público, limpia, recolección, traslado,

tratamiento y disposición final de residuos urbanos, hacienda pública, gobernación y reglamentos, seguridad pública, tránsito y transportes, obras públicas, instrucción pública, recreación y espectáculos, comercios, mercados y rastro, bienes municipales, panteones, y los demás que las legislaturas locales determinen (INAP, 2009). En cuanto a la parte financiera de los municipios mexicanos, el ingreso per cápita suele provenir de las participaciones federales en mayor porcentaje, hasta un 68%, también se consideran los impuestos municipales, cuotas y aportaciones de seguridad social, contribuciones de mejoras, derechos, productos, aprovechamientos, aportaciones federales y estatales, disponibilidad inicial de recursos, financiamientos y otros ingresos (De la Peña, 2017).

Para introducir el tema de la tecnología, se considerarán tres de los servicios públicos mencionados anteriormente y que son fuente de uso de algunas tecnologías que se discutirán en otro apartado. El primero es agua potable, lo primordial es que éste recurso hídrico esté al alcance de todos los habitantes, asegurando su regularidad en el flujo y suministro, cumplimiento con las normas para su distribución y usos; teniendo las condiciones necesarias de las tuberías y redes de distribución, así como los sistemas de potabilización y tratamiento de aguas residuales (Zamora y Ramírez, 2017). El segundo, es el servicio de alumbrado público, cuyo propósito es brindar visibilidad apropiada para el desarrollo de las actividades peatonales y vehiculares, espacios de libre circulación y generar seguridad por la noche, por lo que, es importante proporcionar la iluminación adecuada en calles y áreas públicas, atender a mantenimientos y fallas para conservar su buen estado (Zamora y Ramírez, 2017). El último es tránsito y transporte, son parte de la movilidad urbana como un factor determinante para la productividad económica de la ciudad y debe proveer los elementos suficientes para que la población pueda desplazarse a sus destinos, minimizando el daño al medio ambiente (Negrete Salas, 2018).

La infraestructura de una ciudad requiere de un plan de desarrollo, recursos financieros, gestión y tecnologías, Díaz y Osuna (2018:40) declaran que “ciudades con sistemas de transporte, suministro y tratamiento de agua, seguridad, recolección y disposición de residuos, suministro de energía eléctrica, tecnologías de la información y comunicación, centros educativos, culturales y recreaciones suficientes, fomentan el crecimiento económico del país”.

Tecnología y su Gestión

Ortiz y Pedroza (2006:67), definen la tecnología como “el medio a través del cual se traslada el conocimiento científico a la solución de problemas concretos de una manera efectiva” y cita a Benavides (1998) al definir tecnología como “el sistema de conocimientos y de información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia y que, unido a los métodos de producción, comercialización y gestión que le son propios, permite crear una forma reproducible o generar nuevos o mejorados productos, procesos o servicios”, por último, retomando el concepto de tecnología de Lowe P., rescatado por Badawy (2009:223), ésta se define como “un fenómeno social - tecnológico, que va más allá de los equipamientos, habilidades laborales y sistemas gerenciales. Con una macro visión, la tecnología involucra procesos culturales, sociales y psicológicos”. En las tres definiciones se identifica, el uso de la tecnología para la mejora de la sociedad. Pero para poder aumentar el uso de la tecnología, se necesita de su gestión, con lo que aparece el concepto de gestión tecnológica.

Badawy (2009:223), define gestión tecnológica como “la arquitectura o configuración de los sistemas de gestión, políticas y procedimientos que rigen el funcionamiento estratégico y operativo de la organización con el fin de alcanzar sus objetivos y metas”, el autor también hace referencia a la definición de *The National Research Council*: “La gestión tecnológica, vincula las disciplinas de ingeniería, ciencia y gestión, para la dirección, planeación, desarrollo e implementación de las capacidades tecnológicas y configurar y lograr los objetivos estratégicos y operativos de una organización”. Cetindamar et al., (2016:2) explica que la gestión tecnológica consiste en “planificar, dirigir, controlar y coordinar el desarrollo e implementación de las capacidades tecnológicas para lograr los objetivos estratégicos y operativos de una organización”. Define las capacidades tecnológicas como una serie de seis actividades encaminadas a la mejora o desarrollo de productos, procesos y tecnología existentes, éstas actividades, se muestran en la figura 1 y son: “1) adquisición de la tecnología, 2) explotación de la tecnología (comercialización, desarrollos incrementales, mejoras de procesos y comercialización), 3) continua identificación de la tecnología en las diferentes etapas del ciclo de vida de desarrollo y mercado, 4) aprendizaje, reflexión sobre los proyectos y procesos de tecnología utilizada, relacionada además con la gestión del conocimiento, 5) protección de la tecnología y los activos intelectuales (patentes, derechos de autor, retención de capital humano) y 6) selección de estrategias relacionadas con la tecnología” (Cetindamar et al., 2016:3).



Figura 1. Actividades de la Gestión Tecnológica.

Fuente: Elaboración propia, con información de Cetindamar et al., 2016.

Necesidades de la Gestión Tecnológica Municipal

Abordando los retos de los municipios, las definiciones de tecnología y gestión tecnológica, la concatenación entre estos temas es el uso de la tecnología para mejorar el desarrollo económico y calidad de vida de los habitantes en las ciudades mediante una gestión tecnológica en los servicios públicos. Retomando el servicio de agua potable, se estima que el consumo de éste en la zona urbana en el país es de 250 L/habitante/día (Márquez y Ortega, 2017), y con el incremento poblacional, atender la necesidad será más compleja, por lo que se requiere la incorporación de avances tecnológicos en obras hidráulicas, que permitan disminuir los costos de operación y mejorar el aprovechamiento de las aguas superficiales. De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en México, la distribución incluye la potabilización, cuyas tecnologías dependen de la calidad del agua proveniente de las fuentes de captación y el gasto volumétrico a tratar, éstas pueden ser floculación, ósmosis inversa, nanofiltración, entre otras, además es menester del municipio identificar y proteger las fuentes de suministro libres de contaminación, realizar obras de captación y transporte de agua, mantenimiento y operación de las redes de distribución, así como asegurar la calidad conforme a la normatividad nacional vigente (CONAGUA, s.f.a). Después del uso del agua potable, se generan las aguas residuales, los procesos de tratamiento se basan en el caudal y

calidad del agua residual, requerimientos de calidad del agua tratada, requerimientos energéticos, disponibilidad de terreno, evaluación de la inversión, operación y mantenimiento, impacto ambiental y producción de lodos residuales, además se comienzan a incorporar tecnologías para la producción de electricidad e incluso la recuperación de nutrientes (CONAGUA, s.f.b).

En el caso de alumbrado público, instalaciones anticuadas conllevan a la ineficiencia, requiriendo mayor energía y mantenimiento, reflejado el incremento de costos que paga el municipio, con los cambios tecnológicos, es posible disminuir el consumo energético hasta un 80%, actualmente las tecnologías de iluminación con mayor eficiencia energética utilizadas en los sistemas de alumbrado son la de vapor de sodio de alta presión, aditivos metálicos cerámicos, aditivos metálicos de cuarzo, fluorescente, leds y otras tecnologías. De 2010 a 2016 se ofertó un proyecto nacional para impulsar la eficiencia energética de alumbrado público municipal, que incluye el cambio de sistemas ineficientes por eficientes. Entre 2016 y 2017 en 608 colonias del municipio de Santiago de Querétaro, se reemplazaron luminarias de vapor de sodio, por lámparas de tecnología led que aportan mayor iluminación, permitiendo un ahorro del 50% en el consumo de energía - estimado en 72 millones de pesos al año-, (Comunicación Social del Municipio de Querétaro, 2017), no obstante, es solo uno de los pocos ejemplos llevados con éxito, la cantidad de municipios que aprovechan estos proyectos es baja debido a una limitada capacidad técnica y operativa además del factor de rotación frecuente del personal debido a los cortos periodos de la administración municipal (CONUE, 2016).

Por último, tránsito y transporte, las tecnologías enfocadas en estos servicios son variadas, e incluyen desde el propio mecanismo del autobús, tren, metrobús, vehículos particulares, de carga, entre otros, así como, los servicios de mantenimiento, la búsqueda por incrementar la eficiencia del sistema de transporte e incluso la integración de tecnologías de comunicación, como aplicaciones en dispositivos móviles para saber los horarios de llegada y salida, es una integración de producto y servicio mediante la tecnología y su gestión (Cetindamar et al., 2016). Otros aspectos tecnológicos están dirigidos a la disminución de emisiones y residuos, minimizar el consumo de recursos no renovables, migrando paulatinamente a la incorporación de sistemas de energía renovables, autobuses híbridos y eléctricos, incremento en la accesibilidad y operación eficiente en los transportes todo con el mismo objetivo, que es atender las necesidades

de la región, sus habitantes, empresas, instituciones y demás participantes (Lozano, 2018).

En los tres servicios públicos mencionados anteriormente, elegir la mejor tecnología para la ciudad, requiere de la gestión tecnológica como una herramienta para asegurar que se use de forma adecuada y cumpla con los objetivos establecidos por el municipio. Un aspecto más del uso de la tecnología se encuentra dentro de la administración de los gobiernos locales con la masificación del uso de Internet y las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), que busca la interacción de las empresas y ciudadanos con el gobierno (Soe y Drechsler, 2017), algunos usos son en recopilación e intercambio de ideas, conocimiento local, encuestas y foros, herramientas de simulación de presupuesto, diseño 3D, análisis de información, comunicación con los ciudadanos, prestación y cobro de servicios público, utilizando aplicaciones web y móviles para la colaboración real y participación de la ciudadanía (Falco y Kleinhans, 2018).

Discutiendo sobre algunas de las actividades de los gobiernos direccionadas a la adquisición, procesamiento, almacenamiento y análisis de datos, es indispensable remarcar que para lograrlo dependen de la calidad de la tecnología de información que dispongan, así como del personal calificado en el uso de esta tecnología, sin embargo, frecuentemente se tiene bajo rendimiento y algunas veces no funcionan como deberían, aunado a que “el gobierno tiene cierta resistencia a adoptar cambios en la organización a fin de facilitar y hacer más efectivo el uso de las TI” (Pierson y Thompson, 2016:1).

El siguiente paso de los municipios dadas las tendencias internacionales, será apropiarse de los conceptos de ciudad inteligente, explicada por Rózga Luter y Solleiro (2017:53) como “aquellas comunidades, vecindades, distritos, ciudades y regiones que tienen la habilidad para apoyar el aprendizaje, el desarrollo tecnológico y los procedimientos de información, y cuenta con los espacios digitales e instrumentos de procesamiento de información, transferencia de conocimiento y tecnología”. Otra definición de ciudad inteligente es “la ciudad que supera sus retos mediante la aplicación estratégica de bienes, servicios y redes tecnológicas para mejorar la calidad de vida y accesibilidad de sus habitantes, para proveer servicios a sus ciudadanos, gestionar su infraestructura y asegurar un desarrollo sostenible” (Güereca, 2018:18). La necesidad de la gestión tecnológica en los municipios es congruente con la tendencia mundial a la

habilitación de ciudades inteligentes, en las cuales las tecnologías se integran transversalmente en las actividades cotidianas de la sociedad, en este sentido, es importante identificar los aspectos de éstas ciudades y sus factores involucrados, los cuales se muestran en la tabla 1, los que fueron reportados por Berra (2013), y las que se han dividido en dos grupos, aspectos de cooperación para el desarrollo y el entorno para el desarrollo.

Tabla 1. Aspectos y factores de las ciudades inteligentes

| Grupo | Aspecto | Factores involucrados |
|--------------------------------|----------------------------|--|
| Cooperación para el desarrollo | Gobierno inteligente | <ul style="list-style-type: none"> • Gobernanza transparente • Participación en la toma de decisiones • Servicios públicos y sociales • Estrategias políticas y perspectivas |
| | Economía inteligente | <ul style="list-style-type: none"> • Espíritu innovador • Iniciativa empresarial • Imagen económica y marca comercial • Flexibilidad del mercado laboral • Arraigo internacional • Capacidad de transformar • Productividad |
| | Ciudadanos inteligentes | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de calificación • Posibilidades de aprendizaje permanente • Pluralidad étnica y social • Flexibilidad • Creatividad • Cosmopolitismo • Apertura cultural • Participación en la vida pública |
| Entorno para el desarrollo | Vivir inteligente | <ul style="list-style-type: none"> • Actividades culturales • Instituciones educativas • Condiciones de seguridad sanitaria individual • Calidad de la vivienda • Atracción turística • Cohesión social |
| | Movilidad inteligente | <ul style="list-style-type: none"> • Accesibilidad local • Accesibilidad nacional e internacional • Disponibilidad de infraestructura de las TIC • Sistema de transporte sostenible e innovador |
| | Medio ambiente inteligente | <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones naturales • Contaminación • Protección del medio ambiente • Gestión sostenible de los recursos |

Fuente: Elaboración propia adaptada con información de Berra (2013).

Para enfatizar, una de las condiciones para que el progreso tecnológico sea parte en el desarrollo económico de las ciudades, se basa en la adopción de la gestión tecnológica de las nuevas tecnologías y difusión del conocimiento tecnológico tanto en las empresas como en los gobiernos locales (Piñeiro et al., 2005). El incremento de la inversión pública y privada en tecnología se ha traducido en numerosas iniciativas de desarrollo económico y transferencia de tecnología a nivel regional, estatal y nacional, por consecuencia la necesidad de contar con administradores de tecnología (Cetindamar et al., 2016). La figura 2 muestra las posibles interacciones de la administración municipal para lograr mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, a través de los elementos de gestión tecnológica, inversiones y planeación urbana.

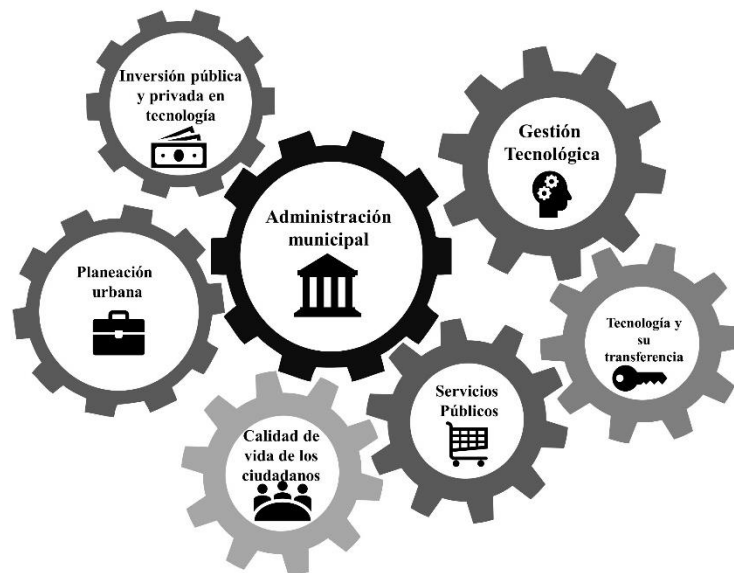


Figura 2. Interacciones de la administración pública

Fuente: Elaboración propia

Reflexiones Finales

El avance de la conectividad, los desarrollos tecnológicos en diversas áreas, el crecimiento poblacional, la incorporación de enfoques como las ciudades inteligentes, la necesidad de procurar servicios públicos cada vez más eficientes a las ciudades, debe poner a los gobiernos locales atentos a todos estos cambios y adueñarse del concepto y la necesidad de realizar gestión tecnológica como parte de sus actividades, plantear la incorporación de personal capacitado como gestores tecnológicos públicos para mejorar la respuesta a los desafíos locales que se tienen y aquellos que se avecinan, actuar de manera estratégica realizando por lo menos las actividades de identificar las

necesidades de la región, buscar las tecnologías apropiadas para mitigar la problemática, identificar posibles colaboradores por ejemplo empresas, centros de investigación, instituciones de educación superior, inversionistas privados, que puedan ayudar a desarrollar los proyectos, mantenerse en un constante seguimiento de las mejoras tecnológicas que permitan incrementar el desarrollo del municipio. Para atender algunas de las necesidades mencionadas anteriormente, las próximas investigaciones se tornan en la generación de propuestas de modelos de gestión tecnológica para las entidades municipales mexicanas, de tal forma que los ayuntamientos cuenten con directrices para favorecer el uso de las tecnologías en los servicios públicos y se tomen decisiones más certeras a favor de la comunidad.

Referencias Bibliográficas

1. Naciones Unidas. (2017). Nueva Agenda Urbana. Quito, Ecuador, Secretaría de Hábitat III. Pág. 3. Fuente: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>. (Consultado el 13-03-2018).
2. Piñeiro, Albino, Quintero, Niria, y Díaz, Bladimir. (2005). Gestión tecnológica como estrategia de desarrollo local en el contexto latinoamericano: una aproximación a la realidad venezolana. ORBIS. Vol. 1. No. (2). Págs. 27,36-38. Fuente: <http://www.revistaorbis.org.ve/pdf/2/2Art2.pdf> (Consultado el 11-05-2018)
3. Badawy, Afie M. (2009). Technology management simply defined: A tweet plus two characters, Journal Of Engineering And Technology Management. Vol. 26. Págs.221,223. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2009.11.0011>.
4. Cetindamar, Dilek, Phaal, Robert, y Probert, David R. (2016). Technology management as a profession and the challenges ahead. Journal Of Engineering Technology Management. Vol. 1467. Págs. 2-4,9. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2016.05.0011>.
5. Instituto Nacional de Administración Pública A.C. (INAP), 2009. Guías técnicas municipales, Ciudad de México, Instituto Nacional de Administración Pública A.C. Pág. 33. Fuente: http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/322/1/images/guias_inap.pdf Consultado (20-04-2018)
6. De la Peña, P. (2017). Escuela de gobierno y transformación pública. Ponencia presentada en el Foro Retos y Oportunidades en el Marco del Desarrollo Municipal, Ciudad de México, México. Fuente:

http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_municipal/docs/memorias.pdf.

(Consultado el 31-07-2018)

7. Zamora Fernández de Lara, Gerardo y Ramírez López, Rigoberto. (2017). La reglamentación municipal como instrumento de gestión: estudio comparativo en ciudades – capital. Primera edición. UAM-Xochimilco. División de Ciencias Sociales y Humanidades; Bonilla Artigas Editores. Ciudad de México, Págs. 50-54,60.
8. Negrete Salas, M. (2018). Planeación del transporte en la zona metropolitana de la Ciudad de México”, en Luis Javier Castro Castro (coord.). La planeación sostenible de ciudades. Propuestas para el desarrollo de infraestructura. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México. Pág. 63.
9. Díaz Luis y Osuna Jaime. (2018). Financiamiento de infraestructura en la planeación de ciudades, en Luis Javier Castro Castro (coord.), La planeación sostenible de ciudades. Propuestas para el desarrollo de infraestructura. Primera Edición Fondo de Cultura Económica. México.
10. Ortiz Cantú, Sara, y Pedroza Zapata, Álvaro R. (2006). ¿Qué es la Gestión de la Innovación y la Tecnología (GIInT)?. Journal Of Technology Management & Innovation. Vol.1. No.2. Pág.67. Fuente: <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/viewFile/rev1/327>. (Consultado el 11-04-2018)
11. Márquez Fernández, Olivia y Ortega Márquez Maritzel. (2017). Percepción social del servicio de agua potable en el municipio de Xalapa, Veracruz. Revista Mexicana De Opinión Pública. Vol.23. Pág.45. DOI <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.24484911e.2017.23.58515>
12. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (a) (s.f.). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Diseño de plantas potabilizadoras de tecnología simplificada, México, Comisión Nacional del Agua. Págs. 7,54 Fuente: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/Libros/11DisenoDePlantasPotabilizadorasTipoDeTecnologiaSimplificada.pdf> (Consultado el 26-06-18).
13. Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) (b) (s.f.). Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Introducción al tratamiento de aguas residuales municipales, México, Comisión Nacional del Agua. Págs. 10,15. Fuente: <http://mapasconagua.net/libros/SGAPDS-1-15-Libro25.pdf>. (Consultado el 26-06-18).

14. Comunicación Social del Municipio de Querétaro. (2017). Boletín Municipal 874/DP/2017. Fuente: <http://www.municipiodequeretaro.gob.mx/boletin.php?id=1017>. (Consultado el 30-04-2018)
15. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUE). (2016). Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal: Balance 2010-2016. Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. Ciudad de México. Págs. 4,7,19.
16. Lozano, Angélica, (2018). Hacia un transporte urbano realmente sostenible”, en Luis Javier Castro Castro (coord.). La planeación sostenible de ciudades. Propuestas para el desarrollo de infraestructura, Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México. Págs. 68-72.
17. Soe, Ralf-Martin, y Drechsler, Wolfgang. (2017), “Agile local government: Experimentation before implementation”, Government Information Quarterly. Pág. 2. DOI <https://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2017.11.010>
18. Falco, Enzo y Kleinhans, Reinout. (2018). Beyond technology: Identify local government challenges for using digital platforms for citizen engagement, International Journal Of Information Management. Vol. 40. Pág. 18. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.007>
19. Pierson, Kawika, y Thompson, Fred, (2016). How you buy affects what you get: Technology acquisition by state governments. Government Information Quarterly, 01177, DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2016.06.003>
20. Rózga Luter, Ryszard E. y Solleiro, José Luis. (2017). Sistemas regionales de innovación como instrumento en la política pública de innovación. Primera edición. Universidad Autónoma Metropolitana. Ciudad de México. Pág.53
21. Güereca Hernández, Leonor Patricia. (2018). El análisis de ciclo de vida de la vivienda como un elemento clave para la sostenibilidad de las ciudades, en Luis Javier Castro Castro (coord.), La planeación sostenible de ciudades. Propuestas para el desarrollo de infraestructura. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México.
22. Berra, Mariella. (2013). De la ciudad digital a la ciudad incluyente. La construcción de un capital sociotécnico, Sociológica, Vol. 28 No. 79. Págs. 15-16 Fuente: <http://www.scielo.org.mx/pdf/soc/v28n79/v28n79a1.pdf>. (Consultado el 24-05-18).