



Smart Cityzen

David Salvo Gutiérrez

Tutor: Carlos Alberto Hernández Franco

Trabajo Fin de Grado presentado en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universitat Politècnica de València, para la obtención del Título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación

Curso 2017-18

Valencia, 7 de septiembre de 2018



Resumen

Hoy en día, las ciudades constituyen el principal asentamiento y núcleo poblacional de la humanidad. Los avances tecnológicos de las últimas décadas han impulsado el crecimiento económico, el consumo y con ello la riqueza, desencadenando unas cifras significativas del crecimiento demográfico en núcleos urbanos. Esto ha transformado el estilo de vida de todas las personas del mundo, y consigo ha traído consecuencias medioambientales y sociales que amenazan el planeta.

La búsqueda del equilibrio y la paz social ha desencadenado una década de desarrollo de núcleos urbanos inteligentes o *smart cities*, cuyas propuestas tienen el objetivo de abordar dichos males. Lo que se pretende con esta tesis es desarrollar una metodología que nos dé las bases para afrontar el proceso de desarrollo en el que se convierte una comunidad en una comunidad inteligente, definiendo el foco en los arquetipos e indicadores que se deben abordar con objeto de transformar las ciudades en núcleos urbanos sostenibles, eficientes y pacíficos.

Resum

Avui en dia, les ciutats constitueixen el principal assentament i nucli poblacional de la humanitat. Els avanços tecnològics de les últimes dècades han impulsat el creixement econòmic, el consum i amb això la riquesa, desencadenant unes xifres significatives del creixement demogràfic en nuclis urbans. Això ha transformat l'estil de vida de totes les persones del món, i alhora ha portat conseqüències mediambientals i socials que amenacen el planeta.

La recerca de l'equilibri i la pau social ha desencadenat una dècada de desenvolupament de nuclis urbans intel·ligents o *smart cities*, les propostes de les quals tenen l'objectiu d'abordar aquests mals. El que es pretén amb aquesta tesi és desenvolupar una metodologia que ens done les bases per afrontar el procés de desenvolupament en el qual es converteix una comunitat en una comunitat intel·ligent, definint el focus en els arquetips i indicadors que s'han d'abordar a fi de transformar les ciutats en nuclis urbans sostenibles, eficients i pacífics.

Abstract

Nowadays, cities are the main settlement and population center of humanity. The technological advances of the last decades have promoted economic growth, consumption and consequently wealth, unleashing significant figures of population growth in urban centers. This has transformed the lifestyle of all the people of the world, and has brought with it environmental and social consequences that threaten the planet.

The search for balance and social peace has triggered a decade of development of smart cities, whose proposals are aimed at addressing these problems. What is intended with this thesis is to develop a methodology that gives us the bases to face the development process in which a community becomes an intelligent community, with focus on the archetypes and indicators that must be addressed in order to transform cities into sustainable, efficient and peaceful urban centers.



ÍNDICE

Smart Cytizen

Capítulo 1. Objetivo del documento	2
Capítulo 2. Estado de la cuestión	4
2.1 La era Urbana.....	4
2.1.1 Evolución y Desarrollo urbano.....	7
2.1.2 Los Nómadas urbanos.....	12
2.1.3 Diversidad Coordinada.....	16
2.2 Tecnología: ese gran desconocido.....	18
Capítulo 3. Perspectiva Teórica	23
3.1 Introducción al modelo de desarrollo.....	23
3.2 La Ciudad en Movimiento.....	27
3.3 La Ciudad Sensible.....	34
3.4 Ciudadanos Inteligentes.....	44
Capítulo 4. Conclusiones	49
4.1 Ciudades Inteligentes para Ciudadanos Inteligentes.....	49
Bibliografía	51



Capítulo 1. Objetivo del documento

El objetivo de este texto está en descubrir y relacionar los tres principales elementos que constituyen una ciudad inteligente: la ciudad, la tecnología y los ciudadanos. Entender cada uno de ellos de forma independiente y, al mismo tiempo, conocer sus relaciones. En esta dirección, esta tesis pretende crear una perspectiva de conjunto de lo que sería una estrategia de desarrollo para ciudades inteligentes: exponiendo los principales elementos que la componen (ciudad, tecnología y ciudadanos) y qué estrategia de desarrollo emplear en cada uno con objeto de lograr una transformación urbana sostenible y eficiente, dando lugar a las *ciudades del futuro*.

La fase inicial del documento introduce los factores por los que se caracterizan cada uno de los tres bloques conceptuales a trabajar. Lo que se expone en esta tesis es la justificación de los enlaces y vínculos establecidos entre cada bloque y cómo afectan estos en la estructura de una ciudad. Siendo, por tanto, los cimientos por los que se construyen las Smart Cities: **la Ciudad, la Tecnología y los Ciudadanos**. La forma en la que cada bloque se relaciona entre sí define el proceso de desarrollo de cada ciudad... Cada una de estas relaciones, como la diversidad coordinada, el aprendizaje colectivo, la era digital, la disonancia generacional, la resiliencia, el sentimiento de pertenencia, el valor de la propiedad, la transformación urbana y muchas más, se justifica por el esquema presentado en la tesis que establece los perfiles evolutivos por los que se establece un espacio de coexistencia entre los tres elementos, dando lugar a los núcleos urbanos del futuro, o también conocido como Smart Cities.

Este documento sitúa a las Smart Cities como principal actor en la estrategia global de desarrollo sostenible de la última década, destacando los desafíos y oportunidades que ofrece esta solución, además de proponer una nueva estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes que parte de la base encontrada en experiencias, documentación y resultados obtenidos en infinidad de casos relacionados con el desarrollo urbano inteligente. Las ciudades representan un papel crucial en el proceso de transformación social hacia un marco eficiente y sostenible con el planeta.

Sería un error establecer unos indicadores universales por medio de los cuales se crean las estrategias de desarrollo de ciudades inteligentes. Lo primero que identificas dentro de la planificación urbana es que no hay dos ciudades que comparta con exactitud los mismos problemas, características o necesidades. Por ello, cada planificación urbana necesita su propia investigación teniendo en cuenta la identidad del núcleo sobre el que se quiere proyectar. En esta dirección, esta tesis define una metodología para observar las ciudades y, por tanto, poder definir los pasos de actuación en cada caso.

Entender como la sociedad ha cambiado en los últimos 30 años a raíz de la evolución tecnológica es el principio del próximo proceso evolutivo. Entender a las personas y observar su transformación tecnológica es vital para poder hablar de futuro. Para establecer dicho camino se necesita crear un medio de coexistencia entre ambas partes, tecnología y personas. La forma en la que ambas partes interactúan y se comunican define su relación, un vínculo en el que el conocimiento establece el equilibrio en la balanza. Aprender de la tecnología al mismo tiempo que ella aprende de nosotros, establece un contexto cuya convivencia se basa en su coexistencia. De este razonamiento, se observa la necesidad de conocer la relación entre la tecnología y las personas y cómo afecta ésta a sus elementos.



Con este sentido, las ciudades del futuro representarán un espacio donde coexisten pacíficamente tecnología y personas, con el objetivo de establecer un nuevo marco de desarrollo tecnológico vinculado a la conservación de la identidad humana en lo psicológico y físico.

En resumen, este documento pretende conectar diferentes aspectos de la coexistencia y convivencia del ser humano junto con el desarrollo tecnológico, cómo afecta esto a ambas partes y qué papel juegan las ciudades en todo esto.

*“Lo controlable nunca es totalmente real, y lo real nunca es totalmente controlable”
(Caos y Orden (1999), Antonio Escotado).*

Capítulo 2. Estado de la cuestión

2.1 La era Urbana.

El concepto de “urbano” se entiende como el espacio de encuentro e intercambio en el que conviven una gran parte de la población total. Estos espacios se caracterizan por su capacidad de adaptación con el objetivo de mantener un flujo y circulación constante de los elementos que lo componen, operando como un sistema complejo cuyos elementos están directamente conectados entre sí. La forma en la que los diferentes elementos interactúan y conectan entre sí, mantienen vivo el espacio urbano. En los últimos años, el proceso de urbanización se ha expandido por todo el planeta, donde las ciudades han aumentado drásticamente su población.

El origen de las ciudades se sitúa aproximadamente en la revolución del neolítico, el primer momento en que los seres humanos se concentraban en un mismo lugar con el fin de intercambiar y compartir *experiencias* con otros seres humanos. Con el tiempo, el tamaño de estas agrupaciones empezó a crecer y los factores por los que convivían empezaron a ser más complejos. La capacidad de comunicación e intercambio dentro de estos grandes grupos poblacionales representa una puerta de acceso al conocimiento. El intercambio de información ha dotado a la historia de perspectiva y avance. El lenguaje ha hecho posible establecer un medio de comunicación para establecer vínculos sociales y culturales. Esto hizo posible agrupar a un gran número de personas en un mismo espacio. Como resultado, desarrollaron roles dentro del grupo y asumieron diversas responsabilidades de forma colectiva con el fin de mantener el equilibrio del grupo. La historia ha observado cómo han evolucionado hasta convertirse en asentamientos de millones de personas. El crecimiento de estos núcleos ha fomentado la disolución del vínculo hacia el colectivo y sus roles dentro de la comunidad. Como consecuencia, los ciudadanos “conviven” de manera independiente a la comunidad en función de sus intereses personales. Este modelo de convivencia ha influido en el impacto generado por la expansión de las ciudades, con graves consecuencias medioambientales y sociales.

La actividad y capacidad de una comunidad se mide en niveles de entropía, la cual cuantifica la capacidad de conectar los elementos de un sistema. Simbólicamente, esta referencia refleja la capacidad de resiliencia (adaptarse al cambio) de una comunidad, tratándose de un sistema complejo y caótico, en el que la diversidad representa la heterogeneidad de un conjunto de subsistemas homogéneos. Estos sistemas se encuentran en constante proceso de aprendizaje, por lo que los núcleos urbanos han evolucionado adaptándose al cambio. Hoy, lo que históricamente representaban las ciudades y sus ciudadanos, ha pasado a un concepto mucho más amplio y complejo cuyas fronteras e influencias geográficas y culturales están dispersas a lo amplio de todo el globo terráqueo.

“Ciudad’ es una palabra que puede describir casi cualquier cosa. Un pequeño asentamiento en el Medio Oeste, con menos de 10.000 personas, sólo un sheriff para representar a la autoridad cívica puede llamarse ciudad. También lo es Tokio, con una población que se aproxima a los 40 millones de personas, una estructura urbana basada en múltiples distritos electorales, una cámara parlamentaria, un gobernador, un gobierno local que emplea a 250.000 personas y un presupuesto multimillonario.



Si cualquier cosa puede definirse como ciudad, entonces la definición corre el riesgo de no significar nada.” (Deyan Subjic, El lenguaje de las ciudades)

En términos generales la ciudad hace referencia al lugar en el que una gran variedad de comunidades convive e interactúan entre ellas con el fin de cubrir sus necesidades. La diversidad es un factor de valor de los núcleos urbanos, y la razón por la que cada día estos núcleos crecen en número. Aun así, esta virtud se puede convertir en defecto, en función de cómo conviva la diversidad en un núcleo urbano puede generar segregación y división, o puede aportar conocimiento y perspectiva global. Combinando ambos extremos se logra la paz social y establecer un modelo de convivencia óptimo para el desarrollo del núcleo urbano. Pero la diversidad no es el único factor de elección, los ciudadanos encuentran en las ciudades un abanico ilimitado de posibilidades de intercambio económico, sapiencial y social ofreciéndoles oportunidades para crecer y cubrir sus necesidades. Aunque la riqueza ofrece comodidades, las ciudades, gracias a su diversidad, ofrecen la oportunidad de encajar y pertenecer a un gran abanico de comunidades y grupos de personas. La necesidad de formar parte de un conjunto o “identidad” se debe al *sentimiento de pertenencia* que ha caracterizado al ser humano desde sus orígenes. Es la dimensión de la comunidad lo que delimita y acota la referencia humana, es decir, lo que se sabe, se hace y se quiere en función a lo que es observable. La base del conocimiento, desde que el ser humano nace, se encuentra en el núcleo de su entorno-comunidad. La historia y la evolución ha definido la forma y dimensiones por las que los seres humanos se agrupan, y la forma en la que el conocimiento se propaga.

En las últimas décadas, las ciudades están creciendo demográficamente a pasos agigantados. En tan solo la Unión Europea se contabilizan aproximadamente un total de 539 áreas metropolitanas. Se estima que actualmente el 54.7% de la población mundial reside en zonas urbanas. Desde 1960 se ha aumentado en un 21% el total de la población en zonas urbanas, es decir, de 7.53 billones de personas que hay en todo el mundo 4,1 billones residen en ciudades. Teniendo en cuenta estos datos, es más que evidente la tendencia en los últimos 60 años. Los nuevos modelos sociales y económicos incrementan el radio de los antiguos núcleos urbanos, generando un nuevo modelo de ciudad. Este crecimiento económico y de consumo ha desatado graves consecuencias medioambientales y sociales.

La era industrial marcó un punto de partida para la sociedad moderna. Durante 300 años el proceso industrial ha evolucionado drásticamente con el objetivo de mejorar la cadena de producción, obteniendo una mayor cantidad de productos a menor costes de producción. El avance tecnológico en comunicación y transporte ha hecho posible superar todas las fronteras territoriales y ofrecer la oportunidad de intercambiar en todas partes del planeta. A día de hoy, lo llamamos “**globalización**”. Este fenómeno expandió el mercado y con ello la transformación industrial. En pocas palabras, esto significa que cualquier persona del mundo puede adquirir tu producto. En ese momento, la riqueza de recursos y bienes dio pie a la actual “**sociedad del consumo**”. La filosofía del consumo apuesta por un mercado de productos de “bajo” coste alcanzable por todo el mundo, con el objetivo de que el consumidor adquiriera nuevos productos cada cierto tiempo. Este modelo no solo ha impulsado el crecimiento económico y riqueza de la sociedad, sino que además es el protagonista de importantes consecuencias medioambientales y sociales. El índice de consumo indica el consumo medio por habitante de un país o del planeta equivalente a la energía que se puede extraer de un kilogramo de petróleo. En los últimos 30 años ha aumentado un 24% el consumo global, destacando países como Islandia, Estados Unidos y Canadá.



Como se puede observar, el consumo masivo es el causante de una larga lista de recursos en peligro de extinción. Otro ejemplo de la urbanización se puede ver en el índice de acceso a la electricidad con un 87,3% de la población mundial. El consumo genera residuos, residuos como emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero que son el principal causante del calentamiento global. El índice de emisiones de CO₂ se encuentra en 4,97 kilo toneladas per capita, en los que destacan países como Qatar, Trinidad y Tobago y Kuwait. Si además del CO₂ se tiene en cuenta el resto de las emisiones de gases de efecto invernadero, el índice actual del calentamiento global se sitúa en torno a +1,03 °C. Estos resultados han disparado las alarmas, y ahora no sólo WALL-E (Pixar, 2008) es el único preocupado por el futuro de la humanidad.

Esta crisis medioambiental ha ido acompañada de una crisis social protagonizada por el egoísmo, avaricia y falta de empatía. La cual va transformando las relaciones entre las personas, hacia un modelo social basado en el consumo de experiencias, muy lejos de la estabilidad y el equilibrio emocional. Este sentimiento es una deformación profesional de la sociedad de la información, una sociedad sometida a la inmediatez y a elevado niveles de ansiedad. Un consumo que ha desgastado el bienestar social, teniendo en cuenta la necesidad de crear un entorno de convivencia sostenible basado en el respeto y la paz social, se ha planteado la transformación urbana como una solución a dicho problema. Plantear un escenario urbano donde se fomente una convivencia empática, en la que personas y entorno conviven de forma sostenible y equilibrada. En la última década se han expandido los esfuerzos por cambiar esta situación, ha pasado de estar protagonizado por pequeños grupos activos, a convertirse en una necesidad generalizada.

Esta preocupación ya ha estallado, y en menos de una década se ha podido experimentar importantes cambios en las ciudades. Estos cambios se han producido en gran medida debido a las diversas transformaciones sociales de los últimos años. Unas transformaciones que vienen precedidas y contextualizadas por siglos de historia y evolución. Un primer cambio protagonizado por el movimiento y desplazamiento del ser humano, de nómada a sedentario. El modelo evolutivo vinculado a cazar y al desplazamiento continuo (nómada), experimenta un giro hacia el sedentarismo de los últimos 5000 años. El sedentarismo representa el estilo de vida basado en un modelo de propiedad en el que un grupo de personas se asientan en un territorio, convirtiéndose así en lo que actualmente se conoce como hogar. Este modelo de pertenencia ha perdurado a lo largo de la historia, siendo motivo de peleas, desencuentros, guerras, negocios, herencias... Al mismo tiempo ha dotado extensas áreas y territorios de significado e historia. Desde entonces, las poblaciones se aglomeran en zonas territoriales de su “**propiedad**” e *identidad* cultural.

La historia ha escrito la identidad de las ciudades que actualmente conocemos. Analizando todos los rincones del planeta, se puede observar que cada ciudad cuenta con su propia identidad. Teniendo en cuenta todos esos factores que afectan al estado del entorno, se puede resaltar el factor humano respecto la situación territorial y climática, como factores de cambio. Sus intereses y creencias han evolucionado en diferentes direcciones en todo el planeta. Éstas han sido el motivo por el que las comunidades culturales han establecido fronteras territoriales que delimitan la diversidad cultural del ser humano.

El **valor** es una característica cualitativa, por medio de la cual el ser humano dota de significado y establece una referencia emocional respecto un objeto, persona o lugar. En una ciudad, el valor es la razón e identidad por la que los ciudadanos se identifican y pertenecen a ese espacio o núcleo. Las experiencias son el motivo por medio del cual sus habitantes se identifican con el entorno, y se sienten parte del mismo. Esta convivencia entre entorno y ciudadanos es la motivación que impulsa el desarrollo de los núcleos urbanos. El valor vinculado a las experiencias es lo que el ser humano experimenta como sentimiento de pertenencia, o también conocido como “**hogar**”. Sin embargo, este modelo de posesión ha evolucionado en los últimos años, cambiando a un modelo de servicios. Pasando de un rol de pertenencia por posesión de productos, a un modelo de “propiedad” *nómada* y consumo de servicios. Esto ha cambiado drásticamente las ciudades de los últimos cien años.

2.1.1 *Evolución y Desarrollo urbano.*

“En el proceso de rediseñar el mundo y todos sus sistemas se necesita una perspectiva en el más allá.” (Charles Landry (2018), Congreso Smart Cities for Smart Citizens Valencia)

El ser humano desde el inicio de los tiempos emplea el lenguaje para describir, expresar, conocer y comunicar sobre cosas, ideas y sucesos con otros seres humanos. Teniendo en cuenta que el ser humano es un ser social, la comunicación es uno de los pilares de su existencia. Con el tiempo los canales y medios de comunicación han evolucionado, con el objetivo de que la comunidad cruzara los límites geográficos. Esta capacidad de comunicar y conectar con otras personas de todo el mundo ha transformado drásticamente la actividad de los ciudadanos y con ello el desarrollo urbano de sus ciudades. La posibilidad de intercambiar información genera conocimiento, y esta capacidad ha sido un factor clave en la transformación de los núcleos urbanos, en los últimos 30 años. De esta manera se introduce un nuevo concepto en el desarrollo de las ciudades, el “**aprendizaje**”.

Internet ha sido la herramienta que ha permitido dicho intercambio y propagación del conocimiento. Teniendo en cuenta las limitaciones tecnológicas que conllevan ofrecer acceso a internet a todas las zonas de un territorio, las ciudades simbolizan la puerta de acceso a este nuevo modelo de intercambio de “**información**” a través de la red. Esto no solo ha afectado a el crecimiento demográfico en las ciudades, sino que además ha generado importantes cambios en su actividad y la manera en que interactúa su población, dentro y fuera del núcleo. Este flujo constante de información aporta *conocimiento* y establece un modelo de *aprendizaje continuo*, por medio del cual los integrantes de la comunidad están en constante crecimiento y desarrollo, dando lugar a la actual planificación urbana de las que se conoce como “**ciudades inteligentes**”. Un modelo de desarrollo urbano, que emplea la información como fuente de conocimiento para fomentar la *creatividad, estrategia e innovación*. Ésta última es el pilar en el proceso de desarrollo urbano, y representa la actividad de la comunidad.



Como consecuencia de un planeta urbanizado, ha cambiado drásticamente la forma en la que las ciudades interactúan entre ellas al mismo tiempo que se desarrollan. El intercambio de conocimiento es lo que permite actualmente, que las casi 4000 ciudades y localidades que hay en todo el mundo, puedan afrontar y solventar errores pasados. En los últimos 50 años, la tecnología ha permitido enriquecer la fuente de conocimiento sobre la actividad dentro de las ciudades, además de expandir sus fronteras permitiendo a otras ciudades adquirir dichos conocimientos. Esta capacidad de aprendizaje se conoce como “**city learning**”. El intercambio de información entre las ciudades ha hecho posible para muchos núcleos urbanos poder resolver problemas locales viendo los resultados generados en otras partes del mundo. Gracias a los proyectos de costa urbana o “waterfront” desarrollados en Baltimore y Londres, ciudades como Ciudad del Cabo y Buenos Aires han podido plantear una solución propia para sus puertos. De la misma manera en que la ciudad costera vietnamita Da Nang ha aprendido de la transformación y regulación del suelo urbano de Japón. O por ejemplo la forma en la que Amán, la capital de Jordania, está analizando casos de ciudades de oriente medio y otras partes del mundo con gobiernos descentralizados.

Estos entre otros innumerables casos, demuestra la importancia del intercambio de conocimientos para el desarrollo urbano. Situaciones que no han funcionado en unos sitios, pueden funcionar en otros, ciudades con características territoriales semejantes pueden presentar problemas similares... La forma en las que el intercambio de información entre ciudades permite seguir creciendo y evolucionando, es lo que Tim Campbell nombra como “**aprendizaje colectivo**”. Tal y como indica el concepto, es la necesidad de comparar otros casos, y aprender del resto. En cualquier jerarquía, ya sea aprendiendo la tabla de multiplicar, o buscando una solución de movilidad para el transporte público de tu ciudad.

“Para alcanzar el verdadero compromiso con las Smart Cities – es decir, crear las condiciones de continuo aprendizaje e innovación que han permitido a ciudades como Seattle, Barcelona, Bilbao o Curitiba mantener la paz con el desarrollo económico – las ciudades necesitan: entender que ocurre en el interior de estos lugares, examinar los mecanismos que son efectivos para las instituciones en pro del aprendizaje urbano, identificar los niveles de aprendizaje de una ciudad, y explorar los caminos para conectar el conocimiento de las comunidades entre ellas y acelerar el cambio.” (Beyond Smart Cities (2012), Tim Campbell)

Bilbao puso en marcha su búsqueda por la creación del Guggenheim Museum 10 años después de que sus líderes hubieran reflexionado sobre la reestructuración industrial de otras ciudades alrededor del mundo. Lima, tras una larga batalla con el sector privado, vio en Londres la magia de las contribuciones del sector privado, no a través de capital de inversión directo sino a través del uso de infraestructura pública como esqueleto de la contribución pública y privada. Ciertamente es que no todas las ciudades, al igual que los seres humanos, tienen el mismo proceso de aprendizaje, en algunas son más largos, en otras más lento... Este proceso depende en gran medida de la red interna de la ciudad. La forma en la que el conocimiento se propaga a través de toda la comunidad define el método y los tiempos necesarios para el proceso de aprendizaje. La razón es que esta red es la que permite transformar el conocimiento en innovación dentro de una ciudad. Una vez conocida la red interna de una ciudad, es posible acelerar los procesos de aprendizaje y convertir el intercambio de conocimiento en algo útil.



Por muy distintos que parezcan los seres humanos, todos tienen muchas cosas en común. Conocer y convivir con la diversidad permite entender y profundizar en uno mismo. Es decir, comparando los núcleos urbanos con muchos otros, se dota de conocimiento sobre el propio núcleo urbano al que se pertenece. Este conocimiento es la base para el desarrollo y evolución de las ciudades, o mejor dicho “**Smart Cities**”.

“El aprendizaje está encabezado por aquellas personas que se involucran y toman acción sobre los problemas que afectan al lugar en el que viven.” (Beyond Smart Cities (2012), Tim Campbell)

Tal y como se ha expuesto, las ciudades han experimentado diferentes procesos de desarrollo a lo largo de la historia. Inicialmente el territorio estaba vinculado a una identidad cultural, y las ciudades eran imagen de su cultura, religión, condiciones climatológicas, actividad económica, actividad social... A partir del siglo XX, las relaciones entre los territorios dieron un giro a la evolución de las ciudades. Tras la segunda guerra mundial el asociacionismo entre los países dió lugar un punto de encuentro en común. La independencia territorial permitió a sus países continuar con su identidad cultural, sin embargo, la alianza estableció cánones comunitarios y un vínculo común. En este momento, ciudades y países comenzaron un proceso de desarrollo colectivo, dando pie al aprendizaje colectivo. Décadas más tarde, la tecnología permitió establecer un intercambio de conocimiento por todo el mundo, convirtiendo al ser humano en ciudadano del mundo.

Esta conexión a convergido sobre lo que hoy se conoce como Smart Cities. Con una década en desarrollo, las Smart Cities o ciudades inteligentes, han pasado por centenares de definiciones y proyectos fallidos. Desde estrategias de desarrollo de núcleos urbanos desde cero, hasta el despliegue masivo de tecnología de medición y control sobre una ciudad. Actualmente, el concepto de ciudad inteligente ha evolucionado hacia una perspectiva centrada en el ciudadano, como el caso de Vitoria, que por medio de los recursos que la ciudad pone a su disposición es capaz de aprender, innovar y crear junto la ciudad y para la ciudad. Esta sinergia entre la ciudad y ciudadanos es la que está creando las verdaderas Smart Cities. El concepto de ciudad inteligente sigue sin tener una definición concreta, esta ambigüedad es la que ha hecho posible una gran diversidad de propuestas en todo el mundo. Dentro de las líneas generales que se pueden observar en las propuestas para el desarrollo de ciudades inteligentes, se encuentran dos estrategias de desarrollo urbano.

Por un lado, está la estrategia de desarrollo de núcleos urbanos nuevos con toda la instalación y recursos tecnológicos necesarios para dotar al núcleo de autonomía y control. Masdar, un proyecto de ciudad inteligente lanzado por la compañía energética Abu Dhabi Future Energy Company en 2006, se caracteriza por haber lanzado un plan de desarrollo que contaba con la mejor tecnología en eficiencia y ahorro energético; PlanIT en Portugal, o la ciudad de Corea del Sur Songdo International Business District. La costa mediterránea también ha pasado por núcleos urbanos innovadores. Sociópolis fue un proyecto lanzado en la ciudad de Valencia cuyo objetivo era crear un núcleo urbano ecológico y vinculado a la agricultura. Como se puede observar, cada proyecto proponía soluciones diferentes para crear la ciudad ideal y, aunque ambiciosos, todos ellos comparten el fracaso.



La otra vertiente tiende al desarrollo urbano de núcleos urbanos existentes. La complejidad en este caso es la transformación de un entorno urbano ya establecido, hacia la dirección definida por la estrategia de desarrollo propuesta. Dentro de esta vertiente se ha podido observar 2 líneas de desarrollo, por un lado, proyectos vinculados al despliegue tecnológico sobre el núcleo urbano y por otro lado propuestas de participación ciudadana. En esta línea, ciudades como Barcelona, Amsterdam, Helsinki, Londres, Seattle, Bilbao o Nueva York entre muchas otras, están implementando estrategias de desarrollo eficientes e involucrando tecnología y ciudadanía. Cada estrategia es diferente la una de las otras, en función de las necesidades y prioridades de cada núcleo urbano.

Ambas estrategias son un ejemplo de la adaptación del concepto de Smart City para cada caso en concreto. Cada núcleo urbano, ha priorizado y estimulado aquellos factores que más conoce e influyen en la actividad y especialidad de esa ciudad. Retomando el concepto de “city learning”, se puede observar la necesidad de fijar objetivos y metas en común dentro del conjunto de estrategias de desarrollo urbano inteligente. Establecer un marco de referencia en la última década, ha sido clave para el conocimiento colectivo en referencia a las ciudades inteligentes. El objetivo de cada una de las organizaciones internacionales de naciones unidas en materia de desarrollo sostenible para un futuro esperanzador ha sido establecer unos objetivos claros en común. Definir estas referencias, ha permitido a cada país miembro a desarrollar sus propias propuestas para lograr dicha meta en su país. Además, los objetivos en común atraen al colectivismo, y con ello al conocimiento colectivo. Esta es una forma por la que diferentes países de todo el mundo tienen una meta en común, y avanzan en la misma dirección, ofreciendo un gran abanico de conocimiento sobre el tema, y permite agilizar el proceso de desarrollo y la búsqueda de soluciones de dicha necesidad.

A día de hoy, el marco de referencia a nivel mundial establece unos objetivos para garantizar el desarrollo sostenible. En 2015, la ONU (Organización de las Naciones Unidas) adoptó la “**Agenda 2030**” para el *Desarrollo Sostenible*, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia. Los estados miembros, que comprenden un total de 193 estados entre los cuales se encuentran EEUU, España, China, Rusia, Alemania, Francia, Australia, Venezuela..., aprobaron una resolución en la que reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza. Esta agenda establece 17 objetivos, cuya nueva estrategia establecía los programas de desarrollo mundiales hasta el 2030.

“Estamos resueltos a poner fin a la pobreza y el hambre en todo el mundo de aquí a 2030, a combatir las desigualdades dentro de los países y entre ellos, a construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, a proteger los derechos humanos y promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas, y a garantizar una protección duradera del planeta y sus recursos naturales...” (Resolución Asamblea General de la ONU (2015), Estados miembros)

Tal y como se ha mencionado, la importancia de establecer una agenda de objetivos en común entre todos los países invoca la unión y alianza con un mismo fin, construyendo una comunidad más allá de las fronteras territoriales, y por lo que los ciudadanos de cada rincón del planeta se convierten en ciudadanos del mundo.



Este tipo de agendas implican un compromiso común y universal, en los que cada país se enfrenta a retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible dónde cada país fijará sus propias metas nacionales siguiendo los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Cinco años antes (2010) la Unión Europea (UE) ya había establecido un marco de referencia con una agenda de desarrollo sostenible para el 2020. Esta estrategia se conoce como **“Horizonte 2020”**. Y establece la agenda de crecimiento y empleo para los países miembros de la UE. Apuesta por un crecimiento inteligente, sostenible e integrador como manera de superar las deficientes estructura económica europea, mejorar su competitividad y productividad, así como sustentar una economía social de mercado sostenible. Entre los objetivos encontramos una tasa de ocupación del 75% para personas entre los 20 y 64 y una inversión del 3% del PIB de la UE en I+D.

Respecto al cambio climático se establece el triple 20, en el que se define una reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto al 1990, un aumento del 20% en energías renovables y un incremento del 20% de la eficiencia energética. En la educación, se apela a un porcentaje de abandono escolar inferior al 10%, un mínimo del 40% de las personas entre los 30 y 34 con estudios superiores finalizados. Finalmente, siguiendo los objetivos mundiales en la erradicación de la pobreza, se establece una reducción de 20 millones de personas en situación o riesgo de pobreza o exclusión social. La finalidad de esta meta se trata de establecer un marco de referencia común para todos los países de la UE que se debe alcanzar combinando medidas nacionales y europeas.

En este marco de referencia, las ciudades han sido el objetivo principal, a nivel mundial, en las estrategias nacionales para el desarrollo sostenible. En España se cuenta con una red nacional de ciudades inteligentes (RECI), que se posiciona como una asociación de territorios locales cuyas entidades, son representativas de cada territorio y lideran los sistemas de innovación en su propio ámbito fomentando su propia red local de agentes vinculados al desarrollo de estos núcleos. Esta red, que surgió en 2014 junto con el plan de ciudades inteligentes, diseñó 5 grupos de trabajo por medio de los cuales cada territorio debía de desarrollar e investigar. Los grupos temáticos abarcan: el gobierno, economía y negocios, también se habla de la movilidad urbana, medio ambiente, infraestructuras y habitabilidad urbana, así como del sector energético y la innovación social. Esta asociación nace a raíz del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes impulsado por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital. Ambos grupos, de los que participa la secretaría de estado para la **“Sociedad de la Información y la Agenda Digital y Red.es”**, nace con el objeto de potenciar el empleo de las TIC en el desarrollo de las ciudades y territorios turísticos, para impulsar su transformación en destinos turísticos inteligentes y mejorar la sostenibilidad energética y medioambiental de la actividad turística de los mismos. Gracias a esta hoja de ruta nacional, en el caso de España, diversas ciudades han diseñado su plan estratégico para el desarrollo urbano inteligente de sus ciudades. En los que Barcelona, Bilbao, Vitoria, Madrid y Valencia que destacan como ciudades que promueven la creación de escenarios urbanos amables, atractivos para el turismo y favorables para el emprendimiento, donde la tecnología es protagonista en la innovación social abriendo nuevos horizontes en accesibilidad y participación ciudadana. Este es un claro ejemplo de la acción gubernamental dentro del marco de referencia en el desarrollo sostenible. Este es un ejemplo como el de tantos otros países de todas partes del planeta. Cada país ha planteado un plan de desarrollo de ciudades inteligentes. Todos ellos comparten unas directrices y objetivos en común, dónde cambia la estrategia de desarrollo.



Ahora, la necesidad de conseguir un cambio socioeconómico en busca del bienestar social y medioambiental ha establecido un objetivo concreto. Desarrollar hoy, las ciudades del mañana. Dentro de este proceso, en los últimos 5 años (2015-2020), las reglas del “juego social” han cambiado, los modelos económicos, sociales y personales han cambiado de dirección y han adquirido una nueva perspectiva. Esta perspectiva sitúa a los ciudadanos en el centro del foco, y toda la actividad vinculada a este pretende estimular y asegurar el bienestar social. Este foco ha transformado la forma en la que los integrantes de una comunidad participan y generan cambios, el vínculo entre el grupo y sus integrantes ha generado nuevos roles dentro de la comunidad. Estos roles se observan en cada uno de los arquetipos que están involucrados dentro del desarrollo urbano de una ciudad. Se trata de la administración pública, el sector privado y la ciudadanía la que constituyen la totalidad de la sociedad urbana y aglomera toda su actividad socioeconómica. Cada uno de los arquetipos presentan unos roles y responsabilidades diferentes entre sí, sin embargo, los cambios en unos son directamente proporcionales a los cambios en otros. Los tres grupos son independientes individualmente, pero dependen los unos de los otros en la definición de la comunidad a la que representan. Se trata de un indicador de que los tres representan la base por la que se está llevando a cabo la transformación urbana hacia la sostenibilidad, eficiencia y paz social.

2.1.2 *Los Nómadas urbanos.*

A lo largo de la historia el ser humano ha transformado el modelo de convivencia y asentamiento. La era nómada venía caracterizada por la estancia temporal en un territorio en función de sus recursos. Teniendo en cuenta las limitaciones de la época en extraer y maximizar los recursos de un territorio, se veían obligados a trasladarse continuamente en busca de alimentos. Con el tiempo, la invención de técnicas de recolecta, caza, construcción, cultivo y conserva dieron pie a la posibilidad de sobrevivir en un territorio aprovechando todos los recursos que hay disponibles. Desde ese momento surgen los asentamientos de grupos, los cuales han ido creciendo en función de su riqueza, territorio, población, actividad social y comercial... Dando lugar a lo que actualmente conocemos como ciudades. Observando la evolución histórica de cada grupo o comunidad, es más que destacable la capacidad que tiene el ser humano de adaptarse y modificar su “historia” con el fin de seguir evolucionando.

El ser humano ha explorado cada rincón del planeta tierra a lo largo de toda la historia. Desde entonces, comunidades y familias se han ido asentando física y culturalmente en cada uno de estos rincones. En la actualidad, se puede observar claramente las diferencias culturales de cada rincón del planeta, por pequeño que sea. La perspectiva y desarrollo social de cada comunidad ha evolucionado junto con el territorio al que pertenecen. La capacidad de adaptarse y sobrevivir a diversas condiciones y variables de entorno es el motivo por el que actualmente se conocen alrededor de 8000 grupos culturales. Partiendo de la base que a día de hoy se estima la existencia de unas 7000 lenguas diferentes. Si se tiene en cuenta las diferencias culturales asociadas al territorio y entorno, 8000 es una cifra razonable. Esta diversidad social es una consecuencia de lo que se conoce como “**resiliencia**”. Un concepto que Darwin expuso en *El Origen de las Especies* (1859) como foco de su Teoría de la Evolución.

Charles Darwin fue el primero en interpretar la “**evolución**” como un proceso mediante el cual la diversidad y selección natural determinan la preexistencia o desaparición de los individuos. Es decir, presentó que la diversidad de la vida surgió de la descendencia común a través de un patrón ramificado de evolución. Una evolución marcada por la selección natural que representan al grupo de seres vivos cuyas características los hacen más aptos para vivir en un medio particular, a través del cual las poblaciones sufren alteraciones en el tiempo que dan lugar a nuevos organismos fundamentalmente diferentes. Esta definición ofrece una perspectiva clara sobre el proceso evolutivo en las ciudades, y cómo la resiliencia ha determinado dichas transformaciones. Sin ir más lejos, etimológicamente se trata de una palabra, derivada del latín “*resilire*”, significa “**rebotar**” y aplicada a la psicología es la suma de flexibilidad, resistencia, adaptación y recuperación del ser humano. Es decir, la resiliencia refleja la capacidad de adaptarse a las adversidades. Es decir, la capacidad de adaptación, de un grupo o comunidad de personas, a situaciones adversas. Parametrizando de esta forma la capacidad que tiene un grupo o comunidad de superar situaciones adversas.

Esta información permite observar y cuantificar el factor evolutivo de un grupo de personas, permitiendo entender y definir una referencia informativa y dotar de conocimiento al proceso de transformación de cualquier comunidad, o ciudad. Existen seis factores generales que forman parte de la personalidad o de la perspectiva de vida de cada uno, que son independientes de la naturaleza de la adversidad. Estos factores representan los seis rasgos que identifican a las personas con más resiliencia, es decir, capacidad de adaptarse al cambio: por un lado cuentan con *conexiones afectivas* (los vínculos emocionales con lugares y otras personas que condicionan las decisiones de las personas), *funciones ejecutivas* (tomar decisiones sin rendirse a la adversidad), *centro de control interno* (por el que el ser humano siente que posee el control de su vida, sus decisiones, y no depende de la suerte o agentes externos para lograr sus objetivos), *la autoestima* y *pensamiento positivo* (permite confiar en decisiones y reevaluar posibilidades descartadas) y finalmente *motivos para vivir* (el amor, la pasión y aquello que representan al ser humano como un ser social). Cada uno de estos pilares, que se han ido estableciendo con el tiempo, justifican cada uno de los cambios y transformaciones por las que el ser humano ha evolucionado a lo largo de la historia.

“No son los más fuertes de la especie los que sobreviven, ni lo más inteligentes. Sobreviven los más flexibles y adaptables a los cambios.” (El origen de las especies (1859), Charles Darwin)

En esa dirección apunta el psiquiatra y profesor de la Universidad de Nueva York Luis Rojas Marcos que ha dedicado gran parte de su vida a investigar y luchar por los retos a los que se enfrenta el bienestar social, como la violencia, drogas, pobreza, racismo, terrorismo y el estigma de la enfermedad mental. Tanto su ejercicio como psiquiatra y profesor, así como su producción literaria expone los beneficios de la perspectiva optimista a la hora de superar las adversidades. Su investigación enriquece y justifica gran parte del razonamiento por el que el ser humano ha evolucionado a lo largo de la historia y la importancia que ha tenido el optimismo en el proceso de resiliencia de una especie, comunidad, grupo o persona. Tanto Darwin como Rojas, aportan sentido y justifican el argumento de esta tesis por el que las ciudades y sus ciudadanos se encuentran en constante cambio, debido a la necesidad de obtener resultados distintos y luchar contra las adversidades.



Tal y como se ha expuesto anteriormente, el ser humano se encuentra en un proceso evolutivo hacia una sociedad sostenible, eficiente y pacífica con objeto de acabar con la crisis medioambiental, el consumo masivo de recursos y la pobreza. El poder del optimismo es el que ha logrado, en la última década, expandir y hacer oír a reducidos grupos que luchan activamente por un nuevo modelo de vida empático y consciente de la huella ecológica, con objeto de prolongar la vida y su calidad en el planeta tierra. Tanto el optimismo como la resiliencia representan la energía y capacidad necesaria para transformar y evolucionar hacia una nueva sociedad. Una sociedad cuyas necesidades construirán las ciudades del futuro.

“Quise hacer este estudio no para saber por qué se rinden o parecen las víctimas de desgracias, sino por qué hay tantas que luchan y sobreviven.” (Superar la Adversidad, entrevista a Luis Rojas en La Vanguardia (2010))

En la actualidad, todo lo que ocurre en el mundo está relacionado con la movilidad y el movimiento. Después de siglos de asentamientos culturales, vuelve el movimiento nómada con un perfil más “moderno”. Ahora no es la caza la que impulsa la necesidad de desplazarse de un lugar a otro, los nómadas modernos se encuentran en constante movimiento en busca, de calidad de vida, opciones profesionales, la felicidad... Dentro de esta circulación cívica, las ciudades se han convertido en un espacio de intercambio y encuentro, habitadas por los nómadas del siglo XXI. Este nuevo modelo de “ciudadano del mundo”, ha cambiado drásticamente la situación y convivencia en las ciudades. Este flujo ha generado cambios en el civismo de las ciudades al igual que en su actividad.

Cabe destacar dos transformaciones que han cambiado drásticamente la convivencia en las ciudades. En primer lugar, la identidad cultural de las ciudades a la actual diversidad coordinada. En segundo lugar, el flujo constante de personas ha transformado el modelo de posesión en las ciudades, optando por un modelo de consumo de servicios. Ambas características son reflejo del nuevo estilo de vida en las ciudades, en el que las ciudades se constituyen como el punto de encuentro de todo este flujo de movimiento, generando orden y unidad dentro de todo este caos. En el que el civismo de los ciudadanos no está relacionado con el vínculo cultural, por haber nacido ahí, sino por el vínculo urbano del territorio en el que conviven. Los ciudadanos en gran medida eligen vivir en esos núcleos urbanos, frente al modelo de civismo vinculado a la pertenencia y posesión urbano-cultural.

La tecnología ha generado importantes transformaciones sociales en los últimos 30 años. El acceso a internet no solo es considerado por la ONU como un derecho humano, sino que además representa una necesidad indispensable para el desarrollo de las actividades y relaciones humanas. Como consecuencia, hoy se puede acceder a cualquier parte del mundo desde tu casa. Este fenómeno ha condicionado lo que se conoce como “**sociedad moderna**”, es decir, gracias al acceso de internet hoy en día la diversidad cultural está presente en todas partes del mundo, dentro de un grupo de amigos, en una comunidad, así como en tu propia ciudad. Internet ha expandido el marco de referencia al que se somete el desarrollo de cualquier persona, sin tener en cuenta su edad. Esta posibilidad ha dotado al ser humano de una “libertad” por la cual puede elegir formar parte de grupos sociales que no son “comunes” en su barrio o ciudad.



A raíz de estas agrupaciones, las ciudades se han convertido en el centro de control para toda esta diversidad. Una diversidad que debe estar coordinada con el fin de mantener las relaciones entre cada uno de los individuos que constituyen los grupo y comunidades del núcleo urbano. Por ello, las ciudades se han convertido en “empresas” que ofrecen una serie de servicios y experiencias diferenciadas.

La sociedad actual opta por un modelo de vida basado en experiencias, es decir, se prioriza la sensación y el estímulo que genera una opción frente a las características que esta opción presente. El consumo de experiencias ha generado un nuevo modelo negocio basado en los servicios, de forma que se opta por un servicio de transporte punto a punto que la movilidad autónoma. La “moda” es un concepto que siempre ha existido, es un reflejo de la necesidad del ser humano para sentirse parte de algo, es decir, formar parte de algo o un grupo de personas dando sentido así a su existencia. Lo que ahora condiciona respecto otras épocas es la capacidad de influencia que puede tener ahora las personas sobre otros sectores sociales, gracias a lo que se conocen como redes sociales. Aunque la influencia no es una técnica nueva en la industria del marketing, sigue siendo un factor determinante en la actividad económica de cualquier sector comercial. La publicidad ha sido y seguirá siendo el medio por el que la sociedad consume. Aunque su expresión haya cambiado a lo largo de la historia, el objetivo de la publicidad sigue siendo el mismo, ofrecer una experiencia diferenciada al consumidor. Esta disciplina se refleja en las ciudades, y los que estas ofrecen a sus ciudadanos.

Las experiencias son de diferentes tamaños y formas, pero cada una de ella te ofrecen un estímulo diferenciado. Apple ha creado una comunidad y sus productos son dispositivos que te permiten formar parte de ella debido a su cuidadoso y meticuloso sistema integrado que hace que todos sus productos estén conectados entre si de forma que parezca uno solo, de esta forma esta empresa ofrece un servicio diferenciado en el sector de la tecnología, ya que su producto no es la tecnología en sí sino la experiencia de usuario que ofrece. McDonald’s te ofrece la posibilidad de comer algo conocido en cualquier parte del mundo, la conservación de su identidad en cualquier parte del mundo la convierte en un lugar familiar y conocido para sus consumidores. Tesla ofrece la posibilidad de formar parte del cambio vinculado a una empresa que representa el futuro de la industria energética. Uber ofrece un nuevo modelo de movilidad basado en la experiencia del trayecto y la comodidad de desplazarse de un punto a otro, frente al coche propio. Estos entre otros ejemplos, son un reflejo del vínculo asociado a cada producto o servicio, es decir, de la experiencia y el valor social que poseen los servicios. Como consecuencia, el modelo de posesión está cambiando a un modelo de consumo de servicios, y no de productos.

Pues bien, las ciudades al igual que muchas empresas, forman parte de este modelo de consumo de servicios. Hoy en día, cada ciudad ofrece una serie de características y experiencias que las diferencian las unas de las otras. Estas diferencias se reflejan en su población, además de ser un incentivo para atraer la actividad de los “ciudadanos del mundo”. Este cambio de paradigma en el civismo en las ciudades ha transformado los intereses de las ciudades hacia un modelo de servicios y oportunidades diferenciadas que se reflejan en la sociedad que las habita. Este es otro de los factores que están determinando el proceso de transformación de los núcleos urbanos, hacia las ciudades inteligentes, con objeto de ofrecer un estilo de vida único a sus ciudadanos.

2.1.3 *Diversidad Coordinada.*

La diversidad es un símbolo de riqueza, y el planeta tierra cuenta con una gran diversidad de especies y ecosistemas. Esta variedad es lo que hace de la tierra un planeta con vida. Darwin ya lo expuso en su Teoría de la Evolución, la diversidad de la vida surgió de la descendencia común a través de un patrón ramificado de evolución. Esto se debe a la capacidad de adaptación de las especies al medio, por lo que ha condicionado la evolución de especies diferentes según el ecosistema en el que se han desarrollado. A lo largo de la historia la evolución del ser humano ha transformado la sociedad ininidad de veces, las diferentes necesidades y condiciones de cada época ha exigido la adaptación de las especies en cada situación. Por ello contamos en la actualidad con 7000 lenguas reconocidas y 8000 identidades culturales, que refleja una gran diversidad de personas que conviven en un mismo planeta. En la antigüedad esas diferencias eran motivo de confusión y conflictos, lo que lleva al miedo hacia lo desconocido.

El ser humano por naturaleza establece referencias en el entorno a través del cual da sentido a su existencia. Los hábitos y costumbres han sido una etiqueta en el desarrollo de las personas a lo largo de la historia, el proceso de maduración estaba condicionado con un entorno acotado que residía al lugar de procedencia cuyas influencias no pasaban más allá de la misma comunidad. La identidad cultural establece una serie de reglas o costumbres a través de las cuales sus integrantes dan sentido a sus vidas y a su actividad cotidiana. Este marco de referencia ha ido creciendo de forma proporcional al conocimiento. Es un hecho que cuanto más conocemos más vemos y sentimos, esto se debe no a los sentidos sino a la percepción. Por ejemplo, no es el mismo rojo para un parisino que para un Yanomami del Amazonas. Dentro de esta percepción del mundo, el lenguaje juega un papel crucial debido a que es el encargado de definir los pensamientos y objetos dentro de lo observable y no observable. Por ello cuanto más rico es el lenguaje mayor capacidad de abstracción se tiene, debido a que se es capaz de reconocer e identificar los pensamientos e ideas que les permiten entender y conectar con el mundo. Ya lo demostró el escritor colombiano Gabriel García Márquez con *Cien Años de Soledad*, una puerta que invitó a millones de personas a experimentar y sentir la grandiosidad de *Macondo* a través de un lenguaje rico en significado.

“Así continuaron viviendo en una realidad escurridiza, momentáneamente capturada por las palabras, pero que había de fugarse sin remedio cuando olvidaran los valores de la letra escrita.” (Cien Años de Soledad (1967), Gabriel García Márquez)

La importancia del conocimiento en la diversidad se resume en la tolerancia y empatía de las personas. Para poder ser capaz de adentrarse en lo desconocido, se necesita una perspectiva abierta y segura hacia el exterior. La tolerancia y empatía lleva al respeto, virtud necesaria en la convivencia. Una convivencia que ha venido marcada en los últimos años por centenares de comunidades y grupos diferentes que se concentran en un mismo núcleo urbano. Hoy las ciudades representan esos lugares en los que dicha diversidad se coordina con el flujo de actividad de la ciudad para seguir evolucionando y creciendo como conjunto. Se trata de la **diversidad coordinada**, un concepto que recoge la capacidad de desarrollo de una comunidad cuyo núcleo está compuesto por la unión de innumerables grupos diferentes entre sí y que trabajan de forma conjunta por el bienestar de la comunidad.



Esta filosofía del respeto construye comunidades más fuertes e inteligentes en materia de desarrollo y resiliencia. Estas características son una parte esencial en el desarrollo de comunidades inteligentes. Su velocidad de desarrollo se diferencia de otras comunidades en función de la agilidad de interconexión entre los ciudadanos para poder aunar las fuerzas y trabajar en conjunto. Esa filosofía de grupo no es algo nuevo para el mundo, en los últimos dos siglos la revolución industrial ha estudiado y analizado los métodos de trabajo más eficientes para el desarrollo de productos. Henry Ford inició dicho proceso de desarrollo con la *producción en cadena*, método que fueron adoptando el resto de los sectores industriales. Con la apertura y globalización del mercado, las empresas empezaron a crecer exponencialmente en número de trabajadores, lo que los llevó a un complejo problema de calidad en la producción. Poder asegurar que todos sus empleados hicieran el producto igual de bien que el original no era una tarea fácil.

La historia de la ya conocida cadena de comida rápida McDonald's no se va más lejos de la realidad. El miedo de sus fundadores a expandir su imperio y que su producto se devaluara no les permitió crecer hasta que un ingenioso hombre de negocios decidió expandir el negocio de las hamburguesas. No se le ocurrió otra idea más que dotar de independencia dichos negocios en los que sus dueños deberían de ser consecuentes de su trabajo y calidad debido a que ellos asumían el riesgo de la totalidad de la franquicia de la que eran dueños. Se trata de un método de unificar una marca coordinando franquicias independientes, en las que cada una saca lo mejor de sí para poder ofrecer un producto competente y de calidad. Esta metodología de trabajo es un símil de la convivencia dentro de las ciudades. Las comunidades se desarrollan de forma independiente e individual, pero todas están vinculadas entre sí por una misma *marca* que los representa. La productividad de una ciudad inteligente es directamente proporcional a la capacidad de coordinación y agrupación de la actividad de sus ciudadanos y comunidades. Otro ejemplo de filosofía de grupo lo encontramos en la industria de los sueños, The Walt Disney Company, una compañía cuya filosofía de trabajo se basa en la comunidad, cooperatividad y en el equilibrio de la misma. Para ellos la felicidad es un componente fundamental, una felicidad que debe estar en ambos lados de la ecuación, trabajadores y clientes. Han demostrado que la integridad y unión de su plantilla gracias a su imagen corporativa es el principal pilar de su producción.

Al igual que una empresa, las ciudades actuales están compuestas de una gran diversidad que debe ser coordinada y gestionada de forma que se tenga en cuenta en su desarrollo. Para lograr construir una comunidad partiendo de la diferencia es necesaria una estrategia, por medio de la cual se canalizan los flujos de cada grupo y se convierten en un único flujo. Por ello, no es una mala praxis analizar los modelos de trabajo del sector privado, que durante años se han visto obligados a estudiar y analizar los modelos más eficaces. Una comunidad inteligente, debe ser diversa y organizada al mismo tiempo, esta capacidad dota el núcleo de conocimiento y estrategia. Estas cualidades son las que definen las ciudades del futuro, donde la creatividad e imaginación van acompañadas de un plan o estrategia. La planificación es la que dota de significado lo que anteriormente se exponía como *diversidad coordinada*.



2.2 Tecnología: ese gran desconocido

Hoy, la tecnología es una parte fundamental de nuestras vidas. En función de la franja generacional en la que te encuentres la tecnología es interpretada y utilizada de distinta manera. De la misma forma en la que uno lee un mismo libro en diferentes etapas de su vida y éste genera diferentes lecturas, la tecnología adquiere dicho significado en el proceso de maduración de cada persona. Para un niño, la tecnología supone una puerta en su aventura por descubrir el mundo, representa una extensión que permite estimular al máximo sus inquietudes. Por otro lado, para un adolescente representa un medio de comunicación y un espejo en busca de su realidad, las redes sociales, grupos en común, tendencias, modas... ofrece la posibilidad de formar parte de algo y dar sentido a sus ideas y pensamientos.

En este sentido, se puede establecer una relación entre los canales de comunicación y las estructuras cognitivas de los usuarios y cómo influye la tecnología en ellos. Esta disposición por la realidad social que se vive en las redes afecta de forma diferentes a cada grupo generacional, en términos de interpretación el valor de un post en su perfil de Facebook, Twitter, Instagram... es mayor para personas mayores de 40 y menores de 14, mientras que el resto no le da tanta importancia al significado y contenido de esas publicaciones.

Los cambios tecnológicos del último siglo han distanciado las franjas generacionales en términos de comprensión y empatía. La ciencia ficción y la literatura ha mostrado siempre el futuro dentro de un marco post apocalíptico lleno de miseria humana y soledad. Esta imagen del futuro es un reflejo de la falta de cohesión en la realidad actual, es una forma de expresar cómo la velocidad con la que se producen los cambios genera confusión y desasosiego en la convivencia intergeneracional.

“Porque la capacidad simbólica de los seres humanos se despliega en el lenguaje, en la capacidad de comunicar mediante una articulación de sonidos y signos (significantes), provistos de significado.” (Sartori, 1999)

Esta modificación afecta al nivel de comprensión en el canal comunicativo, las relaciones personales y profesionales ha adquirido nuevos perfiles de la misma manera que la sociedad ha cambiado la forma en la que expresa sus emociones. La sociedad de la información se caracteriza por un consumo constante de contenidos en un mundo de entretenimiento en el que la capacidad de concentración ha disminuido y provocado el aislamiento y alienación. El sujeto deja de pensar en su realidad para ceder ese espacio a los medios. Esa disonancia existencial contribuye a las distancias sociales intergeneracionales e incluso generacionales. Si bien la tecnología tiene aspectos positivos y negativos, es un hecho que hay que aceptarla e integrarla buscando el equilibrio perfecto entre paz social y evolución. El futuro depende en gran medida de cómo tecnología y personas resuelvan esta coexistencia.



La coexistencia entre tecnología y personas ha sido motivo de elucubro durante muchos años. La ciencia ficción ha sido un canal de expresión para dicha relación. Arthur C. Clarke: padre de los satélites, Michaels Crichton: pionero de la investigación genética y la nanotecnología, J.G Ballard: alertó de los efectos del calentamiento global, Isaac Asimov: padre de las leyes de la robótica y mucho más. Este es un ejemplo de como el proceso evolutivo va acompañado de un proceso creativo inicial, en el que se imagina y sueña en aquello que hay al final del camino, dónde lo cognitivo se aleja para dar paso a la relación y vínculos neuronales que hacen posible pensar en lo desconocido, a partir de lo conocido.

Pues bien, ese vínculo entre lo desconocido es lo que ha caracterizado las dos últimas décadas la coexistencia entre personas y tecnología. Una relación acompañada de desencuentros, negación, obsesión, desasosiego, confusión, ansiedad, felicidad... que se ha expresado en una amplia variedad de relaciones: por un lado encontramos a los adictos a la tecnología, cuya necesidad de estar conectados, informados, relacionados en cada instante desencadena sentimientos de angustia y falta de decisión; también están los que emplean la tecnología de forma casual, al igual que los anteriores desconocen su funcionamiento pero prescinden de su uso con regularidad dejándola para el lado más profesional; a muchos otros la curiosidad les lleva a descubrir y entender su funcionamiento generando dos sentimientos vinculado al conocimiento, amor y respeto, ven en la tecnología un gran potencial y la emplean para su propio bienestar social y profesional; entre todos ellos, hay otra gran parte que ve el miedo ante lo desconocido, que establece una relación de odio entre la persona y la tecnología viendo en ella una forma de destruir todo aquello que el ser humano había construido, tal y como cada semana observas en los espacios informativos: “la tecnología y sus consecuencias involutivas...”.

En la misma dirección que el dicho popular *Después de la tempestad, viene la calma*, 30 años de evolución tecnológica ha desencadenado en un proceso de pausa y reflexión hacia una nueva coexistencia evolutiva entre tecnología y personas. Al igual que un vínculo emocional o una relación personal, la emoción y motivación inicial va madurando con el tiempo hacia un vínculo más fuerte y estrecho en el que la relación genera un espacio de convivencia más complejo sobre una base de conocimiento, respeto y aprecio. Este proceso de maduración es lo que está permitiendo en los últimos años transformar la convivencia tecnológica, hacia algo más complejo y duradero, dónde el conocimiento y respeto ofrece lo mejor de cada parte y establece el inicio de un largo camino juntos. No existe más solución que la del entendimiento, razón por la que el futuro se escribirá a raíz de cómo coexistamos con la tecnología, recordando que no hay mayor enemigo que nosotros mismos.

En este texto, la intención no es tanto la de expresar la inteligencia humana como la habilidad de adaptarse al cambio, y cuán importante es para seguir evolucionando.

“Me he dado cuenta de que incluso las personas que dicen que todo está predestinado y que no podemos hacer nada para cambiar nuestro destino, siguen mirando a ambos lados antes de cruzar la calle.” (Stephen Hawking)



La tecnología y el ser humano sufren un conflicto de coexistencia. Para poder convivir, ambas partes deben aceptar la presencia de la otra con la diferencia de lograr una relación y vínculo de respeto. Por tanto, la coexistencia pacífica se utiliza en el texto con el fin de expresar la complejidad de integrar dos sistemas complejos muy diferentes entre ellos, se trata de la convivencia entre un sistema perfecto, racional y estrictamente ordenado como la tecnología y otro sistema imperfecto, caótico, desordenado, impulsivo e independiente. Dentro de esta coexistencia el conocimiento es fundamental entre las partes, cuando hablamos de sistemas autónomos dotados de inteligencia artificial pensamos en la invasión y caos de la película *Yo Robot*, o *Ex Machina*. Sentimientos nada lejos de lo normal, pero reflejan la importancia de las decisiones humanas en el proceso de desarrollo de un sistema autónomo como el de una inteligencia artificial.

El realismo de las simulaciones, creando mundos virtuales tan reales como el propio podría generar disonancias entre lo real y lo ficticio como muestra la serie *Westworld* o como en *San Junipero* de *Black Mirror*. Un modelo de consumo basado en servicios y creación de contenidos, dónde la propiedad no es más que un intercambio de contenidos.. La posibilidad de vivir en Marte, viajar en el tiempo o descubrir otras galaxias... Todas son expresiones “creativas” de nuestra convivencia con la tecnología en el tiempo, y sus infinitas posibilidades en función del vínculo y relación que establezcamos.

Hoy, la posibilidad de acceder a internet en cualquier parte de la ciudad, viajar a otra ciudad en cuestión de horas, comunicarnos instantáneamente con otra parte del mundo. Compartir sentimientos y experiencias en común a otras culturas y, por ello, entender y empatizar con ellas, representan lo que actualmente entendemos como ciudadanos del mundo. Las diferencias y distancias entre ciudades, países y continentes cada vez son menores. En esta dirección, las ciudades juegan un papel fundamental en la coexistencia entre personas y tecnología donde millones de personas conviven a pesar de sus diferencias y comparten vínculos comunes.

El reciente concepto del Internet de las Cosas representa el principio de una distancia cada vez más pequeña entre la sociedad y la tecnología. La capacidad de poder obtener información de la localización de un sector de la población; de las condiciones climáticas de una zona en concreto y cómo está reaccionando ésta a esas condiciones; la movilidad y concentración de personas en diferentes áreas de una ciudad o comunidad; la tendencia y costumbres de un grupo de personas; poder ver, sentir y predecir todo, en todo momento, son facilidades o situaciones que han disminuido drásticamente esta distancia, y ponen a las personas y tecnología en un espacio común.

No se trata de predecir el descubrimiento del próximo hito tecnológico, sino del momento en el que éste forma parte de esta relación de coexistencia tecnológica. Para *Regreso al Futuro* de Robert Zemeckis, el 2015 iba a estar lleno de sorpresas, en lo que sería un futuro donde los vehículos y patinetes volaban por la ciudad y el fax seguía siendo un sistema de comunicación, las personas podían hacer videoconferencias, y las gafas permitían responder llamadas telefónicas. Cuatro años más tarde y como era de esperar ni los coches ni los patinetes se desplazan por el aire. Sin embargo, las videoconferencias, la realidad aumentada y la ropa inteligente son avances de los que los más fans de la saga pudieron presumir en lo que se conoció como *El Día de Regreso al futuro (21 de octubre de 2015)*. En *Blade Runner* de Ridley Scott, una película basada en el libro *Do Android Dream of Electric Sheep?* de Philip K. Dick, se muestra lo que sería un Los Ángeles post apocalíptico situado en el futuro 2019 y devastada por una guerra nuclear...



Teniendo en cuenta que la obra es de 1982, el año 2019 representaba 37 años de evolución que culminarían con una sociedad cibernética en un entorno post-apocalíptico. Aunque parezca desafortunada esa perspectiva decadente y miserable del futuro de la humanidad, en la sociedad del cyberpunk era una forma grotesca de expresar la dirección hacia la que se encaminaba el ser humano en su lucha por coexistir con la evolución tecnológica. De la misma forma en la que Valle-Inclán utilizaba en *Luces de Bohemia* los espejos cóncavos y convexos del callejón del gato para ofrecer una realidad deformada y ridiculizada de la España de principios del siglo XX, la ciencia ficción ha empleado dichas herramientas para exponer lo que sería una evolución tecnológica sin límites en una sociedad donde lo único que importa es el poder y la riqueza. Esta forma exagerada de predecir el futuro es un reflejo del conflicto existente y la necesidad de una estrategia de cohesión y coexistencia entre la tecnología y la sociedad.

A tan solo meses de dar comienzo al 2019, Ridley Scott estaba muy alejado de un escenario post apocalíptico, sin embargo, aparentemente no se alejó de lo que sería una crisis social en la que tecnología y personas luchan por coexistir sin ningún tipo de cohesión ni equilibrio de poderes, en la que un sector mayoritario de la población es consumidor de tecnología y se sitúa a su disposición mientras el otro tanto se encarga de controlar a esta mayoría. Una sociedad en la que la información, es decir, los datos generados por los consumidores es un símbolo de poder y riqueza para otros pocos que les permite controlar las reglas del juego. De la misma forma en la que el *Big Brother* de George Orwell tenía el control total sobre la existencia de la población en la obra *1984*, actualmente la red simboliza dicho poder, a pesar de la regulación a favor de la protección de datos con el fin de proteger al consumidor de las empresas.

La huella digital o comúnmente conocida como *digital footprint* es lo que vendría a ser la elaboración de un retrato de lo que somos en línea, un retrato que probablemente sea más público de lo que suponemos. Sin embargo, no se trata sólo de la importancia de lo que se haga en la red, sino de ser realmente conscientes de la huella digital que se está dejando y cuáles pueden ser sus posibles efectos. En lo que podría ser un futuro aterrador, la dirección y la evolución sigue estando en manos de la sociedad, ya que el uso consciente y adecuado de la tecnología ofrece innumerables ventajas.

Para el 2020, gran parte de las ciudades del mundo contarán con una estrategia de desarrollo inteligente con el fin de convertirse en núcleos urbanos sostenibles y eficientes, además de iniciar un proceso de transformación social con el fin de luchar contra las diferencias de género y clase.. El modelo de consumo se está enfocando hacia el alquiler de servicios, un sistema que sustituye el concepto de propiedad por el de valor de uso, entendiendo que las necesidades no son invariables a largo plazo y obteniendo los productos necesarios mediante al alquiler puntual de los mismos: restauración, movilidad, bienestar...

Dentro de este desarrollo, las ciudades juegan un papel fundamental como director de orquesta, de éstas depende que existan los medios, la infraestructura y regulación necesaria para que dicha transformación se produzca.



Lejos de la estimación que realizó la compañía IBM en 2009 en la que mencionó “...hacia el año 2014 las construcciones (edificios, casas, etc.) serán capaces de sentir y reaccionar de un modo similar a como lo hacen los organismos vivos”, se estima que para el 2025 la integración de IoT (Internet of Things) en la vivienda (así como en el núcleo urbano al que pertenecen) será posible en más del 70% de la población en las ciudades, por la que constituirán lo que hoy conocemos como Smart Cities. La posibilidad de conocer en tiempo real cómo reacciona y se estimula la ciudad ante los cambios, la dotará de un sistema *vivo* que interactuará con su entorno y con los ciudadanos que la habitan. Acompañado de la virtualización y la asistencia inteligente, la sociedad consumirá servicios de realidad virtual en cualquier tipo de sector económico. En la misma proporción por la que aproximadamente el 70% de la población de las ciudades contará con asistentes inteligentes integrados en todos sus dispositivos y entornos. Los ciudadanos estarán dotados de una “huella” de identificación única en el sistema, por medio de la cual podrán realizar sus actividades profesionales y sociales, dejando rastro de todas sus acciones.

La integración en dispositivos electrónicos y robots de un sistema de intercambio basado en cadenas de bloques (*blockchain*) por medio de los cuales ofrecerán servicios los unos a los otros. Toda la información y contenido generado se almacenará de forma remota al estado sólido de los dispositivos que la generan. En esa dirección hacia el 2030 la sociedad de la información y la era digital estará concentrada en menos dispositivos, pero contando con una mayor capacidad y versatilidad de funcionalidades, o lo que podría conocerse por ordenadores centrales.

Todo esto no es más que un reflejo de lo que la sociedad actual ve hacia el futuro, la incertidumbre es innegable, sólo se puede especular. Sin embargo, la posibilidad de imaginar y pensar en el futuro es la razón por la que el proceso evolutivo sigue en continuo cambio. Por ello, las predicciones permiten establecer metas, objetivos y también trazar un camino común para el desarrollo. Entre la incertidumbre y la falta de precisión, lo que está presente en todas las teorías sobre el futuro expuestas por cientos de empresas y grupos de investigación tecnológica (Microsoft, Dell, Amazon, Huawei, Cisco, Telefónica, Vodafone, Intel, MIT, Institute for the Future, etc) es que la evolución dependerá de cómo se gestione la relación de coexistencia entre tecnología y personas.

“The Future of Human Work Is Imagination, Creativity and Strategy.” (Joseph Pistrui, Harvard Business Review 2018)

Capítulo 3. Perspectiva Teórica

3.1 Introducción al modelo de desarrollo.

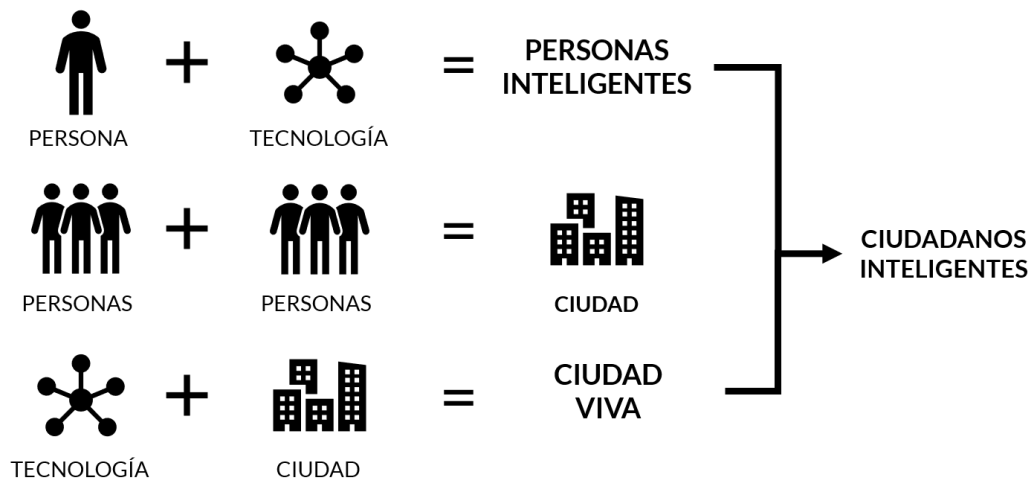


Ilustración 1: Esquema de desarrollo de los Ciudadanos Inteligentes

El primer eslabón del sistema corresponde a las personas cuyas relaciones y actividades dan lugar a las ciudades. Debido a su condición social tienden a agruparse y, por tanto, construir comunidades creando, a su vez, espacios de convivencia. Observando al individuo por sí mismo se puede apreciar que su capacidad de convivencia da lugar a diferentes expresiones de su existencia. Ahora nos atañe su existencia en función del vínculo que establezca la persona con la tecnología, ya que su capacidad y recursos como individuo varían considerablemente. Por un lado, las personas que acepten e integren la tecnología en su actividad profesional y social, pueden aportar información de valor a la comunidad con el fin de generar servicios asociados a sus perfiles, además de permitir que el grupo se defina con mayor precisión. Por otro lado, si la persona se mantiene al margen de la tecnología, empleándola como una herramienta exclusivamente profesional, establecerá una identidad estrictamente profesional como individuo a ojos del grupo y la comunidad.

Esta dualidad establece un doble perfil existencial al grupo, ambos coexisten y conviven en el mismo, pero se diferencian en la cantidad de información que proporciona cada uno y a su vez la precisión de cada perfil a ojos de la comunidad. Esta dualidad podríamos asemejarla al contraste entre el anonimato de la ciudad y el contexto del pueblo. En el segundo, la forma en la que interactúa el residente del pueblo está definida por un vínculo más próximo asociado a la conocida expresión *¿Y tú de quién eres?*. La cual refleja que el habitante de un pueblo proporciona (o se le es exigida) una identidad y perfil dotados de información contextual. Por otro lado, la velocidad de cambio de las ciudades frente a los pequeños municipios imposibilita la capacidad de establecer un perfil preciso de cada individuo. Aunque no iguales, semejantes son las disonancias cognitivas entre la *persona inteligente* y aquella que prescinde de la tecnología como fuente de información para su comunidad (cabe destacar la apreciación de la palabra *inteligente* como una referencia a la integración de sistemas tecnológicos en el desarrollo de su núcleo de actividad, expresión que deriva del concepto tecnológico anglosajón *smart*, y que en ninguno de los casos hace referencia a la capacidad intelectual de una persona).



La forma en la que se relacionan las personas con la tecnología es vital en la relación e identidad de la comunidad a la que pertenecen. Debido a su disposición individual ambos casos generarán efectos diferentes sobre la totalidad del grupo.

Por otro lado, la relación entre ciudad y personas es estrictamente implícita, una no existe sin la otra. Las personas constituyen el principal elemento de su creación, a partir de sus relaciones generan una red e infraestructura de servicios y consumidores, y, por ello, la naturaleza de sus habitantes determina el desarrollo de la misma. La expresión más simple de las ciudades viene de la mano de las personas, y su naturaleza social. El concepto utilizado habitualmente para caracterizar un asentamiento considerado ciudad es el de diversidad. Al individuo le favorece formar parte de un grupo diverso, el cual da lugar a expresiones y conexiones creativas y espontáneas, que representan un factor evolutivo. Sin embargo, para la ciudad es necesario coordinar y gestionar dicha diversidad de forma que se generen estos espacios de creación y flujo de conocimiento, en la que coexisten en el mismo lugar cada perfil de la ciudadanía preservando siempre la identidad del conjunto y unificando la diversidad en una misma expresión. Para lograr dicha relación de convivencia la ciudad debe encontrar un método para coordinar y gestionar los recursos necesarios para sus ciudadanos.

En esta combinación entra la tecnología como actor. Por medio de esta, las ciudades pueden planificar y coordinar su actividad y la de sus ciudadanos. En el momento en el que la tecnología forma parte de la infraestructura de la ciudad, esta pasa a ser un componente *vivo* que siente y reacciona al cambio. La ciudad se entiende como la convivencia de diversos subsistemas que coexisten y dependen los unos de los otros. A modo de célula, las infraestructuras tecnológicas en una ciudad proporcionan la capacidad de percibir y reaccionar a los cambios, así como predecirlos. Las redes de sensores, junto con una infraestructura de conectividad WAN y un servicio cloud de almacenamiento y procesado de datos ofrecen a un núcleo urbano de millones de personas la capacidad de predecir y reaccionar ante el cambio. Esta relación entre ciudad y tecnología constituyen el término de *ciudad viva*.

Finalmente, en la condición de unión entre cada uno de los elementos expuestos (personas, ciudad y tecnología) se construye la base de desarrollo de una ciudad inteligente, y lo que es más importante *ciudadanos inteligentes*. El eslabón final dentro del proceso de desarrollo, se encuentra la unión entre *ciudad viva* y *personas inteligentes* que dan lugar a un espacio de convivencia entre personas, tecnología y la ciudad, definiendo así el elemento principal dentro de una Smart City, es decir, los *ciudadanos inteligentes* o tal cómo se expone en el corpus de esta tesis **Smart Cityzen**. Este término refleja la relación entre una ciudad que ofrece recursos a sus ciudadanos y unos ciudadanos que ofrecen información a la ciudad, en lo que crea un entorno de conocimiento que hace posible una gestión eficiente de recursos y una oferta de servicios vinculados a sus ciudadanos con objeto de conseguir el bienestar social. En su totalidad, Smart Cityzen representa la coexistencia sostenible y respetuosa entre ciudad y ciudadanos, dónde la tecnología no es el fin sino el medio por el que ambas partes convivan y creen un espacio de interacción bidireccional.



La diferencia entre una Smart City y el concepto de Smart Cityzen, es una cuestión de enfoque. Smart Cityzen sitúa el foco de la estrategia de desarrollo de una ciudad inteligente en los ciudadanos y la forma en la que interactúan con la ciudad, con objeto de estimular e incentivar su participación y colaboración en el desarrollo de la ciudad. Esta perspectiva pretende dar un enfoque opuesto a las propuestas en la que se realiza un despliegue de medios tecnológicos con objeto de digitalizar la ciudad y poder obtener un control total al margen de sus habitantes...

El desencuentro entre ambas estrategias se sitúa en el estrecho margen que define el sistema de participación e implicación del ciudadano dentro del proceso de desarrollo de la ciudad como un componente más de la ecuación. Además, el proceso de integración tecnológica en la estrategia es fundamental dentro de ambas perspectivas, ya que define la forma en la que se relacionarán la ciudad con sus ciudadanos. Por ello, en esta tesis se presenta como imprescindibles la presencia de los bloques de desarrollo: ciudad, tecnología y ciudadanos, dentro de la estrategia y planificación para un proyecto de ciudad inteligente. En los siguientes bloques conceptuales se profundizará en cada uno de los actores (Ciudad, Tecnología y Ciudadano) que constituyen una estrategia de Smart City.

Antes de analizar cada uno de los elementos de la estrategia de desarrollo, es necesario analizar cuáles son los arquetipos o elementos involucrados en dicha estrategia y cómo se verán estos afectados. El propósito de una estrategia de ciudad inteligente tiene como objetivo llevar a cabo una transformación del núcleo urbano, en materia de infraestructuras, economía y sociedad con objeto de crear una ciudad sostenible, eficiente y a disposición de sus ciudadanos.

En este sentido, una ciudad inteligente o Smart City ofrece infinidad de oportunidades y recursos a sus habitantes. Dentro del modelo económico actual establecemos tres arquetipos de “clientes” que representan el principal activo dentro de un núcleo urbano. Por un lado, se encuentra la gestión y control de poder, los que poseen los recursos necesarios y la última palabra a la hora de tomar decisiones en el proceso de transformación de una ciudad, en términos generales lo englobaremos como *administración pública*. El siguiente activo se encarga principalmente de generar recursos y oportunidades dentro de la comunidad, tiene poder suficiente para generar cambios en la población, su existencia ofrece un mercado competitivo y variado que atrae el interés público y con ello recursos para ofrecer un sistema de oferta-demanda variado y competente, en lo que sería el *sector privado (la empresa)*. Por último, se encuentra la *población o el ciudadano*, cuya participación dentro de la ciudad o comunidad adquiere dos formas de expresarse: el *ciudadano consumidor* o el *ciudadano productor*. El papel de la población en la ciudad es vital en el funcionamiento socioeconómico de ésta, y la razón de ser de una comunidad. Sus intereses y necesidades establecen las guías y direcciones en el proceso de transformación llevado a cabo por las empresas y la administración pública.

Como se puede ver, las Smart Cities juegan un papel fundamental en todo el sistema socioeconómico de una población, pasando por cada uno de sus ciudadanos hasta llegar a sus líderes. La forma en la que cada grupo de “clientes” interactúa con la ciudad define cómo de resiliente, sostenible, eficiente, diversa, y participativa es su población respecto al medio. Entendemos la tecnología como un medio a través del cual se puede generar y conducir dicha participación.



La administración pública:

Para la administración pública la capacidad de gestionar y controlar los recursos de una ciudad de forma centralizada y ordenada en tiempo real ofrece una ventaja competitiva y sostenible respecto otras ciudades. Principalmente, una ciudad inteligente ofrece información en todo momento de lo que ocurre en la ciudad, gracias a esta información se puede establecer una base de conocimiento con objeto de predecir y abordar futuros cambios, además de gestionar el proceso de desarrollo de la propia ciudad. Este flujo de información es vital para agilizar el proceso de toma de decisiones, teniendo en cuenta que genera un feedback directo de la ciudad hacia la administración. Además, teniendo en cuenta las diferencias entre ciudades, la transformación urbana hacia una Smart City debe hacerse con una metodología que permita adaptarse a las necesidades del núcleo urbano. De esta forma se podrá enfatizar el control y gestión en ciertos aspectos de la ciudad que sean prioritarios para la comunidad. Por otro lado, el ser responsable del despliegue tecnológico necesario para crear la infraestructura responsable de medir y transmitir datos de la ciudad, ofrece control y poder sobre ellos. En esta dirección, la forma en la que se utilicen y compartan dichos datos a la población y al sector privado define la dirección del proceso creativo y evolutivo de la ciudad. Por ese motivo, la administración pública presenta un papel de generador de datos y servicios.

La empresa y el sector privado:

La empresa y el sector privado juega un papel fundamental en las ciudades. Representan el pilar de su actividad económica y con ello el bienestar de su población. En esta dirección, las ciudades inteligentes ofrecen un abanico de posibilidades a las empresas para poder generar servicios asociados a la información que genera la propia ciudad y que puede ser compartida de forma pública por la administración. Poder acceder a una base de datos sobre: el tráfico, el tiempo, el estado de la ciudad, puntos de encuentro ciudadanos, movilidad población, intereses y estado de los ciudadanos... crea un rico mercado para la oferta de servicios. La información permite precisar y predecir las necesidades e intereses de la ciudad, y poder ofrecer una oferta personalizada y eficaz. Además, uno de los principales actores dentro de las ciudades inteligentes son los canales de comunicación, por medio de los cuales todos los elementos del sistema mantienen un discurso bidireccional que ofrece feedback directo entre las partes. El papel de la empresa privada es de generador de servicios, por medio de los datos generados por la ciudad ofrece un abanico de servicios asociados a dicha información.

La población y el ciudadano:

El papel del ciudadano en la ciudad adquiere diversas expresiones. Por un lado se encuentran aquellos que participan activamente en el proceso de desarrollo de la ciudad, a este sector de la población lo llamaremos *productores*, ya sea a través del proceso creativo por medio de proyectos colaborativos, startups, campañas benéficas, organización de eventos, asociaciones y colectivos que participan con el proceso de transformación de la ciudad. Este sistema de participación ciudadana establece un vínculo entre el ciudadano y los cambios generados en la ciudad. Este grupo de ciudadanos representan el colectivo más activo de la población y cuyo papel es fundamental en la toma de decisiones y propuestas de valor durante el proceso de transformación urbana.

Su contribución con la comunidad parte desde compartir datos sobre su actividad, intereses, opinión, necesidades, bienestar y estado social a generar ideas y contribuir hasta la innovación por medio de proyectos de gran y pequeña escala, desde startups que ofrecen un servicio de *carsharing* o *carpooling*, hasta proyectos de innovación sobre el vehículo del futuro. Este papel aporta gran valor a la base de conocimiento de la ciudad, y permite tanto a la administración pública como al sector privado, generar servicios y productos que cubran las necesidades de su ciudad, en ese momento y en el futuro. Por otro lado, se encuentra un sector de la población cuyo perfil se reduce al del consumidor, no participa de forma activa en colectivos y actividades en el proceso de desarrollo de la ciudad, y comparte datos de su actividad de forma intermitente. Se trata del perfil más anónimo de la comunidad, cuyos intereses, necesidades y otros datos no se obtienen de forma directa.

Aunque parezca lo contrario, su perfil es de vital importancia para la comunidad, representa el agente más importante de la actividad económica de la ciudad. A diferencia de los *productores*, los *consumidores* no generan información de la ciudad, y por ello permite al mercado seguir manteniendo una oferta variada y competitiva, ya que representan a una gran parte de la población de la ciudad bajo un perfil abstracto y poco preciso. A pesar de desconocer sus intereses y necesidades, los *consumidores* generan grandes impactos en la economía de la ciudad. De esta forma, ambos perfiles *productores* y *consumidores* forman parte, en diferentes situaciones y proporciones, del proceso de transformación de la ciudad.

3.2 La Ciudad en Movimiento.

Las ciudades representan el elemento más pequeño de lo que consideramos como civilización. Están formadas por sistemas complejos en los que conviven infinidad de subsistemas que se encuentran en constante cambio. Su funcionamiento se basa en los cambios de conexiones entre sus elementos, de forma que cada combinación genera respuestas diferentes del conjunto. De forma más concreta, pequeños cambios dentro de un subsistema o comunidad de la ciudad pueden generar grandes transformaciones sobre el conjunto. En esta línea, respecto a los tres actores involucrados en la transformación urbana de una ciudad inteligente (personas, tecnología y ciudad), la ciudad representa el medio que gestiona y controla el flujo de conexiones e intercambio entre su población y, por tanto, del funcionamiento global del conjunto. Teniendo en cuenta el impacto que generan dichos cambios, ya sean urbanísticos o socioeconómico, se debe trabajar el medio que representa la ciudad para generar nuevos espacios y flujos de información que contribuyan a la transformación urbana de la ciudad.

Todo lo que ocurre en el interior de una ciudad se debe a la suma de innumerables conexiones complejas entre sus elementos. La relación de convivencia entre un alto ejecutivo, el responsable del café del hall y el repartidor es muy estrecha, todos ellos comparten el mismo espacio en el que desarrollan sus actividades y con ello sus vidas. Lo que viene a reflejar este ejemplo, es cómo se conectan los elementos en una ciudad. A diferencia del orden bajo el desorden que presenta la teoría del caos, las ciudades representan un sistema complejo en el que la circulación mantiene en constante cambio y reajuste al sistema. A diferencia de la entropía, la ciudad no es un sistema caótico sino líquido, se trata del concepto de *ciudad líquida* como explicación al flujo constante entre el orden y el caos por el que una ciudad se encuentra en equilibrio y mantiene constante su actividad.

Si profundizamos en la explicación, encontramos en que si observamos nuestro día a día veremos que se presentan varios acontecimientos que se relacionan con el concepto de entropía y de la generación de la misma, por ejemplo: las personas eficientes pretenden mantener el control sobre sus actividades y tienen un lugar para todo (incertidumbre mínima), estas presentan vidas de baja entropía, ya que requieren menos energía para solucionar y encontrar algo; de forma contraria las personas ineficientes, son desorganizadas y llevan una vida de alta entropía en el que todo se encuentra dentro del mismo lugar, encontrar algo requiere mayor energía y es probable que ocasionen un gran desorden mientras buscan.

Entropía es pues, caos y equilibrio en el fluir de una ley natural que gobierna el cambio en el espacio. Pues bien, en la ciudad coexisten infinitud de sistemas caóticos y la forma de mantener el orden es a través de un flujo constante entre el orden y el desorden. Una ciudad no se encuentra en dos estados posibles, sino en la relación de innumerables subestados opuestos y mantiene el equilibrio del conjunto. El caos de unas comunidades no asegura el orden de las otras, sin embargo, la coexistencia de los mismos niveles de entropía en ambas comunidades permite establecer un flujo de caos y orden que no desequilibren ambos medios de coexistencia. Este constante flujo es consecuencia del ya mencionado movimiento de las ciudades. La capacidad de la ciudad de encontrarse en constante cambio y de adaptarse continuamente, es lo que le permite agrupar una gran diversidad de personas y que coexistan entre ellas. Parte de esta convivencia se basa en la colaboración y respeto entre los ciudadanos, por medio de la cual se establecen las conexiones necesarias para construir y transformar el núcleo urbano.

El movimiento es el valor más importante de una ciudad, tal y como se ha mencionado, es la razón por la que la ciudad se encuentra en constante cambio y permite conectar todos los elementos del sistema. En la búsqueda de una estrategia de desarrollo urbano inteligente, definir los flujos del núcleo permite conocer la forma en la que la ciudad cambia. El término de movilidad en una ciudad no solo representa la capacidad para desplazarse a través de ella, sino que también incluye los flujos de información que circulan a través de la ciudad. En este sentido, la movilidad permite conocer los principios del flujo de la *ciudad líquida*, es decir, conocer y predecir el cambio a través del flujo entre caos y orden. Esta capacidad representa una oportunidad de control y gestión de dicha movilidad y poder establecer estrategias para el desarrollo y transformación urbana de la ciudad. Creando así, núcleos urbanos inteligentes con capacidad de autogestión, control y seguridad respecto al cambio y sus posibles consecuencias. El concepto de *ciudad líquida* en la teoría representa una perspectiva por medio de la cual se establece el comportamiento ante el cambio que se debe tener en cuenta en cualquier estrategia de desarrollo urbano.

La ciudad se define como un espacio físico, en términos de infraestructura y urbanismo, y un espacio espectral, en el que se define la razón de convivencia entre las personas, ciudad y tecnología. En la práctica, *ciudad líquida* representa la capacidad de conectar y comunicar todos sus elementos ya sea por medio de medios de transporte y movilidad a través del espacio urbano de la ciudad, o también los canales de comunicación disponibles entre los ciudadanos, la administración pública y la empresa privada. Teniendo en cuenta esta doble naturaleza se obtiene mucha información que permite dar sentido a los datos de movilidad obtenidos de forma aislada del sistema de transporte y las rutas de navegación y sitios de interés más concurrentes de la ciudad.

Un modelo de aplicación en el que se emplea la movilidad como una fuente de información de la *ciudad viva*, permite definir medios de transporte eficientes en función de la información obtenida respecto a la actividad de los ciudadanos y las características necesarias para poder estimular dicha actividad. En esta dirección, el principal reto que plantea una estrategia de movilidad en el núcleo urbano es elegir y observar los indicadores adecuados que puedan ofrecer una perspectiva precisa sobre el flujo del cambio y sus interacciones en la ciudad. Para llevar a cabo este planteamiento, se debe partir de un enfoque global sobre la capacidad de movilidad de la ciudad propuesta para la transformación.

¿Cómo se determina la capacidad de movilidad de una ciudad? Partiendo de esta cuestión, cada ciudad presenta unas características de movilidad diferentes. En algunas ciudades se requieren desplazamientos de mayor distancia para alcanzar los diferentes focos, otras ofrecen accesos periféricos y localizaciones descentralizadas a lo largo de todo el núcleo de la ciudad, por otro lado, se encuentran aquellas que deslocalizan su actividad del núcleo principal de la ciudad situando los focos en la periferia. Al margen de su actividad diaria, el espacio espectral que corresponde a la interacción entre las personas también presenta diferentes expresiones del foco, hay ciudades cuyos focos de movilidad se centran en puntos equidistantes entre sus miembros y otras que experimentan focos ajenos al centro de la ciudad donde la distancia es relativa a sus participantes. En esta línea, para determinar la capacidad de una ciudad en términos de movilidad hay que analizar principalmente cuáles son los focos de interés para la población teniendo en cuenta ambos estados de la ciudad para el espacio físico (urbano) y el espacio espectral (social), en el que la actividad profesional y social coexisten en las mismas proporciones. De esta manera, algunas ciudades presentarán focos de actividad profesional y social totalmente opuestos, otras ciudades en las que se compartan ambas actividades en un mismo espacio de la ciudad, y también aquellas reviertan dichos espacios de forma intermitente.

Por ejemplo, suponiendo el caso en el que el distrito financiero se localiza en el centro de la ciudad, para determinar la capacidad de movilidad de dicho foco, se analiza todos los posibles medios de transporte y vías de comunicación que permitan conectarlo. Definir las franjas horarias de actividad y la viabilidad de cada uno de los medios disponibles para llegar al destino. De esta forma se puede obtener un mapa completo de actividad de la ciudad, y con ello poder definir perfiles de movilidad que se emplearán a la hora de desarrollar nuevas propuestas sostenibles y eficientes en el desarrollo de una ciudad inteligente, además de poder anticipar y gestionar el cambio dentro en la ciudad.

La primera propiedad de valor que se tiene en cuenta en el análisis de la capacidad de movilidad de la ciudad es su característica de *ciudad líquida*. Pero a parte de esta, existen otros condicionantes que influyen en la creación de los perfiles de movilidad de la ciudad. Dentro de estas propiedades destaca la característica de *ciudad cívica*. La propiedad cívica de la ciudad representa un espacio cuyo centro es el ciudadano y la población a la que pertenece. Aunque parece un término lógico, hay que recalcar que la ciudad no sería ciudad sin sus habitantes. El concepto de cívico representa una perspectiva de la ciudad como el resultado del flujo de actividad de sus ciudadanos, donde la infraestructura es un mero medio que facilita dichas interacciones. En esta línea, analizar los principales actores de actividad de la población de la ciudad, así como la participación ciudadana representa un factor determinante en la implementación de una estrategia de movilidad precisa y adaptada a la necesidad de la ciudad.

La primera cuestión que se plantea a la hora de analizar el civismo de una comunidad es: ¿Cómo de cívico es la comunidad?, y además ¿Se puede cuantificar dicho civismo? En términos generales, el civismo de una comunidad representa cuan activos y participativos es su población. El civismo se define como: *el comportamiento de la persona que cumple con sus derechos de ciudadano respeta las leyes y contribuye así al funcionamiento correcto de la sociedad y al bienestar de los demás miembros de la comunidad*. A raíz de dicha apreciación, es posible cuantificar el civismo de una comunidad analizando varios aspectos de su población. El principal indicador es el *bienestar social*, este permite definir referencia de buena conducta y patrones que definen una relación de convivencia entre ciudadanos y entre la ciudad y sus ciudadanos ideal para la correcta disposición de un buen bienestar social en toda la ciudad. Teniendo en cuenta los beneficios que genera los altos niveles de bienestar en el proceso de desarrollo de la ciudad. Otro de los indicadores a tener en cuenta son los índices de incumplimiento legales, pudiendo crear un espacio de revisión de una correcta regulación adaptada a las necesidades y a la actividad de la ciudad.

En este sentido, este índice se cuantifica por el *respeto de las leyes* y las proporciones de incumplimiento respecto a la totalidad de la población. Por último, otro de los indicadores que permiten evaluar y cuantificar el civismo de una comunidad, es la *participación cívica*. Este concepto representa la presencia de los ciudadanos en los actores que forman parte del proceso de transformación de la ciudad. En este sentido, se analiza los índices de participación por medio de la presencia de grupos y comunidades sociales que realizan actividades y eventos para la comunidad. Partiendo de la relación población-ciudad, es evidente la necesidad de involucrar a los ciudadanos en el proceso de transformación de la ciudad. La participación ciudadana se puede mostrar en diversas expresiones, desde el respeto y consumo sostenible de recursos de la ciudad, hasta el desarrollo de propuestas y acciones que generen cambios significativos en el curso de la ciudad, ya sea de carácter medioambiental, social o económico. Esta estrategia de involucrar al ciudadano en las transformaciones de la ciudad se basa en la idea de “*devolver la ciudad a sus ciudadanos*”. Apelando al sentimiento de pertenencia que caracteriza al ser humano como un ser social, esta estrategia pretende estimular el vínculo de la población con su ciudad y con ello lograr obtener un índice participativo superior al 70% de sus habitantes.

Tal y como se definió al inicio, el *valor* en las ciudades representa la conexión entre el espacio y las personas que lo habitan. Esta relación genera una relación activa y colaborativa hacia el desarrollo de *su ciudad*. De aquí, la necesidad de incluir el concepto de *ciudad cívica* dentro de una estrategia de desarrollo de ciudad inteligente. Dónde la ciudad cumple la triada existencialista *ser, estar y parecer* en relación con sus habitantes. **Es** en cuanto a su doble naturaleza (material y espectral), fruto de la formación de agrupaciones de personas (3.1). **Está** en cuanto a su representación física y recursos que se ponen a disposición de sus ciudadanos. **Parecer** como consecuencia de la actividad y desarrollo de su población.

$$\textit{personas} + \textit{personas} = \textit{ciudad} \quad (3.1)$$



¿Qué aspectos involucran al ciudadano en el proceso de desarrollo de una ciudad? Un ciudadano se involucra con su ciudad, cuando establece una relación de convivencia sostenible y eficiente. Es decir, como ciudadano se tiene la labor de realizar un consumo sostenible y respetuoso de los recursos que ofrece la ciudad: infraestructura, transporte, comunicación, servicios... Además de la posibilidad de aportar conocimiento e ideas dentro del proceso de desarrollo, por medio de experiencias, vivencias, opiniones, necesidades e información que de valor y soporte en las decisiones y cambios realizados sobre la ciudad. Como ciudad, crear espacios de trabajo y asociación ofrece una oportunidad de compartir y crear, por medio de la colaboración, soluciones, actividades y proyectos propuestos directamente por habitantes de la ciudad y cuyo objetivo es el de mejorar la calidad de vida y bienestar social de esta. Workshops, coworking, espacios recreativos, eventos, festivales... son soluciones que estimulan la actividad colaborativa de una comunidad. De esta forma se establece conexiones que estaban aisladas y permite generar soluciones creativas y reales a problemas comunes, que les afecta directamente.

Como se puede observar, involucrar no consta únicamente de una votación, sino de un proceso de creación de actividades, grupos y proyectos colaborativos por medio de los cuales se logran alcanzar objetivos comunes. Esta estrategia pretende involucrar al ciudadano en el éxito y fracaso de los cambios y decisiones. Dónde el éxito y el fracaso representan el principal factor de desarrollo en la transformación de la ciudad, dotando de conocimiento a su población y construyendo el camino hacia el cambio.

“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.” (Albert Einstein)

En este punto, ambos aspectos de la ciudad *movimiento* y *civismo* caracterizan el planteamiento de una correcta estrategia de ciudad inteligente, que ofrece una perspectiva coherente con el espacio y los elementos de la ciudad que se quiere transformar. Como se ha ido comentando, la ciudad, como uno de los tres actores dentro del desarrollo de ciudades inteligentes, plantea una estrategia cuyas soluciones deben tener en cuenta cada uno de los aspectos que configuran su identidad y las relaciones respecto los otros actores del desarrollo. En este sentido, la independencia de movimiento y civismo de una ciudad no representa a la necesidad de abordarlos por igual en el planteamiento de una transformación *inteligente*. Es decir, conocidos los indicadores y factores de cambio, se debe proponer soluciones en las que se complementen entre ellos y definan una estrategia unificada. Sin ir más lejos, la congestión y la falta de capacidad de estacionamiento en las ciudades suele ser un problema común.

La necesidad de trasladarse hacia ciertas zonas de la ciudad en hora punta suele plantear un problema de recursos para la ciudad, dónde se pone a prueba la capacidad de la ciudad para gestionar la movilidad. En esta situación, un gran sector de la población tiene la misma necesidad, acceder a una determinada zona de la ciudad, de la forma más cómoda, rápida y eficiente. Dentro del estudio, si se obtiene una tasa de congestión constante dentro de las mismas condiciones, es un indicador de que la estrategia de movilidad no cubre las necesidades de la población. En esta dirección, una ciudad inteligente debe poder gestionar los recursos en función de las necesidades de su población, de esta forma poder predecir y evitar situaciones de congestión, en este caso.

Siguiendo la estructura de desarrollo expuesta en esta tesis, cuando se propone una estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes para abordar posibles situaciones en las que los recursos de la ciudad se estén explotando de forma poco eficiente, se debe plasmar una solución en la que se contemplen las características de cada actor involucrado (ciudad, tecnología y ciudadanos). En este caso, en función de las necesidades de la ciudad, analizando la capacidad *cívica* y *movilidad* con la que cuentan, se plasmará desde posibles modificaciones en los recursos de transporte en la ciudad, hasta proyectos lanzados por los ciudadanos cuya base es la colaboración ciudadana en la que el intercambio de recursos que plantea nuevos modelos de *propiedad* basados en el *sharing*. Adaptando el concepto al ejemplo, el desarrollo de una plataforma en la que los ciudadanos compartan sus vehículos con otras personas que acuden al mismo lugar, reduciría el volumen y con ello la congestión, ya que se reduce el número de vehículos en proporción a las personas que circulan por la vía. Dentro de esta propuesta, se plantea otro factor importante que se debe tener en cuenta en una estrategia de ciudad inteligente, es el caso de la propiedad y su expresión.

Analizando la relación entre *movilidad* y *civismo* que presenta una propuesta de ciudad inteligente, cuyo objetivo está en crear un espacio para cubrir las necesidades y ofrecer una calidad de vida a sus habitantes, se observa la aparición intrínseca de un espacio colaborativo que plantea un enfoque diferente sobre la propiedad. La aparición de aplicaciones en las que las personas pueden compartir recursos con el fin de cubrir sus necesidades está transformando el consumo en un modelo basado en los servicios y alquiler de estos que sustituyen el “yo me lo guiso yo me lo como”. El sector del transporte destaca principalmente con propuestas como *Uber*, *BlaBlaCar*, *Lyft*, *Bird*, *LimeBike*, *Moving*... y cientos de propuesta particulares a cada ciudad en la que se plantea la posibilidad de acceder a un sistema de transporte privado, sin tener que poseer el vehículo, sino que se consume el servicio de transporte punto a punto.

A raíz de este nuevo enfoque de la propiedad y el autoservicio, se ha generado un nuevo sistema basado en el consumo de servicios que cubran las necesidades. Sin embargo, este reenfoque obtenido tras relacionar los aspectos anteriores, ha surgido gracias al acceso de la tecnología capaz de poder establecer un canal de comunicación para crear un mercado de oferta y demanda de servicios personalizados al consumidor/ciudadano. En esta dirección, este enfoque de la propiedad define lo que se conoce como *ciudad circular*, partiendo del mismo concepto de *economía circular*.

La economía circular se define como una estrategia cuyo objetivo pretende reducir tanto el consumo de recursos como los “desechos” generados por su consumo. Este enfoque se resume en el cambio hacia una economía eficiente en el uso de los recursos. Pues bien, la *ciudad circular* representa a su vez un lugar eficiente en el uso de sus recursos. Es evidente la relación directa entre la capacidad de *movilidad*, *civismo* y *circularidad* de una ciudad. Cuando empiezas a buscar soluciones para la movilidad, surge la necesidad de generar sistemas colaborativos que plantean un modelo de transporte más eficiente y con ello la necesidad de contar con una idea de propiedad basada en el intercambio y consumo de servicios. Estos tres conceptos resumen el planteamiento de una estrategia de desarrollo para una ciudad inteligente, dónde la tecnología ofrecerá el medio por el que dichos factores de desarrollo se complementen y puedan interactuar entre ellos. Tal y como ocurre en proyectos mencionados como *Uber*, *BlaBlaCar*, etc.

El modelo actual de ciudadano *nómada* o *ciudadano del mundo* requiere de la capacidad de las ciudades para ofrecer los recursos necesarios que permitan la circulación constante de entrada y salida de sus habitantes, sin tener en cuenta el tiempo de residencia en el sistema. Para lograr adaptarse a rápidos cambios en la población, la ciudad necesita un canal de comunicación directo que permita gestionar sus recursos de *movilidad*, *civismo* y *circularidad*. Esta capacidad dota al sistema de la escalabilidad suficiente para crecer al ritmo que requiera la situación, teniendo en cuenta la posibilidad de predecir y establecer el foco sobre los generadores del cambio. Es en esta dirección, lo que una ciudad inteligente o Smart City representa para el futuro de la civilización en este planeta.

El rediseño urbano entra dentro del planteamiento de una estrategia de cambio, teniendo en cuenta la necesidad del reenfoque de la propiedad, la ciudad debe ser capaz de proporcionar los recursos de infraestructura y urbanísticos necesarios para estimular el proceso de transformación. Para poder gestionar dicha capacidad, es vital poder conocer y predecir los factores que están determinando el cambio en la ciudad, y poder ofrecer los recursos necesarios para estimular dicho crecimiento. Básicamente, la velocidad de transformación urbana debe ser directamente proporcional a la de su población, en este sentido, se eliminarán las posibles barreras en el proceso de desarrollo.

Retomando el ejemplo de la capacidad de transporte y estacionamiento en las horas críticas en ciertas zonas de la ciudad, un reenfoque de la propiedad urbana puede venir de la mano de transformaciones en las vías y zonas de estacionamiento que afectan a dicho problema. Esas transformaciones deben abastecer las necesidades de propuestas de movilidad impulsadas por la ciudad, generando vías alternativas para vehículos de menor tamaño, así como carriles para vehículos de máxima ocupación, carriles para vehículos de transporte de mercancías y personas entre otras posibilidades. Para el estacionamiento, poder establecer un canal de comunicación directa entre la capacidad de estacionamiento disponible en tiempo real y los ciudadanos, evitaría la circulación sin rumbo y constante por la vía en busca de un sitio para aparcar. En este sentido, pequeños cambios generan un gran efecto sobre el sistema de circulación. Por ello, toda transformación urbana debe tener en cuenta las necesidades reales y aquellas que sean más críticas dentro del problema planteado. Con esta estrategia se evita realizar soluciones parciales que desencadenarán el mismo problema a la larga, sino que se plantea el problema desde la raíz y se establece un proceso de cambio para transformar el sistema de circulación sobre esa zona y como afecte esto al resto de la ciudad.

Aunque abordar los problemas de la raíz suele ser un planteamiento lógico, no lo es cuando se trata de sistemas complejos dónde entran en acción infinidad de factores y situaciones que no están bajo control. Por ello, la necesidad de poder establecer una estrategia de ciudad inteligente ofrece la oportunidad de poder gestionar los recursos y controlar la capacidad de la ciudad en función de su población. Sin embargo, esta idea de ciudad eficiente y sostenible ha sido un reto a lo largo de la historia, dónde la tecnología está jugando un papel fundamental en lograr que esto sea posible. Es en este punto, cuando intentas conectar todos los recursos (*movilidad*, *civismo* y *circularidad*) que se necesitan para llevar a cabo la estrategia de desarrollo sostenible y eficiente, dónde la tecnología establece el medio a través del cual poder unificar y gestionar los factores que influyen sobre el proceso de desarrollo. En este sentido la tecnología representa un medio que expande y estimula los sentidos, de la misma forma en la que un cyborg es una versión más rápida, fuerte y tiene mayor capacidad de percibir el entorno, una ciudad inteligente es capaz de percibir y predecir con mayor precisión los cambios y tiene mayor capacidad de actuación gracias a la tecnología.

Esta relación entre *ciudad* y *tecnología* crean un entorno *vivo* y que reacciona ante el cambio para enfocar dicha energía hacia el proceso de desarrollo de la ciudad. Aplicando dicho razonamiento a los ejemplos de estrategias para solucionar los problemas de congestión y estacionamiento en las ciudades, observamos que la tecnología juega dos papeles fundamentales en la estrategia. Por un lado, la tecnología permite *reconocer* y *crear un perfil* del problema y acto seguido ofrecer un *medio de aplicación* de las soluciones, como sería lo casos reales de *Uber*, *Moving*, *Bird*, *BlaBlaCar*... Esta relación entre ciudad y tecnología es vital en la construcción de una estrategia global para el desarrollo inteligente, tal y como se expuso en el desarrollo teórico de la fórmula que comprenden el principio de *Smart Cityzen*:

$$\text{ciudad viva} + \text{personas inteligentes} = \text{ciudadanos inteligentes} \quad (3.2)$$

Llegados a este punto, en lo que ha sido la construcción del papel que juega la ciudad dentro de la estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes, se puede resumir los componentes que afectan al comportamiento y funcionamiento de la ciudad. Estos componentes o factores son: *la movilidad*, *el civismo* y *la circularidad*. Componentes que se exponen en esta tesis, como elementos fundamentales a tener en cuenta en el papel de la ciudad dentro de la estrategia de desarrollo para ciudades inteligentes. Ofreciendo así una perspectiva en contraste a los casos de desarrollo dónde la tecnología es el principal actor de la estrategia sin tener en cuenta a la ciudad y sus ciudadanos o en caso contrario el último recurso. Aquí se expone la necesidad de unir ambos elementos (ciudad y tecnología) en las mismas proporciones, empleando la tecnología como un medio para obtener más información sobre las necesidades y capacidades en todo momento de la ciudad y poder ofrecer soluciones tecnológicas que puedan cubrirlas. De forma que la transformación del territorio parte de una expansión de la capacidad de sentir y observar todo lo que ocurre en la ciudad en tiempo real a través de la tecnología, que permite acompañar dicho proceso con información y definición precisa del foco sobre las necesidades y capacidades de la ciudad. Haciendo de la ciudad un espacio que permita estimular y crear las oportunidades necesarias para que los ciudadanos sigan creciendo y desarrollándose junto la ciudad.

3.3 La Ciudad Sensible.

La ciudad representa la totalidad de un sistema complejo en el que coexisten diversos elementos cuyas interacciones dan vida al conjunto. De la misma forma que las células representan la unidad morfológica y funcional de un ser vivo, las ciudades son las células que constituyen la “civilización” y son responsables de impulsar el desarrollo y la evolución del ser humano en el planeta tierra a partir de su funcionamiento y de la relación e interacción entre ellas. Al igual que una célula, las ciudades varían en forma y tamaño en función de los elementos periféricos. La forma de estas depende principalmente del desarrollo socioeconómico de esta misma, diferenciándola entre ciudades industriales, ciudades costeras y de interior entre otras. De la misma manera que un organismo vivo funciona gracias a la capacidad de sincronización de todas sus funciones para poder cubrir sus necesidades vitales, las ciudades deben ser capaces de coordinar, gestionar y sincronizar sus actividades con objeto de poder lograr cubrir sus necesidades de una forma eficiente, sostenible y que contribuya con el desarrollo y crecimiento de la ciudad. Es aquí donde la tecnología juega un papel fundamental en la estrategia de desarrollo para ciudades inteligentes.

La tecnología ofrece la capacidad de poder establecer una red de comunicaciones a lo largo de toda la comunidad a través de la cual poder gestionar, coordinar y sincronizar todo lo que ocurre en todo momento en el interior de la ciudad. Esta característica es la que ofrece a la ciudad la capacidad de ser un sistema vivo capaz de predecir y reaccionar a estímulos externos e internos que afecten al sistema. Pudiendo acelerar los procesos de resiliencia al cambio, y sincronizar dicho proceso sobre la totalidad de la población de la ciudad. La importancia de dicha funcionalidad se basa en la coordinación y sincronización de la semántica del conjunto, es decir, permite unificar las relaciones entre muchos grupos y comunidades en una única relación entre las personas y la ciudad. Esta sintonía estimula la actividad colaborativa entre los integrantes de las comunidades cuyo único objetivo consiste en gestionar el cambio para asegurar el desarrollo y bienestar de la ciudad.

$$\text{personas} + \text{personas}, \text{persona} + \text{ciudad}, \text{ciudad}_1 + \text{ciudad}_2 \quad (3.3)$$

El término, previamente expuesto, *ciudad viva* representa la capacidad de una ciudad a reaccionar y adaptarse al cambio, además de representar la asociación entre tecnología y ciudad. Esta característica es vital para el desarrollo de las ciudades inteligentes y se logra principalmente gracias a los recursos que ofrece la integración tecnológica en el sistema. Tal y como se ha observado en el apartado de la ciudad, las ciudades cuentan con millones de interacciones cada instante, estas interacciones son el principio y la razón de su funcionamiento, por ello la capacidad de poder medir, cuantificar y conocer dichas interacciones (3.3) ofrece una ventaja competitiva en la carrera de la eficiencia y sostenibilidad, la cual protagoniza los objetivos establecidos para el futuro de las ciudades. Esta relación entre tecnología y ciudad es la que permite desarrollar cada uno de los factores que caracteriza a la ciudad en términos de *movilidad*, *civismo* y *circularidad*. La tecnología aporta datos que genera cada una de las interacciones que se establecen en la ciudad, estos datos son interpretados en función del contexto y los elementos involucrados, y dicha información ofrece la posibilidad de establecer un conocimiento asociado a las condiciones involucradas en dicha interacción. Este proceso representa la estrategia de integración tecnológica dentro del desarrollo urbano inteligente, la cual sigue el siguiente procedimiento: medir, informar y conocer. La importancia en seguir el orden de la secuencia ofrece rigor sobre la base de conocimiento generada a partir de la información extraída de la ciudad.

Dentro de la estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes, la extracción de datos cuyo procesado ofrece una **base de conocimiento** es el objetivo de valor de dicha estrategia. Cuan mejor sea el procesado de los datos, en términos de contextualización y análisis para su interpretación, mayor precisión se obtendrá en la semántica de dicha interpretación que generará un conocimiento vinculado a la unión de varias interpretaciones. Esta información es la que permite reconocer y predecir el cambio, para poder tomar decisiones en base a este. En esta dirección, ofrece a las ciudades una nueva perspectiva dentro del proceso de planificación y desarrollo. De aquí, la naturaleza tecnológica de las ciudades inteligentes, cuyo objetivo consiste en definir las relaciones entre la ciudad y su población, así como estimular la actividad de estos. Partiendo de este razonamiento, es evidente el papel de la tecnología en la estrategia para el desarrollo de ciudades inteligentes, en las que la información representa un recurso para la gestión, control y desarrollo de oportunidades en la ciudad.

“Integrating new Technology is about emotions.” (Joseph Pistrui, Harvard Business Review 2018)

Siguiendo la presentación del papel de la información en las ciudades inteligentes, por un lado, la ciudad tiene los recursos, y por el otro la tecnología tiene la capacidad de explotarlos de forma sostenible y eficiente. Este recurso que ofrece la tecnología permite medir y cuantificar todo lo que ocurre sobre los cimientos de la ciudad, y con ello obtener un feedback en tiempo real, *sentir la ciudad*. De esta forma se obtienen gran cantidad de datos que tras procesarlos permiten obtener información de cada una de las interacciones que ocurren en la ciudad, una información que ofrece a la administración pública la capacidad de gestionar y controlar los recursos de la ciudad, a la empresa privada conocer la ciudad y sus ciudadanos para determinar sus posibles necesidades, y para los ciudadanos representa una oportunidad de contribuir con el funcionamiento de la ciudad siendo conscientes del impacto que generan sobre esta con su convivencia. Aquí es donde se expone la importancia de la información en esta tesis, cuyo objetivo es crear una estrategia de desarrollo para ciudades inteligentes que permita establecer una perspectiva a aquellas personas que quieran iniciar el proceso de transformación.

Poder acceder a **la Información** que genera una ciudad, sin tener en cuenta mi posición y jerarquía dentro de ella, ofrece la oportunidad de **conocer**, es decir, aprender y ser consciente del impacto que genera nuestra actividad sobre el desarrollo de la ciudad. Esta **base de conocimiento** es el principio del cambio, para los ciudadanos, empresas y gobiernos. Los puntos de referencia son la razón de la física clásica y de todo nuestro pensamiento existencial, el ser humano como ser social, necesita de otros para entender su ser. En este sentido, exponer ante todo el mundo datos e información que genera la ciudad ofrece una oportunidad de comparar resultados con otras ciudades con objeto de seguir aprendiendo y creciendo como conjunto. De aquí, la base de toda **ciudad inteligente**, el **aprendizaje y aprendizaje colectivo**. Comparar soluciones e implementaciones de otras ciudades a problemas similares, tanto si han fracasado o no, permite establecer un punto de partida y evitar errores cometidos generando nuevas soluciones que perfeccionan la estrategia. En este sentido no existe *la estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes global* sino un método de observación a partir del cual cada ciudad pueda desarrollar una estrategia propia. Pues bien, dicho esto, la información de las ciudades representa un factor fundamental en el desarrollo de estas, y es de vital importancia la forma en la que esta se muestra a los ciudadanos y al mundo, ya que puede determinar un tipo de participación u otra.

$$\textit{medir} < \textit{informar} < \textit{conocer} \quad (3.4)$$

Pero ¿de dónde sale toda esa información?, ¿qué cosas se pueden medir en una ciudad?, ¿cuál es el paso entre datos e información?, ¿cómo se debe filtrar la información para identificar un patrón de cambio? Todas estas preguntas representan la estructura, propuesta en esta tesis, en el proceso de aprendizaje dentro de las ciudades inteligentes. Cada paso dentro del proceso se realiza de una forma y participan diferentes elementos sobre estos. La **fase de medición** la protagonizan dos sistemas de sensores, la ciudad y los ciudadanos. Por un lado, está la infraestructura que forma parte de la ciudad la cual deberá estar compuesta por redes de sensores, así como una red propia de comunicación por medio de la cual los sensores envían la información a la base de datos de la ciudad. Las soluciones a estas infraestructuras varían en coste, tamaño y forma, y su elección dependerá de las necesidades y recursos de la ciudad. Sin embargo, al margen de la solución tecnológica seleccionada por la administración o gobierno para desplegar sobre la ciudad en todas se encuentra el factor común en el que se cumple la estructura (3.5).



En función de los recursos los datos podrán ser almacenados en su totalidad, o implementar sistemas de procesado que recoja los datos en intervalos de tiempo y genere un resultado medio definido por las condiciones determinadas. Por otro lado, están los ciudadanos, estos representan a su vez un sensor más de la ciudad. Nuestra presencia en la red, y el acceso a dispositivos capaces de medir y transmitir ofrece dos métodos distintos de aportar datos sobre la ciudad. Desde notificaciones por incidencias en recursos medioambientales, urbanísticos o de servicios, hasta poder ofrecer un dato térmico de un recinto, parque o lugar. Incluir a los ciudadanos dentro del proceso de medición permite generar *datos de contexto*, de forma que se pueden emplear como verificadores sobre los datos generados por sensores de la ciudad. La estrategia y el funcionamiento de esta inclusión en el proceso varía principalmente en la forma en la que se solicitan dichos datos a los ciudadanos, ya sea desde una aplicación propia para los dispositivos móviles o a través de interacciones en forma de comentarios, *likes* y valoraciones en la red. Como se puede observar en esta fase sólo se obtiene valores cuantitativos de diferentes aspectos que se estén midiendo, pero estos datos deben ser procesados para que adquieran un sentido y significado, convirtiéndose así en información.

sensor < red de comunicacion < almacenamiento

(3.5)

En esta dirección, el principal objetivo dentro de la estrategia de medición consiste en establecer los parámetros que se quieren medir en función de los recursos y necesidades de cada ciudad. Dentro de las ciudades destacan 5 aspectos urbanos esenciales a medir: **infraestructura y tecnología, medio ambiente, movilidad, seguridad y bienestar social**. Cada uno de estos elementos se miden de formas diferentes, pero comparten resultados en común. Infraestructura y tecnología representan un mismo elemento, ambos ofrecen datos que permiten mantener una gestión y control de recursos urbanos como zonas comerciales, industriales y residenciales, así como gestionar la capacidad tecnológica en cada zona de la ciudad. En estos aspectos el papel del gobierno o la administración pública es fundamental, ya que será quien defina la estrategia de *medición* en función de los recursos y necesidades establecidas como esenciales para fomentar su actividad socioeconómica. Cuanto mayor sea la capacidad de gestión y control de la infraestructura y el despliegue tecnológico, mayor será el canal de comunicación entre la ciudad y su gobierno. Esta relación permite establecer una comunicación clara sobre todo lo que ocurre dentro de la ciudad, y de esta manera poder ofrecer soluciones y predecir posibles conflictos. En este sentido, ofrece una mayor perspectiva sobre el mapa de la ciudad que permite mejorar la gestión y control de recursos hacia un modelo sostenible y eficiente.

Dentro de esta estrategia, existen una gran variedad de soluciones tecnológicas que ofrecen capacidad de gestión y control de recursos en Infraestructura y Tecnología de la ciudad, entre ellas están las *Smart Grids*: con la posibilidad de gestionar los recursos eléctricos de forma sincronizada sobre toda la ciudad de forma que todos los consumidores forman nodos activos dentro de la red con la capacidad de abastecer y consumir recursos eléctricos de la red comunitaria, las *WSN (Wireless Sensor Network)*: ofrecen la posibilidad de desplegar sensores por todo el núcleo urbano que constituye la ciudad ofreciendo información en tiempo real de gran variedad de indicadores y que pueden ser consumidos por la administración, las empresas y los ciudadanos con objeto de mejorar la calidad de vida de estos.

Ambas soluciones expuestas requieren de una integración previa, es decir, necesitan ciertos recursos que deben ajustarse al correcto funcionamiento de estas, como soluciones de energía renovable desde el consumidor, una red de comunicación capaz de integrar la WSN y una estrategia de desarrollo que planifique y precise su correcta implementación en función de las necesidades de la ciudad. En esta línea, el papel del *IoT* (*Internet of Things*) es fundamental en el proceso de la gestión y control de recursos, dentro de la fase de *medición y comunicación*. Esta nueva estrategia, ha creado en la última década una nueva forma de gestionar nuestros recursos, ya sea en nuestra casa, empresa o ciudad. Esta sensorización que obtiene miles de millones de datos en lo que engloba el fenómeno del *BigData* ha impactado sobre la realización de las actividades en lo personal y profesional. Introduciendo así, nuevas estrategias de desarrollo como las *Smart Cities*, *Industry 4.0* y las *Smart Home*.

Todas estas estrategias plantean el mismo principio fundamental: la información como fuente de conocimiento para un control y gestión de los recursos sostenible y eficiente. Sus diferencias se sitúan en las necesidades de cada una, donde las ciudades plantean unos retos muy diferentes a los que la industria y los hogares poseen. Sin embargo, todas ellas guardan una relación lógica que las une y facilitan la implementación de cada una de ellas.

En este sentido, su relación guarda una jerarquía definida por su tamaño natural, las ciudades abarcan grandes zonas residenciales e industriales en las que se podrían implementar soluciones inteligentes independientes a la propia ciudad. Todas ellas pueden existir de forma independiente, sin embargo, su coexistencia agiliza la comunicación y ofrece oportunidades de gestión y control de recursos en los tres niveles. De forma que, si la ciudad ofrece una infraestructura de comunicación capaz de integrar zonas industriales y residenciales inteligentes, estas podrían ofrecer datos de valor que puedan solucionar problemas de consumo y necesidad de recursos, creando un entorno cohesionado y con una perspectiva de conjunto.

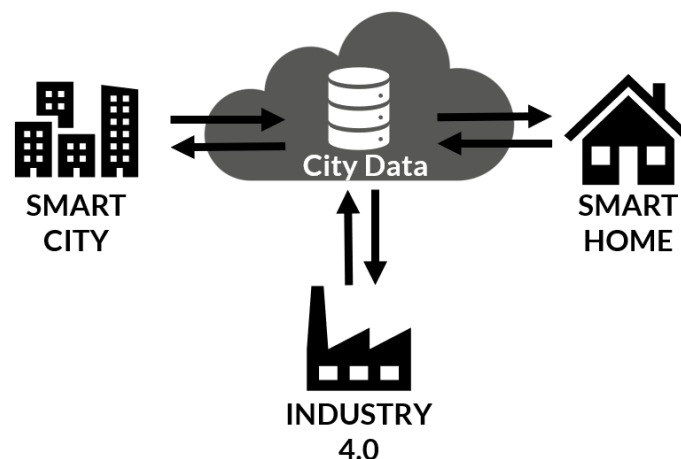


Ilustración 2: Esquema *Sharing Data* de un modelo de ciudad Conectada.



Volviendo a los aspectos medibles en el entorno urbano, se observa que todos ellos están relacionados, ya que se pretende ofrecer soluciones que puedan abarcar dichas necesidades en su conjunto. En esa línea, la necesidad de lograr un consumo sostenible y eficiente de los recursos nace de la lucha contra los factores medio ambientales que están acabando con nuestro ecosistema. De esta forma, toda el control y gestión de recursos que ofrece la Infraestructura y Tecnología dentro de la ciudad permite abordar el resto de los aspectos: medio ambiente, seguridad, movilidad y bienestar social. La disposición de una red de sensores, ofrece la capacidad de informar sobre los índices de consumo, emisiones y exposición de la ciudad, con objeto de definir unos indicadores que permitan reducir dichos valores hacia un desarrollo sostenible. Este aspecto, representa un papel fundamental en el futuro de la civilización a nivel mundial, se trata de un objetivo establecido por todos los gobiernos existentes con objeto de preservar la integridad del planeta asegurando la vida en este.

Las ciudades inteligentes ofrecen la posibilidad de generar una base de conocimiento global por el que cada ciudad expone su situación y buscan en conjunto soluciones para mejorar los resultados, haciendo al uso del concepto de *aprendizaje colectivo*. De la misma manera, la seguridad, movilidad y el bienestar social representan los principios de convivencia entre sus ciudadanos. Estos tres factores se pueden gestionar desde la ciudad y afectan directamente al estado de los ciudadanos, de forma que puede definir nuevos modelos de desarrollo y procesos de transformación del núcleo urbano. Además, al igual que el resto de los aspectos, la exposición en un marco internacional ofrece oportunidades de establecer referencias y marcos de desarrollo comunes a otras ciudades de todo el mundo. Este marco de referencia global estimula el proceso de transformación gracias a la influencia de la diversidad en el proceso de aprendizaje.

La siguiente fase dentro del proceso de aprendizaje en la estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes es la de *informar*. La **fase de informar** se encarga de procesar todos los datos obtenidos de los sensores para ofrecer una información concreta, es decir, dotar de semántica datos aislados con objeto de ser interpretados posteriormente. Esta fase se encarga de categorizar y organizar todos los datos que se obtienen con objeto de ofrecer una distribución ordenada y categorizada de todos los datos generados en la *fase de medición*. En esta fase se dota de valor cada dato generado ya que permite ofrecer de forma explícita los resultados generados por la ciudad, con objeto de poder interpretar dicha información y generar un conocimiento asociado. La fase del procesado suele ser compleja en términos de computación y cálculo que permiten organizar los millones de datos que se encuentran en constante circulación a través de la red. Dentro de esta fase de procesado se dispone de dos estrategias en función del volumen de datos a trabajar: por un lado se puede realizar el procesado de todos los datos de forma centralizada en un mismo nodo principal, cuyos recursos deben poder cubrir las necesidades para abastecer todos los datos: por otro lado se puede distribuir el proceso de procesado de forma descentralizada repartida por nodos secundarios que se encuentran en diferentes puntos de la red y a los que envían los sensores, estos nodos secundarios enviarán información y no datos al nodo principal con objeto de no depender de un único nodo para todo el procesado. Ambas topologías tienen como objeto generar un resultado final en forma de información.

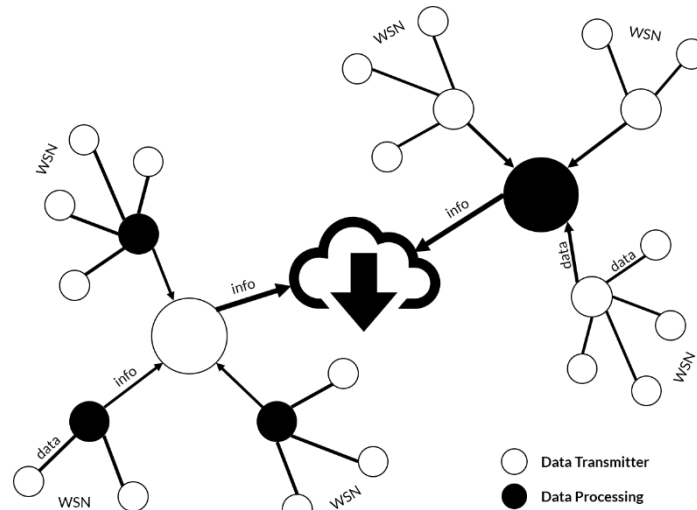


Ilustración 3: Esquema procesado de datos (1) deslocalizado y (2) centralizado.

El término de *información* se entiende como todo valor con magnitud y significado, a diferencia de los datos que son representaciones simbólicas generadas en diferentes situaciones. Es decir, entenderemos como información la apreciación $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $95\text{ }^{\circ}\text{F}$ y entenderemos como datos expresiones simbólicas como 35 y 95. La diferencia entre ambas se encuentra en su significado, unas representan una medida de temperatura mientras que las otras dos representan un valor cuantitativo. Sin embargo, la información no es precisamente una expresión numérica, de aquí la complejidad en los algoritmos de procesado de datos. Es decir, los sensores generan datos en formato binario que transmiten a través de la red que se representa en valores numéricos.

El procesado está compuesto por el conjunto de normas y reglas de diseño que definen un *patrón de información* por el que se generará una salida u otra. En este sentido, información representa también la interpretación *temperatura alta* la cual ha considerado el diseñador como una referencia superior a los $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. En este sentido, la información adquiere diferentes expresiones que proceden de fuentes distintas, pero todas ellas comparten en común su valor informativo de ofrecer un resultado tras un *proceso de observación o medición*. Por ello, información es todo aquello que ofrece un valor o interpretación como resultado de una fase previa de *observación y medición*.

Teniendo en cuenta que existen dos fuentes de medición dentro de la estrategia de desarrollo urbano inteligente, en el que se contemplan a la ciudad por un lado y los ciudadanos por otro, se deberá definir diferentes estrategias de procesado en función de los indicadores establecidos. Por un lado, se obtendrán resultados similares a los expuestos en forma de valor, que principalmente serán generados por redes de sensores. Por otro lado, los ciudadanos como sensores generan un sistema de procesado más complejo que requiere mayor capacidad de categorización.

En este sentido, un ciudadano puede generar como dato, desde una compra en la red, un *like* en instagram, una traza de localización, una opinión y también datos físicos del entorno en el que se sitúa (temperatura, presión, humedad...). Estos datos requieren un sistema de procesado cuyas normas y reglas definan un estado y situación: es decir, una valoración, compra y un *like* puede ser un indicador de interés, la localización y el entorno permite definir información del lugar por el que transita. Todo ello, ofrece información vinculada a un perfil de un ciudadano cuya identidad no requiere de su conocimiento.

Llegados a este punto, ¿Cuáles son los límites de los datos en una ciudad? A día de hoy existe una regulación que establece cuales son los límites del acceso a datos personales. Esta regulación se refleja en el RGPD (Reglamento General de Protección de Datos) en el que se establecen normas para empresas y organización en la explotación de los datos, así como reflejar los derechos de los ciudadanos en términos de protección de sus datos personales, sus derechos y reparación. El objetivo de esta regulación es la de dotar de más control a las personas sobre sus datos personales, así como beneficiar de igualdad de condiciones a las empresas que explotan dichos datos. En esta tesis se ha expuesto el valor de una gran cantidad de datos que se pueden identificar en la red y que permiten definir los perfiles de la población de una ciudad, a modo de ejemplo se ha expuesto posibles situaciones en los que los datos pueden definir un perfil o estado. Sin embargo, estos ejemplos son puramente explicativos ya que no se han contemplado bajo el marco regulativo de la protección de datos.

En esta línea, es vital establecer una estrategia de extracción de datos que asegure en todo momento la integridad y los derechos de los ciudadanos en materia de protección de datos personales, así como el derecho a reparación. Por ello, el intercambio entre ciudad y ciudadanos debe de establecer un canal de comunicación en el que se preserven dichos derechos, ya que el objetivo de esta estrategia no es la de controlar a los ciudadanos, sino de poder ofrecerles un servicio más personalizado que permita a la ciudad cubrir sus necesidades. Esto establece, que dentro de la estrategia de extracción de datos de los sensores que representan los ciudadanos debe realizarse a través de una plataforma oficial en la que se haya aceptado el acuerdo de intercambio entre el ciudadano y la ciudad, que debe cumplir con la regulación establecida, con objeto de permitir al ciudadano decidir sobre sus datos y si quiere o no compartirlos con la ciudad. El objetivo de este “acuerdo” ciudad y ciudadano consiste en respetar la decisión del ciudadano en materia de participación, ya que puede elegir en participar como fuente de información sobre lo que ocurre en la ciudad, o también puede elegir no participar como fuente de información. La labor de la ciudad reside en estimular dicha participación con objeto de involucrar al ciudadano en el desarrollo de la propia ciudad.

Los sistemas colaborativos parten de un ejercicio previo de integración en el que se debe involucrar a sus integrantes de forma en la que los ciudadanos inician por voluntad propia la participación ciudadana con objeto de contribuir a la mejor del desarrollo de la ciudad. En este sentido, se pretende reflejar en la tesis la diferencia entre la *obligación* a participación y la *intención* de participación, en la que la acción participativa varía entre ser impuesta por la ciudad y ser una decisión de los ciudadanos. Por ello, en esta tesis se expone la necesidad participativa como una voluntad cívica que debe lograr cualquier estrategia de desarrollo inteligente con objeto de involucrar a sus elementos dentro del proceso de desarrollo.

Esta decisión afecta directamente a la percepción cognitiva de los ciudadanos en materia del uso de sus datos, es decir, no es lo mismo dar tus datos a un “desconocido” que ser consciente de cuál es su cometido y decidir activamente sobre tu participación. De esta forma se expone la importancia del conocimiento como factor de participación ciudadana y un elemento clave en el proceso de aprendizaje de la ciudad.

La siguiente fase en el proceso de aprendizaje en la ciudad es el *conocimiento*. Esta fase refleja la capacidad de relacionar la información disponible y analizarla con objeto de dar sentido a los resultados obtenidos. En esta fase se crean los vínculos y relaciones entre toda la información que se obtiene de la ciudad en las fases previas de *medición e información*, esta fase es la más importante en el proceso de aprendizaje ya que define un contexto y establece un marco de referencia por el que la información adquiere un significado. Hay que resaltar que la posibilidad de acceder a la información no implica conocimiento. Esta fase consta de un proceso por el que la información adquiere un significado basándose en la situación y el contexto en el que se genera dicha información. La importancia de esta fase reside en el valor que se les da a los datos obtenidos: así como 40 °C no tiene el mismo significado en junio que en enero, en España que en Noruega y muchos otros factores que influyen en el conocimiento que ofrece dicha información. De esta forma; se define la *fase de conocimiento* como un proceso por el que se analiza la información obtenida y se sitúa en un contexto por el que se inicia el aprendizaje. Tal y como se ha mencionada esta fase representa la raíz por la que parte el proceso de aprendizaje.

El aprendizaje parte de una base de conocimiento y no de información, debido a la diferenciación de significado entre ambas. En las estrategias de ciudades inteligentes, el conocimiento es un factor significativo, ya que es el pilar dentro del proceso de aprendizaje por el que se mantiene el desarrollo de la población y la ciudad. Por ello, una de las tesis que se expone en este trabajo es la importancia de acceso a la información que genera la ciudad como un factor determinante dentro de la estrategia de desarrollo de ciudades inteligentes. El acceso abierto a esta información representa un factor determinante en el desarrollo de la ciudad, ya que ofrece una perspectiva global de la ciudad a todos los actores involucrados en ella: gobierno, empresas y ciudadanos. En este sentido se expone la “nube” (servicio de datos a través de internet) como un medio común en el que todos ellos pueden obtener una base de conocimiento precisa de la ciudad para generar soluciones que cubran cualquier tipo de necesidad, como usuario, empresa o administración.

El conocimiento dentro del aprendizaje ofrece una nueva perspectiva de la realidad. El mismo día que aprendemos el significado de la palabra “gentrificado” resulta que tu propio barrio en el que te has criado está sufriendo un proceso de gentrificación, popularmente conocido por los locales como “estos hípsters se están haciendo con el barrio”. Este es un simple ejemplo de cómo el conocimiento afecta directamente a nuestra perspectiva de la realidad. Un reflejo del papel del lenguaje como fuente de conocimiento, con la capacidad de definir y dar sentido a lo que anteriormente eran ideas o pensamientos. En este sentido, el papel del conocimiento como punto de partida para el desarrollo de las ciudades inteligentes se basa en la necesidad de la población en conectar con las necesidades y cuestiones que afectan a la ciudad y su entorno. Por ello, la información, o el acceso a datos abiertos que genera la ciudad, ofrece una oportunidad de sentir la ciudad, ver más allá de las calles, los edificios, los parques, la cafetería de tu barrio, tu vecino o tu propia casa. Establece un nuevo medio por el que observar el impacto que generamos sobre los recursos de la ciudad, y poder aprender de ello.

En esta dirección, esta tesis ha definido el *conocimiento* como el último paso que conecta a toda la ciudad, ciudadanos, tecnología y ciudad se funden en información y datos que dan pie a ideas y soluciones basadas en el conocimiento de ellas. Se propone así, la creación de bancos de datos abiertos para toda la ciudad, dónde la ciudad como entidad ofrecerá los datos generados por las redes de sensores desplegadas por la ciudad, así como datos generados por otros servicios que se encuentren bajo su control como puede ser los residuos, transporte, limpieza, ocio y seguridad.

El acceso a estos datos ofrece una oportunidad a los ciudadanos de aportar soluciones creativas a problemas reales, con objeto ofrecer a la ciudad los recursos necesarios para ayudar al desarrollo de esta. Es decir, el acceso a estos recursos representa un medio de comunicación con la ciudad por la que los ciudadanos pueden diseñar soluciones propias gracias a los datos generados por la propia ciudad, de modo que las soluciones estarán adaptadas a las necesidades que el ciudadano conoce ya que forma parte de esa comunidad. En este sentido, la información tiene un doble papel en el desarrollo de la ciudad, por un lado, ofrece gestión y control de recursos por parte de la administración y el gobierno, y por el otro lado crea un medio de participación ciudadana por la que tienen acceso a recursos e incentiva el proceso creativo de la población por medio de esta oportunidad de autoabastecimiento. Una idea que va más allá de la participación ciudadana, sino que también crea de la ciudad un entorno creativo y dispuesto a la innovación.

Con lo expuesto, se ha reflejado el papel que juega la tecnología en el proceso de aprendizaje de las ciudades que es el principal factor de desarrollo en las estrategias de ciudades inteligentes. Este recurso se encarga de obtener, transmitir y conectar todo lo que ocurre en el interior y exterior de la ciudad, en lo que se ha resumido como las fases de aprendizaje: *medir, informar y conocer*. De esta forma, se establece una referencia de conocimiento por la que tanto la propia ciudad como otras ciudades pueden emplearla para mantener un desarrollo sostenible y eficiente. Así como, el aprendizaje ofrece la estimulación de los procesos creativos y de innovación que forman parte de las bases en el desarrollo de las ciudades inteligente. Por lo que se identifica una serie de factores que establecen las guías en el proceso de transformación urbano. Estos factores se representan a través de los **indicadores del cambio y la diversidad**: que está formado por *el proceso de aprendizaje* (ya mencionado), y los **indicadores para el desarrollo de la Ciudad Inteligente**: que están formados por la *innovación, imaginación y creatividad*. Uniendo ambos aspectos, el proceso de desarrollo inteligente se resume en tres elementos esenciales: *imaginación, creatividad y estrategia*.

“Culture determines places & creativity shape its life.” (Charles Landry (2018), Congreso Smart Cities for Smart Citizens Valencia)

En conclusión, este apartado recoge el significado de los tres elementos de un desarrollo inteligente, en este caso enfocado a las ciudades, y el papel de la tecnología sobre estos. La *estrategia* de desarrollo para la ciudad inteligente se basa en el proceso de aprendizaje, mientras que, por el otro lado, el proceso de transformación urbano viene de mano del proceso creativo que representa a la innovación de mano de la *imaginación y creatividad*. En este sentido, la tesis expone un enfoque global sobre el desarrollo de las ciudades inteligentes en el que principalmente se divide en tres estrategias diferentes: ciudad, tecnología y ciudadanos, en el que cada estrategia presenta unos recursos y capacidades diferentes.



En este punto, se han definido los perfiles ciudad y tecnología dentro del proceso de desarrollo inteligente, a continuación, se definirá el ciudadano como último elemento del proceso.

3.4 Ciudadanos Inteligentes.

El papel de las personas en las ciudades es el mismo que el del corazón en el cuerpo humano, su actividad determina el correcto funcionamiento del sistema completo. Esta relación surge de la estructura natural de una ciudad. Tal y como se definió al inicio, una ciudad nace de la agrupación de personas, su relación define la estructura e identidad de la ciudad. En este sentido, la ciudad es por y para el ciudadano, sino ¿qué sería de una ciudad sin sus ciudadanos?

Dentro de la perspectiva expuesta en esta tesis, los ciudadanos representan un papel determinante dentro del proceso de transformación urbana. Por ello, el comportamiento de las comunidades de la ciudad determina el desarrollo de esta. La relación entre ciudadano y ciudad se basa en un intercambio de recursos, la ciudad dispone de recursos y los ciudadanos deciden la forma en la que los explotan. La forma en la que se relacionan ambas partes define el desarrollo de la ciudad, como ejemplo, si la ciudad no dispusiera de recursos de recogida de residuos el ciudadano debe decidir qué hacer con los residuos. En este ejemplo, el ciudadano cuenta con diversas opciones en la gestión de los residuos, una posible solución optaría por acordar un sitio en común en el que depositar los residuos y que no moleste a la comunidad, sin embargo, otra opción podría optar por depositar los residuos de forma arbitraria sin tener en cuenta su efecto sobre la comunidad. Como se puede observar en el ejemplo, la relación entre ciudad y ciudadano es bidireccional, es decir, tan importante es la disposición de la ciudad hacia los ciudadanos como la forma en la que estos conviven en la ciudad. Con este planteamiento, se muestra en esta tesis el papel de la ciudad en cubrir las necesidades de los ciudadanos, así como el impacto que genera la forma en la que los ciudadanos explotan dichos recursos. Por ello, se plantea la necesidad de establecer una estrategia de convivencia de los ciudadanos con la ciudad, que se complemente con la estrategia de desarrollo de la ciudad.

Dentro del proyecto de desarrollo de una ciudad inteligente, los principales objetivos de la ciudad consisten en lograr una explotación de los recursos sostenible, eficiente y que involucre al ciudadano en el proceso de desarrollo de la ciudad. La importancia de cómo exploten los recursos los ciudadanos determina la posibilidad de contar con un desarrollo sostenible y eficiente. En este sentido, la estrategia que implemente la ciudad para controlar y gestionar los recursos de la ciudad debe contar con una estrategia de explotación (para su población) que se adecue a los recursos y necesidades. Esta estrategia ha de tener en cuenta las necesidades de la población de la ciudad, en materia económica y social. Retomando la estrategia de desarrollo para la ciudad, recordamos los aspectos de *movilidad, civismo y circularidad*. Se puede apreciar el papel de los ciudadanos en el funcionamiento de la ciudad, cada uno de los aspectos que se contemplan dependen de cómo interactúen los ciudadanos con la ciudad. En términos de movilidad, civismo y circularidad, la población define cómo serán los flujos independientemente de los recursos que ofrezca la ciudad. En este sentido, se podría cuestionar por qué de contar con una estrategia diferente para el ciudadano y otra para la ciudad, pudiendo definir una estrategia única para todo.



Lo cierto es que en esta tesis se han distinguido ambos elementos por separado, reconociendo la necesidad de establecer una estrategia propia para la ciudad en materia de gestión de recursos y resiliencia social (capacidad de adaptarse a las necesidades en la relación ciudadano-ciudad), y otra para los ciudadanos en materia de explotación de recursos y convivencia en la ciudad. Pero para lograr los objetivos de sostenibilidad y eficiencia de una ciudad inteligente no sólo se debe gestionar la disponibilidad de recursos, sino también cómo explotarlos. De esta manera, la estrategia de desarrollo de los ciudadanos plantea una perspectiva para lograr un modelo de explotación de la ciudad, cuya coexistencia sea sostenible y eficiente. Ambas estrategias proponen por separado, la disposición de recursos y la explotación de estos con objeto de lograr los objetivos de una ciudad inteligente.

En esta tesis, la estrategia cívica de la población de la ciudad pretende reflejar la importancia de la participación y colaboración ciudadano como bases de una buena relación entre la ciudad y el ciudadano. La naturaleza del ser humano se resume en un *ser social*. Principalmente, desde que nacemos, nuestra perspectiva del mundo es en función a aquello que nos rodea. Para poder entender toda nuestra existencia buscamos referencia en el entorno que expliquen todo lo que ocurre en nuestra realidad. Como se puede observar, el proceso de aprendizaje se encuentra en todos los niveles del desarrollo, al igual que la tecnología seguía una secuencia de aprendizaje, el ser humano también requiere del conocimiento para dar sentido a la realidad. En este sentido, las personas siguen un proceso de aprendizaje que parte de un estado inicial de imitación del entorno y que posteriormente se definirá a través de un proceso de desarrollo vinculado a las referencia e influencias externas.

Las perspectivas de una persona van tan lejos como sus referencias. Una referencia puede encontrarse en cualquier parte, en tu barrio, en un libro, una noticia, una cultura, un amigo, familiar, profesor... Se expone el concepto de *referencia* en término de conocimiento, es decir, el lenguaje que permite definir un estado, conducta o pensamiento. Si agrupamos cada una de las referencias que una persona adquiere y por medio de las cuales se desarrolla, estaríamos hablando de lo que se conoce como *identidad y el sentimiento de pertenencia*. Ambos valores, son los que definen a las personas y su ser, en este sentido, la necesidad de formar parte de algo da sentido a nuestra existencia. En las ciudades, las comunidades representan las agrupaciones comunes por las que un grupo de personas se juntan: ya sea por compartir la misma zona residencial, ser del mismo equipo, estudiar en el mismo centro de formación, luchar por los mismos derechos, compartir las mismas aficiones... Es la identidad, la que da sentido a la convivencia.

Pues bien, una ciudad representa gran parte de esa identidad, en conjunto todas esas comunidades que habitan la ciudad tienen al menos un único valor en común: forman parte de la misma ciudad. Esto hace referencia, a que por muy diferentes que sean dos comunidades en una ciudad, como mínimo ambas forman parte del mismo lugar. Esta identidad de conjunto es el valor y el amor necesario que debe estimularse en toda población de una ciudad. De esta forma, el sentido de relación entre la ciudad y el ciudadano cambia mucho en materia de pertenencia y convivencia. Cuando un ser humano forma parte de algo, ese algo se identifica dentro de su referencia y todo cambio que sufra la ciudad afectará directamente al ciudadano. En esta dirección, el *sentimiento de pertenencia* es el principio de convivencia que mantiene el respeto entre ambas partes.

A todo esto, ¿qué representan las referencias en una ciudad? Los lugares son un reflejo de la actividad que se desarrolla en ello, cada barrio tiene la capacidad de expresar la forma en la que conviven sus habitantes. Esto no es algo nuevo, la *Teoría de las ventanas Rotas* sostiene la necesidad de mantener los entornos urbanos en buenas condiciones puede provocar una disminución del vandalismo y de las tasas de criminalidad. Esta teoría se refleja en la publicación de 1996 de George Kelling y Catherine Coles con el libro de criminología y sociología urbana *Arreglando Ventanas Rotas*. Para entender bien el concepto, se expone aquí el experimento llevado a cabo por Philip Zimbardo (psicólogo social de la Universidad de Stanford) en 1969 que daría frutos a dicha teoría. El experimento consistía en abandonar un coche en el deteriorado barrio del Bronx de aquella época (1969). Se dejó el vehículo con las matrículas arrancadas y las puertas abiertas con objeto de observar cual sería la reacción. A los diez minutos el coche ya comenzó a ser desvalijado, y tras tres días ya no quedaba nada de valor en el coche, estaba destrozado. En este punto, los resultados no eran concluyentes, por lo que el experimento no terminó ahí. Esta segunda parte consistía en dejar un vehículo idéntico en las mismas condiciones que el del Bronx, pero en esta ocasión en un barrio muy rico y tranquilo: Palo Alto, en California. En este caso, tras el paso de una semana, el vehículo seguía intacto. Por ello, Zimbardo decidió intervenir rompiendo algunas partes del vehículo, incluyendo ventanas. De este modo, el vehículo pasó de estar en un estado impecable a mostrar signos de maltrato y abandono. Fue ahí cuando se confirmó la hipótesis de Zimbardo, a partir de ese momento en el que el coche se mostró en mal estado, los habitantes de Palo Alto se cebaron con el vehículo a la misma velocidad que lo habían hecho los habitantes del Bronx.

Lo que dice esta teoría es: *si un edificio aparece una ventana rota, y no se arregla pronto, inmediatamente el resto de las ventanas acaba siendo destrozadas por vándalos*. Porque se está transmitiendo el mensaje: *aquí nadie cuida de esto, esto está abandonado*. Esta teoría, aunque cuestionada por sus conclusiones, ha sido una “referencia” en la gestión urbana, y cómo influye la *referencia* a los ciudadanos en términos de convivencia. En esta dirección, el alcalde republicano Rudy Giuliani adoptó esta medida, de manera más firme, en la ciudad de Nueva York, en 1993, por medio de un conjunto de reformas entre las cuales destacó por su “tolerancia cero” con: evasiones de pasaje de metro, detención por beber u orinar en la vía pública, entre otras... Este extenso ejemplo, resume el significado expuesto en esta tesis a lo que se ha mencionado como *referencia*.

En este sentido, el primer factor que se tiene en cuenta dentro de la estrategia de desarrollo cívico en la ciudad son *las referencias*. La identidad social de la población viene marcada por un marco de referencia que establece los modelos de convivencia en la ciudad. Por ello, tanto la estrategia de desarrollo de la ciudad como la del ciudadano deben contemplar el impacto de las referencias en el desarrollo de la ciudad. Mientras que la ciudad, tiene el papel de gestionar los recursos con objeto de establecer un orden y método de explotación. Los ciudadanos deben definir una estrategia de explotación de la ciudad cuya convivencia se base en la sostenibilidad y eficiencia del consumo. El papel del ciudadano en esta estrategia consiste en “dar ejemplo”, generar un proceso de transformación a través de la convivencia y el respeto entre “vecinos”. Esta convivencia parte desde la comunidad de una finca o una zona residencial, hasta la convivencia en el metro y aquellos lugares que se habitan de la ciudad. De esta forma, se aborda el primer factor para tener en cuenta en el papel que juega el ciudadano dentro de la ciudad.

¿Qué es, y qué representa los “ciudadanos inteligentes”? En esta tesis, se ha adoptado la expresión de “*ciudadanos inteligentes*” con objeto de representar a las personas que conviven en una ciudad sostenible y eficiente, es decir, una ciudad inteligente. De esta fusión entre *ciudadano* y *ciudad viva* nace el término *ciudadano inteligente*, cuya expresión se define como: aquel ciudadano que explota de forma sostenible y eficientes los recursos que ofrece la ciudad, así como su voluntad participativa y colaborativa en el proceso de transformación de la ciudad. En este sentido, *inteligente* se emplea para referirse al conocimiento del ciudadano en su convivencia con la ciudad, y el impacto que esta produce en ella. Tal y como se ha mencionado, la expresión *inteligente* no hace referencia a la capacidad intelectual del ciudadano, sino a su voluntad de convivencia y cambio de la ciudad a la que pertenece, mostrando así una actitud en la que integra como suyos los problemas de la comunidad y entiende que el cambio de estos afecta a su bienestar y calidad de vida. Esta perspectiva de conjunto es el segundo factor a tener en cuenta dentro de la estrategia de desarrollo de los ciudadanos para lograr el desarrollo de una ciudad inteligente.

Se trata del segundo factor, *la inteligencia* en términos de compromiso social y paz social, es decir, la capacidad de establecer un medio de convivencia pacífico cuyo objetivo es fomentar el desarrollo de la comunidad y mantener el bienestar de esta. Sin embargo, esta confección del *ciudadano inteligente* no solo depende del ciudadano, la disposición de la ciudad a ofrecer un conocimiento real del impacto que genera los ciudadanos en el funcionamiento de la ciudad es un factor determinante para lograr este estado del ciudadano. Por ello, en su construcción, el ciudadano inteligente nace de la capacidad de convivir en un entorno cuya información es accesible y permite ser conscientes de nuestros errores y aciertos. Este entorno se ha definido previamente en la estrategia tecnológica, como la necesidad de una *ciudad viva*, como fuente de información y principal factor en el proceso de aprendizaje. Los ciudadanos logran ser consciente de los problemas a través de un proceso de aprendizaje que ofrece la ciudad y permite a su población *conocer* el estado de la ciudad. Este factor es determinante en el proceso de creación del *ciudadano inteligente*, ya que partiendo de su naturaleza social, ser conscientes de los errores que se comente como comunidad y el impacto que este genera sobre el resto de la ciudad, es una forma de establecer *las referencias* a través de las cuales los ciudadanos adoptan un modelo de convivencia y consumo sostenible y eficiente con objeto de mantener la paz social y el bienestar de la ciudad, es decir, participar como *ciudadanos inteligentes* en el proceso de transformación de la ciudad.

Con lo expuesto, se refleja los tres aspectos que constituyen la estrategia de desarrollo de los *ciudadanos inteligente* con objeto de crear un espacio común entre: ciudad, tecnología y ciudadanos, y cumplir con los objetivos de sostenibilidad, eficiencia e integración social de una ciudad inteligente, o también conocida como Smart City. Estos aspectos se resumen en: *las referencias*, *la inteligencia* y *el aprendizaje*. Los tres aspectos, ya explicados, se pueden observar de forma aislada los unos de los otros, sin embargo, forman parte del mismo conjunto en materia de desarrollo del *ciudadano inteligente*. Los tres deben de estar presentes y complementarse de forma que se cumpla el correcto desarrollo de un ciudadano: que explote de forma sostenible y eficiente los recursos de la ciudad, así como una capacidad de convivencia y paz social que permita el correcto desarrollo de la ciudad con objeto de conservar y mantener el bienestar de la ciudad y sus ciudadanas.



De esta forma, la estrategia del ciudadano tiene como objetivo adaptar al ciudadano a la transformación de la ciudad propuesta por las correspondientes estrategias de la ciudad y de la integración tecnológica. Ofreciendo así, un desarrollo común de los tres elementos que constituyen las Smart Cities, de forma que se complementan y cambian por igual durante el proceso de transformación de la ciudad.

Smart Cityzen = Ciudad Viva + Ciudadanos Inteligentes (3.5)

“Mucho de lo que los futurólogos predecían para el futuro, ya se ha hecho realidad. Así que, creo que conquistar lo desconocido está en la naturaleza humana, subir a la cima más alta, construir el edificio más alto... Si algo existe, ir allí, colonizarlo, vivir allí. Es cuestión de tiempo.” (El futuro según Norman Foster, El Futuro Es Apasionante 2015)

Capítulo 4. Conclusiones

4.1 Ciudades Inteligentes para Ciudadanos Inteligentes.

Smart Cityzen es la tesis de este documento, en su conjunto refleja una perspectiva general sobre el proceso de desarrollo de una ciudad inteligente o comúnmente conocida como “Smart City”. En ella se expone los tres elementos que se consideran fundamentales en la estructura de una ciudad inteligente, y se plantea una estrategia de desarrollo para cada uno de ellos. El objetivo de la tesis es exponer la importancia de los factores Ciudad, Tecnología y Ciudadano dentro del proceso de desarrollo de una ciudad inteligente, observarlos de forma independiente, así como analizar la forma en la que interactúan en el conjunto para dar lugar al desarrollo de una ciudad inteligente.

Aunque intentemos hacer un análisis parcial de cada uno de los elementos que forman una ciudad, observamos que es imposible aislarlos de su relación con los demás. Es en la ciudad donde se manifiesta claramente dichas relaciones. Por tanto, debemos entender las particularidades propias de la ciudad, la tecnología y las personas, pero sólo podremos abordarlo desde una perspectiva de conjunto. Esta necesidad de conjunto es la que se refleja dentro de cada una de las estrategias de este documento, donde se abordan las particularidades individuales de cada elemento teniendo en cuenta las relaciones entre ellas. Es este proceso de integración y coordinación de los elementos, lo que caracteriza a las ciudades del futuro.

Dentro de esta perspectiva de conjunto, el ciudadano representa el papel protagonista. La participación de este en el desarrollo de la ciudad representa la parte viva del proceso, es decir, la capacidad de generar contexto y validez sobre cualquier dato que genere la ciudad. Son muchos los fracasos de integración tecnológica a raíz de no haber tenido en cuenta al ciudadano dentro del proceso. Debido a que la tendencia actual aleja la relación entre tecnología y personas debida a las disonancias en los últimos años. Ahora, el proceso está cambiando hacia un modelo inclusivo y colaborativo en el que el ciudadano y la tecnología se integran para asegurar el bienestar social.

En este sentido, ofrecer una vía de participación ciudadana dentro del proceso de transformación urbana, representa una oportunidad de aprendizaje para la ciudad donde el fracaso y el éxito tiene el mismo valor evolutivo, construyendo de esta manera ***Ciudadanos Inteligentes para Ciudades Inteligentes.***

Las metodologías planteadas permiten la flexibilidad a la hora de ponerlas en práctica, algo fundamental para que funcione con diferentes ciudades. Por tanto, la puesta en práctica de lo expuesto implicará también un análisis continuo y capacidad para adaptar las medidas a condiciones particulares que vayan surgiendo.

Hay muchas teorías que hablan sobre cómo seremos y en qué nos convertiremos en el futuro. Aunque este sea incierto, todas coinciden en que el futuro dependerá de cómo se gestione la relación entre tecnología y personas. Pues bien, es aquí donde las ciudades juegan un papel fundamental.



“Las ciudades del futuro harán nuestra vida mejor de tres maneras. Primero, si se diseñan bien, con los sistemas adecuados, se mejora la habitabilidad, la experiencia de ciudad y la calidad de vida. Segundo, podemos usar los recursos de forma más eficaz. Y tercero, las ciudades crean oportunidades para emprender.” (¿Cómo será la vida en las ciudades del futuro?, Kent Larson en el Futuro Es Apasionante 2016)



Bibliografía

- [1] Tim Campbell. *Beyond Smart Cities*. Eartscan., 2012.
- [2] Charles Landry. *The Civic City in a Nomadic World*. nai010., 2017.
- [3] SUDJIC, D. *El lenguaje de las ciudades*. Ariel., 2017.
- [4] Antonio Escotado. *Caos Y Orden*. Espasa Calpe., 1999.
- [5] George L. Kelling; James Q. Wilson. “Ventanas Rotas.” *The Atlantic Monthly*., 1982.
- [6] The World Bank, “World Development Indicators” <https://data.worldbank.org/indicator>.
- [7] Joseph Pistrui. “The Future of Human Work Is Imagination, Creativity, and Strategy” *Harvard Business Review*., 2018.
- [8] City Science, “Kent Larson: Barcelona Smart City Expo World Congress” <https://www.media.mit.edu/groups/city-science/overview/>.
- [9] Fundación Telefónica. *La sociedad de la Información*. Ariel., 2016.
- [10] European Commission, “Urban Portal”.
http://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/themes/urban-development/portal.