

APROXIMACIÓN TEÓRICA SOBRE EL USO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS
PARA LA TRANSFORMACIÓN DE CIUDADES TRADICIONALES EN
CIUDADES INTELIGENTES

THEORETICAL APPROACH ON THE USE OF NEW TECHNOLOGIES FOR THE
TRANSFORMATION OF TRADITIONAL CITIES IN SMART CITIES

Patricia Salazar

psalazar@urbe.edu.ve

Justin Nieto

Abgnietojustin1992@hotmail.com

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general analizar el uso de las nuevas tecnologías desde un enfoque sostenible con el fin evolucionar del modelo de gestión tradicional a un modelo de gestión inteligente, combinando tecnología, personas y procesos de formas innovadoras. La tecnología es un aliado importante para promover la sostenibilidad de las ciudades. El tipo de investigación se catalogó como cualitativa y documental, con dicho fin se efectuó una indagación teórica, consultándose diversas obras literarias relevantes al temario, publicaciones tradicionales y electrónicas. Encontrándose como aportaciones más relevantes los siguientes trabajos: Agenda 2030 y los objetivos del Desarrollo Sostenible (2016), Amemiya (2012), Bouskela et al, (2016), Castellano (2008), Guedez (2010), Moreno (2015), Índice de las Ciudades en Movimiento (2018), Portillo (2017), Raufflet, et al, (2012), Ureta (2016), entre otros. Reflexionando y profundizando sobre: desarrollo sostenible, nuevas tecnologías e innovación. Como conclusiones se apuntó la necesidad de incorporar en ciudades tradicionales aspectos relativos a la mejora de la gobernanza, de la planificación y de la infraestructura, así como un plan de acciones en seis etapas fundamentales: estructurar el equipo, realizar el diagnóstico, diseñar una solución integral con visión multisectorial, desarrollar un plan de implementación, buscar asociaciones y evaluar los resultados.

Palabras clave: Nuevas tecnologías, desarrollo sostenible, ciudades inteligentes.

ABSTRACT

The general objective of this research was to analyze the use of new technologies from a sustainable approach in order to evolve from the traditional management model to an intelligent management model, combining technology, people and processes in innovative ways. Technology is an important ally to promote the sustainability of cities. The type of research was classified as qualitative and documentary, with this purpose a theoretical inquiry was made, consulting different literary works relevant to the agenda, traditional and electronic publications. The following works are the most relevant contributions: Agenda 2030 and the objectives of Sustainable Development (2016), Amemiya (2012), Bouskela et al, (2016), Castellano (2008), Guedez (2010), Moreno (2015), Index of the Cities in Motion (2018), Portillo (2017), Raufflet, et al, (2012), Ureta (2016), among others. Reflecting and deepening on: sustainable development, new technologies and innovation. As conclusions, it was pointed out the need to incorporate aspects related to the improvement of governance, planning and infrastructure in traditional cities, as well as a plan of actions in six fundamental stages: structure the team, carry out the diagnosis, design a solution integral with multisectoral vision, develop an implementation plan, look for associations and evaluate the results.

Keywords : New technologies, sustainable development, smart cities.

Introducción

Tras la Segunda Guerra Mundial surgió la Organización de las Naciones Unidas para dar inicio a una mayor consciencia social, de esta manera referencia al conjunto de obligaciones y compromisos, legales y éticos, tanto nacionales como internacionales, los cuales se derivan de los impactos de la actividad de las organizaciones tanto públicas como privadas producidas en el ámbito social, económico, laboral, medioambiental y de los derechos humanos.

La elevada concentración urbana plantea a las ciudades y a los países una serie de retos para atender las necesidades de las poblaciones en crecimiento, comenzando con elementos básicos como infraestructura, saneamiento, transporte, energía, vivienda, seguridad, empleo, salud y educación, y pasando por otros también fundamentales como comunicación y esparcimiento. Mantener a la ciudad funcionando de manera sostenible e integrada es ciertamente uno de los grandes retos del siglo XXI.

Las ciudades de América Latina y el Caribe son protagonistas de uno de los procesos de crecimiento demográfico más significativos que ha vivido el planeta, con grandes consecuencias para la sostenibilidad, la calidad de vida y la competitividad de la región. Hacer frente a estos retos supone una evolución en el ámbito de la gobernanza y la toma de decisiones, así como el uso cada vez más eficiente de los recursos de nuestras ciudades, con miras a emprender una gestión inteligente.

En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas a través de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su texto Agenda 2030 y los objetivos del Desarrollo Sostenible (2016), señala al desarrollo sostenible como aquel que promueve una integración equilibrada en las tres dimensiones (económica, social y ambiental) para la formulación de estrategias y políticas

nacionales, todo con el firme propósito de disminuir la brecha desigual en el margen latinoamericano para que sea un modelo inclusivo y sostenible.

En la actualidad, convergen dos fenómenos importantes en la historia de la humanidad: la aceleración de la urbanización a nivel mundial y la revolución digital. Un estudio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) señala que, por primera vez en la historia, más de la mitad de la población del planeta (54,6% o 3.600 millones de personas) vive en ciudades. Además, según este estudio, para 2050 el 70% de la población mundial (más de 6.000 millones) vivirá en ciudades: 64,1% de las personas en los países en desarrollo y 85,9% de los habitantes en los países desarrollados (Bouskela et al, 2016:12)

Sobre la base de las ideas expuestas, el reto actual es transformar “ciudades tradicionales” en smart cities, o ciudades inteligentes, sobre todo con el surgimiento de la tecnología digital, de internet y de las tecnologías móviles, lo que hace la transformación es cada vez más viable. Asimismo, resulta atractiva para los ciudadanos, empresarios y trabajadores, pues genera un espacio más seguro, con mejores servicios y con un ambiente de innovación que incentiva soluciones creativas, genera empleos y reduce las desigualdades. De esa manera, las ciudades inteligentes promueven un ciclo virtuoso que produce no solo bienestar económico y social, sino también el uso sostenible de sus recursos con miras a elevar la calidad de vida a largo plazo.

La situación descrita, plantea una investigación cuyo objetivo general está orientado a analizar el uso de las nuevas tecnologías desde un enfoque sostenible con el fin de evolucionar del modelo de gestión tradicional a un modelo de gestión inteligente, combinando tecnología, personas y procesos de formas innovadoras. La tecnología es un aliado importante para promover la sostenibilidad de las ciudades., lo que permitirá a mediano y largo plazo la implementación de la programas y proyectos sociales como campo de actuación e intervención de los

aspectos económicos, sociales y ambientales que respondan a las demandas sociales del entorno en el que operan para mejorar la calidad de vida de la población, asegurando la participación de los grupos de interés.

Este artículo tiene como propósito resaltar la importancia de planificar, administrar y gobernar ciudades de forma sostenible, para maximizar las oportunidades económicas y minimizando los daños medioambientales, está estructurado de la siguiente manera: fundamentación teórica sustentada con base a la consulta y aporte de los autores, métodos y diseños de investigación, resultados en los hallazgos del estudio, las relaciones entre los hechos observados e interpretar los resultados obtenidos en la investigación, conclusiones y referencias bibliográficas.

Desarrollo

(a) Fundamentación teórica:

1. Tecnología

La tecnología es el área del conocimiento relacionada con otras ciencias que estudia una técnica, los medios que se utilizan, sus procesos de cambios y su interacción con el entorno, Pineda (2012); es considerada además, como factor relevante de cohesión y cambio social, buscando a través de sus avances satisfacer las necesidades e intereses, mejorando e innovando en productos, servicios o procesos.

En este orden de ideas, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (2008) señala que la tecnología es el conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. En otra acepción, tecnología es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto.

En este sentido, se puede establecer que la tecnología se relaciona con los medios utilizados para producir y vender o en la prestación de servicios y mejoramiento de procesos, la cual se enfoca a través de

programas, innovación e invención, orientada a la satisfacción de las necesidades del entorno, determinando su asimilación en todos los sectores, específicamente en el sector productivo empresarial.

2. Gestión Tecnológica

La tecnología abarca la aplicación de conocimientos los cuales buscan gestionarla de manera que pueda establecer las aplicaciones necesarias para el logro de los objetivos y metas de la organización. Su implementación reconoce descubrir nuevas oportunidades que podrían ser utilizadas por las empresas de acuerdo a sus recursos y capacidades que le permitan lograr una ventaja competitiva en el sector productivo en donde se desenvuelven. Así, como examinar las necesidades de sus clientes, que le permitan orientarse hacia nuevos productos o nuevos mercados. Paniagua (2007).

Por tanto, Gallego (2005) indica que la gestión tecnológica tiene como objetivo gerenciar la variable tecnológica estratégica global de la empresa, se refiere a la identificación y obtención de tecnología, así como la investigación, desarrollo y la adaptación de las nuevas tecnologías en la explotación de la producción. En general, la gestión tecnológica incluye la tecnología de productos y procesos, como la utilizada en funciones de dirección y organización.

En este mismo orden de ideas, Castellano (2008) citado por Urribarri y otros (2016) la gestión tecnológica surge en respuesta a la necesidad de manejar el factor tecnológico con el sentido estratégico que se le ha conferido dentro de la organización. Por lo tanto, en su aplicación se combinan tanto conocimientos de ingeniería, como la ciencia y de la administración con el fin de realizar la planeación, organización, control y evaluación en el desarrollo y la implantación de soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos de una organización.

En este mismo orden de ideas, Amemiya (2012), señala que un sistema

tecnológico, se define como un conjunto de tecnologías y sus sistemas sociales asociados, puede caracterizarse a través de su interacción con la sociedad, la industria, la naturaleza y la economía, teniendo como características las siguientes: operatividad, impacto social y ecológico, carácter social: realización comunitaria, independencia sobre los individuos y consecuencias. Es importante señalar que estas interacciones pueden ser positivas o negativas dependiendo del contexto donde se coloque el sistema tecnológico.

3. Innovación tecnológica

De acuerdo con González (2011: 14), se habla de innovación tecnológica cuando la innovación se consigue mediante la utilización de la tecnología o de los conocimientos científicos y tecnológicos, o supone para la empresa la introducción de un cambio técnico en sus productos o proceso. En muchos negocios, la innovación tecnológica es actualmente el inductor más importante del éxito competitivo de muchas empresas en cualquier área de la empresa (productos, procesos, organización o marketing).

La Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2012) señala que, la innovación tecnológica supone una de las formas más relevantes de producir innovaciones debido a la enorme capacidad de la tecnología y el conocimiento –bien administrados– de producir diferenciación y ventajas competitivas a medio y largo plazo, a través de la creación de valor añadido difícil de imitar en productos y servicios, así como de altas barreras de entrada para el resto de empresas.

4. Transferencia como medio de acceso a la tecnología

Resulta así mismo interesante destacar que si las empresas desean crear innovaciones tecnológicas deben disponer de las tecnologías adecuadas, las cuales pueden obtenerse a partir de dos fuentes complementarias:

- **Fuentes internas:** departamentos propios de investigación y desarrollo tecnológico (I+D).
- **Fuentes externas:** colaboración con proveedores y socios externos ajenos a la empresa para la adquisición de la tecnología cuando ya está disponible o el desarrollo de la misma en caso contrario.

Es en este último caso (tecnología procedente del exterior de la empresa) es cuando se habla de transferencia de tecnología como un mecanismo por el que la empresa accede a los recursos o activos tecnológicos que necesita para innovar.

Según lo anterior, la transferencia de tecnología puede analizarse entonces desde una doble perspectiva o contexto:

Desde el punto de vista de la empresa que accede a la tecnología (receptor de la tecnología) y que utiliza la transferencia de tecnología como estrategia empresarial para mejorar su competitividad. Desde el punto de vista de la entidad que co- desarrolla o comercializa la tecnología (proveedor de la tecnología), como por ejemplo una universidad, un organismo de investigación, un centro tecnológico o una empresa, y que utiliza la transferencia de tecnología como medio de valorización de su conocimiento.

5. Desarrollo sostenible

Sobre el asunto, Raufflet y col. (2012), señala que el desarrollo sostenible es aquel que modelo que permite simultáneamente, cubrir los requerimientos de calidad de vida de la población del planeta, así como conservar el medio ambiente e incluso mejorarlo. De tal manera, que las generaciones futuras dispongan de las mismas oportunidades que las actuales para conseguir lo que se denomina calidad de vida.

Por otra parte, los autores indican que para entender mejor el concepto se deben combinar dos definiciones el de desarrollo humano según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente el cual señala que es la evaluación del entorno, de las personas para vivir de forma

productiva y creadora de acuerdo con sus necesidades e intereses y el de sustentabilidad del desarrollo según el Consejo Mundial de Empresas para el Desarrollo Sustentable siendo esta, la forma de organizar el consumo de recursos y la producción de alteraciones en el medio ambiente, de tal manera que se mantenga el progreso hacia los objetivos de manera indefinida a la velocidad que la evolución de la tecnología permita.

Por otra parte, Guédez (2010), señala que el desarrollo sostenible en una empresa, es aquel que crea valor económico, medio ambiental y valor social a corto y largo plazo, contribuyendo así al aumento de las capacidades y oportunidades, el bienestar y al auténtico progreso de las generaciones presentes y futuras, tanto en su entorno inmediato como en el planeta en general.

Sobre la base de las ideas expuestas, la Organización de las Naciones Unidas a través de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su texto Agenda 2030 y los objetivos del Desarrollo Sostenible (2016), señala al desarrollo sostenible como aquel que promueve una integración equilibrada en las tres dimensiones (económica, social y ambiental) para la formulación de estrategias y políticas nacionales.

A este respecto, para las investigadoras, el desarrollo sostenible según lo indicado por Guédez (2010), se encuentran dentro del tópico estudiado debido a que se observa que el desarrollo solo es sostenible cuando se centra en el ser humano y por otra, un desarrollo sin respeto a los Derechos Humanos no será definitivamente sostenible, asimismo, según los aportes del autor, se agrega, además, que el Estado y las empresas deben ser promotoras de políticas públicas que aborden el tema social con un enfoque innovador, inclusivo y sostenible en las ciudades.

Vinculado al tema, la Iniciativa de Reporte Global con las normas ISO 26000:2010 (2011) el desarrollo sostenible constituye una forma de mitigación para el impacto ambiental generado por la actividad humana

presente en el tramo empresarial y gubernamental, es por ello que cada individuo debe asumir la responsabilidad social ciudadana, entendiendo como tal el reconocimiento por su parte de las causas de la alteración negativa al ambiente.

6. Ciudad inteligente

Una Ciudad Inteligente es 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 herramientas 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 Ciudades Inteligentes se tornan más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así vidas. (Bouskela et al, 2016:16).

La transformación y modernización de la gestión de la ciudad genera una serie de resultados concretos y positivos, aumentando la eficiencia al integrar diferentes áreas de actuación (movilidad, tráfico, seguridad, vigilancia, agua, energía, gestión de riesgos, etc.). Al trabajar de forma colaborativa, los gestores municipales comparten información de calidad para ofrecer mejores servicios a la población.

Dentro de ese marco, Moreno (2015:16) citando a Giffinger et al. (2007), define a la Smart City como una ciudad con un buen funcionamiento, orientado a la mejora continua en los siguientes seis pilares: economía, personas, gobernanza/administración local, movilidad, medio ambiente y calidad de vida, es decir, se combinan de forma inteligente los recursos y actividades de ciudadanos conscientes, independientes y con capacidad de decisión.

6.1. Grupos de interés o stakeholders

De acuerdo a lo señalado por Moreno (2015:7), dentro de las ciudades inteligentes se encuentran los siguientes grupos de interés:

- a. Administración local, políticos y gestores de la ciudad.
- b. Ciudadanos y empresas locales.
- c. Proveedores de servicios municipales públicos o privados (agua, residuos, energía, transporte).
- d. Inversores: banca privada capital riesgo, fondos, banca internacional.
- e. Proveedores de soluciones tecnológicas y financieras.

6.2. Beneficios

- Genera integración, que a su vez suministra a la administración pública información necesaria y transparente para una mejor toma de decisiones y gestión presupuestaria;
- Permite prestar una mejor atención a los usuarios de servicios y mejora la imagen de los órganos públicos y, de esta manera, eleva el grado de satisfacción de los habitantes;
- Optimiza la asignación de recursos y ayudan a reducir gastos innecesarios;
- Genera procedimientos comunes que aumentan la eficiencia del gobierno;
- Produce indicadores de desempeño que son útiles para medir, comparar y mejorar las políticas públicas;
- Permite una mayor participación de la sociedad civil organizada y de los ciudadanos en la administración por medio del uso de herramientas tecnológicas que ayudan a monitorear los servicios públicos, identificando problemas, informando e interactuando con la administración municipal para resolverlos. (Bouskela et al, 2016:17).

(b) Métodos:

La investigación está dirigida a la solución de problemas o preguntas científicas, que permitan la producción o generación de nuevos conocimientos, los cuales se establecen para dar solución o respuestas de las interrogantes planteadas, según lo establece Arias (2012). El tipo de investigación se catalogó como cualitativa, debido a que se fundamentó en estudiar las concepciones teóricas necesarias para la gestión y/o transformación de ciudades tradicionales en ciudades inteligentes. A este

respecto, Portillo (2017) citando a Mejía (2002, p. 116) indica que, "El objeto de la investigación cualitativa es encontrar las cualidades que en conjunto caracterizan un fenómeno social, es decir, estudiar el sistema de relaciones que conforman la realidad social", esta descripción se acopló a los intereses que motivaron la investigación encausada.

La metodología aplicada durante la investigación fue de análisis de tipo documental, mediante la cual se busca la recuperación, crítica e interpretación de los datos obtenidos por otros investigadores que se encuentran registrados en fuentes bibliográficas. Portillo (2017) citando a Hartas y otros (2010, p. 187) indican que "La investigación documental se deriva en gran parte de los métodos históricos, que se refieren esencialmente con los problemas de selección y evaluación de las pruebas. Esto implica el uso de textos escritos y documentos como material básico". Coincidiendo con las prácticas procedimentales alcanzadas.

(c) Resultados y discusión:

Tomando en consideración lo expuesto por Ureta (2016) se exponen los puntos sobre las ciudades inteligentes en relación a la movilidad sustentable. Las ciudades del siglo XXI deben ser capaces de encontrar un equilibrio entre los aspectos de competitividad económica, cohesión social, y sostenibilidad ambiental y cultural. Es por ello que resulta clave mencionar algunas características que deben tener las ciudades inteligentes:

1. **Las ciudades inteligentes deben ser diseñadas por la comunidad.** Se debe promover la participación y la innovación en el diseño urbano. Los actores de la ciudad han sido capaces de organizarse para inventar y alcanzar un consenso sobre un proyecto

de futuro. A través del uso de TIC´s se puede compartir información y recoger con facilidad las opiniones sobre diversos temas urbanos.

2. **Capacidad de crear ventajas competitivas.** Las ciudades son únicas e irrepetibles. Cada una de ellas puede ser líder y tener cierta ventaja competitiva en actividades económicas, residenciales, laborales, culturales, sociales y de ocio. Un buen diseño urbano puede mejorar sustancialmente estas ventajas competitivas haciéndolas más atractivas. Los gobiernos locales deben contribuir de manera eficaz en la atracción de estas ventajas competitivas para el desarrollo económico. Crear un plan estratégico en este sentido contribuye a hacer ciudades más inteligentes.
3. **Compromiso con la innovación.** Las empresas y universidades más exitosas en el mundo son las que mayor esfuerzo realizan en labores de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). En forma análoga, las ciudades u regiones deben fomentar la inversión en I+D+i para afrontar un futuro más inteligente y exitoso.
4. **Conexiones con redes de ciudades.** Vivimos en un mundo cada vez más global, en donde las ideas de red y flujo prevalecen sobre las ideas estáticas. Las ciudades más relacionadas y mejor conectadas son las puertas de acceso a la economía al mundo global. Las ciudades inteligentes son capaces de tejer.

En relación con las implicaciones anteriores, es necesario que las ciudades desarrollen un proceso de planificación estratégica para lograr la innovación anclado a un plan de acciones con enfoque sostenibles para todas las áreas de interés, los cuales deben estar orientados en nueve dimensiones fundamentales para una ciudad: capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional y tecnología, los cuales constituyen indicadores estratégicos para la transformación de una ciudad

tradicional en una ciudad inteligente. La Tabla 1, indica las dimensiones a considerar para transformar una ciudad tradicional en una ciudad inteligente.

Tabla 1. Índices que integran las dimensiones a considerar para ayudar a las ciudades a identificar soluciones efectivas para su transformación.

Ítem	Dimensiones	subdimensiones
Modelo de desarrollo	Cohesión social	Valor democrático
		Seguridad y salud
		Valores de la comunidad
		Diversidad
	Sostenibilidad	Densidad apropiada
		Crecimiento compacto
		Eficiencia energética
		Espacio público
	Conectividad	Movilidad eficiente
		Consideración al peatón
		Comunicaciones
		Conexiones internacionales
	Innovación	Tecnología
		Sector privado
		Gestión del talento
		Actividades creativas

Fuente: Índice de las Ciudades en Movimiento (2018). Centro de Globalización y Estrategia de la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra

Haciendo especial énfasis sobre el estudio del Centro de Globalización y Estrategia de la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra (2018), la Tabla. 2 presenta las diez (10) ciudades inteligentes que lideran el top mundial para el año 2017 referido al informe del índice de las ciudades en movimiento.

Tabla 2. Top 10 mundial de ciudades inteligentes

Posición	Ciudades inteligentes
1	Nueva York- Estados Unidos
2	Londres- Reino Unido
3	Paris- Francia
4	Tokio- Japón
5	Reikiavik- Islandia
6	Singapur- Singapur
7	Seúl- Corea del Sur
8	Toronto- Canadá
9	Hong Kong- China
10	Amsterdam- Países Bajos

Fuente: Índice de las Ciudades en Movimiento (2018). Centro de Globalización y Estrategia de la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra

Estas posiciones se compararon tomando en consideración las nueve dimensiones fundamentales para una ciudad: capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad y transporte, planificación urbana, proyección internacional y tecnología.

En este mismo orden de ideas la Tabla. 3 presenta las cinco (05) ciudades inteligentes que lideran el top latinoamericano para el año 2017 referido al informe del índice de las ciudades en movimiento.

Tabla 2. Top 5 de ciudades inteligentes ubicadas en Latinoamérica

Ciudad	Posición Regional	Posición global 2015	Posición global 2016	Posición global 2017
Buenos Aires- Argentina	1	84	79	76
Santiago- Chile	2	83	75	86
Panamá- Panamá	3	91	99	94
Montevideo- Uruguay	4	88	92	100
San José- Costa Rica	5	102	103	102

Fuente: Índice de las Ciudades en Movimiento (2018). Centro de Globalización y Estrategia de la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra

Atendiendo a estas consideraciones, se observa que la ciudad de Buenos Aires lidera el ranking latinoamericano ubicándose en la posición setenta y seis (76), no obstante, se encuentra en el top 30 mundial en las dimensiones de planificación urbana, proyección internacional y gobernanza, asimismo, la ciudad de Santiago- Chile en la dimensión medioambiente lidera la posición número 7.

Como se puede inferir, la ubicación de las ciudades depende directamente de los indicadores que evalúan no solo el nivel de tecnología e innovación, sino también la calidad de movilidad y transporte, planificación urbana, economía, gobierno, gestión pública, medioambiente, cohesión social y capital humano. Estos resultados revelan la importancia de la tecnología para la transformación de una ciudad, entre los indicadores resaltan, el nivel de acceso a internet, puntos de acceso wifi, suscripción de banda ancha, usuarios con dispositivos móviles y cuentas en redes sociales (twitter, linkedin, facebook, instagram, entre otras), así

como tiendas Apple, observándose que la dimensión tecnológica es integral la cual mejora la calidad de vida actual y el nivel de desarrollo para convertir a ciudades sostenibles.

Sobre la base de las ideas expuestas, el capital humano se considera como principal objetivo para mejorar la ciudad, una urbe con una gobernanza inteligente tiene que ser capaz de atraer y retener el talento, crear planes para mejorar la educación y de impulsar tanto la creatividad como la investigación. Asimismo, la cohesión social como variable sociológica hace referencia al nivel de convivencia entre los conjuntos de personas con rentas, culturas, edades o profesiones diferentes que viven en una urbe, implica factores como la inmigración, el desarrollo de las comunidades, el cuidado de los mayores, la eficacia del sistema de salud y la seguridad e inclusión ciudadanas.

Por otra parte, la dimensión económica incluye aspectos que promueven el desarrollo económico de un territorio; planes de promoción económica local, de transición e industriales estratégicos; generación de clústeres; innovación e iniciativas emprendedoras. En la dimensión gobernanza se evalúa la eficacia, la calidad y la buena orientación de la intervención del Estado, debe incluir la participación ciudadana, involucrar a los líderes empresariales y agentes locales, así como la aplicación de planes de gobierno electrónico. Asimismo, en esta dimensión se engloban todas aquellas acciones destinadas a mejorar la eficiencia de la administración, que incluyen el diseño de nuevos modelos organizativos y de gestión, abriendo grandes oportunidades para la iniciativa privada, que puede aportar una mayor eficiencia.

Ahora bien, en la dimensión medioambiental se deben incluir factores como la mejora de la sostenibilidad medioambiental a través de planes anticontaminación, el apoyo a los edificios ecológicos y a las energías alternativas, una gestión eficiente del agua y la existencia de políticas que ayuden a contrarrestar los efectos del cambio climático son

imprescindibles para garantizar la sostenibilidad en el tiempo de las ciudades.

En cuanto a la movilidad y transporte se debe facilitar el desplazamiento (infraestructura de carreteras y rutas, parque automovilístico, transporte público y aéreo) y el acceso a los servicios públicos de calidad.

En torno a la planificación urbana, se encuentra estrechamente relacionada con la sostenibilidad, si esta es deficiente provoca una reducción en la calidad de vida de los ciudadanos a medio plazo, afectando de forma negativa los incentivos de inversión, coste de logística y transporte de los trabajadores. Se debe tener en cuenta planes de diseño de las zonas verdes y de los espacios de uso público, así como apostar por un crecimiento inteligente, centrándose en ciudades compactas, con buenas conexiones y con servicios públicos accesibles, planes urbanísticos, calidad de infraestructuras sanitarias y las políticas en materia de vivienda y hábitat

Otra de las dimensiones la representa la proyección internacional, en este caso, se deben implementar planes turísticos estratégicos, la atracción de inversión extranjera y la representación en el exterior para su reconocimiento internacional

Con respecto a la tecnología, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son parte de la espina dorsal de cualquier sociedad en vía a convertirse en ciudad inteligente, el desarrollo tecnológico permite a las ciudades ser sostenibles en el tiempo, así como mantener o ampliar las ventajas competitivas de sus sistema productivo y la calidad del empleo.

Como seguimiento de esta actividad, García (2018), sostiene el uso de la nanotecnología como agente decisivo en el desarrollo socioeconómico, así como las oportunidades que ofrece en la producción, uso y ahorro de energía en las ciudades, indica que las nuevas tecnologías tienen un papel

muy importante en la mejora de la competitividad de las empresas, en la calidad de vida y en la solución a los grandes problemas a los que enfrenta la sociedad, fundamentalmente el suministro seguro y sostenible de energía, agua y alimentos.

Por su aporte, García (2018), indica que dentro de la nanotecnología se encuentra la línea de las nuevas células fotovoltaicas flexibles que no requieren silicio y que suponen una alternativa barata y limpia para transformar luz solar en corriente eléctrica. El uso de nanopartículas permite mejorar la eficiencia de estos sistemas, que sin duda es el reto pendiente de esta tecnología. Otro aspecto importante hacia el uso generalizado de las energías renovables es la capacidad de almacenar la corriente eléctrica que se genera cuando el viento sopla o luce en sol.

En este sentido, la nanotecnología está reduciendo significativamente el tiempo de recarga y el peso de las baterías. Este es un aspecto fundamental para el desarrollo definitivo del coche eléctrico que debe mejorar en cuanto a autonomía, aceleración y coste. Pero una de las oportunidades más claras y a más corto plazo es el uso de nanomateriales en ahorro y eficiencia energética.

Señala el autor, que el reto ahora consiste en encontrar soluciones disruptivas a problemas más ambiciosos, como la producción de energía limpia o la lucha contra el cambio climático. Evidentemente esto es mucho más difícil. Por un lado está la dificultad técnica, por otro, la falta de incentivos que tienen las empresas y las instituciones capaces de desarrollar estas soluciones, y, finalmente, la escasez de talento capaz de encontrar respuesta a problemas tan complejos, en este caso, se necesitan personas capaces de liderar este tipo de esfuerzos.

Algunos ejemplos, tal como lo señala (Bouskela et al, 2016:36-37). incluyen la instalación de paradas de autobuses inteligentes, que ofrecen a los usuarios información en tiempo real sobre la llegada del próximo

autobús, y estacionamientos que identifican la presencia de automóviles por medio de una combinación de sensores y comunicación inalámbrica, permitiendo que los conductores conozcan la disponibilidad de plazas en tiempo real.

Asimismo, los sistemas de iluminación pública conectados a una red de datos son altamente eficientes y permiten manejar de forma dinámica el nivel de iluminación de acuerdo con las condiciones del entorno, resultando en ahorros significativos de energía.

En el ámbito del saneamiento, los contenedores de residuos sólidos pueden conectarse a través de redes inalámbricas y equiparse con sensores que monitorean el volumen de residuos, la humedad, la temperatura e inclusive el tipo de contenido existente. Los datos llegan a las secretarías y empresas de limpieza y permiten una mejor planificación de las rutas de recolección, brindando información actualizada a los conductores de los camiones en tiempo real en relación con los trayectos, lo que posibilita la optimización del costo del servicio de gestión de residuos.

Este tipo de tecnologías permite que las autoridades optimicen las operaciones de la ciudad, incluyendo una mejor gestión ambiental, movilidad urbana más eficiente y sostenibilidad económica y social. En el área de seguridad, las tecnologías disponibles ayudan a preservar la integridad del agente público y contribuyen a mejorar los procedimientos adoptados. En la ciudad tradicional, hay hombres que patrullan las calles. En la Ciudad Inteligente, hay cámaras de seguridad, que además de identificar acciones sospechosas, previenen delitos, ahorran tiempo y recursos humanos de forma significativa. Y vinculadas a software de análisis, son capaces de identificar situaciones de anormalidad y hacer reconocimiento de imágenes.

A este respecto, para la transformación o gestión de ciudades inteligentes se deben tomar en consideración la planeación y la

administración estratégica de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) para el desarrollo territorial sostenible, así como para la administración de los sistemas urbanos. No obstante, se deben establecer alianzas estratégicas entre el Estado, el sector privado y la sociedad civil para que los ciudadanos dispongan de servicios públicos adecuados, vale mencionar que se deben ejecutar las políticas públicas en materia de gobierno electrónico donde los ciudadanos tengan un contacto directo con los gobernantes en pro de la gestión sostenible.

Asimismo, se debe promover el desarrollo de capacidades para administrar estratégicamente los datos, la información y el conocimiento, con el fin de impulsar el desarrollo institucional, económico, social, científico y tecnológico en los territorios. Fortalecer las competencias para la gestión creativa e innovadora de los territorios, a partir de la formulación y ejecución de políticas, programas, estrategias y proyectos de ciencia, tecnología, e innovación (CT+I).

Conclusiones

Una ciudad inteligente es 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 herramientas 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 ciudades inteligentes se tornan más innovadoras, competitivas, atractivas y resilientes, mejorando así las vidas de sus ciudadanos. Su transformación genera oportunidades de negocios y posibilidades de colaboración entre el sector público y privado.

Las ciudades inteligentes tienen cuatro (04) focos importantes, es sostenible: usa tecnología digital para reducir costos y optimizar el consumo de recursos de modo que su actual administración no

comprometa el uso por parte de las generaciones futuras. Es inclusiva y transparente: tiene canales de comunicación directos con los ciudadanos, opera con datos abiertos y permite hacer el seguimiento de sus finanzas. Genera riqueza: ofrece infraestructura adecuada para la generación de empleos de alta calidad, innovación, competitividad y crecimiento de los negocios. Está hecha para los ciudadanos: usa tecnología digital para mejorar la calidad de vida de las personas y dar acceso rápido a servicios públicos más eficientes.

Debe considerarse principalmente el proceso de urbanización, es decir, la planificación urbana para evitar impactos locales, efectos sobre la economía y la demografía, divisiones sociales e impacto medioambiental. La movilidad sustentable, el uso eficiente de las tecnologías, la inversión y la búsqueda de las ventajas competitivas, son sin duda, grandes desafíos para las ciudades.

La transformación de una ciudad tradicional en una ciudad inteligente deviene de la interacción entre la tecnología, sostenibilidad en su sentido más amplio (económico, social y medioambiental) e innovación, articulado con los tres niveles de gobierno: nacional, regional y municipal, vinculado a alianzas estratégicas con el sector privado a nivel global.

En otras palabras, la gestión pública necesita, ante todo, gestionarse a sí misma para que, al iniciar su proyecto de transformación, pueda integrar los nuevos datos y el conocimiento adquirido a la información existente y derivar de ahí una nueva planificación urbana integrada.

La digitalización de los servicios públicos, por ejemplo, es uno de los elementos que permiten optimizar a la máquina pública para su transformación en ciudades inteligentes. Los portales de Internet que permiten que los ciudadanos soliciten servicios, obtengan documentos y paguen en línea son ejemplos de lo que puede considerarse un paso básico en el proceso de informatización de los municipios y que antecede a la adopción de un plan más complejo de informatización del centro

urbano.

La transformación de una ciudad tradicional en una ciudad inteligente no es simple y exige el compromiso de los líderes ejecutivos y de las diferentes unidades y departamentos de la gestión pública, así como la elección de un líder que sea responsable del seguimiento de todo el proyecto. Es fundamental entender ese plan a partir de una visión integrada, multisectorial y colaborativa.

Es necesario establecer las bases, la ambición y las estructuras que favorezcan la creación de oportunidades, empresas y empleo. Estos cambios nos son fáciles, requieren asumir riesgos y compromisos a largo plazo, pero son la única manera de crear ingresos, innovación y empleo de calidad para cada sociedad que desee cambiar.

Las tecnologías sirven para conectar a ciudadanos y empresas con la ciudad y entre sí, eliminando vacíos de información y reduciendo impactos negativos mediante la distribución inteligente de los recursos. En este sentido, las ciudades deben invertir en planes inteligentes, para la eficiente prestación de servicios públicos y aumentar la calidad e intensidad de la interacción con los ciudadanos, genera para la administración pública no solo un rendimiento financiero sobre la inversión, sino también una buena reputación política.

En síntesis, se debe elaborar un plan de acciones en seis etapas fundamentales: estructurar el equipo, realizar el diagnóstico, diseñar una solución integral con visión multisectorial, desarrollar un plan de implementación, buscar asociaciones y evaluar los resultados.

Referencias Bibliográficas

Arias, F. (2012) **El Proyecto de Investigación Introducción a la metodología científica**. Sexta Edición. Editorial Episteme, CA. Venezuela

Amemiya, M. (2012). **Energía y sustentabilidad: Algunas**

características de la energía sustentable. Revista Digital Universitaria. (Vol. 13, No. 10, 2012, Octubre, pp.1-11). España.

Bouskela.M., Casseb, M., Bassi, S., De Luca, C., Facchina, M. (2016). **La ruta hacia las Smart Cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente.** Texto del Banco Interamericano de Desarrollo.

Castellano, O (2008). **Retos y Nuevos Enfoques en la Gestión de la Tecnología y del Conocimiento.** Universidad Nacional de Colombia. Colombia. Citado por Urribarri, Margelis; Pongiluppi, Ángela y Alborno Desireé (2016) **Cloud Computing: El Éxito en la Gestión Tecnológica.** VIII Jornadas Científicas Nacionales Dr. José Gregorio Hernández. Visión ambiocéntrica de la ciencia. Dirección de Innovación e Investigación / Centro de Transferencia Tecnológica (CETTEC) Maracaibo - Venezuela.

Centro de Globalización y Estrategia de la Escuela de Negocios de la Universidad de Navarra. (2018). **Índice IESE Cities in Motion 2017.** España. (Documento en línea) Disponible: <https://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0442.pdf> (Consulta: 2018, Agosto 19).

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT (2008) **Conceptos Básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación.** Departamento de Estudios y Planificación Estratégica. Primera Edición. Chile.

Gallego, J. (2005) **Fundamentos de la Gestión Tecnológica e Innovación** Editorial Santillana. Colombia.

García, J. (2018). **El coche eléctrico será una opción solo para un nicho de mercado bastante reducido.** (Documento en línea) Disponible: http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/entrevistas/entrevista_javier_garcia_martinez (Consulta: 2018, Agosto 19).

Guédez, V. (2010). **Responsabilidad Social Empresarial. Visiones complementarias hacia un modelaje social.** Compilado. Grupo Intenso. Caracas, Venezuela.

González, J. (2011). **Manual de transferencia de tecnología y conocimiento.** Instituto de transferencia de tecnología y conocimiento. Dublin, Irlanda.

Iniciativa de Reporte Global con las normas ISO 26000:2010 (2011). **GRI e ISO 26000: Cómo usar las Directrices del GRI, en conjunto con la Norma ISO 26000** (Documento en línea) Disponible:

<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Spanish-GRI-ISO-Linkage-Documents-Updated-Version.pdf> (Consulta: 2018, Agosto 19).

Moreno, C. (2015). **Desarrollo de un modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto de ciudad inteligente (Smart City)**. Universidad Politécnica de Madrid. España.

Organización de las Naciones Unidas a través de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). **Agenda 2030 y los objetivos del Desarrollo Sostenible (2016)**. (Documento en línea) Disponible: www.un.org/sustainabledevelopment/es (Consulta: 2018, Agosto 19).

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). (2012). **Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social Programa iberoamericano en la década de los bicentenarios**. España.

Paniagua, E. (2007). La gestión tecnológica del conocimiento.

Editum, España. Pineda, E. (2012) **Tecnología 2**. Editorial

Santillana, México.

Portillo, E. (2017). **Supremacía del poder económico para el desarrollo empresarial sustentable**. Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales. (Vol. 15, No.1, Septiembre 2017-Febrero 2018, pp.1-23). Venezuela.

Raufflet, E., Lozano, J., Barrera, E., García, C. (2012). **Responsabilidad social empresarial**. Primera Edición. Pearson Educación. México.

Ureta, G. (2016). **Movilidad, tecnología y diseño de ciudades inteligentes**. (Documento en línea) Disponible: <http://abcblogs.abc.es/riqueza-regiones/2016/12/14/movilidad-tecnologia-y-diseno-de-ciudades-inteligentes/> (Consulta: 2018, Agosto 19).