



Capítulo
4

ECONOMÍA DIGITAL Y *SMART CITIES*

Con el planteamiento anterior —referido a la fundamentación realista y cognitiva como parte de ella— han alcanzado niveles indescriptibles en cuanto a necesidades y conocimiento del ser humano. Se ha observado en los últimos tiempos una explosión vertiginosa en las innovaciones tecnológicas, conocida como revolución digital, la cual trae impactos macroeconómicos positivos en la economía, generando además un aumento en la actividad productiva, que redundará en la calidad de vida de la sociedad. Sin olvidar los acelerados cambios que produce sobre el medio ambiente, pues la digitalización ha influido intensamente en la competitividad de las organizaciones.

Desde esta esfera, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2013), emerge la economía digital:

Constituida por infraestructura de telecomunicaciones, industrias de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), (software, hardware y servicios TIC), y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, computación en la nube, redes móviles, redes sociales y de sensores remotos. En este sentido, economía digital es un promotor societal cuyo desarrollo y despliegue provoca un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se enlazan con puntos de comunicación (redes y servicios, redes fijas-mó-

viles), equipos de *hardware* (móviles multimedia 3G y 4G, 5G y más), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0, 3.0, 4.0 y 5.0). (p.9)

Desde estas premisas, se debe recalcar los requerimientos energéticos que conlleva esta transformación digital que se traduce en alto consumo de energía, siendo esta la principal controversia entre los ambientalistas, por cuanto algunos sostienen que causan un gran impacto negativo sobre la naturaleza, mientras otros aseguran que el respeto al medio ambiente es un compromiso inserto en todas las empresas con disposición a la sostenibilidad. De tal manera que debe existir equilibrio entre el crecimiento económico y la reducción de su impacto sobre la naturaleza: ejemplo, la reducción del uso del papel.

Por otro lado, muy poco se hace referencia a que la expansión de la infraestructura digital genera incremento en la radiación electromagnética con graves efectos negativos sobre la salud de los seres humanos y, por supuesto, sobre la diversidad biológica, sin dejar de vincular la extracción de minerales como el coltán, que es usado en la fabricación de equipos de alta tecnología, tales como teléfonos celulares, entre otros, en la idea de ampliar su transmisión —recepción. Algunos aseveran que esta demanda de energía es uno de los elementos que propicia

el calentamiento global, trayendo como consecuencia cambios climáticos.

Frente a estos dilemas no se puede negar el rápido auge de la economía digital a la que nos enfrentamos como sociedad, entendiendo que la misma está soportada por una sólida infraestructura digital, capital humano y calidad institucional, que refleja además grandes diferencias entre países. Por un lado, unas economías firmes afianzadas en el desarrollo de infraestructuras digitales robustas y, por la otra, una realidad totalmente opuesta y limitada por su restringido desarrollo del mercado financiero alternativo y escasa capacitación del recurso humano.

Ahora bien, cuando nos referimos a capital humano, este debe tener una alta especialización en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) como requerimiento fundamental para insertarse en las funciones laborales de las empresas que emergen desde estos espacios, aunado a una calidad institucional que sea capaz de asegurar la propiedad intelectual y el resguardo de la privacidad para fomentar la inversión y la innovación digital en esta era.

Pero más allá de estas intencionalidades detalladas, la economía digital a la que se ha hecho referencia con sus innovaciones tecnológicas, lleva a la idea simbioempática de una sociedad amalgamada por una responsabilidad social compartida, denominada ciudades inteligentes o *smart cities*, donde las TIC son las protagonistas de su desarrollo, teniendo en consideración brindar nuevas ventajas y oportunidades en el ámbito empresarial – ambiental. Bajo este argumento cobran vida las ciudades sostenibles – sustentables en cuyo eje debe avocarse el brindar servicios de calidad a los habitantes, cubriendo todas sus necesidades, aumentando su capacidad y competitividad para el progreso económico, aprovechando además eficientemente los recursos y causando el mínimo impacto sobre el medio ambiente.

De igual manera, el ciudadano *smart* debe ser creativo, de actitud cívica, donde predomine el pluralismo social – político y ético, así como un alto grado de formación ciudadana y técnica para la comprensión del significado de la responsabilidad social compartida. Así mismo, el llamado gobierno *smart*, encargado de proveer servicios en línea que conduzcan al pago de impuestos, consulta de documentos, otros servicios que ayudan a una gestión pública transparente categorizados en e-administración, e-participación, *open data* y *open government*.

Por otro lado está la movilidad *smart* que tiene que ver con la gestión sostenible del tráfico, localización de vehículos, transporte público, pago de peajes, entre otros. Además, también se cuenta la gestión de la energía y de residuos urbanos, es decir, medio ambiente *smart*. Por otro lado, fortalecer la calidad de vida de los ciudadanos mediante el fomento de la educación, buenos servicios médico asistenciales, mejoras en las infraestructuras habitacionales y de redes eléctricas, servicios de emergencia y seguridad pública. Sin dejar de lado la economía *smart* con decisiones orientadas a promover el emprendimiento, la reputación económica y la productividad.

En otras palabras, las ciudades inteligentes son el camino para fomentar el desarrollo sostenible haciendo uso de la tecnología e innovación que, combinado con sus recursos naturales renovables o no renovables, conducen a optimizar la calidad de vida de sus habitantes, lo cual tiene que ver con la mejora del medio ambiente, servicios públicos eficientes, ahorro de los costos, transparencia en la gestión pública, atracción de talentos, preservación de empresas y perfección en la comunicación con los habitantes. Por supuesto, debe cumplir con una serie de condiciones, tales como el compromiso de los ciudadanos y de las instituciones, acceso a la tecnología de calidad y gestión de los recursos naturales que conlleve al desarrollo económico, social y ambiental sostenible.

Lo expuesto se traduce en que las ciudades inteligentes incluyen un medio ambiente y turismo sustentable, servicios de salud automatizados, urbanismo sostenible, sistemas de administración pública electrónica y de seguridad ciudadana, utilizando sensores inteligentes que permiten medir, por medio de *big data*, la gestión de gran cantidad de datos que conlleven al cruce de información para generar modelos predictivos de distinta naturaleza dirigidos a brindar mejores servicios a la ciudadanía.

Así pues, la necesidad más enérgica de las ciudades es progresar hacia una gestión eficiente dirigida a la consolidación de crecimiento ordenado suministrando servicios eficientes y de calidad a los ciudadanos, examinado hacia una administración sostenible. Lo planteado va de la mano con el medio ambiente circundante, que de manera sustentable involucra una relación armónica hombre-naturaleza correspondiente al óptimo uso de los recursos, tales como el agua, lo que implica la preservación de fuentes y espacios considerados como ecosistemas frágiles, y en este caso los humedales, que

deben regirse por una serie de normativas legales para la ocupación de su área cumpliendo un papel trascendental en el ordenamiento territorial de las ciudades. He aquí la importancia de generar la simbioempatía en los humedales urbanos, en la consolidación de un eje de articulación que promueva la responsabilidad social compartida hombre-naturaleza.

Ahora bien, economía digital y *smart city* representan el árbol de oportunidades y fortalezas para la consolidación de las categorías emergentes simbioempatía y responsabilidad social compartida, puestas para el debate académico en este texto, pues uno y otro significan, desde la gestión ambiental en la sociedad digital, el canal para distinguir axiológicamente la noción ética-simbiótica que da sentido al equilibrio ecológico que conlleva a la preservación como eje que compromete la relación hombre – naturaleza desde un desarrollo económico para la conservación del medio ambiente.

Desde estos aspectos conviene subrayar que, pese a que la economía digital está propagando oportunidades para la economía y con ello ensanchando la oferta de bienes y servicios con

excelentes prestaciones para los consumidores, también está forjando un conjunto de externalidades negativas que solo pueden ser disipadas asumiendo la categoría simbioempatía como canal para que las empresas, los gobiernos y la población contribuyan desde la educación a consolidar una consciencia (pensar - practicar) acerca de que no hay sostenibilidad sin tener presente la inclusión, y eso significa comprender que el futuro será exitoso si se cree que la simbioempatía (hombre - naturaleza – tecnología) regulariza el nuevo andamiaje ético dentro de una economía colaborativa.

De la misma manera, se aporta al debate la categoría responsabilidad social compartida como noción ético-simbiótica que se ensambla en la economía digital y las *smart cities*. Esto conjetura, en derivación, la necesidad de promover una visión macrosocial de amplios alcances, cuya apertura se fundamente en una interrelación armónica hombre-naturaleza-tecnología que se propaga en términos integradores con las comunidades. Acá el rol de la empresa involucra un viraje para internalizar que en esta sociedad digitalizada es pertinente participar en la búsqueda de soluciones a los graves pro-

FIGURA 8.

Aspectos epistemológicos en humedales urbanos.
Fuente: tomado de Cxo Community Latam (2018).

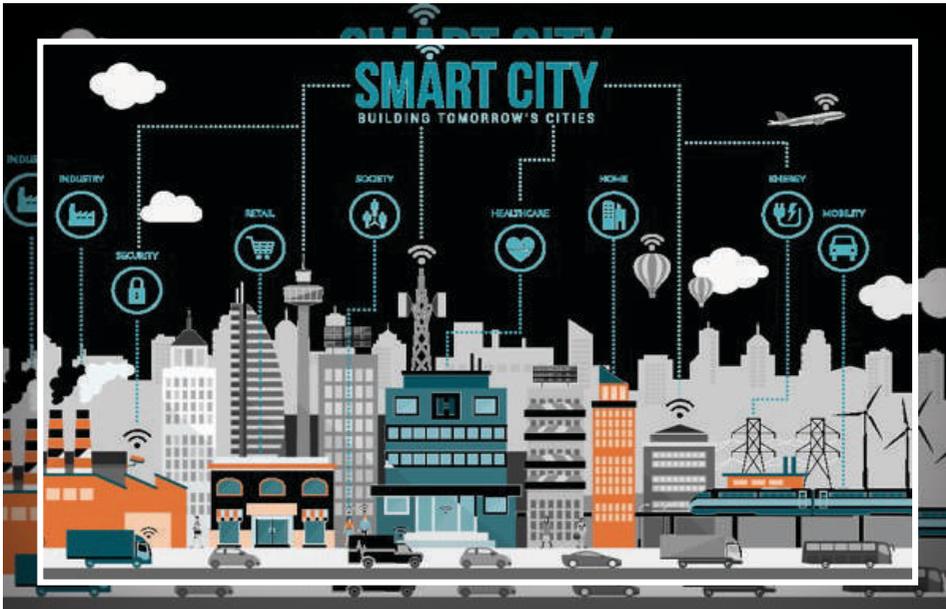




FIGURA 9.

Portada de Perspectivas de la OCDE sobre la economía digital 2015.

Fuente: tomado de OCDE (2015).

blemas derivados hacia el malestar social y que se traducen en la exclusión social, la pobreza y el resto de las injusticias al sentido de lo humano.

Definitivamente, el objetivo que se indaga para consolidar una ciudad inteligente será no solo invertir en infraestructura, sino en tecnología de punta, ello además implica estar al tanto y del valor del internet de las cosas, y lograr que la economía colaborativa junto a la economía circular naveguen entre la población para impulsar la innovación en la idea de crear nuevas soluciones para aprovechar los recursos y aumentar las condiciones de vida de cada ciudadano. La finalidad de este capítulo es conocer el concepto, alcance, rendimiento e impacto del desarrollo de las ciudades inteligentes.

EL SIGNIFICADO DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN LA SOCIEDAD DE HOY

Quizás muchos interpreten que se trata de un nuevo espejismo del corolario de la econo-

mía capitalista para generar mayor exclusión. Sin embargo, caer en estas aproximaciones a priori y propias de los fanatismos ideológicos que han circundado en el mundo no sea lo ideal y se pierda la brújula para dar una interpretación más objetiva del asunto que acá se trata: la economía digital.

Desde esta perspectiva, cuando definimos economía digital apreciamos que desde su contexto emerge un sistema sociopolítico y económico transformador, caracterizado por un espacio inteligente que se compone de información, instrumentos de acceso, procesamiento de la información y capacidades de comunicación (Carley, 1999).

Lo que instruye esta noción es que el manejo de las tecnologías -que en el pasado no existían- con enfoques futuristas son una realidad. Por lo tanto, la automatización y la inteligencia artificial hoy forman parte de la vida diaria y la sociedad debe prepararse para asumirla, por cuanto la invención digital está revolucionando sectores tales como salud, educación, transporte y otros servicios, transformando así

la manera con la que interactuamos entre nosotros como sociedad.

Bajo esta atmósfera discurren una serie de ventajas económicas y sociales en las sociedades que giran su mirada para prestar atención al significado de economía digital, pero el resultado va a depender del esfuerzo que hagan los gobiernos en torno a sus políticas públicas para propiciar ejes de transferencia y apropiación social del conocimiento, que combinados con la institucionalidad ética brinden herramientas apropiadas a sus ciudadanos para el manejo de las tecnologías más recientes, tales como internet de las cosas, la nube, *big data*, inteligencia artificial y más recientemente *blockchain*¹.

Las tecnologías antes mencionadas forman parte de un ecosistema innovador, donde cada una utiliza el desarrollo de otras para su provecho, promoviendo entre ellas un proceso que les estimula. En el caso de la nube, se subraya que la misma se soporta en la conectividad permanente a un internet de alta velocidad y que esté disponible en todos los rincones del espacio geográfico societal; esto resulta fundamental para el análisis *big data*, cuyo andamiaje se apunala en la capacidad de procesamiento y almacenamiento de bajo costo y gran escala.

Igualmente, la cremallera sobre la que circunda *big data* va a depender de los algoritmos sofisticados que se delinearán siendo esto un paso que instituye la base de la inteligencia artificial,² cuyo significado se aprecia en un entorno físico o virtual para el proceso de toma de decisiones adecuadas; de esta manera, las máquinas tales como robots y drones estriban de la inteligencia artificial y que suele utilizar *big data* para identificar patrones.

Sobre las peculiaridades puntualizadas de cada una las tecnologías citadas se extiende un conjunto específico de encrucijadas, desafíos y supresiones sociales que amerita explorarse por separado. No obstante, cada vez es más

necesario desarrollar investigaciones sobre su impacto dentro del tejido más amplio del hábitat de la sociedad, ya que cada una de ellas significa un camino para prosperar.

De igual manera, esta era digital conlleva una economía afianzada en los datos, lo que conduce de igual manera a que se abra un debate sobre el impacto que esta ejercerá en el ámbito laboral. Al respecto escriben Ontiveros y López (2017),

En la medida que las máquinas remplaceen parte o la totalidad de algunas tareas desarrolladas por trabajadores, producto del procesamiento de información de manera instantánea (machine learning) o los nuevos avances en la producción industrial (como la impresora 3D o el vehículo autónomo), resulta inevitable pensar que buena parte de los puestos de trabajo que conocemos hoy desaparecerán o, como mínimo, sufrirán un proceso de transformación. (p.14)

Esta afirmación, con señales de exclusión social, deja de lado que la economía digital abre un importante y transformado armazón de oportunidades laborales que es beneficioso para que la sociedad esté al tanto y pueda aprovechar desde la generación de políticas públicas coherentes y anticipadas en la idea de proporcionar a los ciudadanos oportunidades educativas que les permitan fortalecer las habilidades necesarias para mejorar sus capacidades y transformarlas de manera dinámica.

Desde esta óptica, Ontiveros y López (2017) enfatizan:

La demanda de perfiles digitales no solo ha crecido de forma exponencial en los últimos años, sino que está llamada a ejercer un papel relevante en la nueva estructura del mercado de trabajo; los rasgos que se deben destacar de este tipo de perfiles laborales son el dominio de múltiples disciplinas (matemática, estadística, ingeniería, informática y negocios), y la adaptación a entornos cambiantes. (p.14)

Por lo tanto, economía digital implica hoy insertarse como sociedad en un nuevo contexto socioeconómico e industrial cuya resultante es la adopción masiva de tecnologías digitales de información y comunicación; ahora bien, no todas las tecnologías emergentes de las que se habla alterarán el terreno social, sin embargo, algunas tienen el positivo potencial para modificar el orden instituido, hasta el punto de pasar de un extremo a otro la manera en la que las personas viven y trabajan y así readaptar el conjuntos de valores. Por ello es primordial que el liderazgo político en la sociedad perciba

1 **La información se almacena en una cadena de bloques o *blockchain*, cuyo fin es evitar su modificación una vez que el dato ha sido publicado. Los bloques ordenan la información temporalmente enlazando cada bloque con el anterior.**

2 **OECD Digital Economy Outlook 2017, en <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-20179789264276284-en.htm>.**

que la economía está cambiando y su papel es desarrollar políticas para avanzar hacia este espacio disruptivo.

En todo caso, para conducir a la sociedad para que aproveche los beneficios de esta nueva era tecnológica y el potencial de la economía digital, tanto los gobiernos como los sectores privados deben estar unidos en la idea de desarrollar un ecosistema digital que permita potenciar áreas claves, tales como las destaca el Banco Interamericano de Desarrollo, BID (2018).³

1. Aumento de la inversión privada, especialmente en infraestructura de conectividad que permite un acceso equitativo;
2. Diseño de marcos normativos adecuados que proporcionen incentivos para la innovación y que mitiguen las consecuencias no deseadas;
3. Inversión en capital humano para asegurar la disponibilidad de las habilidades necesarias para mejorar estas nuevas tecnologías y abrir paso a una transición sin complicaciones para aquellos que optan por sustituir los empleos de tecnología automatizada o legada por nuevos empleos de economía;
4. Ajuste de los sistemas y procesos públicos de adquisiciones;
5. Aprovechamiento de las tecnologías disruptivas para desarrollar contenido y aplicaciones relevantes y útiles a nivel local para los usuarios; y
6. Apoyo a las empresas innovadoras emergentes, desde su fase de incubación hasta su crecimiento.

³ **Disrupción exponencial en la economía digital “documento preparado por la vicepresidencia de sectores y conocimiento del banco interamericano de desarrollo”.**

Estas claves dejan ver que las ventajas que ofrece la economía digital bajo la aplicación de este tipo de políticas se hará realidad cuando la población, empresas, organismos de gobierno y organizaciones de la sociedad civil posean acceso a ellas y las operen de forma intensiva. De hecho, las tecnologías digitales pueden beneficiar y tener en cuenta mejor las necesidades de los ciudadanos hoy permitiendo un acceso más fácil a los servicios de salud, financieros y aprendizaje, creando además nuevas oportunidades económicas para empresas e individuos.

CIUDADES COMPARTIDAS - HUMEDALES URBANOS

Desde este escenario, se desglosa que las TIC juegan hoy un papel clave en la humanidad para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la tierra, acrecentándose desde la eficiencia de los sectores industriales, interconectados tecnológicamente con la gestión del agua, la energía, el transporte, la seguridad, el control medioambiental o la inteligencia meteorológica.

Datos de las Naciones Unidas expresados por investigadores en la Conferencia mundial sobre el desarrollo sostenible (2018), insisten que la mitad de la humanidad vive en ciudades y se espera que hacia el 2050 ese porcentaje se incremente al 70%.

Por lo tanto, la urbanización sostenible ha de convertirse en un tema político esencial para los gobiernos, puesto que las grandes urbes representan en la actualidad más del 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y entre el 60 y el 80% del consumo mundial de energía. Ahora bien, sobre este reto se observa que varias ciudades en el mundo están evolucionando hacia lo que en la actualidad se conoce como las *smart cities* o ciudades inteligentes.

Esto significa mostrarse como ciudades innovadoras que aprovechan las TIC y otros medios para mejorar la calidad de vida, la eficiencia del funcionamiento y los servicios urbanos y la competitividad. Sin embargo, hay muchas ciudades del mundo o, en todo caso, sus gobiernos que aún no terminan de entender los cambios sustanciales que traería consigo esta visión cuyo eje está centrado en las personas y el manejo de los territorios.

Desde esta mirada vale mencionar a Cohen (2015), quien afirma que las *smart cities* lide-

res en el mundo están adoptando modelos de co-creación ciudadana, y esto significa un nuevo paradigma, llamado *sharing cities 3.0* o ciudades compartidas, el cual pone en el centro al ciudadano, relevando el importante impacto de los miles de iniciativas de escala pequeña y mediana que hacen posible la transformación inteligente de las ciudades.

Esto se conjuga con lo que hemos denominado en este texto simbioempatía en los humedales urbanos, cuyo andamiaje se reconcilia desde un proceso de responsabilidad compartida ciudadano-naturaleza haciendo posibles transformaciones inteligentes en las ciudades al conjugar la tecnología con la participación de los ciudadanos para acoplar desde ahí interacciones simbioempáticas con la naturaleza-humedales presentes en las urbes para afianzar así la idea de lograr el equilibrio ecológico-tecnológico-ciudadano, que permita un desarrollo sostenible y la conservación del planeta para las generaciones venideras.

El ideario de este bosquejo de las *sharing cities* – o ciudades compartidas supone que los habitantes colaboran entre sí para compartir espacios ecológicos y otros servicios, bienes e infraestructura, fortaleciendo desde allí la inteligencia colectiva, ya que los habitantes como agentes activos se organizarían por medio de plataformas digitales o presenciales generando unas zonas en las ciudades compartidas que promuevan la interacción y se adapten al entorno económico y social.

Este mecanismo antes mencionado se conecta ampliamente con el esquema de la economía colaborativa, concepto que define la manera en que los ciudadanos fortalecen la sociedad, la economía y el ambiente a través de sus formas de compartir. Es en esta dinámica donde se desarrollan las ciudades compartidas.

HUMEDALES Y CIUDADES INTELIGENTES, UNA RELACIÓN PRÓSPERA PARA EL FUTURO

Recalcar esto en el texto implica comprender que la relación de los humedales y las ciudades inteligentes se encuadra según Kristie (2014) dentro del Objetivo número 11 de Desarrollo Sostenible (ODS), lo que conduce a la edificación de ciudades seguras, resilientes y sostenibles. Tal como lo expone el objetivo, son muchos los problemas que existen para mantener ciudades, de manera que se sigan creando

empleos y prosperidad sin ejercer presión sobre la tierra y los recursos.

Ahora bien, frente a esto es acertado sembrar prácticas que diseminen en las ciudades estrategias para manejar y conservar los humedales urbanos, y eso implica la restauración de los humedales organizando limpiezas comunitarias compartidas, lo que conduce a una oportuna integración en las políticas públicas y en la planificación.

No hacerlo conduciría a la desaparición de los humedales, lo que puede llevar a grandes pérdidas de bienestar humano al tener además un impacto económico- social negativo en la ciudadanía, países y empresas; un ejemplo son los problemas de seguridad del agua.

Desde esta óptica se puede afirmar según Zarza (2015), que los beneficios que proporcionan los humedales urbanos en las ciudades inteligentes se traducen en los siguientes aspectos:

- Reducen las inundaciones: pueden actuar como esponjas gigantes que absorben el agua de las inundaciones.
- Suministran agua potable: pueden filtrar el agua que penetra en los acuíferos y ayudan a recargar esta importante fuente de agua.
- Filtran los desechos y mejoran la calidad del agua: el suelo rico en limo y la vegetación abundante de los humedales pueden funcionar como filtros de agua que absorben cantidades razonables de toxinas, pesticidas agrícolas y desechos industriales.
- Mejoran la calidad del aire en las ciudades: los humedales producen aire húmedo debido a sus altos niveles de agua y su vegetación abundante. Esto enfría de forma natural el aire de los alrededores, lo cual es un alivio tanto en ciudades tropicales como en climas donde el aire es sumamente seco.
- Promueven el bienestar humano: los humedales urbanos bien

diseñados y conservados como las zonas verdes en las ciudades ofrecen a los habitantes espacios para el recreo y acceso a una diversidad de plantas y animales.

- Pueden ser un medio de vida para las personas: los humedales proveen productos valiosos para los habitantes locales.

La respuesta a estos desafíos es que las ciudades inteligentes deben desarrollar estrategias basadas en la utilización intensiva de tecnologías de la información sofisticadas en formas creativas e innovadoras, buscando producir mejores resultados en cuanto a riqueza y valor público en la ciudad. En definitiva, hacer que una ciudad sea “inteligente” es valorar estrate-

gias para mitigar los problemas generados por el crecimiento de la población urbana y la rápida urbanización, y ese contexto debe seguir siendo trabajado para poder lograr un mejor futuro para las generaciones.

Finalmente, una ciudad inteligente en sus racionalidades con los humedales urbanos es aquella ciudad que, con la participación conjunta del gobierno y de sus habitantes, gestiona todos sus servicios de manera eficiente utilizando las TIC. Todo esto para conseguir el objetivo de mejorar la calidad de vida, reducir costes, ahorrar energía, disminuir el impacto medioambiental y crecer siendo sostenible. En resumen de lo planteado a lo largo de este capítulo, se pueden evidenciar las interrelaciones entre cada uno de los conceptos involucrados en la relación simbioempática hombre/naturaleza en la figura que sigue.

FIGURA 10.

Aspectos epistemológicos en humedales urbanos.

Fuente: tomado de Cxo Community Latam (2018).

