

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ECUADOR  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO AMBIENTE Y TERRITORIO  
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y  
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO COMO BASE PARA SER UNA  
CIUDAD INTELIGENTE**

**ESTEPHANY CAROLINA MORALES FALCONI**

**FEBRERO, 2015**

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ECUADOR  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO AMBIENTE Y TERRITORIO  
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA Y  
GESTIÓN EMPRESARIAL**

**PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO COMO BASE PARA SER UNA  
CIUDAD INTELIGENTE**

**ESTEPHANY CAROLINA MORALES FALCONI**

**ASESORA DE TESIS: ROBERTA CURIAZI**

**LECTORES: JUAN JOSÉ RUIZ BLÁQUEZ**

**CARLOS ENRIQUE VÁZQUEZ MORENO**

**FEBRERO, 2015**

## **DEDICATORIA**

Al ser supremo al sabio y maravilloso Dios fuente de toda inteligencia dedico este trabajo que me da el privilegio de honrarle con mis sueños.

A mis padres Víctor y Vilma, ejemplo de todo esfuerzo y sacrificio que me impulsaron a seguir en mi carrera los dedico con amor.

A mis abuelitas Lucila y Bertha, mujeres virtuosas llenas de amor que siempre me respaldan con sus oraciones; son el mejor ejemplo a seguir.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme la fuerza y el valor para cumplir este sueño. Gracias a Él por impulsarme con su amor y darme la gracia para hacer siempre su voluntad.

A mis padres Víctor y Vilma por el apoyo incondicional en cada paso de mi vida, por ser la expresión de amor de Dios aquí en la tierra.

A mis abuelitas Lucila y Bertha, por ser inspiración de vida, ejemplo de perseverancia, esfuerzo y excelencia en agradar a Dios.

A mis hermanos Daniel y Jessica, que con sus consejos me han ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida. Especialmente, por darme la dicha de compartir muchas alegrías con Zoé Camila y Steffano Tiago.

Mi respeto y reconocimiento a mi directora de tesis Dra. Roberta Curiazi por su tiempo y dedicación al guiarme durante el desarrollo de esta investigación.

# ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
RESUMEN.....	7
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	8
1.1. Objetivos e importancia de la investigación .....	13
1.2 Marco Metodológico .....	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	17
2.1 Las Ciudades Inteligentes .....	17
2.1.1 Ciudad, conocimiento e innovación.....	20
2.1.2 Innovación y ciudades inteligentes .....	22
2.1.3 Crecimiento sostenible y ciudades inteligentes .....	25
2.2 La industrialización y la inversión como un proceso de urbanización .....	28
2.3 Las Economías de Localización.....	30
2.4 Las Economías de Urbanización.....	33
2.5 La planificación territorial y las ciudades inteligentes .....	35
2.6 Los <i>Clusters</i> y el Desarrollo Empresarial en las Ciudades Inteligentes .....	37
2.6.1. Beneficios de las aglomeraciones empresariales en las ciudades .....	39
2.7 Ciudades Digitales.....	41
2.8 Relación y Diferencia entre Ciudades Inteligentes y Ciudades Digitales .....	43
2.9 Conclusión .....	47
<b>CAPÍTULO III: MARCO EMPÍRICO</b> .....	48
3.1. Introducción .....	48
3.2. Caso1: Medellín - Colombia .....	49
3.3.1. Medellín “ciudad clúster” .....	49
3.3.2. Medellín, ciudad del conocimiento.....	51
3.3.3. Medellín Digital .....	53
3.3.4. Sistema inteligente de movilidad.....	54
3.3.5. Impacto de los <i>clusters</i> en Medellín .....	55
3.4. Caso 2: Barcelona - España .....	56
3.4.1. “City Protocol” .....	58
3.4.2. Proyecto 22@Barcelona: distrito de la innovación .....	59
3.5. Análisis de las variables endógenas y exógenas en las Ciudades Inteligentes .....	67

3.5.1 Sinergia de Variables Endógenas y Exógenas.....	70
3.6. Conclusiones .....	71
<b>EL CASO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO .....</b>	<b>72</b>
4.1. Introducción .....	72
4.2. Breve análisis sectorial del Ecuador.....	73
4.2.1. Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador.....	74
4.3. Distrito Metropolitana de Quito.....	78
4.3.1. Breve descripción socio económica del Distrito Metropolitano de Quito .....	78
4.3.2. Marco legal del Ecuador para la Planificación de Desarrollo y Ordenamiento Territorial .....	81
4.3.3. Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022 .....	85
4.3.4. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022.....	89
4.4. Análisis de variables endógenas y exógenas de la ciudad de Quito .....	91
4.4.1. Agenda Digital Quito 2022 .....	91
4.4.2. Movilidad Inteligente Quito 2022 .....	94
4.4.3. Quito ‘Ciudad Inteligente’ .....	95
4.5. Conclusiones .....	98
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>101</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>101</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>106</b>

## RESUMEN

La presente investigación Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022 como base para ser una ciudad inteligente, integra las disciplinas académicas de Planificación Territorial y Ciudades Inteligentes, ya que trata acerca del desarrollo local a través de una eficiente planificación territorial donde además de dinamizar la economía local, el Distrito Metropolitano de Quito esté en la capacidad de dar soluciones inteligentes ante la dinámica cambiante de esta ciudad y sea eficiente en todos sus servicios.

El hablar de ciudades inteligentes, es dotar de inteligencia a cualquier aspecto o acción de las ciudades. El aporte de la presente tesis es mostrar el reto y la importancia de la transformación del Distrito Metropolitano de Quito en ser una ciudad inteligente pues esto establece una gran oportunidad para gestionar de la forma más eficiente el futuro eminentemente urbano. Esto implica que la transformación de esta ciudad radica en la aplicación extensiva e intensiva de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a los servicios públicos y su gestión, a la mejora del transporte y la movilidad, a la seguridad ciudadana, a la creación de un entorno favorable para los negocios y la actividad económica de alto valor agregado, al gobierno local y a la transparencia y participación ciudadana; es por ello que el pilar fundamental para esta transformación es el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial en la que a través de una adecuada planificación y gestión del mismo, el Distrito Metropolitano de Quito puede ser una ciudad sostenible, conociendo y utilizando sus propios recursos y haciéndolo de forma eficiente y responsable e inteligente.

**Palabras clave:** Ciudad inteligente; planificación territorial; innovación.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

El siglo XXI está llamado a ser el siglo de las ciudades. Actualmente, el porcentaje de población que reside en las ciudades ha ido aumentando progresivamente y lo seguirá haciendo a un ritmo elevado. De acuerdo a estudios realizados por el Banco Mundial, en julio del año 2007 la población urbana superó a la población rural en el mundo. Este crecimiento poblacional se incrementará en los próximos años, hasta el punto que, según algunas previsiones, en el año 2050 prácticamente el 70% de la población mundial se haga urbana y muchas de las ciudades cuenten con más de 10 millones de habitantes. De la misma manera, el Banco Mundial estima que para el año 2025, solo en China, habrá 221 ciudades que superen el millón de personas, mientras que Europa tiene en la actualidad más de 700 millones de personas.

Este crecimiento acelerado de población en las ciudades conlleva nuevos retos y oportunidades para la gestión de las grandes ciudades; entre ellos es la dotación de servicios públicos, sistema de movilidad, eficiencia energética, etc. Es así que esta dinámica cambiante en las ciudades exige crear alternativas de desarrollo que permitan organizar procesos y de esta manera promuevan el uso eficiente de los recursos, que fomenten desarrollo económico y social.

Es así que surge la necesidad que las ciudades entren en un proceso de transformación de tal manera que se pueda generar procesos de aprendizaje e innovación asociados a recursos específicos movilizados por redes sociales y empresariales y de un adecuado contexto institucional. En esta transformación necesaria es imprescindible replantearse el diseño de la ciudad y adaptar los mecanismos de intervención social y urbana para dar lugar a una gestión inteligente de las ciudades. En este empeño, la Planificación se revaloriza como una respuesta certera.

Dentro de esta complejidad urbana, algunas ciudades han desarrollado nuevas estrategias que les permita hacer una gestión inteligente sobre la base de planificación y desarrollo de las ciudades a partir de diversas perspectivas y disciplinas. José Antonio

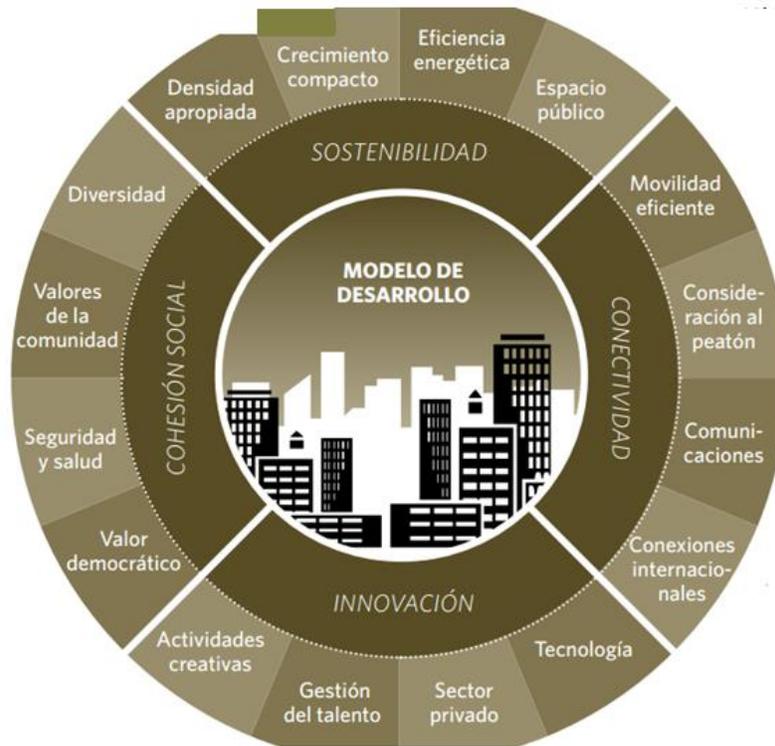
Marina apunta un enfoque muy sugerente al respecto: “la Ciudad Inteligente es aquella capaz de potenciar las posibilidades vitales y culturales de sus ciudadanos” (Marina, 1993).

Convertirse en una “ciudad inteligente”, es un proceso, no una transformación instantánea. La sinergia entre el gobierno central, gobierno local, sector privado y la ciudadanía hace que el reto de la transformación sea una oportunidad de crecimiento sostenible.

La construcción de ciudades inteligentes requiere cambiar los modelos de desarrollo urbano tradicionales que se han enfocado en la ganancia de corto plazo y que como lo expresa la CEPAL derivan de “una visión de la sociedad en la que la comodidad individual siempre prevalece sobre el interés colectivo o la búsqueda de la cohesión social” (CEPAL, 2012).

Para este proceso de transformación, la respuesta de las ciudades es la Planificación. En el transcurso de estos últimos años, las grandes ciudades han desarrollado herramientas de planificación que les ha permitido afrontar y dar respuestas inteligentes. Esto hace referencia a generar desarrollo local en las ciudades a través de estrategias que den lugar a la innovación en todos sus ámbitos. Tal como muestra el gráfico 1, el modelo de desarrollo de las grandes ciudades contempla 4 ámbitos esenciales para la transformación que son: Sostenibilidad, Conectividad, Cohesión Social e Innovación.

**Gráfico 1: Modelo de Desarrollo**

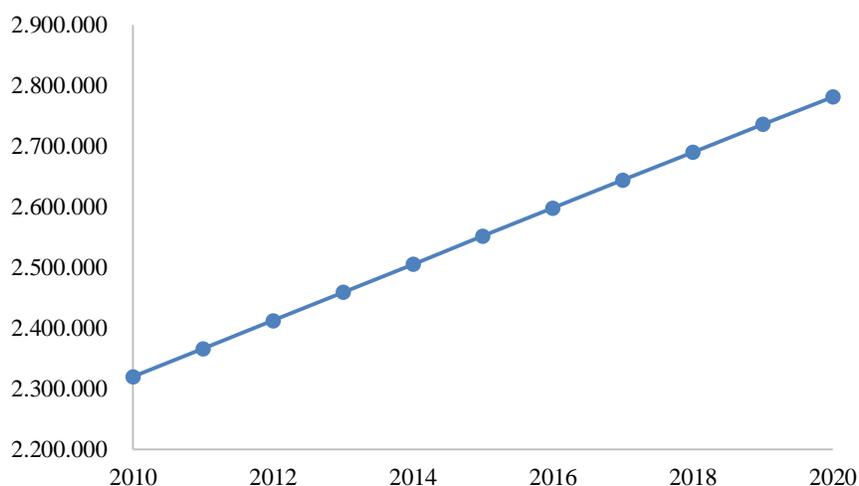


**Fuente:** Retos y Oportunidades del Desarrollo Global

Sin embargo, es importante resaltar y aclarar que la tecnología por sí sola no hace que las ciudades sean más sostenibles y atractivas; el desarrollo de la presente tesis hace énfasis a cerca del reto de la integración pues supone ir más allá del aspecto tecnológico. Esto incluye todo el conjunto de servicios y capacidades de las ciudades, entre los que cabe citar: la gestión de los recursos naturales, el transporte, los edificios, la salud y la seguridad, la gestión de los residuos, la educación, la cultura y sobre todo la administración pública. En definitiva, una ciudad inteligente viene a apoyar el desarrollo de las ciudades, en la mejora de sus problemas actuales, servicios, infraestructuras como en la gestión e identificación de sus problemas futuros que pudieran surgir en la ciudad.

Dentro de este contexto, es importante analizar el caso del Distrito Metropolitano de Quito pues según resultado del Censo Poblacional del INEC, Quito para el año 2020 tendrá una población asciende a 2.900 millones de habitantes. A continuación, se muestra la proyección de la población en el Distrito Metropolitano de Quito:

**Gráfico 2:** Proyección de Población



**Fuente:** Censo Población y Vivienda 2010

Es así que el Distrito Metropolitano de Quito se enfrenta a nuevos retos al ser una de las principales ciudades del país que acoge a miles de personas y que debe estar en la capacidad de proveer todos los servicios y facilidades a la ciudadanía. Es por ello que el Municipio de Quito ha elaborado el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial para el periodo 2012 – 2022 que abarca todos los ámbitos de la ciudad para establecer programas y proyectos que fomenten el desarrollo local.

Dentro de este contexto, el objetivo principal de esta investigación es evidenciar si el Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del Distrito Metropolitano de Quito contiene lineamientos fundamentales que constituye la base para el desarrollo de Quito como ciudad inteligente.

La distribución capitular de la tesis está constituida de la siguiente manera:

En el capítulo uno, se presenta la justificación de la investigación sí como los objetivos, alcances y limitaciones de la investigación, planteando la hipótesis que será posteriormente contrastada. Así como también se desarrolla teóricamente la metodología a utilizar, en donde se resalta la falta de datos que permitan evidenciar la innovación en la ciudad de Quito.

En el segundo capítulo se expone de manera amplia sobre teorías de ciudades inteligentes y sus diferentes autores que ha contribuido a la literatura económica para esta dinámica cambiante de las ciudades. Adicionalmente, se analiza el crecimiento sostenible en las ciudades inteligentes a través del aporte de las economías de localización y urbanización que son esenciales en las ciudades inteligentes. De la misma manera, se expone la importancia del desarrollo de clusters y el beneficio de las aglomeraciones empresariales que se dan en las ciudades inteligentes.

En el tercer capítulo se presenta puntualmente los casos de estudio que son las ciudades de Barcelona con su éxito de 22@Barcelona y todo el proceso de transformación de esta ciudad en ser inteligente; así también se presenta un análisis de la ciudad de Medellín y se analiza todo lo que ha implicado este proceso de transformación para esta ciudad y los resultados de impactos de clusters, de la generación de ciudad de conocimiento, y su revolución en el sistema inteligente de movilidad. Es importante resaltar, que según la conferencia dictada por Joseph Stiglitz en la ciudad de Medellín en el Foro Urbano Mundial 2014, resaltó a estas dos ciudades como casos exitosos de ciudades inteligentes, que si bien es cierto, en estas ciudades aún existen problemas tales como: pobreza, delincuencia, entre otras; este proceso de transformación en cada una de las ciudades les ha permitido mejorar considerablemente para así dar respuesta ante tantas demandas de una sociedad no solo globalizada, sino también innovadora. Joseph Stiglitz resaltó que uno de los resultados positivos de estas ciudades ha sido el generar nuevas propuestas sobre equidad urbana puesto que el proceso de transformación en ser inteligente se considera prioritario plantear alternativas en materia de economía urbana.

En el cuarto capítulo se desarrolla la investigación del caso de estudio del Distrito Metropolitano de Quito y el análisis del Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2012 – 2022 en la que se evidencia las variables y lineamientos que Quito necesita para ser una ciudad inteligente. Así también, se muestra varias iniciativas que el Municipio de Quito ha realizado para fomentar la inclusión de innovación.

Finalmente, en el quinto capítulo se exponen algunas conclusiones a las que se ha llegado específicamente del caso de estudio del Distrito Metropolitano de Quito y su

herramienta de planificación. Así también, se hace una reflexión del desarrollo económico de las ciudades de Barcelona y Medellín, que a pesar de sus contextos políticos, sociales, económicos, han transformado su ciudad y su gestión es sobre la base una planificación inteligente.

### **1.1. Objetivos e importancia de la investigación**

El presente estudio de investigación, tiene como principal objetivo evidenciar si el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito contiene lineamientos fundamentales que constituye la base para el desarrollo de Quito como ciudad inteligente. Este objetivo general responde a la pregunta que guía el presente estudio y que plantea cuales son los principales determinantes de las ciudades inteligentes y que el Distrito Metropolitano de Quito necesita. La identificación de las variables que determinan a las ciudades inteligentes, permitirán establecer propuestas que se pueden incluir dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que es la guía de trabajo del Municipio de Quito.

Dentro de los objetivos específicos se analiza el proceso de implementación de los lineamientos que hacen de Quito una ciudad inteligente. Además, se presentará las condiciones necesarias para el desarrollo local ligado a ciudades inteligentes. Finalmente, se busca comprar las estrategias de otras ciudades inteligentes con las estrategias establecidas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del distrito de Quito para analizar si la implementación de nuevas estrategias y políticas es la adecuada. Todo ello permitirá contrastar con las teorías de ciudades inteligentes y el desarrollo empírico que se va a realizar.

Finalmente, me permito aclarar que con el desarrollo de esta investigación no se busca plantear la idea de que los problemas de la sociedad se solucionan con tecnología. Lo que se pretende es mostrar las ventajas que la ciudad de Quito puede tener al entrar en el proceso de transformación a ser inteligente. Así como Stiglitz expuso detalladamente en el Foro Urbano Mundial en la ciudad de Medellín 2014, la construcción de ciudades debe considerar la inclusión de nuevas políticas generadoras de procesos innovadores que

permitan proponer soluciones para la equidad urbana y desarrollo sustentable de las mismas.

## **1.2 Marco Metodológico**

Tras un análisis exhaustivo de la teoría y evidencia empírica sobre ciudades inteligentes, se analizó el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito con el fin de examinar los elementos que éste contiene para que Quito sea una ciudad inteligente.

Esta investigación se complementó con un análisis cualitativo, ya que se desarrolló conceptos que permiten comprender sobre la transformación de las ciudades. Así también, se hicieron entrevistas en profundidad dirigidas a los actores claves participantes en este proceso: representantes de la administración pública, empresas y ciudadanos. Las entrevistas, semiestructuradas, se basan en un cuestionario previamente elaborado, lo cual permitió comparar el proceso de implementación de lineamientos, estrategias y políticas en la ciudad de Quito, que tratan de hacer de ésta ciudad una realidad “inteligente”, así poniendo las premisas para un ulterior desarrollo sustentable y sostenible de la ciudad.

El resultado de las entrevistas fue adquirir un claro contexto de la situación actual del país y, específicamente del Distrito Metropolitano de Quito, el cual permitió analizar indicadores de innovación y desarrollo tecnológico para que de esta manera se pueda evaluar el impacto de las TIC e identificar la importancia de la presencia de las TIC para el desarrollo de la ciudad de manera “inteligente”.

Es importante mencionar que no se realizó modelos econométricos pues la ciudad de Quito no cuenta con datos que permita estimar ningún modelo con respecto a innovación y desarrollo. El Ministerio de Telecomunicaciones dispone de datos técnicos que para esta investigación no aporta. De la misma manera, no se toman datos del Censo Económico para hacer comparación entre las ciudades representativas del país que son Quito, Guayaquil y Cuenca pues no va de acuerdo con el objetivo principal de la tesis.

### **1.2.2 Instrumentos para obtener información**

La principal información de la presente investigación es el Plan de Ordenamiento Territorial elaborado por el municipio metropolitano de Quito, que está publicado en su página web.

Para el desarrollo de esta investigación se presenta resultados de la encuesta sobre actividades de ciencia tecnología e innovación (ACTI) que corresponde al periodo 2009 – 2011, en la que los indicadores que se explica muestran el estado de ciencia tecnología e innovación en el país. Esto permitió investigar el caso de estudio de la ciudad de Quito, ya que sobre la base de estos indicadores se dio lugar a propuestas para desarrollo local.

Además, se hizo una recopilación y síntesis de obras de autores, referidos a desarrollo local, descentralización de grandes ciudades, factores de localización industrial, disparidades regionales. Es importante mencionar que se investigó y se realizó síntesis de trabajos académicos sobre el tema y ámbito de aplicación. De ello hay que mencionar sobre los distintos análisis de políticas, planes y programas públicos, de distintas administraciones sobre acciones en los distintos sectores competenciales a ejecutar para la gestión territorial encaminada a elevar los índices de desarrollo humano en los distintos ámbitos. Sobre la base de la información y documentos procesados se realiza una matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas,) del territorio en sus sectores principales (vivienda, urbanismo, infraestructuras, medio ambiente, estado y aprovechando de los centros históricos, etc.), elaborando un diagnóstico de situación y describiendo propuestas de desarrollo.

Es importante mencionar que la presente investigación explica las distintas teorías que permiten entender las transformaciones de las ciudades que hoy en día están dentro de un contexto digitalizado, donde la tecnología es uno de los principales elementos para fomentar el desarrollo local y donde la capacidad de responder de forma eficaz ante la demanda de una sociedad digitalizada ha llegado ser una necesidad imprescindible. Es así que se desarrolla un análisis de dos ciudades como casos exitosos, en donde se explica el desarrollo local impulsado por el desarrollo tecnológico, a su vez empujando por las administraciones locales. Finalmente, se expone el caso de estudio del Distrito

Metropolitano de Quito en la que se expone cómo puede llegar a ser una ciudad “inteligente”.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Las Ciudades Inteligentes**

Desde hace casi dos décadas, tanto en el ámbito de los estudios económicos y sobre desarrollo, como desde la perspectiva de la gestión pública o de las escuelas de negocios, la innovación se ha convertido en cuestión de importancia creciente, tanto para mejorar la competitividad de empresas, ciudades o regiones, como para elevar la calidad de vida de la población y hacer más eficaz la gestión de los gobiernos en los territorios.

Hoy en día, el desarrollo de las economías a nivel mundial se atribuye principalmente a la innovación, no sólo como proceso económico, sino como un fenómeno social (Valenti, 2002). Es claro que en los últimos años la ciencia y la tecnología es el motor de aceleración del desarrollo y transformaciones económicas en las ciudades.

Es esta sinergia de la innovación, tecnología, investigación, desarrollo local que ha dado lugar a que varias ciudades sean “inteligentes”. Al partir del concepto de ciudad, Ash y Nigel (2002) la definen como un espacio de conocimiento de variopinta composición, que se encuentra en las escuelas, colegios y universidades, centros de investigación y de capacitación laboral, en la experiencia profesional, en las actividades empresariales y en las actividades de asociaciones y organizacionales sin ánimo de lucro, en los centros artísticos, en los centros de emprendimiento, en las bibliotecas, en los institutos culturales, en el espacio público, en sus sistema de movilidad y en muchos lugares más.

Las ciudades tienen un gran impacto en el desarrollo económico y social ya que son verdaderas plataformas donde las personas viven y trabajan, así como también las empresas desarrollan sus actividades y se prestan diversos servicios.

Según Acosta (2009), la sociedad actual se está construyendo sobre la base del conocimiento, la creatividad y la innovación, que son uno de los principales factores del

desarrollo sustentable; sin duda, esto permite que dichas ciudades puedan tener crecimiento sostenido, inclusión, equidad y calidad de vida. Esto se basa en redes interactivas apoyadas en tecnologías emergentes para el desarrollo de nuevos bienes y servicios para una sociedad global que necesita concebir un modo de desarrollo sustentable e inteligente. De esta manera es posible cohesionar los sistemas económicos y sociales, incrementar la productividad, desarrollar ciudades y regiones del conocimiento y de la creatividad, y transformar instituciones.

Las ciudades que han introducido nuevos procesos de innovación y nuevas tecnologías se catalogan como ciudades inteligentes. Para ello existen varios autores que definen a estas ciudades. Como por ejemplo, Hall (2000), señala que las ciudades inteligentes integran las condiciones de todas sus infraestructuras básicas, como son: túneles, aeropuertos, rieles, puertos, agua, carreteras, energía, metro, incluso infraestructura. Esto para optimizar y mejorar sus recursos, de tal manera que se pueda planificar actividades de mantenimiento preventivo, supervisar los aspectos de seguridad y maximizar los servicios a los ciudadanos.

El concepto de ciudad inteligente se ha convertido en una garantía para el desarrollo sostenible del futuro que, entre otras, se centra en la eficacia energética, en la reducción de residuos y en el papel de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Lo que se busca es favorecer la difusión de servicios, equipamientos y conocimientos a la ciudad y su territorio, ya que esto asegura una adecuada calidad de vida de sus habitantes, además de que la ciudad será dinamizador de su territorio.

Las ciudades inteligentes precisan de una sociedad participativa en la cual integra iniciativas orientadas a mejorar la calidad de vida, la gestión eficiente de los servicios y la sostenibilidad (CEPAL, 2003), de manera que las ciudades inteligentes se basan “en el desarrollo socioeconómico innovador en las ciudades” (Finkelievich, 2010: 5).

De acuerdo con lo antes mencionado, se puede decir que las ciudades inteligentes son una alternativa “para alentar, construir y sostener ámbitos urbanos innovadores, desde un enfoque de desarrollo social, económico y tecnológico” (Finkelievich, 2010: 5). Para

que ello ocurra, es necesaria “la construcción de los sistemas locales de desarrollo atados a las ciudades inteligentes, y en los que éstas actúen como soportes virtuales del desarrollo socio-económico de la sociedad” (Finquelievich, 2010: 5).

De acuerdo a estudios desarrollados por la CEPAL (2003), las ciudades inteligentes se enfocan en cinco factores principales, que son: el capital económico; el capital humano; las tradiciones; el medioambiente; el capital institucional. Todos estos factores son la base del ecosistema que se debe desarrollar, que tiene que contemplar la innovación, la cohesión social, la sostenibilidad y la conectividad.

Como lo menciona Kanter y Litow (2009), las ciudades inteligentes entienden que las personas son los conectores más importantes de múltiples subsistemas, lo que permite transformar la ciudad de su conjunto tradicional. Definitivamente, en las ciudades inteligentes se utiliza la tecnología para mejorar la infraestructura humana del mismo modo en el que puede mejorar la infraestructura física (CEPAL, 2010).

Falconer (2012) puntualiza que el modelo de ciudad inteligente es una metodología de simple decisión que permite a los sectores público y privado planificar y poner en práctica iniciativas de ciudad inteligente con mayor eficacia.

Es por ello que las soluciones sistémicas que han dado las ciudades inteligentes son integradas e interconectadas, ya que se basan en tecnologías que pueden reducir los costos financieros y sociales, en la que al mismo tiempo mejoran la calidad de vida, con visión y compromiso para crear nuevas formas de trabajar juntos en las comunidades (CINTEL, 2012).

Según el Centro Regional de Ciencia (SRF, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Tecnología de Viena, una ciudad inteligente se desempeña de manera prospectiva en seis áreas: (i) Economía/Competitividad, (ii) Ciudadanos/Capital Humano y Social, (iii) Gobernanza/Participación, (iv) Movilidad/Transporte y TIC, (v) Medio Ambiente/Recursos Naturales y (vi) Calidad de Vida, basadas en la combinación

"inteligente" de dotaciones y actividades de los ciudadanos auto-determinantes, independientes y conscientes (Universidad de Tecnología de Vienna, 2007).

Por otro lado, Arup (2010) señala que una ciudad inteligente es aquella en la que la conectividad y las estructuras de los sistemas urbanos son claras, simples, sensibles y maleables, incluso a través tecnologías y diseños contemporáneos, creando soluciones más eficientes y ciudadanos informados.

Por lo tanto, las ciudades inteligentes se han convertido en plataformas donde se generan ambientes para la innovación, apertura de nuevos negocios e ideas. Sin duda, este es el reto de las ciudades que se generen los espacios necesarios para la integración que supone ir más allá del aspecto tecnológico.

Desde este contexto acerca de las ciudades inteligentes, es claro que varios factores afecta a la dinámica de la ciudad y sus actores; como por ejemplo, la introducción de innovación en las ciudades. Es así que a continuación se presenta una explicación sobre ciudad, conocimiento e innovación, dónde se pretende analizar la importancia de que las ciudades den soluciones inteligentes y como consecuencia generen mayor crecimiento económico.

### **2.1.1 Ciudad, conocimiento e innovación.**

Dado el contexto que se ha desarrollado en la década de los Noventa y del siglo XXI, se han dado transformaciones significativas debido a la presencia de la innovación. Según Castells (2006) dichas transformaciones han dado lugar innovaciones que se han consolidado en las ciudades inteligentes como un factor fundamental para su desarrollo. En concordancia, es necesario que las sociedades se fundamenten sobre la base del conocimiento y la innovación. Por lo tanto, se deben desarrollar espacios de aprendizaje donde las sociedades puedan experimentar y profundizar en el conocimiento; esto es con el fin de formar al capital humano, profundizar en investigaciones y que se aplique las nuevas

tecnologías en el conocimiento adquirido. Es así como las sociedades se forman en los espacios de innovaciones y hacen que su ciudad sea inteligente.

Esta descripción es sobre la sociedad del conocimiento, ya que las personas aprenden de acuerdo a su contexto específico que el desarrollo esté basado en la creatividad y en la innovación, considerando que son los pilares fundamentales de las ciudades inteligentes.

Según De las Rivas (2004) las ciudades del conocimiento son aquellas que en su territorio geográfico, y de acuerdo a un plan y estrategias que asumen simultáneamente la sociedad, los sectores económicos y el gobierno, tienen el propósito de construir una economía que esté fundamentada principalmente en el desarrollo del conocimiento con fin económico y para el bien social. De esto se puede resaltar características como: 1) los habitantes son considerados como generadores de conocimiento; 2) el territorio es atractivo para emprendedores, es decir, para empresas que puedan potencializar mercados existentes del territorio y explorar mercado que aún no se ha desarrollado; 3) invertir recursos financieros para la formación de innovadores; 4) conectar a las instituciones con la infraestructura urbana para crear sistemas de innovación.

Por lo antes descrito, fácilmente se puede ver que las ciudades inteligentes propician la creación de espacios de innovación y permiten la creación de nuevas estructuras de oportunidades en la que el conocimiento es el soporte y medio por el cual se dan lugar a las diversas propuestas urbanas. De esto se forman las ciudades del conocimiento con respuestas inteligentes a las distintas demandas de una ciudad.

Así también, se puede ver que lo que permite que se desarrollen las ciudades inteligentes son los diferentes espacios donde se analiza el pasado, el presente y se planifica para el futuro; además que dichos espacios propician el aprendizaje y se adquiere nuevos conocimientos. De esta manera se constituyen nuevos tipos de hábitat urbano.

Cabe mencionar que el proceso de implementación de innovaciones en las ciudades es distinto. Se debe tomar en cuenta el impacto y la postura de cada ciudad frente a la

globalización, ya que las ciudades tienen distintas características que definen a las sociedades bajo los diferentes contextos y especificidades territoriales.

### **2.1.2 Innovación y ciudades inteligentes**

La globalización ha marcado una antes y después para varias ciudades que decidieron dar lugar a la innovación específica para su desarrollo; esto ha tenido consecuencias muy importantes en la organización y funcionamiento económico, social, institucional, cambios físicos en las ciudades.

De acuerdo a esto, las ciudades se consideran como el motor del crecimiento y de las oportunidades (Getting the Best from Cities). El Banco Mundial en su estudio de las transformaciones de las ciudades menciona que:

Las ciudades son fuentes de productividad e innovación. Industrias y servicios se desarrollan en las ciudades para que empresarios y pequeñas empresas puedan compartir mercados, infraestructuras, trabajo e información. Las ciudades promueven la transformación del conocimiento, de las instituciones y de las actividades económicas. Para mantener la promesa de mejores condiciones de vida, las ciudades necesitan instituciones más fuertes en condiciones de hacer más accesibles los recursos y asegurar una distribución más equilibrada de los bienes públicos entre los diversos intereses (Banco Mundial, 2002: 50).

El sistema de las ciudades se fortalece a través del desarrollo basado en el conocimiento, ya que son el centro donde existe concentración de recursos del conocimiento (Carrillo, 2006). En estas últimas décadas, las infraestructuras y el capital social, es decir, el conocimiento como eje en la formación de capital humano, han sido los pilares fundamentales para el desarrollo. En dichas décadas fue un proceso de transición entre el análisis socioeconómico de las estrategias para la gestión del conocimiento hacia el análisis del sistema urbano. Esto quiere decir que las ciudades que han considerado estos pilares para su desarrollo han experimentado una transformación en innovación de una manera incremental, ya que sus estrategias son claras y precisas para la nueva dinámica urbana.

De lo antes mencionado se evidencia que la base de las infraestructuras digitales son los sectores industriales que han invertido para obtener un alto valor tecnológico y así potencializar los servicios en información tecnológica.

En los últimos años existió una sustitución de conceptos a cerca de las ciudades: en la actualidad se definen a las ciudades inteligentes como aquellas que muestran la capacidad para generar e incorporar conocimiento, de tal manera que se aplique en formas diferentes en todos los sectores a través de la innovación, y de igual manera con la sociedad y, finalmente, con las instituciones locales. Es por ello que los territorios innovadores se constituyen como sociedad del conocimiento, ya que estas generan desarrollo, crecimiento económico (Moulaert, 2005).

El estudio de Unceta País Vasco (2012) hace un análisis sobre el impacto de las ciudades inteligentes de una manera integral y, en su estudio, destaca cuatro componentes que las ciudades inteligentes deben considerar. El primer componente se refiere a la fortaleza o debilidad de los sistemas de innovación, ya que esto se considera como el marco institucional para que los actores locales desarrollen su actuación. El segundo componente menciona que la estructura económica de la ciudad, y la mayor o menor presencia de actividades intensivas en conocimiento, puedan calificarse de modo genérico como *clusters* innovadores. El tercer componente señala que el capital humano debe estar asociado con la creatividad. Finalmente, el cuarto componente se refiere a la capacidad de que en las ciudades puedan estar conectadas las personas, organizaciones para distribuir bienes y difundir contenidos en tiempo real (Unceta, 2012).

En relación a la definición de *cluster*, Michael Porter (1990) lo define como “las concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en sectores próximos, e instituciones asociadas (como por ejemplo universidades, agencias gubernamentales, asociaciones empresariales, etc.) en ámbitos particulares que compiten pero que también cooperan”. Así también se puede definir que un *cluster* es un sistema al que pertenecen empresas y ramas industriales que establecen vínculos de interdependencia funcional para el desarrollo de sus procesos productivos y para la obtención de determinados productos. En resumen, un *cluster* es un

conjunto o grupo de empresas pertenecientes a diversos sectores, ubicadas en una zona geográfica limitada, interrelacionadas mutuamente en los sentidos vertical, horizontal y colateral en torno a unos mercados, tecnologías y capitales productivos que constituyen núcleos dinámicos del sector industrial (Ib., 1990).

En este sentido, los *clusters* forman un sistema interactivo en el que mejoran la competitividad del lugar en donde se sitúan geográficamente, que finalmente son las ciudades y así también fuera de ellas.

De tal manera que se establecen vínculos entre la generación de conocimiento, los procesos de aprendizaje e innovación y el desarrollo económico en los territorios (*clusters*). Por esta razón las ciudades están en la capacidad de asegurar una alta producción económica debido a sus diferentes infraestructuras que mejoren las condiciones competitivas siempre y cuando estas se desarrollen en sistemas abiertos, participativos, especializados (ciudades inteligentes).

Por lo tanto, se puede definir que las ciudades son territorios inteligentes con alta capacidad para aprender e implementar innovación, donde se impulsa la creatividad de sus ciudadanos (población) (Kommionos, 2011). Además hay que resaltar que las instituciones estén estrechamente relacionadas con el conocimiento y que puedan dotar de infraestructura digital para la comunicación y la gestión del conocimiento (Ibid., 2011).

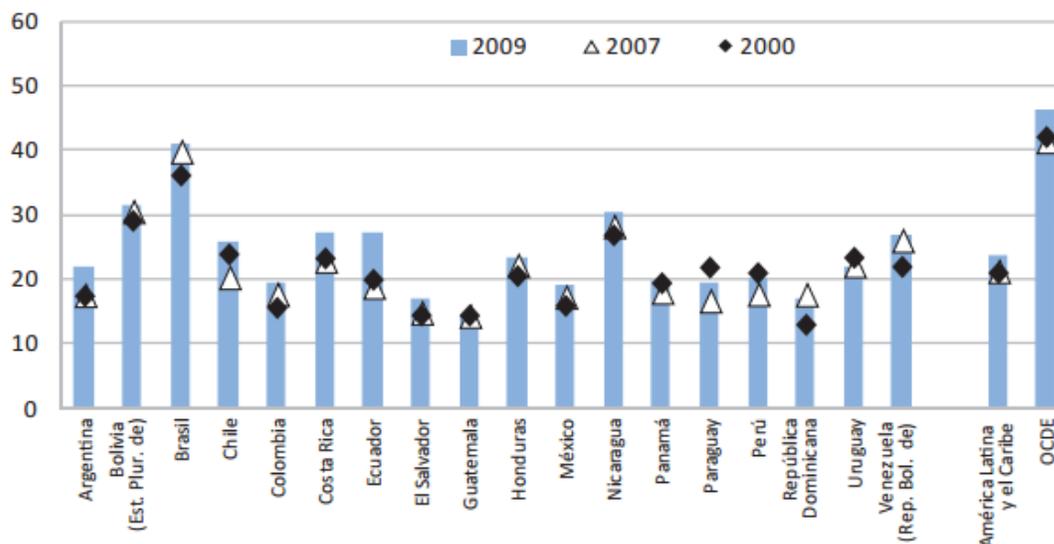
Por lo antes expuesto se puede ver que es necesario establecer una dinámica en las organizaciones para que se especialicen en su producción, transferencia de conocimiento y su difusión. Esto puede ser a través del sistema educativo (desarrollo de investigaciones en las universidades). Esto se debe a que lo que condiciona a una obtención de resultados con mayor o menor eficiencia es la calidad y adecuación de los recursos en las ciudades. Esto significa que las universidades y los centros de investigación son importantes para desarrollar la innovación en la ciudad y su aplicación en la realidad local. Esto es factible mediante la transferencia de conocimiento.

Una de las principales estructuras económicas de las ciudades son las actividades industriales ya que emplean poca o alta intensidad tecnológica en sus procesos de producción y servicios; esto requiere intensidad en el conocimiento especializado, es decir, que las industrias deben aumentar el gasto en innovación y desarrollo (I+D). El capital humano está directamente relacionado a la inserción en el territorio de grupos de población con niveles formativos elevados, y a la presencia en la estructura ocupacional de grupos profesionales especializados; esto es porque, principalmente, la garantía del éxito de las ciudades inteligentes está en la sociedad del conocimiento.

### 2.1.3 Crecimiento sostenible y ciudades inteligentes

Según informe de la CEPAL 2012 en el periodo 2000 – 2007 el gasto público como porcentaje del PIB de los países de América Latina es menor al gasto público de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico – OCDE; como lo muestra el siguiente gráfico:

**Gráfico 3: Gasto público América Latina**



**Fuente:** CEPAL 2012, con datos del CEPALSTAT y de OCDE “Government at a Glance” (OCDE, 2011).

Esto se debe a que principalmente los países de América Latina no han podido contar con las herramientas necesarias para identificar las oportunidades claves para el desarrollo y

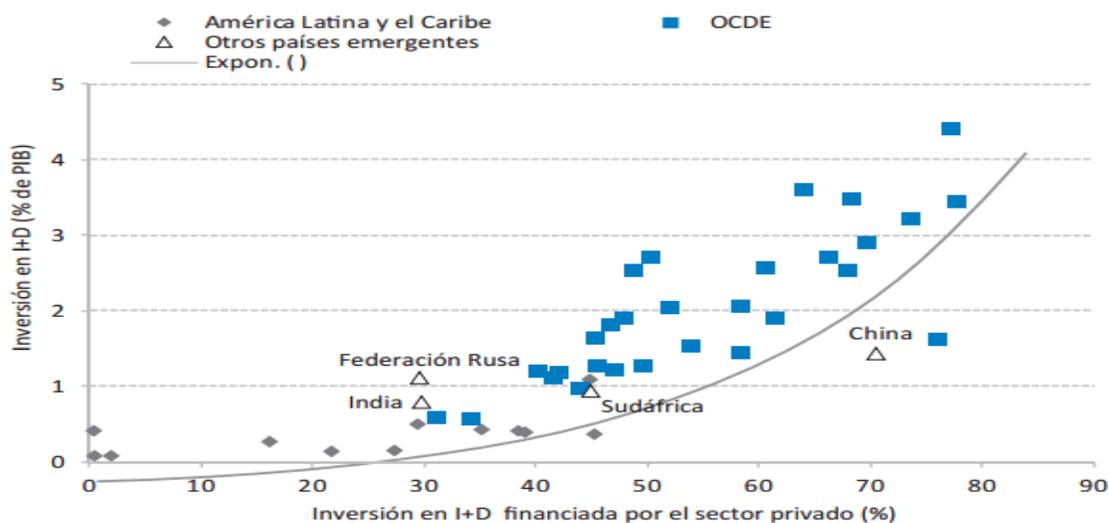
que a diferencia de los países de la OCDE han desarrollado estrategias para que la mayoría de las ciudades tengan crecimiento sostenible en educación, infraestructura, desarrollo productivo e innovación.

Esta estrategia ha permitido el aumento de la inversión en desarrollo productivo e innovación ya que esto ha conducido para la transformación y diversificación de la estructura productiva de sus economías. Es por ello que se reconoce la necesidad que las ciudades incrementen el contenido tecnológico de sus exportaciones y mejoren su posicionamiento en las cadenas globales de valor.

Lo antes descrito ha sido la clave para que las ciudades de la OCDE dinamicen la productividad, exista generación de empleo y se desarrollen sistemas económicos más equitativos.

A pesar que en los países de América Latina han mejorado la cobertura y el gasto en educación de manera sostenida en las últimas décadas, sin embargo la calidad sigue siendo muy baja. Como consecuencia de esto el gasto en inversión y desarrollo (I+D) es muy bajo como porcentaje del PIB, como se muestra a continuación:

**Gráfico 4: Inversión en I+D como porcentaje del PIB**



**Fuente:** CEPAL 2012, con base de datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Como se puede ver en el gráfico, la diferencia entre los países de América Latina y los países de la OCDE se debe a la ausencia de inversión en investigación y desarrollo en la innovación, así como también hay la falta de búsqueda de especialización en sectores no intensivos en tecnología. Según la CEPAL 2012 la brecha de productividad entre los países de América Latina y la OCDE se debe al problema que persiste en la baja diversificación de las economías de la región, la especialización en sectores no intensivos en tecnología y la escasa inversión en investigación, desarrollo y en innovación.

Según la OCDE (2012) en los países de América Latina se redujo la pobreza de un 44% en el 2002 a un 33% en el 2008, y aún se mantienen brechas por cerrar y varios desafíos por enfrentar. Uno de los aspectos claves es que para los países latinoamericanos no es fácil diseñar mecanismos e incentivos para que sus economías se basen en el conocimiento y la innovación ya que como se puede ver en los países de la OCDE permite mejorar los niveles de producción y diversificar la estructura productiva.

Para ejemplificar con los caso de estudio de esta tesis, se puede ver que a pesar de una mejora significativa en gasto en I+D en Colombia, específicamente en la ciudad de Medellín, esto aún no es suficiente para mejorar la calidad de vida de la población. Por otro lado en España, específicamente en Barcelona, toda la inversión que hacen en I+D ha permitido que la gran mayoría de sus habitantes cuenten con mejores servicios.

Estos ejemplos y otros más se desarrollan en el capítulo de marco empírico; pero se resalta el desincentivo en gasto de I+D de los países latinoamericanos: existen varios factores que se debe tomar en cuenta y que estos países consoliden mejor como base para el desarrollo sostenible. Uno de estos factores es el desarrollo urbano que está basado en el conocimiento ya que es uno de los motores para el desarrollo económico y social en las ciudades de América Latina. Para ello a continuación se presenta un análisis desde la perspectiva de la economía urbana y el crecimiento económico en las ciudades inteligentes.

## 2.2 La industrialización y la inversión como un proceso de urbanización

El proceso de industrialización y la concentración de inversiones, causados por la especialización del trabajo y el aprovechamiento de las economías de escala, generan el proceso de urbanización. Es por ello que se explica que la formación de núcleos urbanos se origina en los procesos productivos, y éstos a su vez por la especialización del trabajo. El proceso de desarrollo y crecimiento de las poblaciones y ciudades se acelera con la aparición de la industrialización. Este proceso es generador de empleos y demandante de servicios, dado que las personas que ocupan los puestos de trabajo deben localizarse próximos a esos lugares. Los aglomerados urbanos surgen entonces para que los habitantes puedan desarrollar sus actividades y reciban los bienes y servicios que demandan. La aglomeración y la complementación producen beneficios por el aprovechamiento de las economías de escala, creando procesos eficientes (Girardotti, 2002:3).

Desde la clásica perspectiva de la economía urbana, los argumentos explicativos de las ventajas competitivas de las grandes ciudades y las aglomeraciones urbanas concedieron siempre especial importancia al efecto derivado de la dimensión que, además de generar economías de escala derivadas de la indivisibilidad de algunos procesos, sería la causa fundamental de la aparición de externalidades positivas (Camagni, 2005). Según esta interpretación, las mayores regiones metropolitanas del mundo desarrollado serán las que, con su acumulación de capital físico, humano, financiero y de conocimiento, generan el mayor volumen de economías de localización y urbanización, lo que supone un atractivo para todo tipo de actividades, en especial las de mayor contenido tecnológico y las empresas más innovadoras, lo que justifica la persistencia de fuertes tendencias polarizadoras en este tipo de funciones estratégicas (Méndez, 2007). Eso convierte a las aglomeraciones metropolitanas en potenciales ambientes innovadores, pese a que la activación de ese potencial resulta claramente distinta según los casos (Camagni, 2005).

“Las economías de aglomeración condicionan los cambios en la estructura urbana” y generan impactos sobre la economía (García y Muñiz, 2004). Uno de los principales impactos es su efecto positivo sobre la productividad de las empresas a través de la tecnología, ya que está sujeta a la presencia de economías internas de escala por parte de una empresa (García y Muñiz, 2004). Esto se explica en aquellas ciudades inteligentes en donde su economía local es dinámica por su eficiente productividad de las empresas.

Es así que las externalidades de economías de aglomeración se pueden considerar como “economías de urbanización, es decir, las ventajas que comporta localizarse en un lugar donde haya muchas empresas” (García y Muñiz, 2004: 5). En otras palabras, la ubicación geográfica de las empresas e industrias fomentan la consolidación de *clusters*, por lo que los costos de transacción disminuyen y se fortalece las cadenas de valor de las empresas. Todo esto hace que las ciudades puedan aprovechar de las economías a escala y desarrollar sus economías locales.

Baquero (1999) explica que, para un crecimiento económico sostenible, en primer lugar se debe tomar en cuenta la dimensión económica; es decir que el sistema de producción debe permitir a los empresarios y agentes locales utilizar eficientemente los factores productivos. Esto es para que se pueda generar economías de escala y aumentar la productividad, lo que ayudará a mejorar la competitividad de los mercados. En segundo lugar, se debe tomar en cuenta la dimensión sociocultural, es decir el sistema de relaciones económicas y sociales, juntamente con las instituciones locales, que sirvan como base fundamental para el proceso de desarrollo. En tercer lugar, se debe considerar la dimensión político-administrativa, para que existan iniciativas locales y se pueda crear ambientes favorables para la producción e impulsar al desarrollo local sostenible (Ibid., 1999).

Así también, Barquero (2000) explica que las economías urbanas, al desarrollar sus potencialidades como economías locales y regionales, permiten que en las ciudades se difundan las innovaciones y el conocimiento; es decir que dichas ciudades aumentan y diferencian sus productos, ya que se reducen los costos de producción, mejoran las economías de escala internas, se forman redes y alianzas para competir, se fomenta la confianza entre los actores y finalmente, todos los actores actúan sinérgicamente (Baquero, 2000).

Por lo tanto, la innovación es el contexto estructural que permite la construcción de espacios urbanos inteligentes, de tal manera que allá donde éstos se crean estamos ante lugares sociales de innovación (Gurrutxaga y Unceta, 2012). Estos espacios<sup>1</sup> los diseña la

---

<sup>1</sup> Los Territorios Inteligentes (Op. cit.: 281) se definen como “ciudades innovadoras capaces de encontrar un equilibrio entre los aspectos de competitividad económica; cohesión y desarrollo social; y sostenibilidad ambiental y cultural.”

comunidad urbana, ya que tienen sensibilidad y responsabilidad ambiental, puesto que son capaces de crear ventajas competitivas, adquieren compromiso con la cohesión y el desarrollo social y, al generar estructuras coherentes de gobierno del territorio, crean sinergias con su entorno y viven la realidad desde la interdependencia en conexión con otras redes y otras ciudades.

Las externalidades que dan lugar a la aglomeración son las economías de localización y de urbanización. A continuación se explica.

### **2.3 Las Economías de Localización**

“Las economías de localización son economías externas a la empresa pero internas a la industria” (Capo, 2007: 14); es por ello que la economía de localización hace énfasis “en las ventajas que derivan de la localización concentrada de empresas de la misma industria o del sector productivo” (Capo, 2007: 14).

Según Marshall (1919) y Weber (1929) la principal ventaja de las economías de localización es “la posibilidad de procesos de especialización entre empresas en el interior del ciclo productivo sectorial y en el establecimiento de fuertes vínculos entre empresas que dan lugar a un aumento de la eficiencia conjunta, es decir, reducción de costes o aumento de ingresos” (Capo, 2007: 15). Otra de las ventajas que genera la economía de localización es acerca de “la reducción de los costes de transacción en el interior del área entre las diversas unidades productivas gracias a la proximidad y a la intensidad de las relaciones personales y directas” (Capo, 2007: 15). Dentro de estas ventajas es importante mencionar acerca de “la formación de un mercado de trabajo especializado y la acumulación localizada de competencias técnicas que redundan en una mayor productividad” (Capo, 2007: 15). Además de esto, “la formación de servicios permite una mejor valoración de la producción local” (Capo, 2007: 15). Finalmente, como Marshall (1919) lo menciona, “la creación de una cultura industrial difusa o atmósfera industrial capaz de elegir la tecnología y la organización más eficiente y de generar la innovación en estos campos y su rápida difusión” (Capo, 2007: 15).

Varias teorías de localización convergen en que los modelos de localización varían de acuerdo con las características de las empresas, de las actividades de los sectores, del ciclo de vida de las industrias. De esto, se describen a varios factores que determinan al desarrollo de las regiones y, también de estos, dependerá que las industrias se puedan localizar en cualquier zona donde puedan incrementar sus niveles de desarrollo. Entonces, para que exista crecimiento económico de un territorio se necesita, entre otras cosas, el aumento del nivel de formación, el incremento del stock de capital, nuevas tecnologías, flujo de recursos y actividades de los sectores menos productivos hacia los más productivos y administraciones públicas, eficaces y coordinadas (Gurrutxaga y Unceta, 2012).

A inicios de los siglos XIX y XX se desarrollaron modelos de distribución espacial a través del desarrollo de teorías de localización como la teoría de localización agraria de Von Thunen (1820), la teoría de localización industrial de Alfred Weber (1929), la teoría de los lugares centrales de Christaller (1933) y de Losch (1939). Dichas teorías desarrollan a la localización industrial y a mercados de abastecimiento y consumo de productos desde una perspectiva empresarial para un desarrollo regional. Es así que la teoría de Lugar Central de Christaller explica que un territorio que haya pasado de la economía de subsistencia creará un lugar central a través de la distancia que implica costes económicos y de las economías de escala en la producción de bienes y servicios. Christaller considera Lugar Central a los espacios urbanos donde existe concentración de actividades económicas. Los límites del espacio económico polarizado por el lugar central y los límites iniciales de la ciudad dependen en gran parte de los costes del transporte de la producción (Gurrutxaga y Unceta, 2012).

De hecho, los factores tales como costes de localización se relacionan con varios aspectos: la distancia, la presencia de externalidades, las aglomeraciones de la industria, la presencia de centros de servicios avanzados en información y tecnología, la disponibilidad de fuerza de trabajo, entre otros. Estos factores condicionan la localización industrial y su mantenimiento sobre el territorio. Esto se explica ya que la región se considera como un territorio donde no existen fronteras económicas; es decir que existe flujo de bienes, servicios y factores que dependen (directa o indirectamente) de un gobierno superior, por lo que sus limitaciones serán a las necesidades políticas, culturales o administrativas.

Cabe recalcar que la industria tiende a distinguir a las regiones en centros urbanos y zonas industriales, a las empresas y a territorios (espacio sectorial y espacio geográfico), ya que estos actúan interdependientemente (Gurrutxaga y Unceta, 2012).

Así también, de la teoría de las etapas de crecimiento de Young (1928) y Fischer (1939), esta visión el desarrollo se produce por fases. Una de ellas explica que las regiones comienzan con un estadio de subdesarrollo, estrictamente de carácter agrícola y en un proceso acumulativo, donde pueden transitar desde una economía basada en el sector primario, hacia una economía industrial y finalmente hacia una economía postindustrial concentrada en el sector terciario. El subdesarrollo es simplemente la permanencia en el estadio inicial (Gurrutxaga y Unceta, 2012).

Al analizar las teorías de las etapas del crecimiento como las teorías clásicas y neoclásicas explican claramente a cerca de las desigualdades territoriales y no toman en cuenta las disfunciones derivadas de los efectos de dominación, monopolios, subvenciones estatales, ventajas en la fijación de precios, efectos frontera negativos, etc.

Por tal motivo, las teoría de los polos de desarrollo de Perroux (1995) y la de Boudeville (1968) explican que un centro de investigaciones tecnológicas (innovaciones) ejerce inducción y atracción sobre actividades y áreas económicas próximas (Gurrutxaga y Unceta, 2012). Es así que las industrias dinámicas propulsoras tienden a la aglomeración en el área geográfica determinada, produciendo efectos de difusión hacia su entorno inmediato, elevándose el producto, el ingreso y la tecnología del área (*op. cit.*, 2012). Como consecuencia a esto se produce una polarización y la proximidad genera complementariedad y accesibilidad técnica y humana con facilidades de contacto y disminución de costos de transporte (*op. cit.*, 2012).

Por otro lado, las teorías keynesianas inminentemente acentúan la necesidad del Estado para favorecer el desarrollo y corregir desequilibrio, considerando la necesidad de potenciar la innovación y los recursos propios de cada territorio (*op. cit.*, 2012). Por ejemplo, en la corriente de la teoría del crecimiento endógeno Ruttan (1992), Lucas (1989), Stiglitz (1977) hacen énfasis en los diferentes tipos de capital local para desarrollar un territorio.

De la misma forma, Krugman (1992) sostiene que las fuerzas centrípetas tienden a impulsar el crecimiento de la población y la producción dentro de aglomeraciones, y las fuerzas centrífugas tienden a romper tales aglomeraciones. Para Venables (1995), la concentración espacial deriva de la interacción entre economías de escala, costes de transporte y movilidad de los factores de producción. Adicionalmente, Porter (1998) señala que la competencia, la cooperación y el trato entre empresas e instituciones se mejoran por medio de los *clusters*.

Por lo antes mencionado, se puede ver que el crecimiento industrial en un determinado espacio del territorio deriva cierta acumulación de beneficios empresariales, de servicios, de prestaciones sociales de salud, de educación, de vivienda, de la generación de nuevas estructuras y de las dotaciones de transporte, energía, agua, comunicaciones por parte del Estado.

El aporte de Porter es que para mejorar la competitividad esa debe basarse en recursos humanos, en la infraestructura física, en la infraestructura administrativa, y en la infraestructura tecnológica, y claramente se puede ver que todas estas relacionan directamente con la dinámica de las ciudades inteligentes, ya que a través de la coordinación de lo antes explicado permite que las ciudades consoliden, de acuerdo a sus necesidades, la dotación de recursos disponibles y que puedan desarrollar sinergias que les permita proyectarse a largo plazo dar soluciones inteligentes.

Básicamente, las economías de localización deben potencializarse en las ciudades para que exista desarrollo local y, a consecuencia de esto, se desarrollan las economías de urbanización; lo que se explica a continuación.

## **2.4 Las Economías de Urbanización**

El proceso de urbanización implica que las ciudades tienen cada vez más control político y económico sobre su propio desarrollo. La monitorización e interconexión de los sistemas sobre los que se asientan les otorga una capacidad tecnológica sin precedentes. Sin embargo, las grandes urbes deben afrontar de una forma holística los retos y amenazas a su sostenibilidad, tanto en la gestión de infraestructuras críticas como el

transporte, el agua, la energía o las comunicaciones, como en la prestación de servicios a empresas y ciudadanos. Para poder aprovechar las oportunidades y garantizar un crecimiento sostenible, las ciudades tendrán que aprender a ser "inteligentes" (Dirks y Keeling, 2011).

Las economías de urbanización resaltan la importancia de las ventajas del ambiente urbano. Éstas se producen debido a las infraestructuras que utilizan las industrias y de la relación entre instituciones y actividades diferentes (Capo, 2007).

Las ventajas de las economías de urbanización hacen referencia a “las que tienen su origen en la concentración de la intervención del sector público en una ciudad tanto en lo que respecta a infraestructuras como a servicios públicos” (Capo, 2007: 15). Así también se refieren a “las que proceden de la capacidad de la ciudad de generar factores productivos y mercado de inputs de producción” (Capo, 2007: 15), que principalmente se refieren a la presencia de economías de comunicación e información.

Es así que las externalidades de las economías de urbanización se pueden explicar debido a la posibilidad de alcanzar una dimensión de producción eficiente o debido a las economías de escala en el suministro de muchos servicios públicos; y estos elementos generan una clara ventaja de costes para los usuarios. Así también, existe acceso a mercados de grandes dimensiones; es decir, que se puede demostrar que la relación entre el mercado interno y el mercado externo aumenta rápidamente con la dimensión de la ciudad y que, de esta manera, las grandes ciudades constituyen estructuras autosuficientes en mayor medida que las pequeñas ciudades y son más eficientes en lo que concierne a los posibles ahorros en los costes de transporte y de transacción. Adicionalmente, a esto se puede sumar la posibilidad para las empresas de encontrar amplios y varios nichos de especialización en el mercado urbano.

Todo esto facilita la generación de economías de comunicación e información, ya que estas nacen por las infraestructuras de comunicación avanzadas y de la interacción entre actividades estratégicas, financieras, comerciales que sinérgicamente crean la información relevante.

Es por ello que el rol del Estado es importante para promover el crecimiento en las ciudades, puesto que como actor clave, y juntamente con el sector privado, el proceso de transformación productiva será través de la utilización de las ventajas comparativas que promuevan el desarrollo de conglomerados productivos o *clusters* como núcleo de diversificación e innovación, permitirá que las ciudades puedan dar soluciones inteligentes.

Los efectos de las economías derivadas de la gran dimensión urbana no se terminan en la mejora de la eficiencia estática de los procesos productivos, esto es, en una simple reducción de costes o en un aumento de las ventajas para las empresas establecidas, sino que se manifiestan como factores de dinámica industrial y de innovación. La gran ciudad se presenta de hecho, gracias a la presencia de servicios especializados, de avanzadas estructuras de investigación y formación, de intensos vínculos interindustriales, además de una demanda sofisticada, como la verdadera incubadora de “lo nuevo”. (Camagni, 2002: 45)

Finalmente, este entorno permite fortalecer la complementariedad entre el Estado y el mercado, ya que pretende resaltar de manera positiva el rol del Estado en el proceso productivo de las ciudades para que estas puedan potencializar sus investigaciones, puedan adoptar fácilmente las nuevas tecnologías y puedan crear mayor desarrollo económico en su territorio.

## **2.5 La planificación territorial y las ciudades inteligentes**

La planificación es un método de intervención para producir un cambio en el curso tendencial de los eventos. Por ello, cuando se la aplica a la conducción de la sociedad, está influida por las ideas que orientan tal sociedad y está limitada por las condiciones en que esta sociedad se desarrolla (Lira, 2006).

En el marco de las ciudades inteligentes es importante mencionar que la planificación territorial es fundamental para el desarrollo de estas ciudades. Esta herramienta consiste en el diseño y la planificación de los territorios que condicionan el futuro de los territorios, las ciudades y ciudadanos.

El proceso de planificación consiste en la formulación del plan donde se elabora el diagnóstico y análisis de la realidad para modificar el entorno y de esta manera solucionar los problemas y necesidades identificados. Como segundo paso de este proceso es la

ejecución de las acciones propuestas en el plan. Finalmente, se realiza el seguimiento y evaluación ya que a través de esto se verifica el cumplimiento de las acciones programadas y el análisis de los resultados obtenidos a fin de conocer si el plan, los objetivos y los resultados son la respuesta a las necesidades identificadas en la fase del diagnóstico y con la misión de la institución (SENPLADES, 2011).

La planificación del desarrollo supone la formulación de un programa de acción a cargo de las autoridades políticas y económicas de un país que tiene por objeto cumplir metas nacionales concretas dentro de un plazo especificado (Downes, 2001:9).

A partir de la teoría de la planificación, se ve la necesidad que en todos los territorios se planifique, se desarrolle todas las actividades en beneficio de sus habitantes. Así también, la planificación territorial involucra más ámbitos que se deben desarrollar al mismo tiempo; como por ejemplo: la intervención urbana.

La intervención urbanística es importante ya que esta condiciona el equilibrio social y económico de todo el territorio. Esto se explica debido al impacto en la cohesión territorial, competitividad económica, desarrollo local y a la sostenibilidad de los mismos. Es por ello que al momento que se interviene urbanísticamente en el territorio se interviene desde un punto de vista integral, que engloba aspectos socioeconómicos, estratégicos, técnicos y jurídicos de la misma.

La intervención urbanística se diseña a medida de las necesidades y en función de las características sociales y económicas del territorio sobre el que hay que actuar que se identificó en planificación territorial. Esto permite que las actividades tengan un objetivo específico que solucione las necesidades en los territorios.

Por ejemplo, en el caso de intervenir urbanísticamente en el reequilibrio social del territorio puede ser en torno a las grandes redes de transporte, estableciendo mejoras en las infraestructuras que permita incrementar la competitividad del tráfico de mercancías, el establecimiento de empresas en los mismos, y como consecuencia de ello, generar riquezas y empleo en los territorios (Palencia, 2013).

Puntualmente se puede decir que la intervención urbana en el territorio es para cumplir objetivos concretos, diferenciados y específicos de aquellas zonas en las que se actúa y con instrumentos como la planificación territorial que permitan dar soluciones en respuesta a necesidades identificadas en los territorios y que como consecuencia mejore la calidad de vida de los habitantes en todos los ámbitos.

Las ciudades inteligentes se caracterizan por ser los territorios donde se ven los resultados del trabajo de sinergia entre todos los actores y políticas en todos los ámbitos. Puesto que el desarrollo de todos los planes a través de las diferentes actividades ha dado lugar al desarrollo de inteligencia creativa que ha sido la clave del éxito económico y el buen gobierno (Sanz, 2013).

## **2.6 Los *Clusters* y el Desarrollo Empresarial en las Ciudades Inteligentes**

Dentro del contexto de los efectos de la globalización, las empresas han buscado hacer agrupaciones industriales para que de esta manera puedan incrementar y mantener su competitividad y así asegurar su posición en el mercado. Esto explica por qué en las últimas décadas se hayan ido formando aglomeraciones industriales a nivel mundial y que las industrias busquen fortalecer sus relaciones entre sectores.

Según un estudio de la CEPAL (2012), los nuevos paradigmas económicos y tecnológicos de las empresas en América Latina aumentan la dependencia de los procesos de crecimiento y desarrollo económico de las capacidades para crear valor mediante la incorporación del conocimiento, la innovación y difusión del uso productivo de la tecnología (CEPAL, 2012). En el siguiente capítulo, se presenta casos de estudio que se presentan se evidencia las ventajas de las ciudades en fomentar la formación de *clusters* y así como también la agrupación de industrias dentro del territorio; ya que esto ha facilitado que estas ciudades puedan consolidarse como ciudades inteligentes.

La sinergia entre empresas, centros de investigación, universidades, instituciones públicas y privadas se ha convertido en el pilar fundamental para el desarrollo de las industrias, generando múltiples ventajas para las empresas y, evidentemente, también para

las economías locales. Es así que este efecto de sinergia ha llegado ser objeto de estudio académico, y se han publicado estudios sobre las ventajas en términos de eficiencia, de flexibilidad y de innovación.

Dentro de las ventajas que generan las agrupaciones industriales y los *clusters* es el hecho de que las empresas llegan ser los actores clave de un sistema nacional de innovación, porque utilizan los avances científicos y tecnológicos en la producción para desarrollar nuevos productos y procesos o mejorar los existentes, lo que facilita mejorar la productividad y competitividad del territorio.

Los países en desarrollo y desarrollados han mostrado casos exitosos que afirman los beneficios de las aglomeraciones de las empresas en las regiones, como por ejemplo en los siguientes casos: Silicon Valley en E.E.U.U. (alta tecnología y TIC); Bangalore Valley en India (alta tecnología y software); Campinas en Brasil (ingeniería automotriz, software, computadores y equipos eléctricos); Daedeok en Corea del Sur (software, químicos y energía); Kista en Suecia (tecnologías móviles) y Shenzen/Guangdong en China (biotecnología).

Según Ketels existe una correlación entre la concentración de aglomeraciones industriales y el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita de una nación. Esto se demuestra, por ejemplo, con la prosperidad económica experimentada en ciertas regiones de Europa, cuyo desarrollo está directamente relacionado con el grado de fortaleza de los *clusters* existentes en ellas. Tal es el caso de Barcelona que en el siguiente capítulo se explica los beneficios de la presencia de los *clusters* en la ciudad (Ketels, 2010).

Según Schumpeter (2010) señala que se requiere un intermediario para acortar la brecha que existe entre la generación de conocimiento y su aplicación, de tal manera que las ciudades puedan convertir el conocimiento en acción económica. Así también indicó que ese intermediario es la innovación junto con el emprendedor como actor que realiza la innovación (Schumpeter, 2010).

Es importante aclarar que la innovación y la invención son dos conceptos diferentes en los que la invención es el descubrimiento o la aparición de un conocimiento nuevo, y la innovación es su aplicación que está puesta en práctica o su introducción a un mercado (CINTEL, 2012).

### **2.6.1. Beneficios de las aglomeraciones empresariales en las ciudades**

Según Porter, el beneficio de los conglomerados industriales se deriva de su contribución a la mejora de las ventajas competitivas de las empresas que lo forman, lo que lleva a la mejora de la competitividad de la región donde se encuentren (Porter, 2012). Dentro de este contexto, a continuación se explican tres importantes beneficios de las aglomeraciones:

- a. Incremento en la productividad:** es el resultado de la especialización de la complementariedad entre las actividades empresariales y el incremento del poder de negociación de las empresas en las que se busca reducir significativamente los costos de transacción.
- b. Promoción de la innovación:** es la consecuencia de una mayor capacidad para percibir nuevas necesidades de los clientes y nuevas posibilidades tecnológicas, comerciales, productivas mediante la investigación en conjunto.
- c. Surgimiento de nuevas empresas:** esto se debe a la reducción del riesgo y a la presencia de barreras de entrada junto con la presencia de relaciones consolidadas y clientes potenciales para las nuevas empresas.

Todo esto se puede ver reflejado en el caso de la ciudad de Medellín por la aglomeración de empresas y sus innovaciones en diversos sectores. De la misma manera, la ciudad de Barcelona, desarrolló *22@Barcelona* y con esto la ciudad ha podido generar estos beneficios donde las empresas están incentivadas a generar mejores servicios, productos para la ciudadanía.

Esto se explica debido a la concentración de empresas en ciudades en las que atraen a más clientes, para que de esta manera los mercados se amplíen en todos los sectores más

allá de lo que ocurriría si cada una estuviese operando aisladamente sin la investigación de universidades, entre otros (Solvell, 2006).

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en su reporte del año 2007, las principales funcionalidades de un *cluster* se encuentran en “un sin número de ventajas para las empresas”, en lo concerniente a “productividad, innovación y multiplicación de negocios” (BID, 2007). De acuerdo a los estudios desarrollados por el BID, a continuación se citan algunas ventajas principales a cerca de la presencia de los *cluster* en las ciudades:

- Obtención de economías de escala que elevan la productividad de las empresas.
- Mayor especialización de los productores en cada una de las etapas del proceso de producción.
- Mayor atracción proveedores de insumos especializados, así como trabajadores especializados.
- Más posibilidad de innovación debido a que promueven la colaboración, hay un mejor aprovechamiento de recursos y una mejor y más rápida difusión de la información.
- Disminución del riesgo y posibilidad de crecimiento con una inversión más.

De esta manera, se puede decir que existe la posibilidad de establecer escenarios en los territorios (ciudades) propicios para fomentar el desarrollo con altos niveles de crecimiento y competitividad gracias a la sinergia que se produzca entre las empresas (agrupaciones industriales), así como también los beneficios de la presencia de los *clusters*. Para ello es importante establecer estrategias y políticas específicas para fortalecer dichos *clusters* y agrupaciones industriales, ya que su efecto directo sobre la generación de conocimiento e innovación son beneficios sobre la productividad, la competitividad y el desarrollo del territorio (ciudades), dando lugar al desarrollo local sostenible en las ciudades y se transformen en ciudades inteligentes.

## 2.7 Ciudades Digitales

El constante desarrollo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha influido de manera notoria en todos los ámbitos de la sociedad. Inicialmente fueron las empresas, la industria y la administración quienes se beneficiaron de estos avances, pero sus múltiples posibilidades pronto se extendieron hasta formar parte de muchas actividades cotidianas. Es entonces cuando, para definir este nuevo entorno del hombre, aparecen términos como el de “Ciudad Digital”.

La comisión de Ciudades Digitales creada por la Asociación Española de Usuarios de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (AUTELSI), define a las ciudades digitales como:

Es el espacio virtual de interacción entre todos los actores que participan en la vida de una ciudad (ciudadanos, empresas, administraciones, visitantes, etc.) utilizando como soporte los medios electrónicos y las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ofreciendo a dichos actores acceso a un medio de relación y comunicación innovador, a través del canal que elijan, en cualquier momento y lugar. El objetivo principal es la mejora de la relación y los servicios entre los actores que interactúan en la ciudad, tanto en los servicios existentes como en los futuros, potenciando un desarrollo sostenible económico y social de la ciudad (AUTELSI, 2013).

El adjetivo *digital* es, en este caso, quien define y caracteriza cómo se desarrollan las interrelaciones en las ciudades. Digital añade al concepto tradicional de ciudad la característica de que sus componentes pueden relacionarse haciendo uso de las TIC de manera intensiva: la traslación de los modelos de ciudades que existen en el mundo real al entorno virtual.

Existen diversas definiciones que han tratado el tema de Ciudades Digitales o programas que se han iniciado para desarrollarlas. El concepto de Ciudad Digital varía de país a país, en especial si se tiene en cuenta la diversidad en el grado de desarrollo e industrialización de éstos, además de su situación sociopolítica y geográfica. En definitiva,

con el término Ciudad Digital, entendido como motor de la modernización de las ciudades, que lo que se pretende es utilizar las TIC en forma masiva para mejorar el nivel y la calidad de vida de la población, tanto a nivel individual como comunitario mientras se eleva también la competitividad de los agentes económicos de la ciudad.

Lo que caracteriza a una Ciudad Digital es la disponibilidad de accesos a las redes de telecomunicaciones difundidas de manera rápida y en todo lugar de la ciudad. Es decir, la inmediatez y eficiencia. En este sentido, la ciudad debe integrar digitalmente a la ciudadanía desde los canales apropiados: aquellos disponibles y sobretodo, aquellos de fácil asimilación por parte de la población.

Dentro de este contexto, la asociación Hispanoamérica de Centros de investigación y Empresas de Telecomunicación AHCIET, elaboró “Manual para el desarrollo de las ciudades digitales en Iberoamérica”, en donde explica que existen cuatro componentes macro en relación a la Infraestructura necesaria para el paso de ciudad tradicional a ciudades digitales:

1. Los terminales, generalmente PC's o equipamiento similar.
2. Las plataformas de comunicación, la inversión más relevante y los equipamientos centrales de las redes que acceden, almacenan y procesan información.
3. La información organizada, accesible y almacenada.
4. Los servicios digitales que se brindan a través de esas plataformas, que utilizan la información almacenada y a los que se accede a través de los terminales con finalidades de relevancia para la problemática de desarrollo de la comunidad.

Según el texto de Birgit Gocht e Inés Hernando, de la Dirección de Desarrollo Institucional de AHCIET para las ciudades digitales, el desafío en materia de infraestructura para las ciudades digitales de Iberoamérica se resume en lo siguiente: “Es indispensable que los gobiernos latinoamericanos adopten políticas adecuadas y medidas concretas para superar la brecha digital y reducir la distancia con otras regiones como Europa o Asia. En este contexto, las actuaciones deben dirigirse a cimentar sólidamente los pilares que conforman el edificio de la Sociedad de la Información, a saber: una red de infraestructura de

telecomunicaciones que garantice un alto índice de penetración, el desarrollo de contenidos locales, la universalización del acceso y la capacitación de la población.

Los principales factores que determinan el desarrollo de una ciudad digital y que surgieron en el manual para ciudades digitales, son los siguientes:

- La generación de una voluntad política intersectorial.
- La naturaleza comercial y de servicios de la ciudad.
- El establecimiento de equipos humanos dedicados y capacitados.
- Una adecuada infraestructura.
- La noción de servicio y la calidad de vida de la población como centro de desarrollo.
- La presencia de un liderazgo visible y/o la centralización de la función.
- La capacidad de comunicar.
- La capacidad de generar nuevos tipos de gestión.
- La generación de ambientes de seguridad.
- La capacidad de ser sostenible en el tiempo.
- La capacidad de generar e incorporar nuevos proyectos.

## **2.8 Relación y Diferencia entre Ciudades Inteligentes y Ciudades Digitales**

De acuerdo al desarrollo de conceptos de ciudades inteligentes y ciudades digitales, se puede ver que se relacionan en el pilar fundamental que es el uso intensivo de las TIC.

La diferencia entre estos conceptos radica en la amplia visión de las ciudades inteligentes, pues esta integra a todos los ámbitos que conforma una ciudad a través del uso de las TIC para que finalmente sean ciudades inteligentes.

La visión integral de las ciudades inteligentes va más allá de la concepción de las ciudades digitales. Si bien es cierto, el eje fundamental para el despunte de ciudades digitales es el establecer infraestructuras que den lugar al uso intensivo de las TIC. Por otro

lado, las ciudades inteligentes sobre la base del uso intensivo de las TIC en todos los ámbitos, sistemas que conforman una ciudad hacen que las nuevas iniciativas de la ciudad se transformen en inteligente. En la práctica, esto se ve reflejado en ciudades como Medellín, pues sobre la base del desarrollo de tecnologías (TIC), han dado lugar a la conformación de *clusters*, aglomeraciones, lo que ha permitido que, dentro del contexto social, político, económico de esta ciudad ha impulsado a la transformación de la ciudad en inteligente.

Como el caso de la ciudad de Medellín y otras ciudades más, su dinamismo económico y urbano se explica con la ejecución de programas y proyectos donde, en respuesta a una sociedad cambiante, se establecen estrategias que con el uso de las TIC, se pueda atender a los diferentes ámbitos de las ciudades. A continuación, se presenta gráficamente la consolidación de la definición de una ciudad inteligente donde los círculos externos son áreas de las ciudades que se agruparon por componentes, mientras en el círculo interno se representan los tres factores integradores que conforman el núcleo (CINTEL, 2012).

**Gráfico 5:** Smart City



**Fuente:** CINTEL 2012.

A continuación se desarrollan cada uno de los factores que, a partir de la teoría y los casos exitosos, son determinantes para las ciudades inteligentes y que responde a preguntas sobre el dinamismo de estas ciudades:

- *Inteligencia Económica.* Dentro de este factor se contempla la elaboración de planes de desarrollo. O sea, el eje principal de este plan es el desarrollo de innovación, de tal manera que la productividad del territorio aumente a través del emprendimiento del territorio en general, ya que la finalidad es que el territorio sea más competitivo.
- *Inteligencia Social.* Este factor aborda todo lo que tiene que ver con el capital humano y social, y con el tema de la participación ciudadana. Es decir que en los planes de desarrollo deben estar presentes estrategias específicas para asegurar la participación ciudadana en todos los procesos y para que se fomente la cohesión social en el territorio.
- *Inteligencia de Gobierno.* A este factor lo define los conceptos de administración del gobierno central y local; es decir que la optimización de sus procesos y la gestión gubernamental deben estar bajo principios de gobierno participativo, incluyente y transparente e incluir políticas que den lugar a la intervención de la innovación en todos sus procesos. Además de incluir políticas públicas que se articulen con la planificación urbanística del territorio.
- *Inteligencia de Movilidad.* Este factor trata la importancia de un adecuado sistema de transporte y movilidad donde se asegure que el sistema local de transporte sea sostenible y ambientalmente amigable. Así también la creación y/o la mejora de infraestructuras inteligentes deben estar articuladas con la ciudad para que de esta manera se facilite la conectividad del territorio.
- *Inteligencia Ambiental.* Este factor contempla temas de recursos naturales, sostenibilidad y preservación ambiental; es decir que en los planes de desarrollo se deben especificar las políticas ambientales que actuarán de forma transversal a los demás factores antes mencionados y otros. Esto es con la finalidad de que estos lineamientos de desarrollo puedan ser sostenibles a través de un buen manejo de los

recursos naturales del territorio, lo que permite que el desarrollo local sea sostenible.

- *Inteligencia para la Calidad de Vida.* Las ciudades inteligentes tienen el objetivo de mejorar la calidad de vida a través de soluciones inteligentes de acuerdo a las necesidades identificadas en el territorio, permitiendo la presencia y el desarrollo de tecnologías.

Las ciudades propiamente dichas son ejes centrales de transformación y su función es clave para el desarrollo económico local, ya que pueden sustentar redes empresariales y de inversión y generar economías de escala, para que de esta manera se extienda la innovación.

## 2.9 Conclusión

Las ciudades se han convertido en polo de generación de riqueza económica, social y cultural, de conservación de la naturaleza y de creación de espacios de relación. Para ello ha sido necesario, entre otras cosas, atraer el talento, lo que exigen como requisito previo generar un entorno sostenible, en el que prime el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), así como la aplicación de la innovación, a fin de que en dicho entorno todo gire alrededor del ciudadano.

Al concluir este capítulo, es necesario recalcar que la educación, infraestructura, y desarrollo productivo e innovación son áreas fundamentales para el desarrollo socio económico en las ciudades. En cada una de estas áreas se requiere políticas públicas, planificación estratégica, políticas urbanas y una gestión más eficiente del Estado.

Es por ello que es importante crear incentivos y mecanismos para la coordinación entre niveles de gobierno, sector público y privado. Como se presentó anteriormente, la falta de coordinación entre estos actores ha sido la causa fundamental de débiles políticas de infraestructura para que la mayoría de las ciudades de América Latina; esto tiene implicancia sobre la productividad, competitividad y posibilidades de acceso.

Los gobiernos locales deben aprovechar esta oportunidad para diseñar e implementar mejores políticas públicas que permitan alcanzar el desarrollo de largo plazo más inclusivos y sostenibles.

En el siguiente capítulo se presentará casos específicos de ciudades que han potencializado las áreas de educación, infraestructura e innovación a través de inversión, formación de capital humano, fomento de sociedades basadas en el conocimiento, etc.; lo cual les ha permitido a que estas ciudades sean inteligentes.

## CAPÍTULO III

### MARCO EMPÍRICO

#### 3.1. Introducción

En el presente capítulo se presentan dos casos de ciudades inteligentes que son Medellín y Colombia. Estas ciudades son elegidas como casos emblemáticos tomando en cuenta su contexto político, económico y social en la que se evidencia el proceso de transformación a ser inteligentes a través de sus diferentes planes, proyectos, estrategias y políticas. Además de esto, dichas ciudades han llegado ser inteligentes gracias a las ventajas de la presencia de *clusters*, aglomeraciones industriales, planes y proyectos ejecutados por el sector privado y público, el rol fundamental de los ciudadanos y la adecuada política pública de cada ciudad.

Es importante mencionar que los procesos de innovación no son aislados y espontáneos, sino que son causa y consecuencia de los flujos de conocimiento e innovación. Las ciudades de Medellín y Barcelona originan éstos flujos a través de la interacción de las empresas, universidades, sector privado y público, ya que esta sinergia fomenta el aumento de la competitividad en el territorio.

Cabe mencionar que la presencia de *clusters* en las ciudades de Medellín y Barcelona, han impulsado el desarrollo de nuevas tecnologías en los sectores de la economía, lo cual fomenta el desarrollo económico del territorio. Es así que el apoyo gubernamental es importante para la innovación, debido a los efectos de crecimiento sobre la inversión en innovación.

Esto se debe a que los *clusters* concentran sus actividades de innovación en la transferencia e imitación tecnológica. Cuando las tecnologías de la información y la comunicación que incorporan las empresas representan una ventaja para el desarrollo de innovaciones, se considera que han alcanzado una adopción profunda de las TIC.

A continuación se desarrolla a profundidad los casos de Medellín y Barcelona en la que se describe sus procesos de transformación en ciudades inteligentes.

### **3.2. Caso1: Medellín - Colombia**

Medellín está localizado al noroccidente de Colombia y tiene una población de 2.400.000 habitantes aproximadamente. Esto hace que Medellín sea la segunda ciudad de aglomeración urbana del país. Así también, Medellín es el segundo centro económico más importante de Colombia, ya que representa más del 8% del PIB nacional y se encuentra en una de las regiones más productivas del país.

Es por ello que esta ciudad es reconocida a nivel nacional por su liderazgo económico y social, que ha logrado a través de estrategias innovadoras para el desarrollo de su territorio, donde se prioriza el bien de su población y se impulsa la competitividad de la región en la que este modelo pueda ser replicado, también a nivel nacional en las otras ciudades.

A continuación se explican los diferentes programas, proyectos, estrategias que la ciudad de Medellín ha desarrollado para consolidarse como una ciudad inteligente.

#### **3.3.1. Medellín “ciudad clúster”**

“Medellín Ciudad Clúster” empezó como un proyecto en el año 2004. Su objetivo principal fue crear alianzas entre los sectores público y privado con el objetivo de trabajar innovar con proyectos para que de esta manera, Medellín pueda acceder a nuevos mercados. Con el transcurrir de los años esta alianza cada vez se fortalece.

La Alcaldía de Medellín ha desempeñado un rol fundamental en establecer estrategias que han permitido la continuidad del desarrollo de esta ciudad. Las nuevas estrategias están basadas en mejorar los procesos de desarrollo para que, de esta manera, sean permanentes y puedan escalar a nuevos niveles de competitividad y productividad con el fin de que el empresariado tenga modelos y perspectivas de mejora. De esta manera Medellín resultaría altamente calificado para competir en mercados internacionales.

El trabajo conjunto entre el sector privado y público ha sido el motor de este proyecto. De esto es importante resaltar la vinculación del sector financiero, específicamente con el Fondo de Garantías de Antioquia S.A., que ha dado apoyo para la organización de los encuentros financieros. Es así que la Institución ha generado tres líneas de crédito especiales que son: MiPymes, que pertenecen al clúster de textil, confección, diseño y moda; clúster de Energía Eléctrica y clúster de Construcción, para que de esta manera se optimicen estos servicios.

Esta estrategia clúster se ha convertido en el motor de crecimiento empresarial para la ciudad, ya que ha empujado la integración de actores gubernamentales, privados, gremiales, empresariales y educativos.

Durante la última década las políticas orientadas para el ordenamiento territorial y su arquitectura han sido fundamentales para el desarrollo social y la transformación alcanzadas por el urbanismo. Esta estrategia ha sido formulada en el Plan de Desarrollo de Medellín 2004 – 2007 y dándole continuidad en la gestión 2008 – 2011.

A través de esta estrategia las empresas de un mismo sector han podido conformar redes de negocio, identificar oportunidades comerciales y ser cada vez más competitivas y sostenibles frente al mercado mundial.

Para el año 2012, Medellín cuenta con cinco *clusters* estratégicos:

- Clúster Energía Eléctrica, que se estableció a finales del 2007.
- Clúster Textil/Confección, Diseño y Moda, que se consolidó a principios 2008.
- Clúster Construcción, formado en marzo del 2008.
- Clúster Turismo de Negocios Ferias y Convenciones, establecido en octubre del 2008.
- Clúster Servicios de Medicina y Odontología, lanzado en enero 2009.

Durante el proceso de consolidación de estos *clusters* la Alcaldía Municipal da el seguimiento a cada uno de ellos y, durante el proceso, la Alcaldía busca fortalecer a las empresas con diferentes instrumentos de apoyo para garantizar que Medellín sea cada vez más competitiva y sostenible.

### **3.3.2. Medellín, ciudad del conocimiento**

La estrategia de Medellín como ciudad del conocimiento está estrechamente relacionada con el fomento del uso de las TIC, para que esta ciudad digital se convierta en una ciudad del conocimiento que utiliza las TIC de forma inteligente y en coordinación con otras actividades de la Administración Municipal; lo que contribuye a que Medellín sea una ciudad inteligente.

El objetivo de esta estrategia es renovar el compromiso con la población para favorecer el desarrollo de Medellín como una ciudad del conocimiento, en la que las TIC son un instrumento a disposición de toda la ciudadanía, de las MIPYMES (micro, pequeña y mediana empresa) y de la sociedad civil.

Existen muy pocas ciudades que han podido consolidar alianza entre el sector empresarial y el sector público con un objetivo puntual, que es construir a la ciudad del conocimiento en la cual la industria tecnológica pueda potencializar todos los sectores de la economía.

Dentro de este contexto, el proyecto “Ruta N” es un claro ejemplo de iniciativa de Medellín encaminado a ser una ciudad inteligente. “Ruta N” es un Centro de Innovación y Negocios de Medellín que potencia a nuevos negocios basados en el conocimiento con participación internacional, a través del fomento, desarrollo y fortalecimiento en ciencia, tecnología e innovación. “Ruta N” fue creada por la Alcaldía de Medellín, Empresas Públicas de Medellín (EPM) y UNE Telecomunicaciones. Esta corporación desarrolla diferentes programas donde se destinan recursos del municipio para la ciencia, la tecnología y la innovación.

“Ruta N” define la transición de Medellín de ser una ciudad industrial y llegar a ser ciudad del conocimiento, ya que de esta manera se consolida como ciudad inteligente. Esto lo van alcanzar a través del negocio de la propiedad intelectual, de la tecnología y de la innovación.

La estrategia para aumentar la competitividad de Medellín se contempla en este proyecto donde se establece la formulación de un distrito tecnológico que conforman los barrios Chagualo, Jesús Nazareno y Sevilla. En este distrito se establecerán las bases para el desarrollo económico de esta zona, lo cual será lugar propicio para empresas e instituciones que estén trabajando con la ciencia, tecnología y la innovación. Esto se dará específicamente en los sectores de salud, energía y TIC, ya que son los sectores claves para dinamizar la economía local.

“Ruta N” conlleva a transformar a Medellín en cinco dimensiones:

- la *urbana*, que implica la transformación física del territorio a través del desarrollo inmobiliario y la infraestructura;
- la *empresarial*, que fomenta la atracción de empresas nacionales e internacionales. Adicionalmente se promueve y fortalece los emprendimientos locales, para que de esta manera las empresas estén en condiciones de competir en ámbito internacional;
- la *social*, que representa la inclusión de todos los ciudadanos del territorio del conocimiento. Esto es a través de la implementación de la cultura de la innovación, ya que ciudades inteligentes conforman ciudadanos inteligentes;
- la de *talento humano*, que se especializa en capacidades profesionales que esta ciudad necesita para cumplir las estrategias de desarrollo;
- la de *innovación*, que busca la sinergia de la ciencia y el mercado, ya que esto permite encontrar la manera de desarrollar ciencia, tecnología e innovación según las necesidades del territorio;
- la *gobernanza*, una dimensión transversal a las anteriores, que hace que esas se articulen para que tengan relevancia en Medellín (Ortega, 2012).

Medellín, al fortalecerse como ciudad del conocimiento, contribuye a la sostenibilidad del territorio a través del uso de las TIC en el modelo de ciudad, y así también se contribuye a la mejora de la competitividad, del capital humano y social, de la gobernanza y movilidad, del entorno medioambiental y, especialmente, de la calidad de vida en general.

Los diferentes proyectos establecidos en esta ciudad buscan solidez en cada área aplicada para que, de esta manera, se pueda aprovechar el negocio de la propiedad intelectual, de la tecnología y de la innovación.

Por lo tanto, la participación de la población en todas las fases de los proyectos es el elemento clave ya que en su ejecución se ajustan conforme a las necesidades de los ciudadanos y se ajustan de acuerdo a cambios tecnológicos, sociales y económicos. Esto se debe a que la sociedad no sólo consume conocimiento, sino que también lo genera en gran escala. Es por ello que se busca potencializar los procesos de cooperación, participación e innovación social que sobrepasen modelos tradicionales.

Finalmente, este proceso de reestructuración o modernización de Medellín en una ciudad inteligente es una significativa transformación social en donde el rol de las TIC es imprescindible, ya que crean nuevos negocios y oportunidades lo que fomenta el desarrollo territorial.

### **3.3.3. Medellín Digital**

“Medellín Digital” es un programa que lidera la Alcaldía de Medellín, resultado del trabajo conjunto entre el Ministerio de Comunicaciones y empresas del sector de telecomunicaciones en la ciudad, en la cual se promueve el buen uso de las TIC. A través de este proyecto se garantiza la sostenibilidad y continuidad de “Medellín Digital”, para que de esta manera se reduzca la brecha digital nacional e internacional a través de estrategias de inclusión y desarrollo.

“Medellín Digital” es una estrategia del Gobierno local que busca cumplir los objetivos planteados en el Plan de Desarrollo de la ciudad, los cuales están encaminados al

desarrollo económico y la innovación de la ciudad, así como al desarrollo de una ciudad con proyección regional y global.

Dicho programa tiene una proyección social que apunta hacia la interacción regional y global desde el marco del desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Además el Programa busca aumentar el nivel de reconocimiento nacional e internacional de la ciudad con el fin de posicionarla como destino de negocios, turismo, de recreación y cultura, permitiendo ampliar las posibilidades de cooperación en áreas del desarrollo social y económico, fomentando y facilitando su empeño en las diferentes comunidades, y apoyando a toda la sociedad a una navegabilidad y a una conexión por parte de todos los habitantes de la ciudad.

#### **3.3.4. Sistema inteligente de movilidad**

Uno de los principales problemas de Medellín ha sido la falta de una adecuada infraestructura de transporte, los tiempos de viaje y la contaminación, entre otros. La evolución de la población de esta ciudad es cada vez creciente y demanda de un mejor servicio. Para ello la administración pública de Medellín creó los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), donde se integran tecnologías de información y comunicaciones en la infraestructura de transporte y los vehículos con el objetivo de optimizar las vías, mejorar la seguridad, reducir el tiempo en el desplazamiento, reducir la contaminación.

Medellín fue una de las primeras ciudades a nivel mundial en implementar el sistema de teleférico urbano como medio de transporte público a tiempo completo, que ha permitido superar las dificultades de enlace generadas por orografía accidentada y la urbanización del territorio.

Es así que la organización en sus diferentes servicios de transporte urbano como es Metro, Metrocable, Metroplús y buses tradicionales, ha permitido mejorar los servicios de transporte. El sistema Metroplús de uso masivo está articulado al sistema integrado del Metro, a los Metrocable y a los buses tradicionales de la ciudad.

Según datos publicados en la página web del departamento de Medellín, se estima que el sistema Metro moviliza diariamente un promedio de 600 mil viajeros desde las 4 de la mañana hasta las 11 de la noche, y recibe 35 mil pasajeros llegados a diversas estaciones a través del servicio de Metroplús.

Los resultados obtenidos en este corto plazo del ITS han sido en beneficio de la ciudadanía. Es por ello que actualmente se busca optimizar a los semáforos con la instalación de sensores que permitan cuantificar el número de vehículos que se movilizan y así también administrar eficientemente la red semafórica.

Es importante reconocer que todos los proyectos antes mencionados son el comienzo de un largo proceso donde se requiere continuidad para alcanzar la consolidación de las estrategias empleadas y la generación de transformaciones estructurales en el tejido empresarial de la ciudad, en procura del desarrollo económico y la competitividad de la región.

Es por ello que las medidas específicas por parte del gobierno local y de las instituciones territoriales deben estar bajo el objetivo de fortalecer a las empresas. Esto da lugar a que la ciudad sea más competitiva y pueda tener un acercamiento a intervenciones que van más allá de las áreas urbanas tradicionales. Todo esto se puede afirmar ya que la ciudad y sus actores entienden el concepto de *cluster* como elemento clave para generar ventajas competitivas dentro del contexto de sistemas urbanos, para que de esta manera sean más abiertos y se puedan extender en el territorio. La ciudad se apropia del concepto de construcción de ventajas competitivas como un ejercicio de gobernabilidad que es consecuencia de la interacción entre agentes públicos, privados, académicos y sociales.

### **3.3.5. Impacto de los *clusters* en Medellín**

Como se explicó anteriormente, Medellín ha desarrollado *clusters* en: Energía eléctrica; Textil, confección diseño y moda; Construcción, turismo de negocios, ferias y convenciones; Servicios de medicina y odontología; TIC. Estos seis *clusters* están

funcionado en la ciudad donde ha fortalecido cada uno de estos sectores permitiendo que Medellín tenga desarrollo local sostenible.

Es importante evaluar el impacto y las externalidades del *clusters* de TIC ya que este fue diseñado para trabajar con instituciones, empresas y empresarios relacionados con actividades, contenidos digitales, data center, desarrollo de infraestructura, desarrollo y comercialización de software, producción y distribución de hardware y electrónica, servicios de telecomunicaciones.

Su impacto ha sido el fortalecer la cadena de valor y las capacidades requeridas, así como también establecer relaciones fuertes entre las empresas y empresarios para que de esta manera se pueda construir y desarrollar oportunidades de negocios (CINTEL, 2012).

El departamento de Planeación de Medellín explicó a través de cifras la importancia de las estrategias de los *clusters* para esta ciudad. Una de las cifras presentadas es de 397.000 empleados sostenidos y más de un 13% de incremento en la productividad de las empresas asociadas de los 6 *clusters*. Así también, los resultados del *clusters* TIC son ambiciosos ya que se busca aumentar de manera significativa el empoderamiento de los temas de innovación y creación, pues estos llevarán a que Medellín mejore su competitividad.

### **3.4. Caso 2: Barcelona - España**

En la ciudad de Barcelona se ha puesto en marcha varios proyectos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y, a través de estos proyectos que ejecuta el Ayuntamiento en sinergia con empresas privadas, fomentar el desarrollo local en esta ciudad y dar respuestas inteligentes a la demanda de esta sociedad. Es por ello que Barcelona se ha convertido en una ciudad inteligente.

Desde el año 2005 Barcelona ha puesto en marcha proyectos que han ido aportando para el desarrollo de la ciudad. Por ejemplo, la movilidad ha sido uno de los principales temas abordados por el Ayuntamiento de Barcelona, donde se implementó alternativas para

movilizarse. Una de ellas es para aquellas personas que se movilizan en distancias cortas. Esta alternativa consiste en que la población se movilice en bicicleta. Este resultado ha sido posible gracias a las facilidades que el Ayuntamiento de Barcelona brinda a los ciudadanos, como establecer estaciones de bicicletas en puntos centrales de la ciudad cerca de estaciones de transporte público y parqueaderos públicos. Incluso se desarrolló una aplicación para *smart phone* “Bicing”, para que todos los usuarios sepan la disponibilidad de las bicicletas en la ciudad en tiempo real y para que, de esta manera, puedan planificar sus rutas según la disposición de las estaciones. Con esta alternativa de movilización los usuarios pagan una cuota anual para obtener una tarjeta “Bicing”, para que puedan utilizar y devolver una bicicleta en cualquiera de las 400 estaciones de destino. Esta alternativa ha permitido reducir la contaminación en el medio ambiente de la ciudad y disminuir la congestión.

Otro de los proyectos de Barcelona dispone la instalación de iluminación inteligente. Esto consiste en hacer uso eficiente de la tecnología LED para reducir costos y contaminación. Estas luces están instaladas en la mayoría de los sectores de la ciudad y se activan cuando hay movimiento, para que de esta manera se optimice la energía. Además de que se enciende la luz, se muestra información ambiental sobre la humedad, la temperatura, la contaminación y el ruido. El Ayuntamiento de Barcelona estima que para el año 2015 el sistema de iluminación inteligente estará instalado en toda la ciudad.

También es importante mencionar el proyecto de uso de los sistemas de energía renovable, más eficaz. Esta iniciativa de energía sostenible consiste en 7 horas de sol al día para que se pueda aprovechar la energía solar y así fomentar la utilización de calentadores solares de agua. A través de una ordenanza Solar Térmica de Barcelona se regula el uso de energía en edificios grandes, tales como hoteles, hospitales, gimnasios o piscina para que de esta manera su consumo sea moderado. Esta ordenanza ha sido aplicada por primera vez en Barcelona, y dada su efectividad ha sido acogida por otras ciudades de Europa. Esto ha permitido optimizar el uso de la energía de tal manera que es el equivalente a plantar 548.000 árboles; es decir, 4 veces el número de árboles en Barcelona.

De todos estos proyectos antes mencionados dentro de este contexto de visión integrada y conectada, el Ayuntamiento de Barcelona creó la Gerencia de Hábitat Urbano que agrupa urbanismo, tecnología y servicios urbanos, donde este enfoque es integral bajo el concepto de ciudad inteligente. Uno de los resultados de esta gerencia es que se estableció el programa de “Manzanas Inteligentes”, que consiste en generar un nuevo modelo de construcción y rehabilitación de edificios y manzanas en Barcelona a partir de nuevos principios de gestión de diseño y financiamiento de redes urbanas, que permita la autonomía energética y una gestión más sostenible.

### **3.4.1. “City Protocol”**

El impacto de las nuevas tecnologías sobre la transformación de las ciudades crea la necesidad de establecer un sistema de certificación de ciudades que sea propio de la sociedad de la información; es decir, que este sistema debe medir el grado de eficiencia y calidad de las ciudades con indicadores que permitan evaluar aspectos estructurales, funcionales, metabólicos y sociales de una ciudad a corto, medio y largo plazo.

Es así que la propuesta de Barcelona es “The City Protocol”. Este proyecto integra a ciudades, empresas y centros de conocimiento que se enfocan en el desarrollo y la transformación urbana, con el objetivo de establecer un estándar para la evaluación a nivel mundial.

Barcelona ha desarrollado una propuesta de indicadores que se definirá en función de las transformaciones sociales, culturales, tecnológicas, medioambientales y económicas según la realidad de cada ciudad.

“The City Protocol” sin duda impulsa a la economía de la innovación urbana a través de la definición de estándares, de integración de plataformas y el desarrollo tecnológico de soluciones urbanas, con el fin de mejorar la eficiencia en el uso de recursos, la sostenibilidad ambiental y el progreso social y económico de las ciudades.

### 3.4.2. Proyecto 22@Barcelona: distrito de la innovación

22@Barcelona es un proyecto de renovación urbana que consiste en recuperar el dinamismo económico y social de Poblenou.

A manera de antecedentes, Poblenou es un barrio de Barcelona que está ubicado en el distrito de Sant Martí, al noroeste de la ciudad. Poblenou, traducido literalmente, significa “El Pueblo Nuevo”. 22@Barcelona transforma doscientas hectáreas de suelo industrial de Poblenou en un distrito innovador que ofrece espacios modernos para la concentración estratégica de actividades intensivas en conocimiento. Esta iniciativa es a su vez un proyecto de renovación urbana y un nuevo modelo de ciudad que quiere dar respuesta a los retos de la sociedad del conocimiento.

Este proyecto aborda tres ámbitos fundamentales, que son:

- *Renovación Urbana:* este proyecto responde a la necesidad de reciclar el tejido industrial obsoleto del Poblenou, creando un entorno compacto, diverso y equilibrado, en el que los espacios productivos conviven con vivienda protegida, equipamientos y zonas verdes que mejoran la calidad de vida y de trabajo.
- *Renovación Económica:* es una oportunidad única para transformar Poblenou en una significativa plataforma científica, tecnológica y cultural, que transforme a Barcelona en una de las ciudades más dinámicas y novedosas en el ámbito internacional.
- *Revitalización Social:* este proyecto beneficia la interrelación entre los diferentes profesionales que trabajan en la zona e impulsa y apoya los proyectos innovadores que fomentan la colaboración entre empresas, instituciones, vecinos y entidades de ámbitos sociales, educativos y culturales.

La transformación que impulsa 22@Barcelona ha permitido crear hasta 3.200.000m<sup>2</sup> con nuevo techo económico para actividad productiva en el centro de la ciudad, así como

400.000m<sup>2</sup> de nuevo techo para equipamientos, 4.000 nuevas viviendas protegidas y 144.000m<sup>2</sup> de zonas verdes que permiten transformar las antiguas áreas industriales en un entorno de elevada calidad urbana y medioambiental.

A través de esta propuesta ha permitido aprovechar este sector urbano con procesos de renovación urbana que constituyen a la reurbanización de todas las calles y generan suelos de cesión gratuita a la comunidad; es decir, de un suelo 100% privado un 30% será suelo público para la creación de zonas verdes, equipamientos y viviendas sociales.

El resultado de este proyecto es la puesta en marcha de un modelo urbano de alta calidad, compacto y sostenible, para que el resto de Barcelona sea más equilibrada, híbrida, ecológicamente más eficiente, con más fuerza económica y fomentar la cohesión social.

Es así que este modelo de ciudad compacta y diversa plantea un modelo de especialización del territorio por las industrias situadas en este sector. Esto fomenta desarrollo urbano y económico más equilibrado y sostenible.

De esta manera, las actividades productivas conviven con centros de investigación, formación continua y transferencia tecnológica, viviendas y comercio, en un entorno de elevada calidad que hace compatible la densidad con una dotación equilibrada de espacios libres y equipamientos.

Para lograr una mayor efectividad en el desarrollo de proyectos innovadores, Barcelona elaboró el Plan 22@ que fue aprobado en el año 2000. Este instrumento urbanístico garantiza la transformación del suelo industrial de Poblenou en un entorno urbano innovador, que apuesta por la calidad de vida, la eficiencia de las infraestructuras y la sostenibilidad. La renovación se basa en la sustitución de la anterior calificación urbanística “22a”, que establecía un uso del suelo exclusivamente industrial por la nueva clave “22@”, en la que se determina las características que debe cumplir la renovación para favorecer la atracción y el desarrollo del talento.

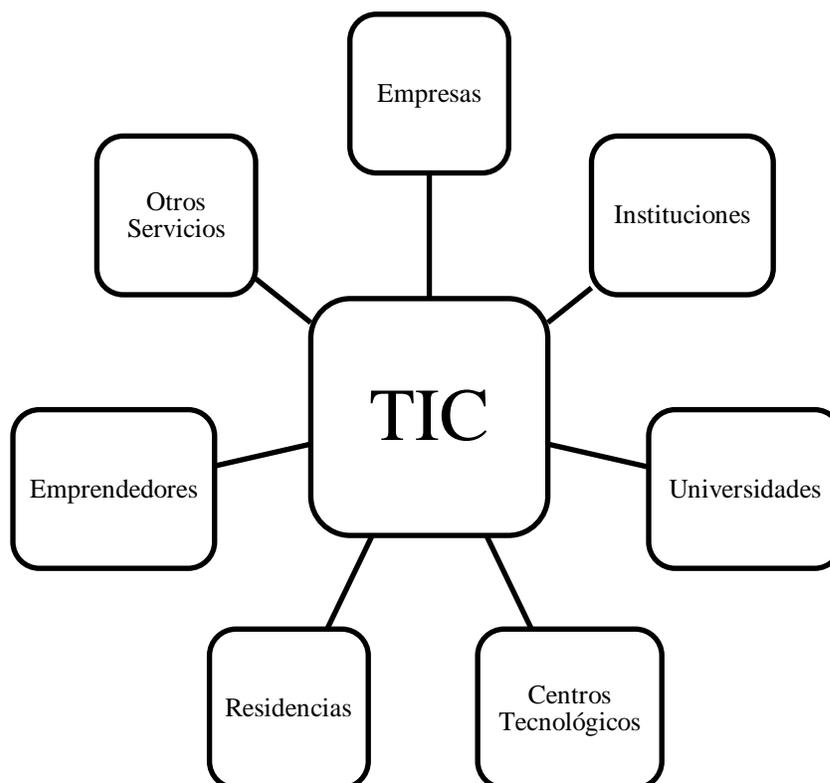
Se busca que Barcelona sea una ciudad compacta porque beneficia las sinergias entre los diversos agentes urbanos y propicia un uso más racional del suelo, por lo que, la transformación de las áreas industriales genera un incremento de la edificabilidad que sirve de estímulo a los promotores y les permite contribuir a la financiación de las nuevas infraestructuras del sector. Este proyecto supera la baja densidad que caracteriza a las zonas industriales tradicionales y aumenta la edificabilidad del sector. El incremento de la edificabilidad de aprovechamiento privado y el cambio de uso se asocia al cumplimiento de determinadas obligaciones, tales como: pago de las cuotas de urbanización, obligatoriedad de presencia de actividades “@”, cesiones de suelo, etc., estableciendo así un sistema de incentivos a la transformación.

Los tejidos urbanos de Barcelona son mixtos y complejos, ya que favorecen al intercambio de información y crean una ciudad más sostenible, permitiendo vivir cerca del lugar de trabajo, fomenta la cohesión social y favorece la vitalidad del espacio público durante todo el día. Es por ello que el “Plan 22@” establece que cada plan de renovación de suelos industriales para nuevas actividades productivas debe generar espacios para equipamientos, viviendas de protección y zonas verdes que contribuyen al desarrollo social de Poblenou e incrementan la calidad de vida.

Es importante mencionar que, a diferencia de los planes tradicionales urbanísticos, la normativa general no determina el resultado final de la transformación; es decir, no se establece una ordenación determinada del territorio, sino que se promueve una renovación progresiva y adaptada a las características de cada parte del territorio a través de planeamiento derivado. De esta manera el plan incentiva el desarrollo de intervenciones de diversa magnitud y de edificios de tipologías muy variadas, que permiten dar respuesta a los requisitos de calidad, funcionalidad y representatividad de sus usuarios, favoreciendo la integración de los elementos industriales de interés en los nuevos proyectos y preservando la memoria histórica del barrio. Es por ello que el proyecto 22@ ha sido diseñado para permitir una renovación progresiva de las áreas industriales, de manera que éstas puedan adaptarse a los diversos requerimientos urbanísticos, económicos y sociales de cada parte del territorio.

Como se muestra en el gráfico 6, el distrito de “22@” Barcelona favorece la competitiva del tejido productivo a través de un conjunto de proyectos, considerados los “motores” del desarrollo económico del territorio, que cuentan con la implicación de los principales agentes públicos y privados.

**Gráfico 6: TIC**



**Fuente:** [www.22@barcelona.com](http://www.22@barcelona.com).

Las iniciativas que se han puesto en marcha han permitido alcanzar objetivos estratégicos. En primer lugar, se ha dado lugar a la creación de *clusters* en determinados ámbitos de conocimiento en que Barcelona puede alcanzar un liderazgo internacional. Esto se ha logrado a través de la concentración en el territorio de empresas, organismos públicos y centros científicos y tecnológicos de referencia en los sectores considerados estratégicos como son las TIC, energía y diseño. En segundo lugar, con esta iniciativas se potencializa la capacidad de innovación de las empresas y la cultura emprendedora del conjunto productivo a través de iniciativas que promueven la concentración de centros de I+D y de transferencia de tecnología, y la atracción de los proyectos empresariales más innovadores de ámbito internacional. En tercer lugar, estas iniciativas impulsan la creación de nuevas

redes de relación formal e informal que fomentan la creación de proyectos de cooperación empresarial locales e internacionales, y mejoran la cohesión social y empresarial.

A partir del año 2000 y hasta el año 2010 más de 1502 empresas e instituciones, las principales universidades catalanas y diversos centros de investigación e innovación han tomado la decisión de instalarse en el distrito “22@” de Barcelona. Es así que con estas incorporaciones el nuevo centro económico de la ciudad ha enriquecido significativamente su estructura productiva y se perfila como uno de los polos de generación y aplicación del conocimiento más dinámico de Europa.

“22@” apoya al desarrollo de *clusters* TIC. Es así que el Centro Tecnológico TIC Barcelona Digital es el centro tecnológico TIC de referencia en Cataluña y tiene como misión contribuir al desarrollo de la Sociedad de la información y al crecimiento del sector TIC. Además, la Casa de las TIC es un centro de presentación y experimentación de las TIC en todas las dimensiones; impulsado por el Ayuntamiento de Barcelona y en donde se incrementó la interrelación entre las empresas, y entre éstas y los ciudadanos. Adicionalmente, es importante mencionar que existen espacios físicos para pequeñas y medianas empresas del sector de las TIC.

De la misma manera, “22@” fomenta las relaciones personales a través de la creación de redes donde se puedan intercambiar ideas y que esto facilite la creación de nuevos proyectos de cooperación empresarial locales e internacionales.

“22@” Barcelona fomenta proyectos innovadores que se da entre el trabajo conjunto entre empresas, instituciones y entidades sociales que tengan el objetivo de mejorar el talento y la calidad de vida. De esta manera se fomenta el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías entre los habitantes de los sectores, tales como Pablenou y el Distrito de Sant Martí.

De entre los proyectos se destacan: Proyecto de Reciclaje de Ordenadores; Ampliación de la Red de Aulas Multimedia; Memoria virtual de la Gente Mayor de Sant Martí; 22@ Staying in Company; Familias en Red; 22@ CreaTalent; entre otros. En cada

uno de estos proyectos los principales actores es la ciudadanía donde su participación es la clave para que estos proyectos continúen ejecutándose.

#### **3.4.2.1. Promoción de *Clusters Urbanos***

Durante el año 2004, el Plan 22@Barcelona instauró políticas que promocionen actividades económicas que estén centradas en sectores emergentes para que de esta manera se pueda alcanzar un posición competitiva a nivel país e internacional, estos sectores son: sector audiovisual, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tecnologías medias y la energía. Dada la evolución de las TIC, en el año 2008 el Plan 22@Barcelona incluyó el sector del diseño y este tuvo mucha relevancia en la transformación física de Barcelona; esta transformación hace énfasis en las infraestructuras con TIC y cambios urbanísticos de este distrito.

Dentro de este contexto, la promoción de *clusters* urbanos en el territorio del 22@ ha sido de gran importancia ya que cuyo objetivo de mejorar la capacidad innovadora de las empresas a través de la creación de entornos productivos que concentren la presencia de empresas, instituciones, agencias públicas, universidades y centros de I+D+i han fomentado el desarrollo local y nacional. Es así que se promueven las cadenas de valor de la innovación de cada uno de los sectores a través de proyectos de ciencia, tecnología, empresa y mercado. Es por ello que las empresas que se ubican en este sector se benefician de una ecología de innovación en la que se proporcionan de una mejor capacidad competitiva a nivel local e internacional.

En los años 2007 y 2008 se elaboraron planes estratégicos de los *clusters* TIC, Audiovisual, Energía y Tecnologías Médicas. Es así que se realizó planes operativos para que de esta manera se puedan implementar planes estratégicos y para ello se trabajó el modelo de gobernanza y de gestión de cada uno de los 5 *clusters*.

Durante el año 2010 se empezó a dar continuidad a los proyectos que se ejecutaron en años anteriores y que han dado lugar para implementar otros nuevos. Es importante mencionar que la metodología de 22@Barcelona en todos los casos ha estado basada en la

relación estrecha con una entidad gestora del *cluster* correspondiente para que agrupe el sector y estén alineados bajo la misma misión de 22@Barcelona en la que se impulsa la competitividad de las empresas en el territorio. Por ejemplo, el *cluster* del diseño fue liderado conjuntamente con Barcelona Centre de Disseny (BCD) y durante el año 2009 se finalizó el Plan Estratégico en la que fue reconocido por el Ministerio de Industria (MITYC) como Agrupación Empresarial Innovadora (AEI).

Es importante mencionar que 22@Barcelona ha fomentado la creación de centros sectoriales de transferencia de tecnología (CT) ya que son instrumentos de conexión entre la investigación de universidades y las empresas. Es por ello que 22@Barcelona fortalece estas conexiones a través de la creación de la Fundación Barcelona Media para el sector audiovisual y la Fundación Barcelona digital en el sector de las TIC.

#### **3.4.2.2. Modelo de Ecosistema de Innovación Urbana con 22@Barcelona**

La creación de Ecosistema de Innovación Urbana consiste en la transformación urbanística, económica y social de Barcelona. Esta transformación consiste en que se ha desarrollado infraestructuras físicas y tecnológicas dentro del territorio, así como también se ha promovido la creación de *clusters* empresariales en 5 cadenas de valor específica para cada sector y de la misma manera se ha instalado centros tecnológicos de referencia para cada *cluster*.

Dentro de este contexto es importante mencionar que en transformación se ha combinado políticas públicas urbanísticas, económicas y sociales de forma integrada para que de esta manera se fomente la innovación del distrito con la finalidad de impulsar el desarrollo local.

#### **3.4.2.3. Resultados del Plan 22@ Barcelona**

Los planes de mejora urbana han sido aprobados y la mayoría de ellos han sido impulsados por el sector privado y para la actividad productiva se concedieron las licencias para construir alrededor de 694.860 m<sup>2</sup>.

Es así que la actividad económica de Poble Nou tiene aproximadamente 7.000 empresas con 90.000 trabajadores de los cuales el 72% de los trabajadores de estas empresas pertenecen a este distrito y son universitarios.

Adicionalmente, es importante mencionar la construcción de varios centros tecnológicos en la que a través de estos se han creado empresas, tales como: el Parque Biomédico; el edificio MediaTic o Barcelona Activa; entre otros. En este distrito están la Universidad Pompeu Fabra, Universidad de Barcelona; Universidad Politécnica de Catalunya; en la que todas estas universidades son complemento para el desarrollo de innovación.

Desde la aprobación del Plan 22@ Barcelona, Poble Nou ha mejorado su estructura productiva ya que evoluciona juntamente con las actividades urbanas más intensivas en conocimiento. Con la ejecución de este plan, Poble Nou aumentará entre 100.000 y 130.000 plazas de trabajo por lo que este distrito concentrará el 4% de la actividad económica de Barcelona.

Al analizar los resultados de esta transformación urbanística, económica y social de Barcelona, se puede ver un desarrollo sostenible de este distrito a través de la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos. Es así que existe un reconocimiento a nivel internacional de 22@Barcelona como eje fundamental para esta transformación. Dentro de estos resultados, es importante resaltar el desarrollo de la planeación urbana en aproximadamente 65% lo que ha significado una mejor sostenibilidad en la movilidad urbana y, finalmente el desarrollo de una estrategia de Smart City.

De esto, se puede ver que los fundamentos de 22@Barcelona han permitido que Barcelona esté capacitada a nivel electrónico, innovador y en clusterización para ser un Distrito de clase a nivel mundial que demuestra la facilidad de tener crecimiento sostenible medioambientalmente, económicamente viable y socialmente integrador.

En la actualidad 22@Barcelona es un modelo para otros distritos de la ciudad en la que se busca replicar esta experiencia y de la misma manera, es un modelo de referencia

internacional en cuanto a la transformación urbanística, económica y social, tales como: Medellín, Río de Janeiro, New York, Estambul; es así que este modelo es estudiado por varias universidades, parques científicos y tecnológicos a nivel mundial.

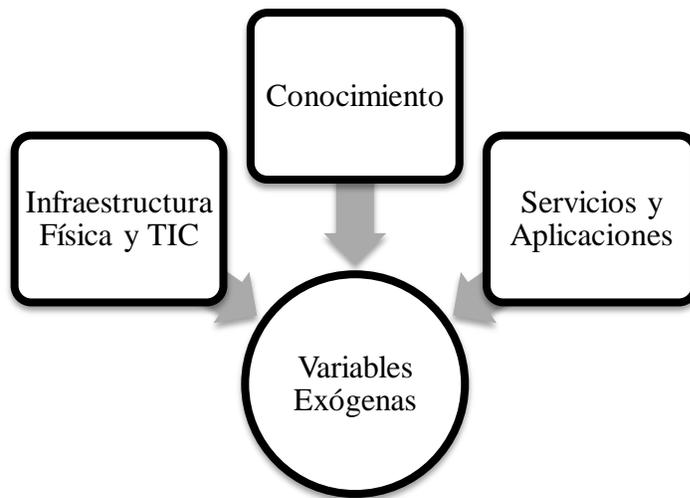
### **3.5. Análisis de las variables endógenas y exógenas en las Ciudades Inteligentes**

Es importante mencionar que la planificación en las ciudades es la base para el desarrollo de un modelo de ciudad inteligente, ya que éste debe estar de acuerdo con la vocación productiva del territorio, el cual debe fomentar equilibrio entre la actividad económica, la calidad de vida, y la explotación de los recursos no renovables. Es decir, se debe buscar que el desarrollo sea sostenible en lo económico, social y ambiental (CINTEL, 2012).

Dentro de este contexto, los modelos de ciudades inteligentes se caracterizan por el uso de infraestructura intensiva en tecnologías de la información, donde se intensifica el uso de elementos computacionales para obtener, almacenar, actualizar y emplear eficientemente la información, puesto esto permite: integrar y monitorear la infraestructura básica; sistemas de transporte, de comunicación, hídricos, energéticos, servicios básicos de la ciudad. Lo que se busca es mejorar la infraestructura física, el manejo de la información, sobre la base de la vocación de la ciudad (CINTEL, 2012).

Partiendo de los diferentes modelos desarrollados para ser ciudades inteligentes, y de acuerdo con los casos antes presentados, se identifica diferentes variables endógenas y exógenas que son comunes en las ciudades inteligentes. A continuación se explican cada una de estas.

**Gráfico 7: Variables Endógenas**



**Fuente:** CINTEL 2012.

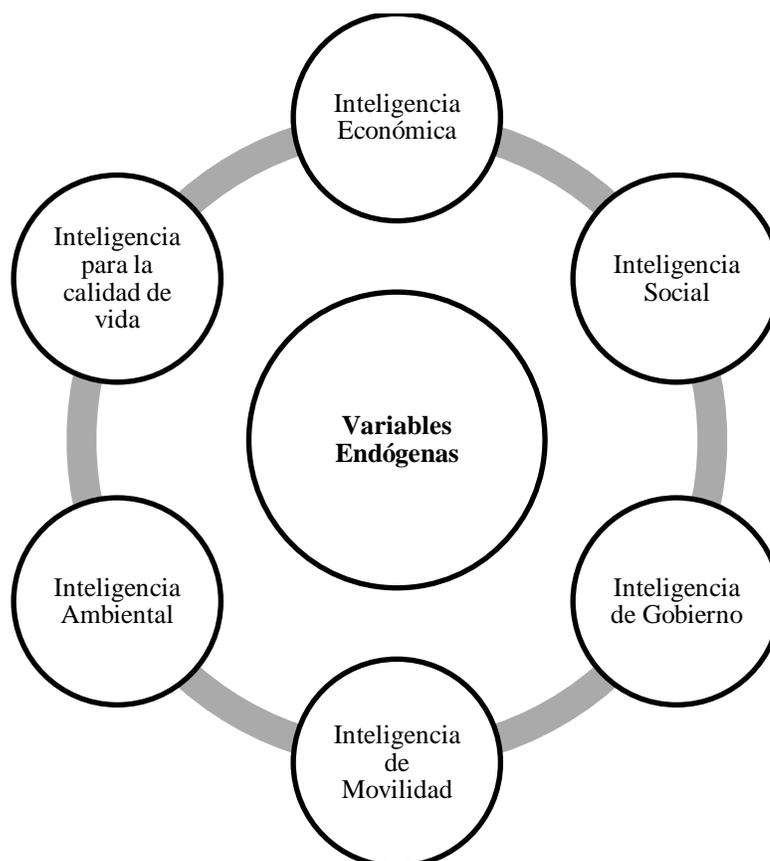
Partiendo de la teoría, y al revisar los casos antes mencionados, se puede decir que las variables endógenas que determinan a una ciudad inteligente son: Infraestructura Física y TIC; Conocimiento y, Servicios y Aplicaciones. Tanto para Medellín como por Barcelona la generación del conocimiento ha sido la base para el desarrollo de modelos que les ha permitido establecer planes, proyectos, estrategias para ser ciudades inteligentes. En estos casos de estudio se puede ver que el trabajo conjunto entre las universidades, las empresas privadas y el rol del gobierno local ha permitido generar conocimiento donde se potencializa todas las fortalezas económicas y sociales que van de acuerdo al territorio; y, de la misma manera, han identificado las debilidades del territorio donde, a través de este conocimiento, cada ciudad ha dado soluciones inteligentes en todos sus ámbitos.

La potencialización de la infraestructura física juntamente con la presencia de las TIC ha facilitado a las ciudades de Medellín y Barcelona en mejorar sus servicios y que esto sea una plataforma para el desarrollo de más proyectos en el territorio.

Como se puede ver, estas tres variables endógenas se desarrollan en el territorio donde los actores del territorio desempeñan un papel importante, ya que de esta manera es posible el desarrollo de innovación en las ciudades.

En cuanto tiene que ver con las variables endógenas que se presentan en el siguiente gráfico, la evidencia empírica muestra que el desarrollo de los diferentes ámbitos de la economía, más la presencia de la innovación, han permitido transformar a los territorios.

**Gráfico 8:** Variables Endógenas



**Fuente:** CINTEL 2012.

Es así que las variables exógenas son: Inteligencia Económica; Inteligencia Social; Inteligencia de Gobierno; Inteligencia de Movilidad; Inteligencia Ambiental; Inteligencia para la calidad de Vida. Cada una de estas variables son ámbitos claves de las ciudades donde se tiene que potencializar de acuerdo al territorio. Es así que las ciudades de Medellín y Barcelona han desarrollado diversos planes, programas y proyectos para cada una de estas variables sobre la base de las variables endógenas. Finalmente, esto se traduce en beneficio para los ciudadanos.

Por lo tanto, se puede ver que tanto las variables endógenas como exógenas son determinantes para el desarrollo, que si bien es cierto, no son las únicas pero sí necesarias para que las ciudades potencialicen sus territorios a través del desarrollo de tecnología e innovación.

### 3.5.1 Sinergia de Variables Endógenas y Exógenas

De acuerdo al análisis de estas variables, se puede ver que la sinergia de éstas facilita a las ciudades potencializar sus recursos territoriales para que de esta manera generen desarrollo sostenible en el largo plazo.

Esta sinergia de variables busca que las ciudades puedan generar un modelo de desarrollo que les permita tener una armonía entre la dinámica económica y la explotación de recursos naturales y que esté de acuerdo a la vocación productiva del territorio y a las necesidades. Es por ello que las ciudades de Medellín y de Barcelona desarrollan planes de desarrollo locales para promover soluciones inteligentes con lineamientos específicos en beneficio del territorio.

**Gráfico 9:** Sinergia de Variables



**Fuente:** CINTEL 2012.

Como se muestra en el gráfico 8, la integración de estas variables permite que las ciudades sean altamente competitivas, y estén en la capacidad de atraer capital y negocios. Esta afirmación hace referencia a los casos exitosos de ciudades inteligentes, ya que en ellas se

muestra que con la presencia de los *clusters* y aglomeraciones industriales las ciudades han incrementado su competitividad, es decir, potencializar sus territorios. Así también, la adopción e implementación de las TIC en los ámbitos de la economía dentro de una ciudad permite generar valor en dicha transformación tecnológica, para promover soluciones inteligentes para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

### **3.6. Conclusiones**

Varios economistas representantes de la teoría del crecimiento endógeno, como Paul Romer, hacen énfasis en que las inversiones en conocimiento producen externalidades positivas que producen conocimiento y finalmente generan desarrollo económico (Romer, 2012). Esta teoría se puede afirmar en los casos antes presentados, como ha sido las externalidades positivas generadas por 22@Barcelona a nivel local, que España busca replicar de tal manera también en otras ciudades.

Según Assman, citado por Lochmüller, las externalidades positivas debido a la producción de conocimiento son solo efectos secundarios que intensifican el desarrollo de una región, mientras que la innovación y el progreso tecnológico son la causa del desarrollo de una región (Lochmüller, 2008). Se puede ver que las regiones son competitivas al utilizar el conocimiento como eje fundamental para generar riqueza, a través del uso intensivo de las TIC y la generación de innovación y progreso tecnológico que las empresas emplean.

Finalmente, como se ha mostrado desde la teoría y la evidencia empírica las ciudades sostenibles son el producto de la construcción de territorios innovadores que incorporan la creatividad y el conocimiento en los ámbitos de la economía. Es así que los casos exitosos de Medellín y Barcelona muestra que a partir de una correcta planificación, las dos ciudades han podido generar desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Además, de la concordancia de sus planificaciones territorial y de desarrollo, es posible asumir los retos que hoy en día enfrentan las ciudades y así mejorar las condiciones de vida.

## EL CASO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

### 4.1. Introducción

En el presente capítulo se desarrolla el caso del Distrito Metropolitano de Quito, en la que a través de un análisis sobre los principales indicadores económicos, sociales, poblacionales; permite describir la composición de esta ciudad. Así también, se presenta un estudio del marco legal que regula a la Planificación Territorial en el Ecuador. Para ello se citan los principales artículos de: Constitución del Ecuador, Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP), Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), El Plan Nacional del Buen Vivir 2014 – 2017. Sobre la base de este marco legal se identifica puntualmente la importancia de la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en las ciudades del Ecuador y la trascendencia de su ejecución.

A continuación se presenta el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial en la que se muestra su estructura y lo que pretende alcanzar. De esta manera, se identifica las variables endógenas y exógenas que permite determinar qué es lo que Quito necesita ser una ciudad inteligente.

Además dentro de este capítulo se describen actividades que el Municipio de Quito ha hecho para dar lugar a iniciativas de innovación dentro del contexto del Distrito Metropolitano de Quito en la que el objetivo principal es mejorar la calidad de vida de la población.

Dentro de este análisis, se presenta el proceso de transformación de la ciudad de Quito para ser inteligente. A partir de un análisis FODA, se identifica variables exógenas y endógenas que la ciudad de Quito tiene para que de esta manera se plantee propuestas puntuales para que Quito sea una ciudad inteligente.

Finalmente, se presenta las conclusiones del capítulo donde se enfatiza la viabilidad de que la ciudad de Quito se beneficie de la transformación de la ciudad en ‘inteligente’.

## 4.2. Breve análisis sectorial del Ecuador

Según el Banco Central del Ecuador, el PIB de la agricultura, ganadería, caza y pesca durante el año 2011 se ubicó en el 6,2%. Si a se sume la aportación del PIB petrolero (18,7%), la participación total del sector primario en el PIB del año 2011 fue del 24,9%. Además, las exportaciones de este sector supusieron aproximadamente el 77% de las exportaciones de la economía ecuatoriana en ese año. Las condiciones geográficas y climáticas que caracterizan a Ecuador le permiten contar con una gran variedad de cultivos. Los denominados tradicionales: banano, café, cacao, etc., son testigos de la diversificación que está sufriendo la agricultura ecuatoriana en favor de otros cultivos de gran potencial exportador. Así, ha existido un desarrollo de las plantaciones de flores, frutas (mango, maracuyá, melón, sandía, piña, etc.) y vegetales (brócoli, palmito, espárrago, tomate, etc.), denominados cultivos no tradicionales.

Por otro lado, los cultivos orgánicos comienzan a implantarse paulatinamente en el país. Los principales productos que se identifican para destinos de exportación son las hortalizas, el banano, el camarón, la caña, el café y el cacao. En términos generales, el nivel tecnológico del sector agrícola ecuatoriano es bajo. Por lo que se refiere al sector pesquero, su aportación al PIB ha sido del 2,2% en 2011.

Ecuador es un país cuya industria todavía está por desarrollar, por lo que esta contiene pocos subsectores. Está en gran parte concentrada en Quito y Guayaquil; y en menor medida en Cuenca. Excluyendo la refinación de petróleo, participó con un 9,1% sobre el PIB total.

De acuerdo con los reportes del Banco Central, el sector terciario ha participado en el PIB ecuatoriano con 41.792 millones en el año 2011, cifra que supone el 63,3% del total. El subsector que más aporta al PIB es Otros servicios (hoteles, restaurantes, educación etc.). Le sigue Comercio, a continuación Construcción y por último Transporte y comunicaciones. A excepción de los subsectores de Industria Manufacturera y Suministros de Electricidad y Aguas que han experimentados variaciones negativas moderadas con respecto al año pasado, los otros sectores han crecido. El sector inmobiliario se había

recuperado rápidamente de la crisis, debido en parte a las remesas de emigrantes ecuatorianos.

A partir de este análisis y del proceso interno de cada sector, es evidente que no todos los sectores indicados tienen las mismas necesidades ni prioridades internas. Las TIC han de convertirse en un recurso utilizable para mejorar la eficiencia de la producción o la sostenibilidad, a través de diferentes medios tanto físicos (aparatos, dispositivos, sensores, equipos, etc.) como lógicos (software de gestión, de decisión, de automatización, etc.) incorporados a las máquinas o a los métodos de producción.

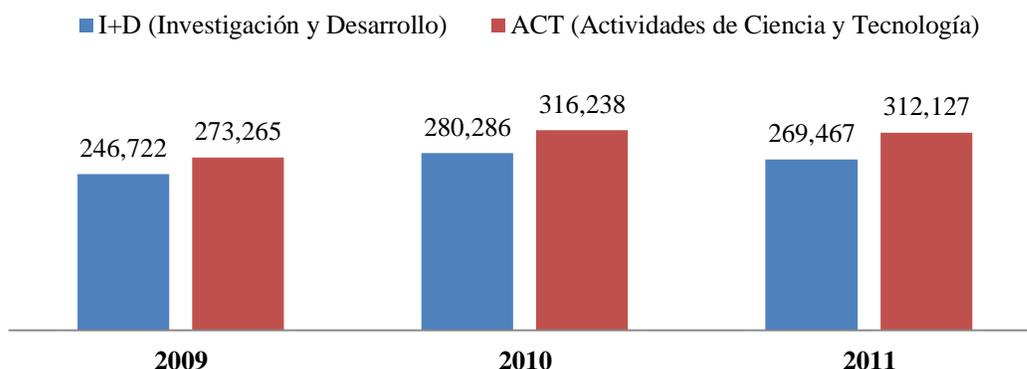
Dentro de este contexto, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), juntamente con la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, por primera vez, en el año 2013, desarrollaron una metodología que permite obtener información especializada sobre la situación en que se encuentra el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en Ecuador entre el 2009 y el 2011. La encuesta se realizó en 161 entidades entre instituciones de Educación Superior, Institutos Públicos de Investigación, Hospitales Públicos de Docencia, entidades públicas y sin fines de lucro relacionadas con ciencia y tecnología. La encuesta de innovación se realizó a 3.188 empresas públicas y privadas productoras de bienes y servicios a nivel nacional (INEC, 2013).

Esta es una de las iniciativas que el Ecuador ha emprendido para que, con la información obtenida, se pueda formular políticas con objetivos específicos de acuerdo a la realidad del país. A continuación se muestran los resultados.

#### **4.2.1. Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador**

Es importante mostrar en primera instancia el gasto total en ciencia y tecnología del Ecuador de los años 2009, 2010 y 2011, ya que eso permite tener una visión más clara de la evolución de la introducción de innovación en el Ecuador.

**Gráfico 10:** Gasto en Ciencia y Tecnología



Fuente: INEC, 2012.

Las cifras que se muestran en el gráfico 1 se presentan en millones de dólares e indican que el gasto en I+D del año 2010 fue mayor con respecto al año 2011. Esto quiere decir que los incentivos en el Ecuador no son los más adecuados, ya que esta tendencia tiene que ser creciente con el paso del tiempo, pues esto se traduciría en beneficio para la sociedad.

En el siguiente gráfico se muestra el gasto en I+D de ciencia y tecnología por tipo de investigación: Investigación Básica; Investigación Aplicada y; Desarrollo Experimental:

**Gráfico 11:** Gasto en I+D por tipo de Investigación 2009 - 2011



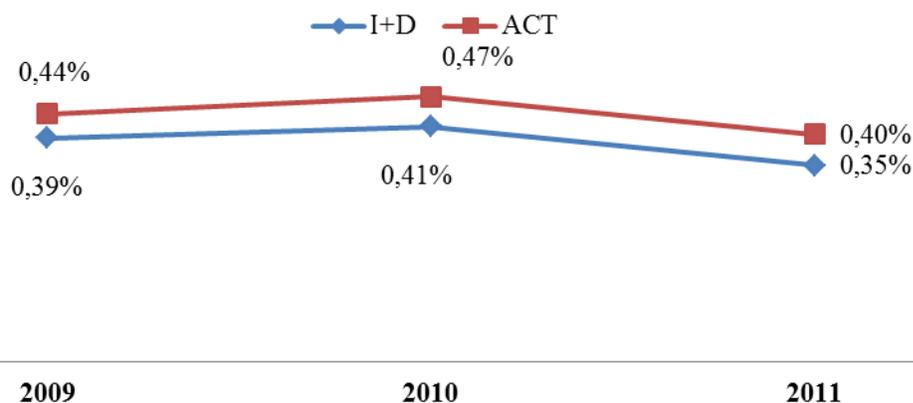
Fuente: INEC, 2012.

Para el año 2011 el gasto en I+D en Investigación Aplicada fue 74,9% esto quiere decir que las empresas e instituciones públicas y privadas han aplicado el conocimientos

desarrollados en sus actividades. En cuanto tiene que ver con el indicador de Investigación Básica fue de 16,40%, es decir, la investigación desarrollada contribuye a la ampliación del conocimiento científico en las diferentes actividades en las instituciones y empresas. Con respecto al indicador de Desarrollo Empresarial, éste fue de 8,70%, lo que quiere decir que las empresas han aplicado, en cierta medida, innovación en sus actividades. Por lo tanto, para el año 2011 en el Ecuador las empresas públicas y privadas, e instituciones públicas y privadas, tuvieron más incentivo para que su gasto aumente en Investigación Aplicada.

También es importante mostrar el gasto en I+D con respecto al PIB de los años 2009, 2010 y 2011, donde se evidencia la evolución de la inserción de la innovación en el Ecuador.

**Gráfico 12:** Gasto en I+D Agregado como porcentaje del PIB  
(% del Gasto en función del PIB)

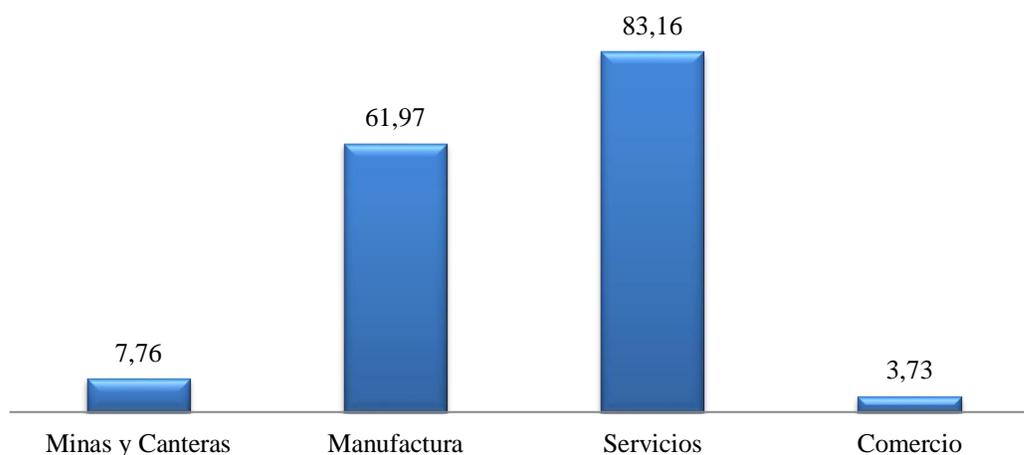


**Fuente:** INEC, 2012.

Como se muestra en el gráfico 3, se puede ver que existe una reducción del año 2011 en comparación del año 2010 en el gasto de I+D y en las actividades de ciencia y tecnológica.

Del análisis desde la actividad económica se identifica que el sector de Servicios es el que tiene mayor gasto en I+D con respecto a las otras actividades; así:

**Gráfico 13:** Gasto en I+D por actividad económica en millones de dólares al 2011

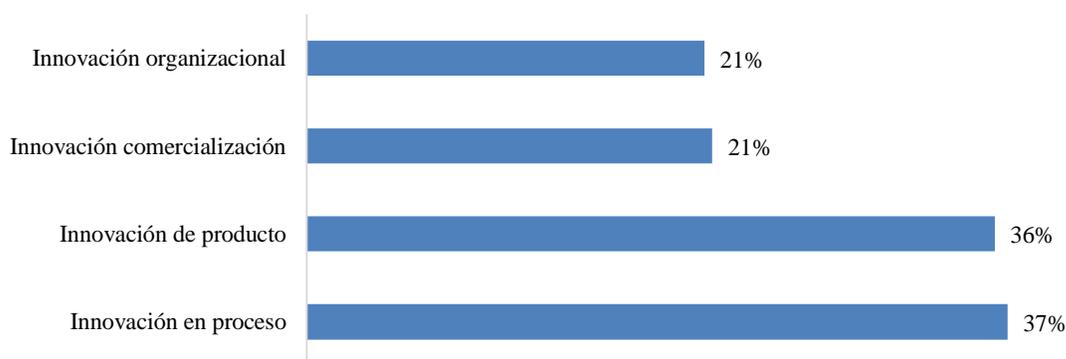


**Fuente:** INEC, 2012.

La actividad económica de Servicios destinó 83.16 millones de recursos para I+D en el 2011. Es importante mencionar que el gasto I+D de las empresas del año 2011 fue de 156.62 millones de dólares. Es así que se puede decir que las actividades con mayor gasto en I+D por parte de las empresas son Manufactura y Servicios, a diferencia de las actividades de Minas y Petróleo, y el Comercio.

Finalmente, de esta encuesta ACTI se presenta el porcentaje de empresas según el tipo de innovación de las empresas del año 2011.

**Gráfico 14:** Porcentaje de empresas según tipo de innovación



**Fuente:** INEC, 2012.

Al concluir esta presentación de indicadores del resultado de la encuesta ACTI, se puede ver que la presencia de innovación ha empezado en el año 2010 cuando empresas públicas y privadas, e instituciones, entre otras, han dado lugar a que en sus actividades se fomente el uso de la tecnología y, en consecuencia, también de la investigación en innovación. Sin embargo, esto no ha sido suficiente muy probablemente por la falta de iniciativas innovadoras de las empresas y universidades en las ciudades del Ecuador, ya sea por la poca demanda o por la poca disposición de recursos que se necesita para desarrollar la innovación generalizada para todas las actividades económicas según los diversos territorios del Ecuador.

### **4.3. Distrito Metropolitana de Quito**

En el siguiente apartado se analiza al distrito metropolitano de Quito (DMQ) de manera integral para que de esta manera se pueda identificar lo que esta ciudad necesita para ser inteligente.

Dentro de este contexto, el esquema de análisis que se desarrolla es a partir de una breve lectura socio-económica del territorio a través de indicadores que muestren la realidad de la ciudad para que de esta manera se pueda entender las diferentes necesidades de la población. Así también se analiza el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del DMQ, en el que se puntualiza lo que el DMQ necesita para ser inteligente.

#### **4.3.1. Breve descripción socio económica del Distrito Metropolitano de Quito**

Según los resultados del censo económico del año 2010 realizado por el INEC, el DMQ es el motor de la economía nacional. Esto hace referencia al año 2012 donde el 26,6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional se generó en el DMQ y el PIB per cápita fue de 6.441,00 USD en la que superó el promedio nacional. En este mismo año, el DMQ contribuyó con el 49,9% del total de los impuestos recaudados a nivel nacional y a su vez se concentró el 41,6% de los activos que a diferencia de Guayaquil y Cuenca en la que se concentró 26,8% y 8,6% respectivamente (INEC, 2012).

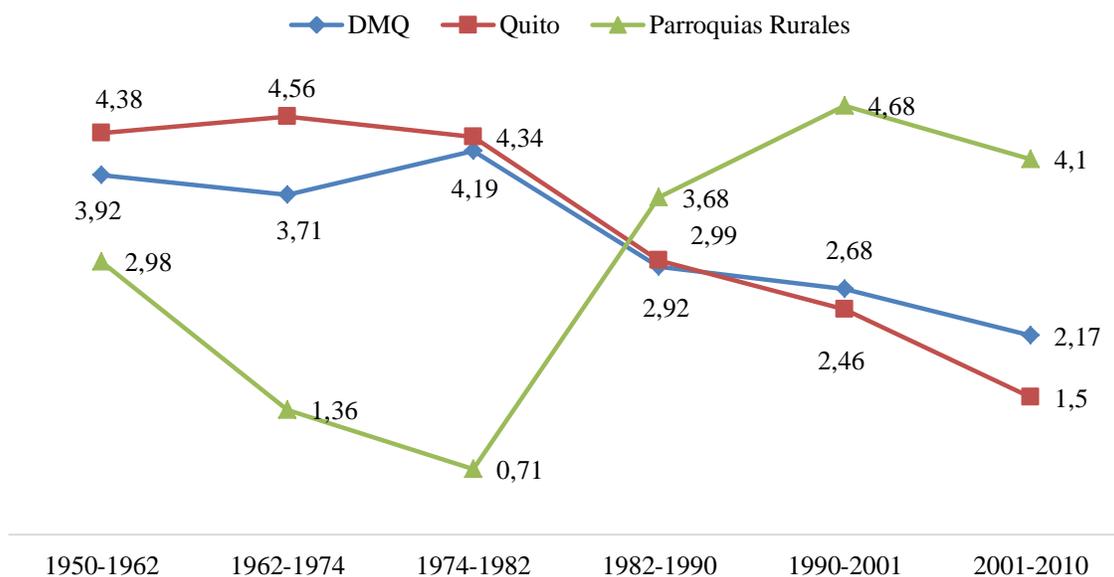
En cuanto tiene que ver con el comercio el DMQ concentra el 24% del empleo, seguido por industrias con el 14%, enseñanza con el 9,2%, alojamiento 7,7% y administración pública con el 7,3% (INEC, 2012).

También es importante mencionar que para el año 2012 la tasa de desempleo del DMQ se ubicó por debajo del promedio nacional y esto representó el 4,9%. Así también, el indicador de Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) está por debajo del promedio nacional con el 16% que a comparación con Cuenca que tuvo el 27% y Guayaquil con el 36%. Esto es debido a la cobertura de servicios básicos del DMQ, como por ejemplo agua en red para los hogares (97,8%), alcantarillado (91,8%), servicio de energía eléctrica (99,4%), recolección de basura (97%); es decir que la cobertura de los servicios básicos en el territorio del DMQ es significativo pues abarca casi todo el territorio (SIISE, 2012).

Sin embargo, el déficit cuantitativo de vivienda es alto y esto se debe a problemas constructivos, dotación de servicios básicos y hacimiento. Esto afectó a 103.503 viviendas que representan aproximadamente el 16,3% con respecto al total. Además, hay un alto porcentaje de hogares que habitan en departamentos, que es aproximadamente el 32,6% del total, de los cuales el 38,8% en arriendo con respecto al año 2010; lo que evidencia el alto grado de movilidad territorial y social de la población de Quito (SIISE, 2012).

Así también, según el INEC la población del DMQ se ha multiplicado casi siete veces desde el 1950. Esto quiere decir que en el año 2010 se registraron 2.239.191 habitantes, que representan el 15,5% de la población a nivel nacional y el 86,9% de la Provincia de Pichincha.

**Gráfico 15:** Tasa de Crecimiento del Distrito Metropolitano de Quito por áreas según períodos intercensales



Fuente: INEC 2010.

Como se puede ver en el gráfico anterior el crecimiento de la población en las parroquias rurales del Distrito Metropolitano de Quito a través de los años se debe al proceso periurbano hacia los valles. Esto se debe a un modelo expansivo y disperso de urbanización y así también por las nuevas actividades económicas que se fueron intensificando en los valles oriental. Tal es el caso de la zona del nuevo aeropuerto. Es por ello que el crecimiento que hubo en el período 1990 – 2001 aumentó la población en las parroquias rurales y, en el período 2001 – 2010, se duplica el crecimiento en la ciudad en un 4,1%. Claramente se puede ver la característica de expansión y crecimiento demográfico de las zonas urbana y rural.

Al hablar de indicadores sociales es importante mencionar que el Distrito Metropolitano de Quito tiene un porcentaje de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) del 29,66%, que en comparación con los demás cantones de la Provincia de Pichincha es el menor.

En cuanto tiene que ver con las viviendas, el Distrito Metropolitano de Quito tiene un 50,08% con respecto a Tenencia de la Propiedad en vivienda propia. Este indicador hace referencia al número de hogares cuya vivienda es propia dentro del cantón.

De lo antes presentado se puede ver que el desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito es progresivo, es decir, que históricamente las políticas aplicadas en el territorio han permitido, en cierta medida, mejorar la calidad vida a través de cobertura de servicios básicos, empleo, entre otras; sin embargo, según estas cifras presentadas no es suficiente los esfuerzos del gobierno local y se evidencia la necesidad de que las políticas públicas fomenten la presencia de nuevas tecnologías que facilite la ejecución de programas y proyectos para mejorar la calidad de vida de la población.

#### **4.3.2. Marco legal del Ecuador para la Planificación de Desarrollo y Ordenamiento Territorial**

Actualmente los gobiernos locales son responsables de la provisión de bienes públicos, de la prestación de servicios, de la estabilización de la economía local y de la promoción de la equidad social mediante la redistribución de los recursos. Además de esto, es importante mencionar que los gobiernos locales tienen la responsabilidad de integrar en todos estos procesos a la ciudadanía como actor principal para que de esta manera se solidifiquen la gestión de los gobiernos locales.

Por lo tanto, la planificación en las ciudades es esencial ya que de esta manera se establece las estrategias, planes y acciones a ejecutarse en la ciudad para mejorar las condiciones de vida de la población.

En Ecuador, la Constitución establece en los artículos 262 y 267 las competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) Regionales, Provinciales, Cantonales, Distritales y Parroquiales. Para cada uno de ellos se establece competencias con el único objetivo de que se planifique conforme a su territorio para cumplir sus competencias y mejorar la calidad de vida de la población.

De esta manera, la Constitución de la República del Ecuador resalta la importancia de desarrollar instrumentos de planificación en los territorios en la que se fomente el desarrollo local en la que esté articulada con la ordenación territorial; así:

Planificar el desarrollo y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial, cantonal y parroquial (Constitución de la República de Ecuador, 2008).

De esta manera se define la responsabilidad y se especifica el trabajo de los GAD para formular los instrumentos de planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial, la correspondencia que debe darse entre ellos, y la necesidad de que se articulen entre sí los planes de los distintos niveles de gobierno (SENPLADES, 2011).

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPFP) establece en sus artículos 41 y 43 sobre la planificación a los GAD:

Los planes de desarrollo son las directrices principales de los GAD respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo en el territorio. Estos tendrán una visión de largo plazo, y serán implementados a través del ejercicio de sus competencias asignadas por la Constitución de la República y las Leyes, así como de aquellas que se les transfieran como resultado del proceso de descentralización (COPFP art. 41, 2011).

[...] son los instrumentos de la planificación del desarrollo que tienen por objeto el ordenar, compatibilizar y armonizar las decisiones estratégicas de desarrollo respecto de los asentamiento humanos, las actividades económico-productivas y el manejo de los recursos naturales en función de las cualidades territoriales, a través de la definición de lineamientos para la materialización del modelo territorial de largo plazo, establecido por el nivel de gobierno respectivo (COPFP art. 43, 2011).

Dentro de este contexto se denota la importancia de la articulación entre el Plan de Desarrollo y el Plan de Ordenamiento Territorial. Su articulación se da en la concordancia de las directrices para el fomento de desarrollo local y la gestión en el territorio. Dicha concordancia se logra entre la articulación de los componentes que actúan en el territorio, tales como: el sistema ambiental, el sistema económico, el sistema sociocultural, el sistema político institucional, movilidad, conectividad, servicios básicos, entre otros.

Es por ello que representantes de SENPLADES y de los GAD definieron lineamientos para la planificación del desarrollo y ordenamiento territorial. Estos lineamientos son:

**Tabla 1:** Lineamientos para la Planificación Territorial

<b>Lineamiento 1</b>	Reducción de inequidades sociales y satisfacción de necesidades básicas a través de una estrategia de desarrollo endógeno y de procesos de ordenamiento territorial que permitan su ejecución.
<b>Lineamiento 2</b>	Coordinación y gestión transectorial
<b>Lineamiento 3</b>	Articulación intergubernamental
<b>Lineamiento 4</b>	Articulación con el Plan Nacional de Desarrollo
<b>Lineamiento 5</b>	Promoción de la participación, la rendición de cuentas y el control social en los procesos de planificación y de ordenamiento territorial que reconozcan la diversidad de identidades.

**Fuente:** Guía de contenidos y procesos para la formulación de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de provincias, cantones y parroquias de SENPLADES, 2011.

El contenido de estos lineamientos está relacionado con los propósitos de la planificación, la necesidad de articulación entre sí y con las políticas nacionales, de tal manera que bajo un mismo propósito se fomente el desarrollo local y cada vez mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos.

Es por ello que los planes de desarrollo deben tener un diagnóstico, una propuesta y un modelo de gestión. Esto es importante ya que de esta manera los GAD tienen mucho más claro la situación del territorio y pueden establecer programas y proyectos para que en largo plazo mejore las condiciones de vida de la población. De la misma manera la elaboración de los planes territoriales deben estar conforme a la realidad del territorio y los planes y proyectos deben estar alineados con el plan de desarrollo.

La ejecución de estos planes de desarrollo y planes de ordenamiento permiten asentar las bases en las ciudades donde se abordan políticas con carácter sustentable; así como también fortalecen las administraciones locales, mejoran en los procesos de descentralización administrativa a través de la delegación de funciones en delimitación de

objetivos y en la ejecución de los planes, además de fomentar el desarrollo económico de los territorios, al favorecer por la construcción de infraestructuras regionales y, finalmente, la consolidación del Estado-nación en el conjunto del territorio.

Según la guía de SENPLADES para la elaboración de los planes de desarrollo y planes de ordenamiento territorial es importante el rol de las diferentes instancias, tales como públicos, privados y sociales, en la que su aporte esté presente en cada etapa de este proceso:

1. La organización de las instancias participativas: asambleas y consejo de Planificación, equipo técnico de planificación.
2. La formulación del diagnóstico estratégico y por sistemas.
3. La formulación del Plan de Desarrollo: objetivos, modelo de ordenamiento y de gestión.
4. La formulación del Plan de Ordenamiento Territorial: políticas, estrategias, instrumentos de gestión y programas y proyectos para el desarrollo territorial.
5. La aprobación y puesta en vigencia del Plan por parte de los órganos de decisión política provincial, cantonal o parroquial.

La importancia de la participación activa de los ciudadanos y de los sectores privado y público es fundamental, ya que de esta manera se puede identificar fácilmente las necesidades del territorio y así establecer estrategias que sean solución de la problemática local y sin dejar de lado el fomentar el desarrollo local.

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas establece en el artículo 43 que la formulación de los Planes de Ordenamiento Territorial debe tener como objetivos las estrategias territoriales, los mecanismos de gestión y los programas y proyectos, para que de esta manera a partir de las políticas públicas el GAD articule sus acciones, estrategias y planes bajo el mismo objetivo encaminado al desarrollo del territorio.

Es importante mencionar que, dentro del Plan Nacional del Buen Vivir, se establece lineamientos para el Ordenamiento Territorial que los GAD deben tomar en cuenta:

[...] un conjunto de políticas democráticas y participativas de los gobiernos autónomos descentralizados que permiten su apropiado desarrollo territorial, así como una concepción de la planificación con autonomía para la gestión territorial, que parte de lo local a lo regional en la interacción de planes que posibiliten la construcción de un proyecto nacional, basado en el reconocimiento y la valoración de la diversidad cultural y la proyección espacial de las políticas sociales, económicas y ambientales, proponiendo un nivel adecuado de bienestar a la población en donde prime la preservación del ambiente para las futuras generaciones (Plan Nacional del Buen Vivir, 2009 – 2013).

Por esta razón es importante que los planes de ordenamiento territorial y que los planes de desarrollo estén articulados en base a los objetivos del Gobierno Central, porque de esta manera se podrá cumplir con los objetivos locales y nacionales donde a través del trabajo en conjunto de ciudadanía, empresas privadas, empresas públicas será posible un desarrollo sustentable en todos los territorios.

#### **4.3.3. Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022**

A partir de las diferentes teorías de desarrollo urbano y desarrollo económico que se han desarrollado en la presente investigación, es necesario enfatizar la importancia del desarrollo de herramientas de planificación que permita consolidar las estrategias donde el objetivo final es el desarrollo sustentable en lo económico, social y ambiental. De la misma manera, desde la evidencia empírica se ha demostrado en la presente investigación que la base para que las ciudades evolucionen de acuerdo al surgimiento de las necesidades de la población dentro del contexto de la globalización ha sido establecer estrategias sobre factores endógenos y exógenos de las ciudades, tales como la movilización, cobertura de servicios básicos, medio ambiente, entre otros.

Es por ello que, de acuerdo a la realidad del distrito metropolitano de Quito, el Gobierno Local elaboró el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial que están de acuerdo a los lineamientos establecidos por las leyes del Ecuador antes mencionadas.

A partir de la responsabilidad y las competencias de los GAD que se establecen en la Constitución de la República; el COOTAD y el COPFP, se elabora el plan de desarrollo

juntamente con el ordenamiento territorial en la que a partir de la identificación de las necesidades del territorio se establecen proyectos para potencializar a las ciudades.

El actual Plan de Desarrollo fue elaborado para que se ejecute en el largo plazo, es decir, a partir del contexto social, económico, ambiental del 2012 y se proyecte a mejorar dichas realidades hacia el 2022.

El reto que enfrenta el Gobierno Local del DMQ, es el asumir las competencias y responsabilidades y desarrollar actividades que estén más allá del cumplir con el deber, así como también el proponer soluciones inteligentes para que en esta ciudad se pueda introducir propuestas encaminadas a un desarrollo sustentable e inteligente.

Dentro de este contexto es importante mencionar que es necesario fortalecer la participación ciudadana en cuanto tiene que ver con la producción para que de esta manera se más fácil identificar las actividades productivas del territorio, y se promueva la unión de esfuerzos entre quienes participan en las cadenas productivas. Así también es importante generar un sentido de mancomunidad, es decir, pertenencia e identidad con la ciudad, ya que así se puede determinar las políticas, los programas y proyectos que estén de acuerdo con la realidad de la ciudad para el desarrollo sustentable en mediano y largo plazo.

La elaboración del Plan de Desarrollo se basa en las necesidades del territorio, donde a través de 7 ejes estratégicos se pretende fomentar el desarrollo sustentable. La estructura del Plan de Desarrollo se centra en analizar cada uno de estos ejes partiendo desde un diagnóstico donde se realiza una breve descripción de su contexto para identificar las posibles debilidades y establecer las estrategias para que dicho eje aporte al desarrollo del territorio.

**Tabla 2:** Ejes de la Planificación Territorial del DMQ

<b>Eje 1</b>	Quito Ciudad – Capital, Distrito Región
<b>Eje 2</b>	Quito para los ciudadanos
<b>Eje 3</b>	Quito lugar de Vida y Convivencia
<b>Eje 4</b>	Quito Productivo y Solidario

<b>Eje 5</b>	Quito Verde
<b>Eje 6</b>	Quito Milenario, Histórico, Cultural y –diverso
<b>Eje 7</b>	Quito Participativo, Eficiente, Autónomo y Democrático

**Fuente:** Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022.

El Gobierno Municipal es el principal gestor para articular estos ejes. A través de la ejecución de las estrategias de cada eje se busca la fomentar la innovación para el desarrollo local.

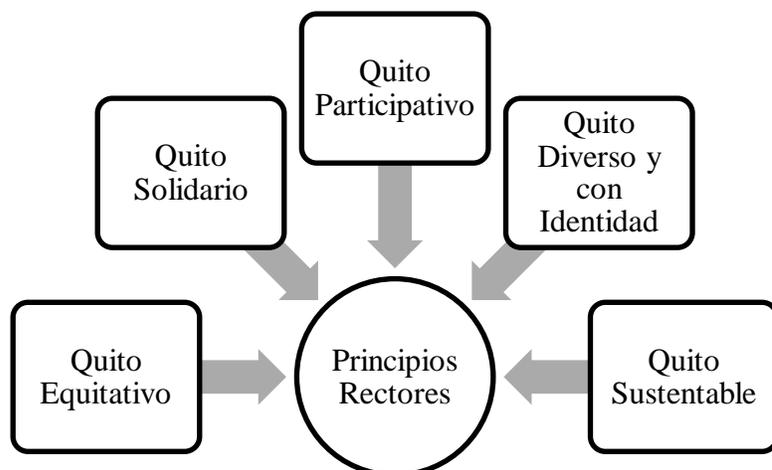
La participación de la ciudadanía es necesaria desde el proceso de elaboración del diagnóstico hasta la ejecución de las políticas y estrategias de cada eje, ya que como se ha visto en los casos de estudio, es en estos procesos donde se generan los espacios para la generación de conocimiento y su aplicación en la ejecución de las estrategias y políticas dentro del territorio.

El análisis que el Gobierno Local realiza por cada eje parte desde la caracterización del territorio para identificar las necesidades y, de esta manera, establecer las políticas y estrategias donde se priorizan las debilidades del territorio.

La ejecución del plan de desarrollo está basado en dos principios claves que permiten articularse con la planificación territorial, donde a través de la ejecución de éstos se pretende cumplir con los objetivos del Buen Vivir; es decir que la ciudad sea justa, equitativa e incluyente y que esto se traduzca en mejorar la movilidad, participación y corresponsabilidad de todos los ciudadanos.

El primer principio se basa en generar una ciudad que sea sustentable en el tiempo, donde la participación ciudadana y el Gobierno Central son los principales actores que pueden hacer posible una necesaria transformación. Este principio se basa en 5 pilares fundamentales que son:

**Gráfico 16: Principios de Rectores**

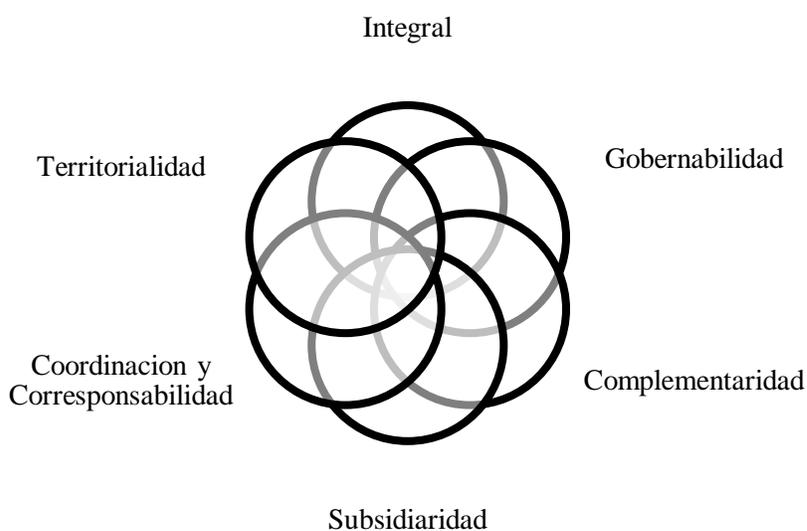


**Fuente:** Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022.

De esta manera se puede asegurar que la gestión del Municipio de Quito está acorde con las necesidades de la ciudad y que esto fomenta desarrollo local.

El segundo principio busca potencializar al territorio a través de correctas políticas públicas que respalden la ejecución de los programas y proyectos específicos en el territorio. Los pilares de este principio son:

**Gráfico 16: Principios de Gestión**



**Fuente:** Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022.

A partir de estos pilares, la elaboración de los programas y proyectos está bajo objetivos estratégicos que permitan desarrollar más fortalezas del territorio, que a su vez permitan fomentar el desarrollo sustentable en la ciudad.

#### **4.3.4. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Metropolitano de Quito 2012 – 2022.**

A través del Plan de Ordenamiento Territorial el Municipio de Quito se pretende asegurar la racionalidad y sostenibilidad de las intervenciones públicas y privadas en el territorio fundamentados en los objetivos de la planificación económica, social y ambiental (Plan de Ordenamiento Territorial, 2012).

En función de las diferentes políticas, planes y proyectos establecidos en el Plan de Desarrollo, se desarrollaron más herramientas para la planificación territorial para que de esta manera se genere articulación y concordancia entre los dos planes.

La ciudad de Quito, al ser ciudad-capital, asume el rol de motor del desarrollo social y económico de la región, en todo que tiene que ver con la unidad económica, social y cultural; es por ello que se resalta el aporte al desarrollo de la ciudad de Quito con respecto al desarrollo del país.

Es por ello que la formulación del Plan de Ordenamiento tiene el objetivo de enfrentar los desafíos en el desarrollo y ordenamiento territorial. El objetivo final es lograr un crecimiento urbano sostenible y ordenado, así como también consolidar la economía social y solidaria e incentivar el desarrollo productivo del territorio.

Los principios rectores del Plan de Ordenamiento Territorial constituyen la modernidad y productividad, equidad, solidaridad, sustentabilidad, participación; los mismos que se establecen como objetivos estratégicos del Plan de Desarrollo citados en la Tabla 1.

Dentro de este contexto, el modelo territorial del DMQ se basa en los siguientes temas:

- Integralidad regional del DMQ y gestión territorial coordinada.
- Sistema de Áreas Protegidas y Corredores Ecológicos.
- Desarrollo Urbano y Rural Equilibrado, sustentable y seguro.
- Red distrital de movilidad, conectividad y accesibilidad.
- Fortalecer el sistema distrital de centralidades urbanas y rurales.
- Red distrital de espacios públicos y áreas verdes.
- Instrumentos y procedimientos de gestión para el ordenamiento territorial.

De esta manera el Plan de Ordenamiento Territorial cumple con la planificación económica, social y ambiental a la dimensión del territorio, es decir que las estrategias establecidas están de acuerdo a la realidad del territorio y de esta manera fomentar el desarrollo y aprovechamiento del mismo (PMOT, 2012).

#### **4.4. Análisis de variables endógenas y exógenas de la ciudad de Quito**

En el capítulo 3 se identificó las variables endógenas y exógenas que son comunes en las ciudades inteligentes y, aunque éstas no son las únicas, han sido los pilares fundamentales para que las ciudades potencialicen sus territorios.

Partiendo de las herramientas de planificación que el Municipio de Quito desarrolló para el territorio se puede ver que se abarcan temas que influyen en el desarrollo de la ciudad. Sin embargo, a pesar de esta planificación territorial, los planes de desarrollo no han sido suficientes pues no existen incentivos para incluir a la innovación en todos los procesos de planificación.

Hoy en día la ciudad de Quito como capital del Ecuador debe estar en la capacidad de ofrecer servicios inteligentes y ser la plataforma para que Quito potencialice su producción como territorio.

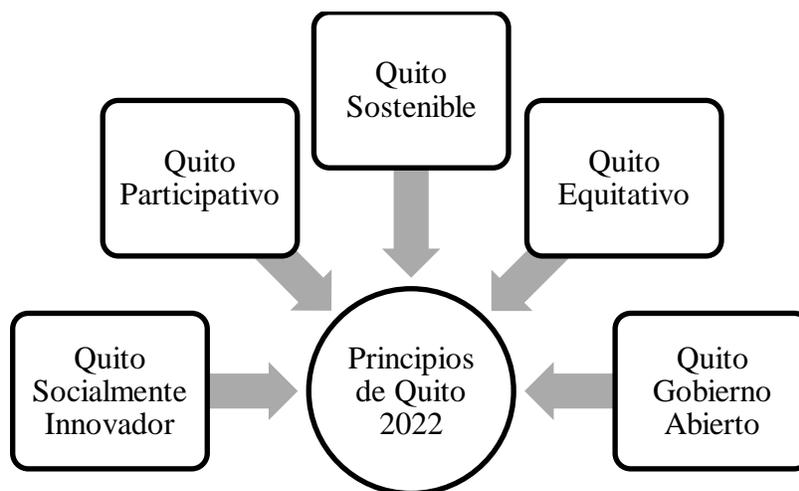
A continuación se presenta algunas iniciativas que el Municipio de Quito desarrolló para que de esta manera se pueda incluir a la tecnología e innovación como ejes para mejorar los instrumentos de planificación.

##### **4.4.1. Agenda Digital Quito 2022**

El objetivo de esta agenda es en primer lugar construir una ciudad digital socialmente innovadora que relacione tres elementos que son la referencia para la transformación innovadora de la ciudad. El primer eje es la existencia previa de un Plan Estratégico de Ciudad que es “digitalizado” en el proceso de definición de la Agenda. El segundo eje se trata del proceso de construcción participativo y colaborativo en el que se desarrolla. El tercer eje es el trabajo conjunto para la concreción y desarrollo operativo de esta Agenda Digital en la que esté relacionada con la Planificación y Valoración de Proyectos de Agenda Digital.

La Agenda Digital se sustenta en que la ciudad esté basada en principios de equidad, solidaridad, accesibilidad, que sea sostenible donde el de la participación ciudadana se puede fomentar que Quito el uso intensivo de las tecnologías y el impulso de procesos de innovación social para lograr sus objetivos, materializar sus políticas y reforzar las metas de sus programas, que finalmente es la transformación para que la ciudad sea digital socialmente innovadora.

**Gráfico 17:** Principios de Rectores



**Fuente:** Agenta Digital Quito 2022.

La Agenda Digital significa una oportunidad para la construcción de una ciudad digital socialmente innovadora para el año 2022, donde las posibilidad y ventajas de la sociedad de la información y el conocimiento a través de la incorporación explícita de las TIC se considera para mejorar todos los servicios con el fin de mejorar las condiciones de vida de la ciudad de Quito.

Es por ello que el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial se complementa por el apoyo de las TIC que se contemplan en la Agenda Digital a fin de conseguir una gestión que responda ante la necesidad de generar respuestas inteligentes para las diferentes necesidades de los ciudadanos.

A continuación se enumera el marco estratégico referencial en la que se fundamentó para la elaboración de la Agenda Digital:

- Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información.
- Cumbre Mundial de las Ciudades y Autoridades Locales sobre la Sociedad de la Información.
- Plan ELAC 2015 – Estrategia para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe.
- Plan Nacional de Desarrollo – Plan Nacional para el Buen Vivir
- Programa de acceso universal a las tecnologías de información y comunicación (TIC), Ecuador Digital.
- Plan Estratégico de tecnología de la información (PETI) de Quito.

Dentro de este marco de referencia, la Agenda Digital se articula con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial a través de la inserción de políticas que están orientadas a la innovación en todos sus ejes; así:

**Tabla 3:** Ejes de la Agenda Digital

<b>Eje 1</b>	Quito Ciudad – Capital, Distrito – Región Digital y Socialmente innovador
<b>Eje 2</b>	Quito Digital accesible y para los ciudadanos
<b>Eje 3</b>	Quito lugar de Vida y Convivencia Digital
<b>Eje 4</b>	Quito Digital Productivo y Solidario
<b>Eje 5</b>	Quito Verde en una Ciudad Digital Socialmente Innovadora
<b>Eje 6</b>	Quito Milenario, Histórico, Cultural y diverso en una Ciudad Digital Socialmente Innovadora
<b>Eje 7</b>	Quito Participativo, Eficiente, Autónomo y Democrático en una Ciudad Digital Socialmente Innovadora

**Fuente:** Agenda Digital Quito 2022.

La ejecución de esta Agenda Digital ha dado lugar a diversos eventos donde se ha presentado la plataforma para exponer las iniciativas de los actores de la sociedad de Quito sobre innovación y cómo éstas ayudarían a la ciudad. Un ejemplo es el desarrollo de “Campus Party 2013”, que se llevó a cabo dentro de la ciudad donde varios actores sociales (ciudadanos, empresas privadas, universidades) mostraron sus iniciativas innovadoras dentro del marco “Ciudad inteligente”, pues el objetivo final es que se puedan incluir estas

iniciativas en la ciudad. Otro ejemplo es el “XIV Encuentro Iberoamericano de Ciudades Digitales Quito 2013”, en el que se expusieron las experiencias entre ciudades que paulatinamente buscan establecer estrategias, planes, programas, proyectos y políticas que les permita transformar sus ciudades con soluciones inteligentes.

A pesar de estos eventos y desarrollos de iniciativas, no se ha podido consolidar la adopción de dichas iniciativas dentro de los planes del Municipio de Quito. Es importante dar continuidad a estos eventos pues es el espacio ideal para desarrollar la investigación tecnológica con la participación ciudadana, empresas privadas y públicas, universidades, para que de esta manera se ponga en marcha estas iniciativas en Quito.

#### **4.4.2. Movilidad Inteligente Quito 2022**

El Plan Metropolitano de Desarrollo 2012 – 2022 establece las líneas principales de intervención municipal del territorio que están orientadas a la mejora del sistema de movilidad en la ciudad. La lenta ejecución de estos proyectos hace que el Distrito Metropolitano continúe limitando la capacidad de brindar a sus habitantes un mejor servicio.

Si bien es cierto, la situación actual del sistema de movilización de Quito necesita urgentemente atención, pues el servicio en general no es el adecuado. A pesar de las pocas iniciativas que ha tenido el municipio de Quito este sistema sigue siendo obsoleto frente a las necesidades de la población.

Dentro de este contexto, el municipio de Quito busca implementar un nuevo modelo de Movilidad Inteligente para la ciudad donde a través de la implementación de soluciones tecnológicas se pueda redefinir la forma en la que se mueve la ciudad, reduciendo los tiempos de desplazamiento, dotando de seguridad a las vías y proponiendo soluciones alternativas de movilidad.

Así también, en el año 2013 se desarrolló varios eventos donde, a través del intercambio de experiencias, Quito pueda buscar la mejor alternativa y establecer para

mejorar el servicio. Uno de los eventos fue “Smart Cities: desde una visión mundial y experiencia Barcelona”, donde se expuso la experiencia de Barcelona del proceso que recorrió para ser una ciudad inteligente. Otro evento fue el “Encuentro Iberoamericano de Movilidad Sustentable”, donde se expuso que si es viable una transformación en la movilización de varias ciudades con soluciones inteligentes para mejorar el servicio y la calidad de vida de los habitantes.

El proceso de Quito para una transformación de la ciudad es un camino largo por transcurrir donde evidentemente es la necesidad de la intervención no sólo del Municipio sino también de la participación ciudadana, de las empresas públicas y privadas, y universidades, ya que la sinergia del trabajo de estos actores da como resultado el desarrollo local y sustentable.

#### **4.4.3. Quito ‘Ciudad Inteligente’**

Si bien es cierto, la ciudad de Quito cuenta con los lineamientos para ser una ciudad inteligente. Esto se debe a que los fundamentos del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial están basados en los lineamientos que una ciudad inteligente debe tener. Las iniciativas de elaboración de más instrumentos de planificación (Agenda Digital; Movilidad Inteligente) sobre la base de las necesidades que Quito enfrenta permiten identificar la necesidad de la implementación de TIC en todos sus procesos.

La estructura de la presente investigación ha permitido partir desde las diferentes teorías de ciudades inteligentes seguido de la presentación de los resultados que han tenido Medellín y Barcelona al ser ciudades inteligentes. Del análisis que se presentó a cerca de las variables endógenas y exógenas que actualmente la ciudad de Quito tiene, a continuación se muestra en un análisis FODA sobre las variables endógenas y exógenas que la ciudad de Quito debe enfatizar.

#### 4.4.3.1. Análisis FODA de la ciudad de Quito

El objetivo del análisis FODA es identificar qué variables tanto exógenas como endógenas necesita la ciudad de Quito para ser inteligente que están dentro del marco de ciudades inteligentes.

**Tabla 5:** Análisis FODA de Variables Endógenas y Exógenas para que Quito sea una ciudad inteligente

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Planificación Territorial	Modernización de la gestión
Infraestructura logística y de transporte	Economías de escala (en la ciudad)
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
Inversión Extranjera Directa	Brecha Digital
Consolidación de economías urbanas	No cooperación público - privado
Industrialización	Participación Ciudadana
Gasto en I+D+i	

**Elaboración:** Propia.

En un entorno complejo, cambiante, con nuevos retos y en el que la sociedad avanza con distintos ritmos no siempre formalizados y previsibles, la importancia de la I+D+i adquiere todavía más relieve. De esta forma, la propuesta de una línea de I+D+i para el desarrollo de la ciudad de Quito tiene como objetivo potenciar dicha ciudad en el impulso de métodos, herramientas, procesos, aplicaciones y productos novedosos que superen el estado actual de la tecnología para mejorar sensiblemente el acceso, las prestaciones y las capacidades de los servicios ofrecidos a los ciudadanos.

A través de una adecuada planificación, se puede mejorar la administración pública haciéndola más cerca de los ciudadanos. Esto busca mejorar el bienestar social con una eficaz dotación de servicios públicos, mejoras en la utilización del territorio, potencializar los sistemas estructurantes. Todo esto conlleva a nuevos y mejores accesos a la cultura, la información y desarrollo local para la ciudad de Quito.

Una de las debilidades identificadas del sistema de I+D+i de Ecuador es su endeblez y falta de consolidación, expresada en la falta de una cultura arraigada de la I+D+i y sus ventajas, un estado muy incipiente de la relación entre generadores de conocimiento (universidades y centros de investigación) y la empresa y la falta de mecanismos y estructuras que favorezcan esa cooperación (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2013).

Es por ello que la mayor parte de las acciones orientadas a mejorar la I+D+i en los ámbitos de la ciudad se necesita una estructura adecuada del sistema de I+D+i para que de esta manera se dote de mejoras a la ciudad.

Dentro de este contexto, el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información propone la puesta en marcha de una línea de estructura del sistema de I+D+i en TIC que tenga como objetivo:

- Impulsar el desarrollo y crecimiento de los diversos sectores de la sociedad mediante el acceso al conocimiento y experiencia de las instituciones que generan conocimiento.
- Crear cooperación estable entre empresas y generadores de conocimiento en investigación.
- Favorecer la realización de investigación precompetitiva (cuyos resultados no son directamente comercializables y suponen un riesgo técnico elevado).
- Conseguir la explotación comercial de invenciones y tecnologías creadas en Ecuador.
- Transferir conocimiento y habilidades a los sectores educativo, público y privado.
- Incrementar el interés por las actividades de investigación y formación en el sector productivo y en la sociedad.
- Generar nuevos espacios de inversión para el sector privado en las áreas de innovación tecnológica.
- Proveer información de los éxitos e iniciativas ecuatorianas en todos los objetivos anteriores.

Lo anterior requiere actuar simultáneamente sobre la oferta de difusión tecnológica y la demanda de las empresas. En el primer caso, se debe fortalecer instituciones capaces de identificar las mejores prácticas y tecnologías internacionales, evaluar las brechas existentes en el país y luego adaptar y difundir aquellas más apropiadas. Por el lado de la demanda, se requiere estimular el interés de las empresas a través de esfuerzos asociativos, mediante asesorías especializadas, divulgación de ejemplos exitosos, una cultura de control de calidad e productos físicos y virtuales, facilidades a la capacitación y mecanismos de garantía para la adquisición de maquinaria o equipos especializados (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2013).

#### **4.5. Conclusiones**

Las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC) facilitarán la generación de nuevos productos, servicios o mejorar los que ya existen. Así también, se puede realizar una reingeniería de procesos de cara a la mejora de la sostenibilidad, seguridad, eficiencia energética, etc. Además, se puede implantar sistemas avanzados de producción. También, con la intervención de las TIC varios sectores de la economía pueden adaptarse a criterios de calidad o normas nacionales o internacionales, como: protección del medio ambiente, regulación del empleo, fiabilidad, calidad, seguridad, etc.

El esfuerzo se debe realizar principalmente en sectores estratégicos industriales que presentan un valor añadido, buena productividad, intensidad tecnológica adecuada, grado de internacionalización alto o hayan sido identificados como prioritarios por la acción de gobierno en Ecuador.

El rápido progreso de las TIC acelera el proceso de globalización que supone una transformación del universo de las relaciones sociales y reestructurando los servicios al ciudadano y la organización del trabajo y de la economía. Como se puede ver, en el devenir de este proceso se está consumando el tránsito de la denominada sociedad industrial a otra centrada en la información y el conocimiento (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2013).

Ecuador ya ha realizado pasos significativos en ese tránsito que abre nuevas oportunidades para posicionarse entre aquellos países más cercanos a sus ciudadanos, a la vez que consiguen un sensible avance económico y tecnológico. Cada vez es más evidente que las nuevas tecnologías de la información están cambiando la forma como aprendemos, compramos o nos relacionamos. En el contexto de esta nueva revolución tecnológica, existe un amplio convencimiento de que los países y los territorios que incorporen de forma más consolidada, rápida e intensa tales tecnologías, disfrutarán de mayores oportunidades de aprendizaje y de desarrollo económico y social en los próximos años (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2013).

Es así que el Distrito Metropolitano de Quito afronta el reto de sumarse al proceso de transformación tecnológica en todos sus ámbitos de ciudad en la que su impacto es un cambio en su dinámica. El desarrollo de la sociedad de la información en la ciudad de Quito no puede reducirse a la adaptación de adelantos técnicos y a la creación de infraestructuras. Siendo estas cuestiones claves como base de partida, los esfuerzos que se realicen en este sentido se quedarán cortos si no se complementan con otros en diversos ámbitos, como la educación, la cultura de la innovación en las empresas, los ajustes institucionales y regulatorios, y fundamentalmente, con el fomento de la investigación en TIC en aquellas áreas en la frontera de los avances actuales, de manera que se desarrollen nuevos servicios al ciudadano y nuevas formas de acceder a los actuales que permitan una mejora en su bienestar desde el punto de vista social y económico (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, 2013).

Dentro del análisis del PDOT se puede ver que los contenidos desarrollados están dentro de los lineamientos que definen a las ciudades inteligentes. Sin embargo, es necesario que dentro del PDOT se incluyan políticas que den lugar a la innovación en sus ámbitos para que de esta manera se pueda mejorar la calidad de vida de la población, tales como: un sistema de movilización y transporte con sistema inteligente, que este servicio esté en la capacidad de conectar todos los puntos de la ciudad, sea efectivo y de calidad; en lo social ya que con la ayuda de la tecnología se puede ampliar la cobertura en los sectores menos atendidos como por ejemplo en las zonas rurales, y así ampliar la cobertura del sistema educativo, aumentar la cobertura en servicios básicos, etc.; en lo ambiental a través

de la ejecución de planes y proyectos que permita conservar la diversidad de flora y fauna en la ciudad.

Por lo antes mencionado, se resalta la necesidad de establecer planificación estratégica y mejorar la gestión del desarrollo a través del fortalecimiento del PDOT con el objetivo de transformar a la ciudad, y en este proceso de transformación se adopte los nuevos sistemas intensivos en TIC por parte de los ciudadanos, empresas públicas y privadas, Gobierno Local, para que de esta manera Quito pueda llegar ser una ciudad inteligente.

En definitiva, se trata de crear una sociedad de la información con unos cimientos sólidos sobre los que construir una verdadera sociedad y economía basada en el conocimiento en la que el Distrito Metropolitano de Quito sea una ciudad inteligente basada en la innovación.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

En la actualidad, se reconoce el impacto de estas tecnologías en la competitividad, su potencial para apoyar su inserción en la economía globalizada e impulsar el desarrollo económico y social de los países. Estos beneficios sólo pueden convertirse en resultados concretos a medida que la sociedad se apropie de estas tecnologías y las haga parte de su desempeño cotidiano, a la par que florece un entorno favorable a la I+D+i en TIC (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la información, 2013).

El desarrollo de las TIC ha desencadenado un cambio estructural en el ámbito productivo y social de las sociedades modernas. Y no es para menos: su uso ha implicado una revolución que ha transformado la forma como se produce, divulga y utiliza la información en la sociedad. El uso de estas tecnologías ha cambiado las costumbres sociales y la forma cómo interactúan las personas. Las TIC han mejorado las oportunidades para grandes grupos de la población tradicionalmente excluidos, con lo cual se ha aumentado la movilidad dentro de la sociedad. Han producido, además, una revolución del aprendizaje que ha cambiado la manera como las personas aprenden y el papel de los estudiantes y docentes. También, el uso de estas tecnologías ha evidenciado que el período del aprendizaje no puede ser un proceso limitado en el tiempo sino que debe propiciarse a lo largo de toda la vida (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la información, 2013).

En las empresas, la implementación de estas tecnologías ha llevado a una nueva configuración de los procesos y a aumentar la movilidad y la rapidez con que se realizan. Al mismo tiempo, las TIC han contribuido a disminuir los costos de transacción: los procedimientos son menos pesados, más interconectados y más descentralizados.

También han facilitado la inserción en la economía global de las empresas, mediante el aprovechamiento y generación de mayores economías de escala, para hacerlas más eficientes. En muchos negocios, empresas y sectores de la economía, estas tecnologías han acelerado el crecimiento en los últimos años. Han generado, también, una revolución

en el proceso de innovación porque potencian y retan la capacidad de investigar, desarrollar, innovar y emprender en todos los países.

Muchos países desarrollados y emergentes han tratado de avanzar durante los últimos años hacia un modelo de desarrollo que se llaman ciudades inteligentes. Este modelo se apoya en el uso adecuado y dinamizador de las TIC para lograr el crecimiento productivo y el progreso económico y social. Para ello, han desplegado diferentes planes y estrategias para impulsarlo.

Los casos exitosos analizados muestran resultados sobre los beneficios de la transformación de las ciudades para llegar a ser ciudades inteligentes. Estos beneficios se reflejan en el bienestar de los ciudadanos en los diferentes servicios, como es el sistema de transporte inteligente, Ruta N de Medellín, entre otros. Sobre la base de éstos, se puede decir que la territorialidad de los procesos de innovación y producción del conocimiento obtenido a través de la investigación, permite que las ciudades se beneficien de las ventajas competitivas que generan las empresas, ya que estas se construyen a partir del conocimiento y de la innovación. En este sentido de competitividad en los territorios, se han elaborado políticas orientadas a potencializar la competitividad y generar ventajas competitivas en las ciudades a través de planes territoriales y estrategias, que hacen énfasis al desarrollo de la innovación e investigación como factores capaces de propiciar a la transformación de las ciudades para ser inteligentes.

Es así que los ejes fundamentales para las ciudades inteligentes son: Inteligencia Económica, Inteligencia Social, Inteligencia de Gobierno, Inteligencia de Movilidad, Inteligencia Ambiental e Inteligencia para la Calidad de Vida. Como se presentó en los casos de estudio de Medellín y Barcelona, cada uno de estos ejes son importantes para la transformación de las ciudades y su sostenibilidad para ser ciudades inteligentes. De estos casos exitosos se resalta la importancia de la formulación de políticas orientadas al desarrollo de investigación de nuevas tecnologías y que éstas estén articuladas con los diferentes planes de desarrollo de las ciudades, ya que estos son dos aspectos fundamentales para que cada uno de los ejes se potencialicen en los territorios. Esto se evidencia, por ejemplo, en el caso de la ciudad de Medellín, donde, a partir de las políticas de movilidad del gobierno

local, se mejoró el sistema de transporte en la ciudad dando origen a una conexión en todo el territorio. Así también, la ciudad de Barcelona desarrolló varios proyectos en los que se da alternativas de transporte para conectar a toda la ciudad.

La relación entre el desarrollo económico y los procesos de innovación genera nuevas capacidades tecnológicas de organización y comercialización de las empresas; es decir, los flujos de conocimiento impactan sobre los resultados de las actividades de innovación. De la misma manera los procesos de aprendizaje de las empresas fomenta a la acumulación de conocimiento y esto es fundamental para el desarrollo de las capacidades de innovación dentro de las ciudades.

Una adecuada política pública que esté orientada al desarrollo económico del territorio, como por ejemplo dar facilidades para que dentro del territorio se consoliden *clusters* como en los casos de Medellín y Barcelona, ha generado desarrollo local en estas ciudades. Esto se debe a que, de acuerdo a la estructura económica de las ciudades, las actividades industriales que se desarrollan utilizan media o alta intensidad en tecnología para la producción de sus productos, y de la misma manera los servicios utilizan media o alta intensidad de conocimiento especializado.

Por dichas razones, las ciudades del conocimiento sostenible se caracterizan por la construcción de espacios para la innovación, ya que de esta forma se fomenta la creación de estructuras de oportunidades en la que el conocimiento es la base de las “actuaciones” urbanas. Esto se explica ya que los procesos de innovación se dan a través de interacciones entre los actores de las ciudades, tales como las empresas públicas y privadas, Gobierno Local, universidades, ciudadanía. Es por ello que es necesario establecer espacios para desarrollar investigación e innovación sobre la base de la realidad del territorio.

Necesitamos nuevos puntos de vista sobre las ciudades, sus sueños, su conocimiento, su creatividad, su motivación. Todo ello con tal de encontrar nuevas maneras de lograr una gestión urbana estratégica (Ciudades del futuro, Competencia Global, Liderazgo local, 2006:1).

Conforme nos vamos adentrando en el siglo XXI y avanzamos cada vez más rápido hacia la integración económica, cambia de modo significativo

lo que pueden hacer las ciudades para aumentar el crecimiento, la prosperidad y el bienestar social. Las ciudades de hoy son densas redes de intercambio de inversiones, información, bienes y personas, así como centros de innovación y gestión del conocimiento (Ciudades del futuro, Competencia Global, Liderazgo local, 2006:8)

Hoy en día muchas ciudades ha formulado estrategias para convertirse en ciudades “creativas” o ciudades “del conocimiento”, conceptos que se derivan de los rápidos cambios sociales y económicos. En estas ciudades modernas, el conocimiento, la creatividad y la innovación de la ciudadanía se identifican como la fuerza motriz de la creación de riqueza (Ciudades del futuro, Competencia Global, Liderazgo local, 2006:20).

Ecuador tiene ante sí un reto que no solo no debe dejar escapar sino que le puede permitir alcanzar una posición de predominancia en su región. El avance de la sociedad y de las TIC en Ecuador constituye un elemento de análisis esencial, dado que tanto el desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones como la penetración de las TIC en el tejido productivo y en la ciudadanía son un claro indicador de la madurez tecnológica de un país y contribuyen a fortalecerlo tanto desde el punto de vista de la demanda, con una sociedad más digitalizada, como de la oferta de servicios mediante el uso intensivo de las TIC, por parte de un tejido empresarial más competitivo y preparado ante los desafíos de un mundo global.

En el Ecuador la planificación de los territorios se ha convertido en la base para el desarrollo de las regiones en las que, a través de sus programas y proyectos, se pretende mejorar la calidad de vida de los ecuatorianos. Lo que se busca es propiciar crecimiento sostenible en las ciudades a través de la gestión de los Gobiernos Locales, en donde se ve la necesidad de la implementación de las TIC y de fomentar el desarrollo de la innovación de acuerdo a la realidad característica y propia de los territorios.

El desarrollo del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Distrito Metropolitano de Quito se ha convertido en el eje fundamental para impulsar los proyectos establecidos de acuerdo a la necesidad del territorio. Si bien es cierto, esta herramienta de planificación ha permitido que la ciudad identifique las necesidades de la ciudad. Sin embargo, la ausencia de estrategias de innovación hace que los resultados de estos proyectos sean los deseados. Es por ello que es necesario que durante la ejecución se pueda

incluir a las TIC y, de esta manera, impulsar el desarrollo de la innovación ya que esto permite dar soluciones inteligentes.

Si bien es cierto, la necesidad de la transformación de la ciudad de Quito en llegar a ser ciudad inteligente es vital para mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos. Sin embargo, dentro de este profundo proceso de transformación se requiere que de la participación ciudadana, la intervención de las empresas públicas y privadas, el desarrollo investigativo de las universidades y, juntamente, el apoyo y la gestión del Gobierno Local para que esta transformación sea real y formalmente aplicada al territorio para propiciar nuevas dinámicas urbanas según la lógica de una creciente sostenibilidad y sostenibilidad de sus procesos de vida y de producción. Sin esta cooperación es imposible que la ciudad de Quito pueda potencializar el territorio.

Así también, es importante que se desarrollen herramientas que permitan evaluar la ejecución del PDOT de las ciudades, ya que en el Ecuador no existen indicadores que muestren la efectividad del cumplimiento de los planes por parte de los Gobiernos Locales. Adicionalmente, es necesario que exista articulación entre los planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial, pues esto facilita la ejecución de los mismos bajo el mismo objetivo que es mejorar las condiciones de vida de los territorios y propiciar desarrollo sustentable y sostenible.

Finalmente, la gestión del Municipio de Quito es fundamental ya que su rol ante todo debe ser integrador de los actores sociales de la ciudad, pues lo que se quiere alcanzar es el desarrollo urbano, económico, social, ambiental. Esto se logra a través de la transformación de la ciudad contemporánea en una ciudad saludable, ecológica e innovadora, que al tiempo de permitir una ágil movilidad humana, se asegure el derecho al acceso de vivienda digna, derecho a servicios básicos de calidad, entre otras, y que se promueva oportunidades locales en la que se dinamice la economía local pues de esta manera la respuesta ante estas necesidades conduce a que Quito sea una ciudad “inteligente”.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antonio Vázquez Barquero (2002). El principio de aglomeración o de la sinergia. Universidad Autónoma de Madrid.
- Armstrong, H. y J. Taylor (2000). *Regional Economics and Policy*, Estados Unidos: Oxford.
- Ascher F (2004). Los nuevos principios del Urbanismo. Alianza Madrid.
- Borja, Jordi (1995). “*Un modelo de transformación urbana.*” Revista Gestión Urbana #4
- Carrillo, J.C. (2006). “*Knowledge Cities. Approaches, Experiences and Perspectives*”. Estados Unidos: Oxford.
- Castells, Manuel; Himanen, Pekka (2006). “*Modelos Institucionales de Sociedad Red: Silicon Valley Finlandia*”, en Castells, M. (Ed.). *La Sociedad Red: una Visión Global*, Alianza, Madrid, págs. 79-119.
- Camagni O. (2005). *El territorio de las nuevas economías metropolitanas*.
- Campos J., Prías O., Quispe E; Vidal J. y Lora E. (2006). “*Programa de Gestión Integral de la energía para el sector productivo nacional*”. Colombia: UPME.
- Capo, Javier (1997). “*Localización de la actividad económica en el espacio.*” Universidad de las Islas Baleares.
- Caragliu, A. et al (2009). “*Smart cities in Europe*”. Conference Proceedings, 3rd Central European Conference in Regional Science – CERS.
- CEPAL, (2003). *La ciudad inclusiva*, Naciones Unidas, Octubre 2003.
- CEPAL (2003). *Pensar el territorio: los conceptos de ciudad-global y región en sus orígenes y evolución*, Naciones Unidas, Mayo 2003

- CEPAL, (2003). *Gestión Urbana para el Desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe*, Naciones Unidas, Junio 2003.
- CEPAL, (2010). *Políticas Integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales*, Naciones Unidas, Mayo 2010.
- CINTEL, (2012). *Estudios Sectoriales: mercados regulación y política de la industria TIC*, Colombia 2012.
- Charles, Edquist; Hommen, Leif (2008). *Small Country Innovation Systems: Globalization, Change and Policy in Asia and Europe*.
- Florida, Richard (2009). *Las ciudades creativas*. Paidós Barcelona.
- Escalante, Roberto (2005). “*Relación entre el crecimiento económico y las economías externas de la Aglomeración en México.*” *Revista Latinoamericana de Economía* #36.
- Etzkowitz Henry y Loet Leydesdorff (2000): “*The Dynamics Of Innovation*”. University-Industry - Government Relations.
- Girardotti, Luis (2002). “*Elementos de una economía urbana.*” Facultad de Ingeniería UBA.
- Gurstein, M. (2003). “*Community Informatics: Enabling Communities with Information and Communications Technologies*”. Idea Group Publishing, Hershey PA.
- Komminos, N. (2002). “*Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*”. Sponpress Londres.
- Lasch S (2005). *Crítica de la Información*. Amprortu Buenos Aires.

- Moulaert, F; Nussbaumer R. (2005) "*The Social Region. European Urban and Regional Studies*". Vol. 12 num. 1
- Osmont, A. (2003). "*Ciudad y economía, la ciudad eficiente*". Revista CEPAL #88: 11-28.
- Rivas Luis; Vergara Alfonso (2004). "*Territorios Inteligentes*". Fundación Metrópoli. Madrid.
- Rodríguez Rafael. (2006). "*Gestión estratégica integral de la eficiencia energética en ambientes competitivos.*" Disertación Doctoral, Universidad De Cienfuegos.
- Vidal J., Quispe E; Prías O. y Campos J., (2006). "*Análisis comparativo de las metodologías aplicadas internacionalmente para la gestión energética*". Memorias II Congreso Internacional sobre Uso Racional y Eficiente de la Energía.
- Wills, Simon (2003). "*Connected Cities. Thought Leaders Essays from innovators.*" Revista Cisco Systems.