



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## **Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City**

---

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestro en Gestión Pública**

**AUTOR:**

**Br. Luis Alberto Sota Orellana**

**ASESOR:**

**Dr. Wilder León Quintano**

**SECCIÓN:**

**Ciencias Empresariales**

**LÍNEA DE INVESTIGACION:**

**Dirección.**

**PERÚ – 2018**

**PAGINA DE JURADO**

---

**Dr. RIVAS LOAYZA, MARCO ANTONIO**

**Presidente**

---

**Mgt. UGARTE UBILLA, HERNAN ALVARO**

**Secretario**

---

**Dr. LEON QUINTANO, WILDER**

**Vocal**

## DEDICATORIA

La presente tesis de postgrado la dedico a Dios, a la Virgen del Carmen y a mi familia, que me guiaron y ayudaron a seguir el camino correcto, me dieron energías para seguir adelante y no rendirme ante las adversidades sin desfallecer en el intento y ser mi fortaleza constante.

A mí madre María Aideé, mi padre Teodomiro, mi hija Luciana Del Carmen, por su amor, apoyo, comprensión y consejos además de ser mi motivación principal en mi constante superación.

A mis compañeros y docentes porque gracias a ellos se pudo encaminar la culminación de este trabajo de postgrado.

*Luis Alberto*

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestra Universidad Cesar Vallejo por habernos dado la oportunidad de engrandecer nuestros conocimientos gracias a su programa de educación superior de Postgrado.

A nuestros docentes, y la parte administrativa por su dedicada labor dentro la funcionabilidad de la Escuela de Post Grado de la Universidad Cesar Vallejo. Además de transmitirnos sus conocimientos en el transcurso del desarrollo de la Maestría en Gestión Pública

## **DECLARACION DE AUTENTICIDAD**

Yo, Luis Alberto Sota Orellana, Identificado con DNI. 23981520, alumno de postgrado de la UCV, autor de la Tesis titulada: **“Modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto de Smart City”**

### **DECLARO QUE:**

- ✓ El presente trabajo de investigación, para la obtención del grado de Maestro en Gestión Pública es original, siendo resultado de mi investigación y trabajo personal, el cual no ha sido copiado de otro trabajo de investigación, ni utilizado ideas, fórmulas, ni citas completas, así como ilustraciones diversas, sacadas de cualquier tesis. Caso contrario, menciono de forma clara y exacta su origen o autor, tanto en el cuerpo del texto, figuras, cuadros, tablas u otros que tengan derechos de autor.
  
- ✓ Declaro que el trabajo de investigación que pongo en consideración para evaluación no ha sido presentado anteriormente para obtener algún grado académico, ni ha sido publicado en sitio alguno. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales, por lo que asumo cualquier obligación que pudiera derivarse de irregularidades en la tesis, así como de los derechos sobre la obra presentada.

**Trujillo, 11 de Julio del 2018**

---

**Br. Luis Alberto Sota Orellana**

## PRESENTACIÓN

### SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO.

Cumpliendo con los preceptos del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, presento a su consideración mi trabajo de investigación intitulado:

**“Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City”.**

El presente trabajo de investigación tiene como propósito la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, para conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.

El nuevo modelo urbano, se está dando como consecuencia de la aplicación y uso de las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que permiten incrementar los servicios e infraestructura de las ciudades y por ende mejorar la calidad de vida de los ciudadanos que habitan o visitan las ciudades.

Las necesidades actuales de las urbes que se están constituyendo hoy en día, están haciendo que se generen nuevos retos orientados a la calidad de vida de sus ciudadanos y a la necesidad de construir nuevas plataformas de servicios por parte de las municipalidades.

Se generó la idea de la presente tesis, por la novedad del concepto de Smart City y toda la potencialidad que tiene este concepto para poder conocer todo lo necesario para transformar una ciudad convencional en una ciudad inteligente.

El objetivo general de la presente investigación es contribuir al conocimiento de los procesos de transformación de la ciudad convencional en ciudad inteligente, a través de la aplicación de un modelo de evaluación, basado en el concepto holístico de Smart City.

El desarrollo del proceso de investigación que se realizó, se ha plasmado en el

desarrollo de los distintos capítulos del documento, teniendo énfasis en los títulos como: Metodología de trabajo, Análisis de los ejes y factores y Aplicación del modelo,

Atentamente.

**El Tesista.**

## INDICE

Contenido	
PAGINA DE JURADO .....	I
DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	IV
PRESENTACIÓN .....	V
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XII</b>
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. TRABAJOS PREVIOS.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3.1. DEFINICIONES DE LA SMART CITY.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.6. HIPÓTESIS.....</b>	<b>14</b>
<b>1.7. OBJETIVOS.....</b>	<b>15</b>
<b>II. MÉTODO .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4.1 TÉCNICAS:.....</b>	<b>23</b>
<b>2.4.2 INSTRUMENTOS:.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.3 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....</b>	<b>26</b>
<b>2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>28</b>
<b>2.6 ASPECTOS ÉTICOS.....</b>	<b>28</b>
<b>III. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 METODOLOGIA DE TRABAJO.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.1 REVISIÓN DE LAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS E INTERNET.....</b>	<b>30</b>
<b>3.1.2 DISEÑO DEL MODELO.....</b>	<b>31</b>



3.1.3	<b>APLICACIÓN DEL MODELO</b> .....	32
3.2	<b>ANÁLISIS DE LOS EJES Y FACTORES</b> .....	36
3.2.1	<b>e-GOBIERNO e-GOBERNANZA</b> .....	36
3.2.2	<b>MOVILIDAD</b> .....	45
3.2.2.1	<b>ANÁLISIS DE LAS CIUDADES PARA EL EJE MOVILIDAD</b> .....	45
3.2.3	<b>SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL</b> .....	53
3.2.4	<b>DESARROLLO ECONOMICO</b> .....	64
3.2.5	<b>CAPITAL INTELECTUAL</b> .....	71
3.2.6	<b>CALIDAD DE VIDA</b> .....	76
3.3	<b>APLICACIÓN DEL MODELO</b> .....	86
IV.	<b>DISCUSIÓN</b> .....	93
V.	<b>CONCLUSIONES</b> .....	106
VI.	<b>PROPUESTA</b> .....	110
VII.	<b>REFERENCIAS</b> .....	111
	Bibliografía .....	111
	<b>ANEXO 1: INSTRUMENTOS</b> .....	114
	<b>ANEXO 2: -VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS</b> .....	119
	<b>ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....	122
	.....	123
	<b>ANEXO 4: ANÁLISIS DE LOS FACTORES PARA LAS CIUDADES DE LA RED ESPAÑOLA DE CIUDADES INTELIGENTES</b> .....	124

## GRAFICOS DE LA INVESTIGACION

Ilustración 1 Los agentes o “Stakeholders” de la Ciudad Inteligente. ....	9
Ilustración 2: Sistema de evaluación de Ciudades de Giffinger. ....	11
Ilustración 3.....	25
Ilustración 4.....	25
Ilustración 5.....	38
Ilustración 6.....	41
Ilustración 7.....	43
Ilustración 8.....	45
Ilustración 9.....	49
Ilustración 10.....	51
Ilustración 11.....	53
Ilustración 12.....	57
Ilustración 13.....	61
Ilustración 14.....	64
Ilustración 15.....	69
Ilustración 16.....	74
Ilustración 17.....	76
Ilustración 18.....	80
Ilustración 19.....	83
Ilustración 20.....	86
Ilustración 21.....	94
Ilustración 22.....	95
Ilustración 23.....	95
Ilustración 24.....	96
Ilustración 25.....	97
Ilustración 26.....	97
Ilustración 27.....	98
Ilustración 28.....	99
Ilustración 29.....	99
Ilustración 30.....	100
Ilustración 31.....	101
Ilustración 32.....	101
Ilustración 33.....	102
Ilustración 34.....	103
Ilustración 35.....	103
Ilustración 36.....	104
Ilustración 37.....	104

## TABLAS DE LA INVESTIGACION

Tabla 1.....	19
Tabla 2.....	21
Tabla 3.....	23
Tabla 4.....	27
Tabla 5.....	32
Tabla 6.....	87
Tabla 7.....	88
Tabla 8.....	88
Tabla 9.....	89
Tabla 10.....	89
Tabla 11.....	89
Tabla 12.....	90
Tabla 13.....	91
Tabla 14.....	92
Tabla 15.....	92

## RESUMEN

La presente investigación tiene como propósito, conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente, a través de la aplicación de un modelo de evolución de ciudades, basado en el concepto de Smart City. Las necesidades actuales de las urbes que se están constituyendo hoy en día, están haciendo que se generen nuevos retos en la construcción de nuevas plataformas de servicios hacia los ciudadanos a través de la utilización de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) y de esta forma lograr mejorar la calidad de vida de estos.

Se desarrolla este estudio en modo comparativo entre ciudades españolas pertenecientes a la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI) y las ciudades peruanas de Lima y Cusco, en razón del concepto de Smart City. Se eligieron las ciudades españolas porque son ciudades culturalmente comunes y sobre todo con características comunes en lo social y económico, que sean ciudades con condición de capitales de provincia y sean centros económicos-financieros.

Se revisó el estado del arte en función al concepto de Smart City, los estudios comparativos sobre Smart Cities y las buenas prácticas que las ciudades están siguiendo para lograr la transformación de ciudades convencionales en ciudades inteligentes.

Luego se aplica el modelo de evaluación de Smart City, en la cual se evalúa la situación de cada ciudad en estudio en base a los 6 ejes como son: e-Gobierno y e-Gobernanza, Movilidad, Sostenibilidad Ambiental, Desarrollo Económico, Capital Intelectual y Calidad de Vida.

Así mismo, se realizó la recopilación de la información por medio de una encuesta que me permitió conocer la opinión de profesionales de la ciudad del Cusco inmersos en la actividad pública como privada además de profesionales y estudiantes de las universidades, con respecto al concepto de Smart City.

**PALABRAS CLAVE:** Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City

## **ABSTRACT**

The purpose of this research is to know the state of the transformation processes of a conventional city in an intelligent city, through the application of a city assessment model, based on the Smart City concept. The current needs of the cities that are being constituted today, are generating new challenges in the construction of new service platforms for citizens through the use of Information and Communication Technologies (ICT) and in this way to improve the quality of life of these.

This study is developed in a comparative way between Spanish cities belonging to the Spanish Network of Smart Cities (RECI) and the Peruvian cities of Lima and Cusco, by reason of the concept of Smart City. The Spanish cities were chosen because they are culturally common cities and above all with common social and economic characteristics, which are cities with provincial capital status and are economic-financial centers.

The state of the art was revised according to the concept of Smart City, the comparative studies on Smart Cities and the good practices that cities are following to achieve the transformation of conventional cities into smart cities.

Then the Smart City assessment model is applied, in which the situation of each city under study is evaluated based on the 6 axes such as: e-Government and e-Governance, Mobility, Environmental Sustainability, Economic Development, Intellectual Capital and Quality of Life.

Likewise, the information was collected through a survey that allowed me to know the opinion of professionals from the city of Cusco immersed in public as well as private activity, as well as professionals and students from universities, regarding the concept of Smart City.

**KEYWORDS:** City assessment model, based on the Smart City concept

## I. INTRODUCCION

Una de las megatendencias globales actualmente es el proceso de urbanización que se está produciendo en todo el planeta, que está produciendo transformaciones profundas en las ciudades. Actualmente, el 55 % de las personas en el mundo vive en ciudades. Según un nuevo informe de la Organización, se estima que esta proporción aumentará hasta un 13% de cara a 2050, por lo que el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de que se gestione de forma apropiada el crecimiento urbano, especialmente en los países de ingresos medios y bajos que son los que liderarán el proceso. (Naciones Unidas, 2018)

La causa reside en que parte de la población mundial desplazará su lugar de residencia de las áreas rurales a las urbanas y, a esta predicción, se unen las perspectivas de crecimiento demográfico, según las que cerca de 2500 millones de personas adicionales vivirán en las ciudades para esa fecha. (Naciones Unidas, 2018)

La población urbana ha aumentado de manera exponencial –desde 751 millones en 1950 a 4200 millones en 2018– y continuará con esta tendencia. Según el informe, el crecimiento previsto estará altamente concentrado: el 90 % tendrá lugar en los países de África y Asia, y tan solo India, China y Nigeria representarán el 35 % con 416 millones, 255 millones y 189 millones de habitantes respectivamente. (Naciones Unidas, 2018)

El crecimiento de la población urbana da lugar a desequilibrios de diversa índole y, en consecuencia, a retos inducidos por el proceso urbanizador.

Este proceso imparable de crecimiento convierte a las ciudades en un centro de atención de los poderes públicos y privados, en la medida en que las urbes deben establecer estrategias para hacer frente y adaptarse con éxito a estos procesos de cambio (Agencia Europea de Medio Ambiente, El Medio Ambiente en Europa: estado y perspectivas 2015. Informe de síntesis, 2015). Las ciudades concitan la

atención de las administraciones públicas, las instituciones y las empresas, en la medida en que han iniciado procesos de transformación y demandan nuevas soluciones para afrontar los retos que les afectan (European Comission, 2018)

Las ciudades, pues, desarrollan estrategias y planes para responder a los retos derivados del crecimiento de la población, del cambio demográfico, de la creciente urbanización y también de las nuevas exigencias derivadas del cambio climático y del agotamiento de los recursos naturales. Todo ello impone a las ciudades, en especial a las grandes urbes, la necesidad de adoptar mecanismos de adaptación para garantizar su propia sostenibilidad (Munoz, Delgado, & Rodriguez, 2018)

De acuerdo con (Ezquiaga, 2015), quizás lo que mejor caracterice la condición contemporánea sea una transformación de las ciudades tan profunda, como la experimentada en la fase de surgimiento de las sociedades industriales, que trajo como consecuencia la crisis de la concepción tradicional de urbanidad, espacio público y paisaje.

## 1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

La falta de planificación en el crecimiento de las ciudades generará en un futuro muy cercano desequilibrios con implicancias importantes de riesgos en el desarrollo urbanístico, que actualmente es una tendencia global. El desordenado aumento de la población en las ciudades, sin disponer de suficiente infraestructura, de viviendas y de servicios municipales, genera problemas de toda índole (sociales, económicos, ambientales, culturales, etc.).

La urbanización que se está generando actualmente en el mundo conlleva complejas necesidades de recursos, infraestructuras y servicios, así como retos organizativos y sociales para paliar la amenaza a la sostenibilidad de las ciudades.

Para hacer frente a este fenómeno, entre algunas otras medidas se plantea, el uso de soluciones basadas en TIC que permitan desarrollar los procesos urbanos de manera eficiente, optimizando los recursos disponibles, y generando mejor calidad de vida para los ciudadanos. (Fundación Biodiversidad, 2018)

En este contexto aparece el nuevo paradigma de ciudad: la Ciudad Inteligente o Smart City, cuya conceptualización es compleja, debido a la variedad de elementos involucrados en la misma simultáneamente, como a la diversidad de objetivos perseguidos por sus responsables y la divergencia entre los modelos aplicados por diferentes ciudades (Fundación Biodiversidad, 2018) (Manville, y otros, 2014)

Un concepto que adelanta la idea de Smart City es el Desarrollo Urbano Sostenible, que incide sobre las políticas para desarrollar el espacio de manera equilibrada en relación con los factores económicos, sociales, ambientales y culturales (Fernández, Pérez, Monzón, & Torregrosa, 2015). La enumeración de retos a los que se enfrentan las ciudades para alcanzar el desarrollo urbano sostenible es muy amplia, los autores destacan: reducir las disparidades;



propiciar un desarrollo policéntrico equilibrado; proveer medidas de rehabilitación de enclaves en declive; aumentar la eficiencia energética; prevenir los efectos de catástrofes naturales; mantener el medio ambiente natural y artificial; promover prácticas en agricultura y forestales ambientalmente adecuadas; equilibrar la herencia cultural con la atracción de nuevas inversiones y el mantenimiento de las comunidades existentes en áreas urbanas y rurales, o incentivar la participación ciudadana.

Esta coyuntura hace que sea necesario conocer el estado de los procesos de transformación que se están llevando a cabo en las ciudades, que, por parte de los que deberían ser los agentes interesados en el desarrollo planificado de las urbes, que satisfagan los requerimientos y mejoren la calidad de vida de los ciudadanos. Claro está que el presupuesto es vital para llevar a cabo estas transformaciones, pero si no se tiene la idea del estado de los procesos de transformación hacia una ciudad inteligente, se seguirán postergando oportunidades de desarrollo.

En la medida en que la Ciudad Inteligente ofrece un nuevo campo para el desarrollo económico, basado en el conocimiento y las tecnologías limpias, en los países más desarrollados han surgido iniciativas, tanto públicas como privadas, para explorar y aprovechar las posibilidades del nuevo paradigma urbano.

## **1.2. TRABAJOS PREVIOS**

**TÍTULO** LAS SMART CITIES: UN NUEVO PARADIGMA. ASPECTOS ETICOS

**AUTOR** INMACULADA, SANCHEZ RAMOS

**AÑO** 2017

**LUGAR** Madrid, España

### **DESCRIPCIÓN**

Las motivaciones que me llevaron a proponer esta investigación es el carácter interdisciplinario de la tesis, antes mencionado, que se corresponde con mi perfil personal y profesional también interdisciplinario, como política en una administración local y como ingeniero de telecomunicaciones con responsabilidades de gestión pública en una administración autonómica.

En concreto, cuando presento el anteproyecto de tesis, soy Concejal en el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid y Presidente de la Comisión de Sociedad Digital en la Federación de Municipios de Madrid y, en ese contexto, me introduzco de lleno en el emergente mundo de las Ciudades Inteligentes, liderando el grupo de trabajo que elaboró la “Norma UNE-178303 Ciudades Inteligentes. Sistema de Gestión de Activos de la Ciudad” como vocal del Comité Técnico y de Normalización de AENOR AEN/CTN 178 “Ciudades Inteligentes”, y siendo miembro integrante del grupo de trabajo que elaboró la “Norma UNE 178301“ Ciudades inteligentes. Datos abiertos”. Al tiempo que se me propone y acepto como miembro del Consejo Asesor de la Fundación Participa en el área de Innovación Social. (Sánchez Ramos, 2015)

Es por ello, que vislumbrando la gran envergadura de la revolución que se estaba avecinando y las profundas repercusiones de toda índole –de carácter tecnológico, de organización política, de revolución en la función pública, y por último y, consecuentemente, social- , surgieron alrededor del concepto de Smart Cities muchas investigaciones en diversas áreas de conocimiento, y eché en falta que no se abordará el aspecto ético. Por tanto, propuse una investigación acerca de los

aspectos éticos asociados a la transformación del modelo desde la ciudad tradicional a la “ciudad Inteligente”, considerando que dicha investigación es de gran actualidad y originalidad así, como absolutamente necesaria.

**TÍTULO** “LA SMART CITY COMO IMAGINARIO SOCIO-TECNOLÓGICO LA CONSTRUCCIÓN DE LA UTOPIÁ URBANA DIGITAL”.

**AUTOR:** MANUEL FERNANDEZ GONZALES.

**AÑO** 2015

**LUGAR** España

### **DESCRIPCIÓN**

El planteamiento de la presente tesis se basa en la revisión del discurso subyacente en la visión predominante de las Smart Cities como imaginario tecnológico generalizado en la agenda de las políticas urbanas. El objetivo principal es ofrecer un marco de análisis para comprender las preconcepciones que están detrás de la narrativa de las ciudades inteligentes tal como ha sido presentado por sus proponentes más destacados. Este imaginario discursivo y práctico remite a una serie de conceptos teóricos y supuestos beneficios con fuertes implicaciones en la configuración de las políticas urbanas y a las que se ha atendido escasamente hasta ahora. Dichos elementos son enmarcados por los actores dominantes del discurso a través de un nuevo régimen discursivo sobre la ciudad y sobre la tecnología con unas consecuencias inmediatas sobre la vida en la ciudad y sobre el papel de las políticas urbanas.

El trabajo propone una lectura desde las políticas públicas y a la luz de las ciencias sociales sobre la inteligencia urbana. Desarrollamos para eso un marco analítico para entender el despliegue de la Smart City como imaginario a través de un régimen discursivo particular, y realizamos una disección de sus argumentos explícitos y consecuencias implícitas como marco de referencia urbano, utilizando para ello el concepto de mito como significantes ideológicos que soportan esta narrativa. Partiendo de su caracterización como imaginario hegemónico, planteamos en último lugar su carácter particular y su capacidad de pasar de la

representación simbólica a la encarnación en la realidad a través de proyectos que están transformando las relaciones urbanas.

Con esta perspectiva, concluimos enmarcando posibles lecturas contra-hegemónicas de sobre la piel digital de las ciudades y la posibilidad de construir otras narrativas de la ciudad digital contemporánea y otras visiones que puedan ensanchar este imaginario para acercarlo a las condiciones sociales de la sociedad conectada. Del mismo modo, aboga por el reconocimiento de una utilización de las tecnologías digitales que ya está sucediendo y que no pasa necesariamente por la mediación de las instituciones ni forma parte de los proyectos de inversión-marketing de las Smart Cities. Sin embargo, estas prácticas subrepresentadas en la retórica hegemónica ofrecen nuevas posibilidades de colaboración y organización colectiva aprovechando las tecnologías en red para construir un imaginario tecnológico cercano a la experiencia cotidiana de la vida en la ciudad y alejado de las visiones más jerárquicas y burocráticas con las que el imaginario se ha reproducido.

### **1.3. TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA**

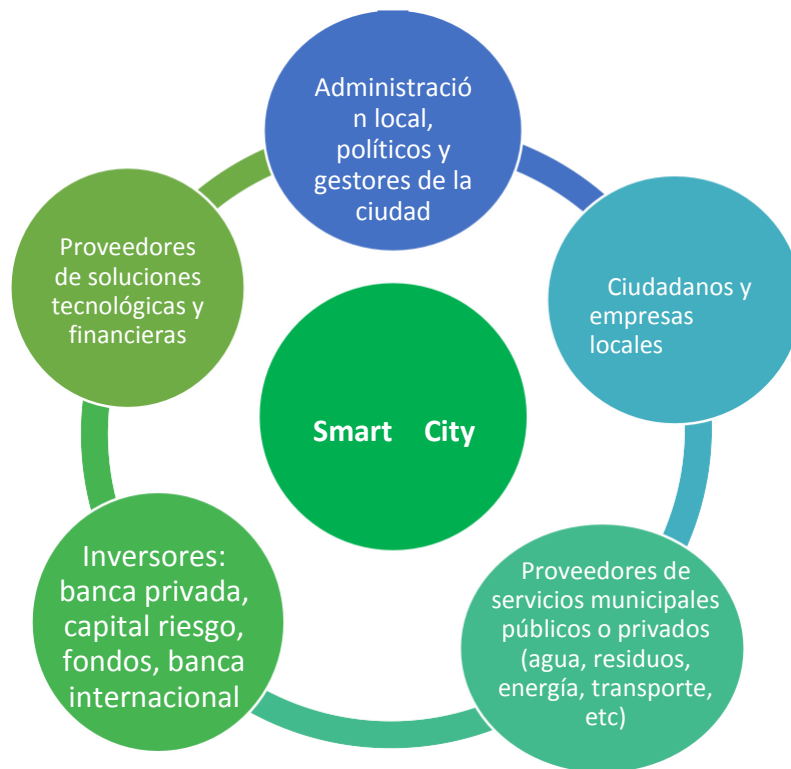
Una de las tendencias globales de hoy en día, es el crecimiento de las ciudades urbanas, que están creciendo tanto en población como en desarrollos urbanísticos. La falta de planificación de estos crecimientos está generando muchos riesgos para la sostenibilidad y el adecuado crecimiento y desarrollo de las ciudades. Estos riesgos están orientados al aspecto social, económico, ambiental, cultural, etc.

La urbanización generalizada que se está produciendo en el mundo conlleva complejas necesidades de recursos, infraestructuras y servicios, así como retos organizativos y sociales para paliar la amenaza a la sostenibilidad de las ciudades. Para hacer frente a este reto, se plantea, entre otras medidas, el uso de soluciones basadas en TIC que permitan desarrollar los procesos urbanos de manera eficiente, optimizando los recursos disponibles, y generando mejor calidad de vida para los ciudadanos.

En este contexto aparece el nuevo paradigma de ciudad: la Ciudad Inteligente o Smart City, cuyo conceptualización es compleja, debido tanto a la multiplicidad de elementos involucrados en la misma simultáneamente, como a la diversidad de objetivos perseguidos por sus responsables y la divergencia entre los modelos aplicados por diferentes ciudades (Manville, y otros, 2014).

Un concepto que adelanta la idea de Smart City es el Desarrollo Urbano Sostenible, que incide sobre las políticas para desarrollar el espacio de manera equilibrada en relación con los factores económicos, sociales, ambientales y culturales (Fernández , Pérez , Monzón , & Torregrosa , 2015). La enumeración de retos a los que se enfrentan las ciudades para alcanzar el desarrollo urbano sostenible es muy amplia, los autores destacan: reducir las disparidades; propiciar un desarrollo policéntrico equilibrado; proveer medidas de rehabilitación de enclaves en declive; aumentar la eficiencia energética; prevenir los efectos de catástrofes naturales; mantener el medio ambiente natural y artificial; promover prácticas en agricultura y forestales ambientalmente adecuadas; equilibrar la herencia cultural con la atracción de nuevas inversiones y el mantenimiento de las comunidades existentes en áreas urbanas y rurales, o incentivar la participación ciudadana.

La Smart City se identifica con la ciudad del futuro y se percibe como un entorno de innovación; requiere la participación de múltiples agentes, tanto públicos como privados, a la vez que concita el interés del mundo empresarial, a la vista de su potencial como generador de negocio para un amplio espectro de sectores.



*Ilustración 1 Los agentes o "Stakeholders" de la Ciudad Inteligente.*

Fuente: Elaboración propia.

En la medida en que la Ciudad Inteligente ofrece un nuevo campo para el desarrollo económico, basado en el conocimiento y las tecnologías limpias, en los países más desarrollados han surgido iniciativas, tanto públicas como privadas, para explorar y aprovechar las posibilidades del nuevo paradigma urbano.

### **1.3.1. DEFINICIONES DE LA SMART CITY**

Como ya ocurrió anteriormente con términos como "sostenibilidad" o "ecológico", el empleo de "smart" o "inteligente" es el nuevo adjetivo a utilizar (Torregrosa & Martín, 2014). Estamos rodeados de "smartphones", "smart tv", "casas inteligentes", etc. El concepto "Smart City" alude a las oportunidades que las tecnologías de la información y de las comunicaciones brindan para el beneficio de los habitantes ( Klein & Kaefer, 2008).

Existen múltiples definiciones sobre la Ciudad Inteligente, que, en general, comparten la idea de que su objetivo se basa en la innovación aplicada a la gestión de la ciudad, a sus procesos e infraestructuras.

Con el estudio de la experiencia práctica desarrollada en múltiples ciudades, el concepto ha evolucionado y está moldeado por una mezcla compleja en la que intervienen la tecnología, los aspectos sociales, la sostenibilidad ambiental, la gobernanza, la política local y el desarrollo económico (Manville, y otros, 2014). Por ello, la puesta en práctica del concepto puede llevarse a cabo por diferentes vías en función de las características y prioridades de cada ciudad (las políticas y objetivos locales, la financiación, el ámbito de aplicación, etc.)

Se producen, como señalan (Nam & Pardo , 2011), solapamientos entre el concepto de Ciudad Inteligente y otros conceptos de ciudad tales como:

- La ciudad del conocimiento
- La ciudad sostenible
- La ciudad del talento
- La ciudad conectada
- La ciudad digital
- La eco-ciudad

En cualquier caso, en todos ellos interviene en la idea de Ciudad Inteligente o Smart City y, finalmente este concepto prevalece sobre los demás.

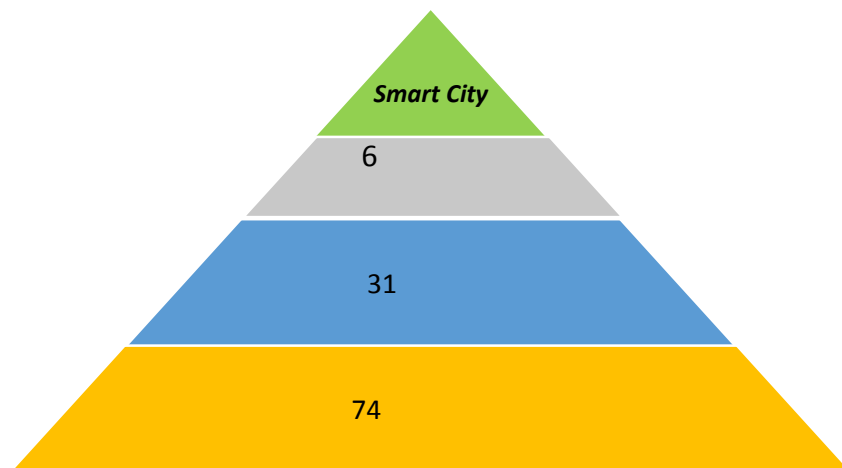
La definición de la Smart City según (Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities., 2007) consiste en una ciudad con un buen funcionamiento, orientado a la mejora continua en los siguientes seis pilares:

- Economía.
- Personas.
- Gobernanza /Administración local.
- Movilidad.

- Medio ambiente.
- Calidad de vida.

(Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities, 2007) Definen Ciudad Inteligente como lugar en el que se combinan, de forma inteligente, los recursos y actividades de ciudadanos conscientes, independientes y con capacidad de decisión.

Para desarrollar y comprobar la validez de esta conceptualización de la Ciudad Inteligente, estos autores han diseñado una metodología de trabajo basada en un sistema jerárquico y transparente de información, en el cual cada nivel se describe como el resultante del nivel inferior:



*Ilustración2: Sistema de evaluación de Ciudades de Giffinger.*

Fuente: (Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities, 2007)

De acuerdo con este modelo, se manifiesta como un aspecto relevante la competitividad empresarial, la disposición de un espacio adecuado para el desarrollo de nuevas actividades empresariales derivadas de la innovación y del espíritu emprendedor. Algo que, a su vez, entronca con la capacitación de los ciudadanos, que no sólo se refiere a su cualificación, sino también a otras cualidades como la flexibilidad, la capacidad de adaptación, la participación



ciudadana y las redes sociales. Estos factores implican también otros relacionados con la calidad de vida, como son las dotaciones culturales y educativas, la calidad y atractivo de la propia ciudad, la seguridad o la gestión del medio ambiente y de los recursos disponibles (Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities, 2007).

#### **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo se podría conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente?

##### **Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza?
- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad?
- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental?
- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico?
- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual?
- ¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida?

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

Actualmente, se despierta un interés creciente hacia las ciudades y sus procesos de cambio, que conduce al desarrollo de estrategias y medidas acordes con la nueva realidad, por parte de diferentes estamentos: las administraciones públicas, las empresas y las instituciones educativas.

Las Tecnologías de la Información y de Comunicación (TIC), en este contexto de cambio y de nuevas propuestas, adquieren un papel relevante, hasta el punto de inducir un nuevo concepto de ciudad, bajo la denominación de Ciudad Inteligente o Smart City, que constituye en la actualidad, el nuevo paradigma urbano y el modelo hacia el cual, las ciudades actuales convergen (AMETIC, 2012).

El nuevo concepto de ciudad, que se viene definiendo desde 2006 ha experimentado una evolución significativa: desde una idea basada fundamentalmente en el despliegue de las TIC en todo el espacio urbano, con el objetivo prioritario de ganar eficiencia y eficacia en los procesos y servicios urbanos, hasta la conceptualización holística actual, en la que las TIC desempeñan un papel instrumental y son las personas, esto es los ciudadanos, los que ocupan el objetivo fundamental de la Ciudad Inteligente, (Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities, 2007; Giffinger, Fertner, Kramar, Pichler-milanovic, & MeijerS, Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities., 2007).

Con este nuevo enfoque, el objetivo del proceso transformador urbano se amplía a nuevos ámbitos, directamente relacionados con la Calidad de Vida, el Desarrollo Económico, el Capital Intelectual o la Innovación, (Caragliu, del Bo, & Nijkamp, 2009) aspectos que paulatinamente cobran mayor interés como garantes de la sostenibilidad presente y futura de la Ciudad (entendiendo la sostenibilidad como el equilibrio entre lo económico, lo social y lo ambiental).

En este contexto, aparecen diferentes estudios y trabajos de consultoría que buscan tanto desarrollar el concepto de Smart City o Ciudad Inteligente, como identificar sus interrelaciones con diferentes disciplinas o sectores de actividad, a fin de determinar el desarrollo que cada sector o área debería alcanzar en una Ciudad Inteligente (AMETIC, 2012).

Así mismo, al igual que existen rankings de ciudades basadas en diferentes atributos de las mismas (calidad de vida, medio ambiente, digitalización, etc.), empiezan a desarrollarse estudios comparativos entre ciudades basados en el concepto de Ciudad Inteligente. En este caso, es de reseñar que, existe una mayor dificultad, derivada de la complejidad del concepto y de los aspectos que es preciso tomar en consideración. Éstos, de acuerdo con la literatura, podemos identificarlos con los seis ejes o pilares siguientes:

- Gobierno y Gobernanza.
- Movilidad.
- Sostenibilidad Ambiental.
- Desarrollo Económico.
- Capital Intelectual.
- Calidad de Vida.

Los estudios comparativos, en particular los desarrollados en el espacio de la Unión Europea, facilitan la conceptualización de la Ciudad Inteligente y permiten identificar buenas prácticas y “lecciones aprendidas”, cuya aplicación real ayuda a la consecución de mejores resultados en los proceso de cambio urbano (Manville, y otros, 2014).

En este aspecto, es preciso destacar la relevancia que la Unión Europea concede al despliegue de la Smart City en Europa como modelo de desarrollo económico basado en la innovación, la eficiencia en la utilización de los recursos y la economía hipocarbónica, por lo que el desarrollo de Ciudades Inteligentes forma parte de la Agenda Digital Europea. (European Comission, 2018).

## **1.6. HIPÓTESIS**

La aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permitió conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.

### **Hipótesis Específicas:**

- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza.
- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad.
- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental.
- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico.
- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual.
- El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

Aplicar el modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, para conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza.
- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad.
- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental.
- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico.
- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual.
- Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida.

## II. MÉTODO

### 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La elección del tipo de investigación depende, en gran parte, de los objetivos planteados para el estudio del problema, se puede decir que, según su propósito, es una investigación básica, pues busca producir conocimiento de un fenómeno como la transformación de la ciudad convencional en ciudad inteligente.

De modo particular, la investigación también es del tipo descriptiva porque explica la aplicación de un modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto holístico de Smart City, “Es decir, únicamente pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernandez, 2010).

### 2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

#### **Variable(s) e Indicadores**

**Variable 1:** Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City.

**Variable 2:** Conocimiento de estado de los Procesos de transformación.

## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN MODELO DE EVALUACION DE CIUDADES, BASADO EN EL CONCEPTO DE SMART CITY

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Criterios de Valoración
Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City.	Es el desarrollo de un modelo de evaluación de ciudades en relación con el concepto de ciudades inteligentes teniendo en cuenta los factores relevantes que se consideran características específicas de una Ciudad Inteligente.	e-Gobierno y e-Gobernanza	✓ Desde el punto de vista del Desarrollo Económico ¿En qué medida se benefician los siguientes grupos de la transformación de una Ciudad Tradicional en una Ciudad Inteligente? Ciudadanos, Visitantes, Administración local, Empresas grandes, <u>PYMEs</u> , Emprendedores, Instituciones Académicas y Otros.  ✓ Desde el punto de vista de la Calidad de Vida ¿En qué medida se benefician los siguientes grupos de la transformación de una Ciudad Tradicional en una Ciudad Inteligente? Jóvenes, Personas con discapacidad,	1 escasamente afectados, 3 efectos positivos muy importantes.
		Movilidad		
		Sostenibilidad Ambiental		
		Desarrollo Económico		
		Capital Intelectual		
		Calidad de vida		
			1 escasamente afectados, 3 efectos positivos muy importantes	

			<p>Trabajadores, Familias, Personas mayores, Desempleados e Inmigrantes.</p> <p>✓ En su opinión, ¿En la actualidad en qué se invierte más económicamente por parte de la administración?</p> <p>✓ En su opinión, ¿Qué actuaciones por parte de la administración son mejor valoradas por los ciudadanos?</p> <p>✓ Valore la relevancia de las siguientes tecnologías en las distintas áreas de actuación en el proceso de transformación de una ciudad en una Smart City</p>	<p>1 escasa inversión, 3 alta inversión</p> <p>1 escasamente valorado, 3 muy valorado</p> <p>1 poco relevante, 3 muy relevante</p>
--	--	--	--	--

Tabla 1

Fuente: elaboración propia.



## CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN CONOCIMIENTO DEL ESTADO DE LOS PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Criterios de Valoración
Conocimiento del estado de los Procesos de transformación	Es el dominio de los factores necesarios para el proceso de transformación de ciudades convencionales a ciudades inteligentes.	Número de Habitantes	✓ En su opinión, ¿Cuál es el tamaño más adecuado de una ciudad para realizar con éxito la transformación hacia una Ciudad Inteligente?	Intervalos de número de habitantes
		Presupuesto Municipal por Habitante		
		Nivel de Educación de la Población	✓ En su opinión, ¿Cuánto tiempo se necesita para empezar a apreciar resultados de los proyectos Smart City? ✓ En su opinión, ¿Qué estructura de liderazgo debe tener la administración local en un proyecto Smart City para ser ejecutado? ✓ Valore las siguientes propuestas para favorecer o agilizar los procesos de transformación de	Intervalo de número de años  1 escasamente relevante, 3 imprescindible  1 escasamente valorado, 3 muy valorado

			las ciudades hacia Ciudades Inteligentes ✓ ¿Qué fórmula de financiación le parece más adecuada para los proyectos de Smart City?	1 escasamente adecuado, 3 muy adecuado
--	--	--	---	--

Tabla 2

Fuente: elaboración propia.

## 2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población de estudio:**

La población objeto de estudio estaba conformada por funcionarios de las municipalidades, trabajadores de las empresas privadas e instituciones educativas, que desarrollan su trabajo en las áreas de conocimiento relacionadas con la Ciudad Inteligente.

Así mismo, la muestra del estudio lo componen también 5 ciudades miembro de **Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI)**, lo que permite contar con un elemento común: el interés de las ciudades en ejecutar una estrategia de Smart City, además de tener un parámetro más real de lo que ya se está logrando como avance en el desarrollo de Ciudades Inteligentes. Asimismo esta muestra está formada por dos ciudades peruanas, la primera es la ciudad de Lima, capital y centro de negocio del Perú y la segunda es la ciudad de Cusco, una de las principales ciudades de Perú, por todo lo que representa en el tema de turismo y minería.

- **Muestra de estudio:**

La muestra de estudio corresponde a las denominadas muestras probabilísticas estratificadas proporcionalmente, tanto para la población de funcionarios de las municipalidades, funcionarios de empresas privadas y personal de entidades educativas relacionadas con Tecnologías de Información y Comunicación. Se estableció el tamaño de la muestra, como se detalla en el cuadro siguiente:

TAMAÑO DE MUESTRA				
<b>n</b>	96,0	Tamaño de la Muestra		
<b>N</b>	449720	Tamaño de la Población		
<b>P</b>	0,5	Proporción de la población que tiene la característica de interés		
<b>Q</b>	0,5	1-P		
<b>α</b>	5%	Significatividad		
<b>E</b>	10%	Margen de error o nivel de precisión		

Tabla 3

Fuente: elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la muestra es de 96. Para la investigación se consideró una muestra de 100, las cuales fueron promocionalmente distribuidas de la siguiente forma:

- Funcionarios Municipales de los 8 distritos de Cusco: 13.
- Funcionarios de Empresas Privadas: 25.
- Entidades Educativas relacionadas con TIC: 62

## 2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

### 2.4.1 TÉCNICAS:

Se elaboró una encuesta, dirigida a los profesionales del sector público como privado que estén ó deban estar inmersos en la en el concepto de Smart City, así mismo que este dirigida a los profesionales de la universidades y a los estudiantes de estas. Ver Anexo 1.

Con esta finalidad, se ha diseñado un cuestionario de 10 preguntas que abarcan:

- Las características generales de los proyectos de Smart City (organización, financiación, duración, alcance, etc.).
- Aspectos relacionados con las prioridades reales de los municipios respecto a los ejes y factores.

- Aspectos relacionados con las tecnologías más frecuentes en los proyectos Smart City.

Los resultados de la encuesta enriquecen el trabajo de investigación, en la medida en que las opiniones de los expertos contribuyen a validar los resultados del trabajo y a poner de manifiesto áreas de interés para futuras investigaciones.

#### 2.4.2 INSTRUMENTOS:

##### Ficha técnica

**Instrumento:** Para medir la variables **Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City y Conocimiento de los Procesos de transformación.**

**Nombre:** Cuestionario situacional y de opinión sobre los factores del **Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City y Conocimiento de los Procesos de transformación.**

**Autor:** Ciudades Inteligentes.

**Objetivo:** Conocer la opinión de los profesionales del sector público como privado que estén ó deban estar inmersos en la en el concepto de Smart City, así mismo de los profesionales de la universidades y a los estudiantes de estas.

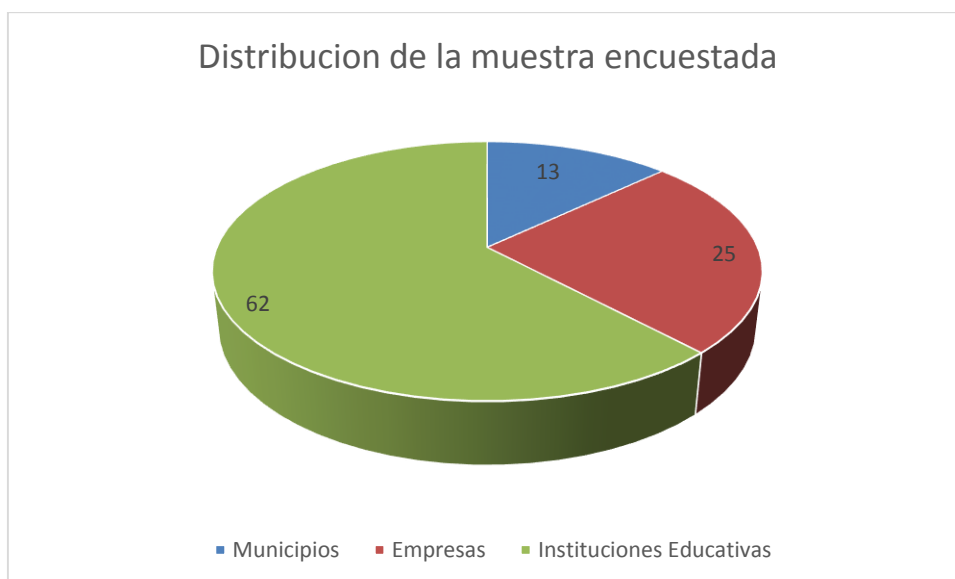
**Lugar de aplicación:** En los municipios de la ciudad del Cusco, en empresas privadas y en Universidades.

**Forma de aplicación:** Directa

**Duración de aplicación:** 5 minutos.

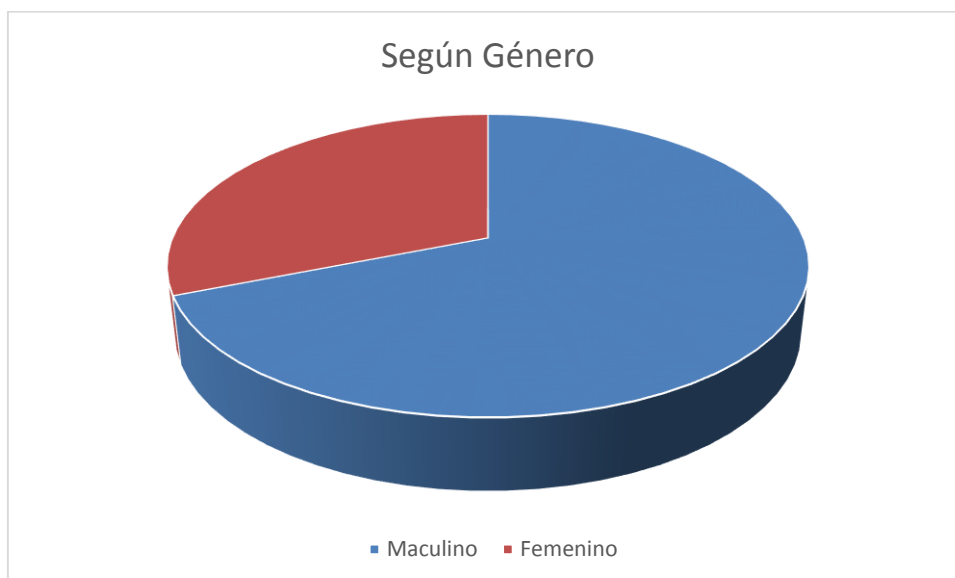
De las alternativas propuestas a los encuestados para la variable tenemos:

La representación de los diferentes sectores en la muestra de expertos encuestada se recoge en la Ilustración 3.



*Ilustración 3*

El perfil de los profesionales que han respondido a la encuesta, de acuerdo con su género y sector de actividad, se recoge en la Ilustración 4.



*Ilustración 4*

### **2.4.3 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

(Limon, 2000) Definió que;

Un instrumento es válido sólo en la medida en que sus resultados permiten inferencias apropiadas sobre:

1. Un grupo específico de personas para
2. Fines específicos.

Un instrumento que es una medida válida de las destrezas matemáticas de tercer grado probablemente no es una medida válida de las habilidades matemáticas del alumno de la escuela secundaria. Un instrumento que sea un predictor válido de cómo los estudiantes pueden hacer en la escuela, puede no ser una medida válida de lo bien que van a hacer una vez que terminen la escuela. (Limon, 2000)

Así que nunca decimos que un instrumento es válido o no válido decimos que es válido para un propósito específico con un grupo específico de personas. La validez es específica a la adecuación de las interpretaciones que deseamos hacer con las puntuaciones (p. 251). (Limon, 2000)

Este procedimiento se efectuó en base a los fundamentos teóricos.

#### **Opinión de expertos**

El instrumento fue sometido a juicio de expertos Catedráticos de la Universidad Cesar Vallejo y Universidad Andina del Cusco, expertos, Maestros en la Educación superior, sus aportes fueron necesarios en la verificación de la construcción y contenido del instrumento de manera que estos se ajusten al estudio diseñado, para lo cual se solicitó realizar la revisión de los cuestionarios, siendo los expertos que a continuación de mencionan: (Limon, 2000)

	Experto	Coherencia	Pertinencia	Relevancia	Total
1	Mgt. Luis Enrique Del Carpio Cuentas.	Si	Si	Si	03
2	Mgt. Felix Enrique Huaman Ataulluco.	Si	Si	Si	03
3	Mgt. Vladimir Vera Garcia.	Si	Si	Si	03

Tabla 4

Fuente: elaboración propia.

### Confiabilidad del Instrumento:

El presente trabajo de investigación consta de 2 Variables:

**Modelo de evaluación de la Smart City y Conocimiento de los Procesos de transformación.** Las cuales a su vez se han definido en 10 dimensiones y 10 ítems de tipo Likert.

### Valores del Nivel

No es confiable de -1 a 0

Baja confiabilidad de 0,01 a 0,49

Moderada confiabilidad de 0,5 a 0,75

Fuerte confiabilidad de 0,76 a 0,89

Alta confiabilidad de 0,9 a 1

Determinación del Alfa de Cronbach

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

K: Numero de Items.

Vi: Varianza Independiente.

Vt: Varianza del total.

K	100
$\sum Vi$	23,313



Vt	350,129
----	---------

Alfa de Cronbach

Alfa	0,804
------	-------

Se calculó la confiabilidad de consistencia interna del instrumento mediante el Alfa de Cronbach, cuyos resultados del coeficiente es de 0,804 para los 10 ítems del instrumento, lo cual indica que el instrumento es fuertemente confiable.

### **Procedimientos de recolección de datos**

1. Se elaboró el instrumento de recolección de información (cuestionario), en función a los indicadores propuestos.
2. Se procedió a distribuir los cuestionarios en las municipalidades, empresas y universidades.
3. Luego se realizó el procesamiento de datos obtenidos respectivamente los cuales se expresan más adelante.

## **2.5 MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Luego de la aplicación de la encuesta a los funcionarios de las municipalidades, empresas privadas y personal de las entidades educativas, los datos fueron recogidos en forma manual. Asimismo se procesó la información utilizando el paquete estadístico SPSS V25, y el programa para cálculos Office-Excel 2013 para Windows, además de una computadora de última generación que permitió obtener rápidamente cuadros estadísticos, gráficos, estadísticos, listos para ser presentados y analizados.

## **2.6 ASPECTOS ÉTICOS**

La ética de la investigación incluye el respeto por la cultura e idiosincrasia de las los habitantes de las ciudades y el reconocimiento de las formas básicas de la organización social. Esto asociado con la metodología de investigación descriptiva-simple encamina la mirada a aspectos sociales y de comunicación a través de las relaciones interpersonales. Y en este caso, el respeto ético debe

considerar la formulación de un problema de investigación con sentido cultural-tecnológico, que debería ser resuelto con la participación de los actores muchos más integrados y actualizados.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1 METODOLOGIA DE TRABAJO**

Para conseguir el objetivo planteado en la presente investigación, la metodología utilizada consta de las siguientes cuatro etapas:

- Revisión de las fuentes bibliográficas e Internet.
- Diseño del Modelo.
- Aplicación del Modelo.
- Conclusiones.

##### **3.1.1 REVISIÓN DE LAS FUENTES BIBLIOGRÁFICAS E INTERNET**

Se ha analizado la literatura sobre Ciudades Inteligentes, en especial la que trata de desarrollar este concepto, así como la relativa a los seis ejes o pilares de la Smart City (e-Gobierno y e- Gobernanza, Movilidad, Sostenibilidad Ambiental, Desarrollo Económico, Capital Intelectual y Calidad de Vida). (Moreno Alonso, 2016)

Así mismo, se ha hecho una búsqueda de referencias para desarrollar los temas relacionados con las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), en los aspectos directamente relacionados con la Ciudad Inteligente, en particular: Open Data, Big Data, sensores, conectividad y aplicaciones móviles.

La revisión bibliográfica también ha abarcado los temas relacionados con la evaluación de los diferentes aspectos de las Smart Cities. Algunas de esas evaluaciones tienen como objetivo elaborar rankings de ciudades.

En esta primera etapa, complementariamente al análisis del estado del arte, se llevó a cabo una revisión preliminar de las 5 ciudades de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), de la ciudad de Lima y de la ciudad de Cusco, a fin de crear un primer borrador de matriz para el análisis, de acuerdo con la tipología de los proyectos e iniciativas llevadas a cabo, como consecuencia del proceso de transformación urbana hacia la Smart City.

Esta revisión consistió en identificar las iniciativas (los proyectos o las acciones), que las ciudades están realmente llevando a la práctica para evolucionar hacia la Ciudad Inteligente.

### 3.1.2 DISEÑO DEL MODELO.

Una vez conocidas las iniciativas prácticas más representativas dentro de aquellas que están siendo implementadas por las ciudades y de acuerdo con la naturaleza de las mismas, se identificaron y seleccionaron los factores a analizar, para cada uno de los seis ejes.

Se descartaron factores vinculados a iniciativas que, aunque aparecían en la literatura, apenas tienen por ahora implantación.

También se descartaron aquellos factores para los que no existe información accesible.

En la Tabla 5 se indica, para cada eje, los factores seleccionados para desarrollar el análisis del mismo.

#### Los ejes de la *Smart City* y los factores de evaluación empleados

EJE SMART CITY		FACTO R	
<b>G</b>	e- Gobierno y e- Gobernanza	Sede Electrónica	<b>(g1 )</b>
		Transparencia	<b>(g2 )</b>
		Calles interactivas	<b>(g3)</b>
		Comunicación con los ciudadanos	<b>(g4)</b>
<b>M</b>	Movilidad	Planes de Movilidad Urbana Sostenible	<b>(m1 )</b>
		Integración Multimodal del Transporte Público	<b>(m2 )</b>
		Despliegue de Medios Alternativos (Bicicleta)	<b>(m3 )</b>

		TIC en Control de Tráfico	<b>(m4 )</b>
<b>S</b>	Sostenibilidad Ambiental	Eficiencia energética	<b>(s1 )</b>
		Eficiencia en el consumo de agua	<b>(s2 )</b>
		Emisiones	<b>(s3 )</b>
<b>D</b>	Desarrollo Económico	<i>Open Data</i>	<b>(d1 )</b>
		Ecosistema de Innovación	<b>(d2 )</b>
<b>I</b>	Capital Intelectual	Wifi como servicio municipal	<b>(i1 )</b>
		Formación	<b>(i2 )</b>
<b>V</b>	Calidad de Vida	Salud y sanidad	<b>(v1 )</b>
		Accesibilidad Universal	<b>(v2 )</b>
		<b>Despliegue de Medidas TIC diversas para el disfrute de la ciudad</b>	<b>(v3 )</b>

Tabla 5

Fuente: elaboración propia

Una vez seleccionados los factores a analizar en la fase anterior, para cada factor se definió una escala de valoración de 0 a 4, específica para cada uno de ellos, a través de la cual se puede discriminar:

- Ciudades Valoradas como Smart City: Valoradas por encima de 2.
- Ciudades Convencionales: Valoradas con 2.
- Ciudades por debajo de la media: Valoradas por debajo de 2.

### 3.1.3 APLICACIÓN DEL MODELO

#### a. Aplicación del Modelo sin ponderar

El proceso de evaluación se lleva a cabo valorando cada ciudad respecto a cada factor, de acuerdo con la mencionada escala de 0 a 4.

Esta evaluación da lugar a una serie de matrices de ciudades y datos. Las fuentes de información son, en primer lugar, las páginas Web oficiales de

cada uno de los municipios, lo que se ha considerado coherente con el atributo “Inteligente”: la Web municipal debe reflejar las características Smart City de la ciudad, en particular las relativas a la relación con los ciudadanos. Es decir, es de esperar coherencia entre la estrategia Smart City municipal y la web. Pero se usa como fuente, no tanto por lo que dice la Web de su actividad como Ciudad Inteligente, sino por un análisis del contenido y las características que responden a los pilares de “inteligencia” de ésta.

Así mismo se han utilizado como fuentes de información publicaciones en internet especializadas, tanto de carácter periódico (newsletter especializadas), como de tipo monográfico (accesibilidad, movilidad, transparencia, etc). Son igualmente relevantes las publicaciones de empresas, en particular tecnológicas y proveedoras de servicios, en la medida en que recogen proyectos concretos llevados a cabo por las compañías en ciudades).

Igualmente, se han consultado las fuentes de datos estadísticos habituales, como el INEI o anuarios municipales y autonómicos.

Como en la mayoría de las evaluaciones de ciudades analizadas, la disponibilidad de la información es un factor limitante. No siempre se encuentra la información de manera homogénea para todas las ciudades. Esto es un cuello de botella, especialmente cuando el ámbito de estudio está previamente definido y el grado de accesibilidad a la información no puede considerarse como un elemento para configurar la muestra. En nuestro caso, la muestra a evaluar está definida desde el principio.

Entre el amplio espectro de información a la que, en principio, interesa acceder, encontramos que aquella referida al funcionamiento de los procesos internos del Municipio es más difícil de conseguir (salvo en los casos en que aparecen como parte de los conjuntos de Datos Abiertos municipales). Esta situación ocurre en funciones y servicios municipales

como: control de tráfico, operación de las redes de agua, control de alumbrado, etc.

Así mismo, para cada uno de los factores valorados de 0 a 4, se lleva a cabo un análisis de la influencia de los siguientes factores: (Moreno Alonso, 2016)

- Número de habitantes.
- Presupuesto municipal por habitante.

En el caso del eje “Capital Intelectual” se analiza también la influencia del nivel de estudios de la población.

El estudio de la influencia de cada una de las variables se ha efectuado para cada factor, valorando el porcentaje de las 5 ciudades de RECI que han obtenido valoración como Smart City y la comparación que se hizo con las ciudades de Lima y Cusco, este porcentaje se ha denominado Índice de Cobertura.

Una vez valoradas todas las ciudades respecto a todos los factores de un Eje, se establece el ranking parcial para ese eje. La puntuación de una ciudad en relación con un eje es la media de las puntuaciones obtenidas en los factores del eje.

Una vez obtenidos los 6 rankings parciales, la puntuación de la ciudad como Ciudad Inteligente es la media de las seis puntuaciones. Así obtenemos el ranking sin ponderar los factores.

#### **b. Aplicación del Modelo ponderado**

A continuación se ha repetido el proceso ponderando los factores en función del Índice de Relevancia.

Formulación del modelo de evaluación:

SC es el índice Smart City, el valor asignado a cada ciudad como resultado de la valoración final. Es la media del valor para cada uno de los seis ejes

$$SC = (G+M+S+D+I+V) / 6$$

Siendo G, M, S, D, I y V: los índices para ciudad, correspondientes a cada uno de los seis ejes.

G = Índice e-Gobierno

M = Índice Movilidad

S = Índice Sostenibilidad Ambiental

D = Índice Desarrollo Económico

I = Índice Capital Intelectual

V = Índice Calidad de Vida

A su vez, el índice de cada eje se define como la media de los valores asignados en la evaluación a cada uno de sus factores:

$$G = (g1+g2+g3+g4) / 4$$

$$M = (m1+m2+m3+m4) / 4$$

$$S = (s1+s2+s3) / 3$$

$$D = (d1+d2) / 2$$

$$I = (i1+i2) / 2$$

$$V = (v1+v2+v3) / 3$$

Los valores de g1, g2, ....v3 se asignan de acuerdo con la escala de 0a 4 que se define para cada factor, en función de sus características.

Por tanto:

$$SC = ((g1+g2+g3+g4) / 4 + (m1+m2+m3+m4) / 4 + (s1+s2+s3) / 3 + (d1+d2) / 2 + (i1+i2) / 2 + (v1+v2+v3) / 3) / 6$$

Como cada factor influye en diferente medida en la Smart City, se ha asignado un peso a cada uno de ellos (Índice de Relevancia) a fin de obtener el índice SC ponderado.

El índice ponderado, según los Índices de Relevancia de los factores, es:



$$SC' = (G'+M'+S'+D'+I'+V') / 6$$

Siendo:

$$G' = (g_1'+g_2'+g_3'+g_4') / 4$$

$$M' = (m_1'+m_2'+m_3'+m_4') / 4$$

$$S' = (s_1'+s_2'+s_3') / 3$$

$$D' = (d_1'+d_2') / 2$$

$$I' = (i_1'+i_2') / 2$$

$$V' = (v_1'+v_2'+v_3') / 3$$

### **3.2 ANALISIS DE LOS EJES Y FACTORES**

#### **3.2.1 e-GOBIERNO e-GOBERNANZA**

##### **3.2.1.1 ANÁLISIS DE LAS CIUDADES PARA EL EJE e-GOBIERNO e-GOBERNANZA**

Se ha llevado a cabo el análisis de las 5 ciudades de RECI, de la ciudad de Lima y de la ciudad de Cusco, teniendo en cuenta todo lo anterior y considerando los aspectos básicos que la ciudad inteligente debe haber instituido y desarrollado, de forma que permita:

- Tener una mejor interacción con el ciudadano (prestación de servicios, información y comunicación) a través de los diferentes medios de comunicación, especialmente Internet, siendo el óptimo el alcance de la total digitalización de los trámites. Estos son aspectos vinculados a la e-gobierno. (Moreno Alonso, 2016)
- Aperturar de forma transparente la gestión municipal, sobre todo con los temas relacionados con los aspectos económicos y financieros. Estos son aspectos vinculados a la e-Gobernanza. (Moreno Alonso, 2016)

Se han seleccionado como aspectos básicos o factores para determinar que la ciudad a incorporado el eje estrategico “e-gobierno/e-gobernanza” los cuatro siguientes:

- **Sede electrónica**, tiene que ver con el nivel de digitalización e interacción con el ciudadano a través de Internet.
- **Transparencia municipal**, tiene que ver con la calidad de información que se publique a través de su portal de transparencia y el fácil acceso a la información.
- **Calles interactivas**, con la información geolocalizada de la ciudad.
- **Canales de comunicación**, entre la Administración y los Ciudadanos, en ambos sentidos. (Moreno Alonso, 2016)

#### **A. Sede Electrónica**

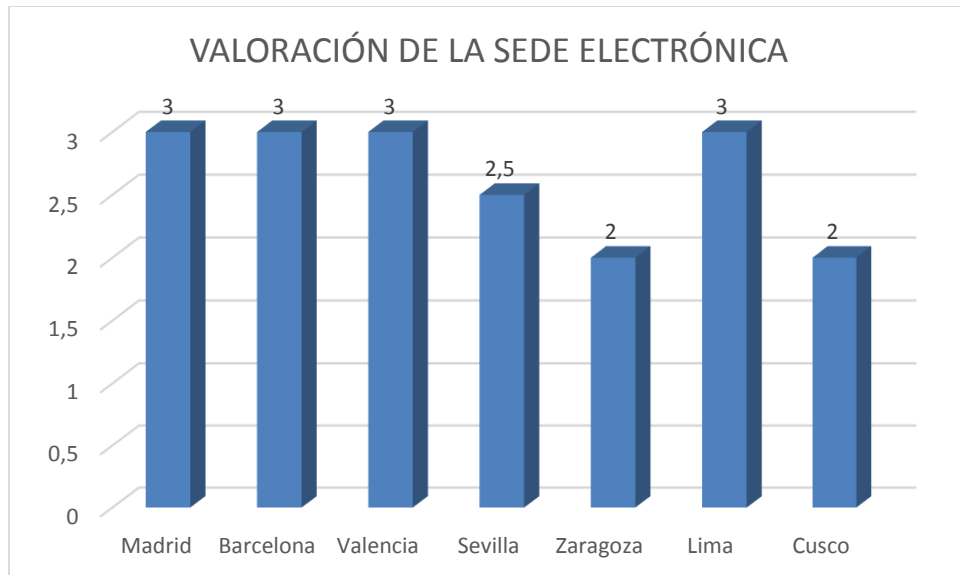
Considerando que algunas de las ciudades evaluadas cuentan con una Sede Electrónica “convencional”, es decir, no recoge mejoras significativas acordes con la Ciudad Inteligente, menos de la mitad de los trámites pueden llevarse a cabo totalmente online.

Este eje tiene una relación de dependencia con los ejes de e-Gobierno y Calidad de Vida, ya que por medio de la plataforma Web municipal se facilita el despliegue de los trámites y su seguimiento por parte de los ciudadanos. Como estos trámites se desarrollan a través de internet, se reduce significativamente el desplazamiento de los ciudadanos, reduciendo enormemente la contaminación ambiental y mejorando la calidad de vida los mismos.

Como valoración del factor Sede Electrónica, en una escala de 0 a 4, se ha considerado la siguiente escala de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Sede electrónica de una Smart City, interdependiente directamente con todos los ejes del Modelo de evaluación.
- 3: Sede electrónica de una *Smart City*, también maneja una interdependencia con todos los ejes, la diferencia es el nivel de presentación y representación de su sede electrónica.
- 2: Sede electrónica permite desarrollar trámites en línea, proporcionando un fácil acceso a la información calidad

- Son los servicios básicos de una web.
- 1: Actúa sólo como repositorio.
- 0: Inexistente.



*Ilustración 5*

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede destacar el avance que tiene la municipalidad de Lima con respecto a este eje, ya que cuenta con una plataforma Web que permite realizar trámites y consultas a servicios On Line, como: Transporte, Licencias y Autorizaciones, Salud, Registro Civil, Adulto Mayor y TUPA. Se puede indicar que la Sede Electrónica de la Municipalidad de Lima incide directamente sobre los ejes: e-Gobierno, Desarrollo Económico, Sostenibilidad, Movilidad y Calidad de Vida. Con buena accesibilidad.

También se puede destacar que la municipalidad de Cusco, cuenta con una Sede Electrónica que todavía no incorporar trámites en línea, solamente actúan como fuente de información y descarga de documentos. Aportan comodidad al acceder online a la información pero no evitan desplazamientos. Son los servicios básicos de una web.

## **B. Transparencia**

Existe una evidente relación entre Transparencia y “gobierno abierto”, así como también entre Transparencia y “buen gobierno” (gobierno con calidad institucional y eficiencia).

Actualmente en Perú este factor está regulado por la Ley N° 27806 que es la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

De acuerdo a estas leyes, la transparencia, el acceso a la información pública y las normas de buen gobierno deben ser los ejes fundamentales de toda acción política. Sólo cuando la acción de los responsables públicos se somete a escrutinio, cuando los ciudadanos pueden conocer cómo se toman las decisiones que les afectan, cómo se manejan los fondos públicos o bajo qué criterios actúan nuestras instituciones podremos hablar del inicio de un proceso en el que los poderes públicos comienzan a responder a una sociedad que es crítica, exigente y que demanda participación de los poderes públicos.

Los países con mayores niveles en materia de transparencia y normas de buen gobierno cuentan con instituciones más fuertes, que favorecen el crecimiento económico y el desarrollo social.

Los Gobiernos locales, como parte de la Administración pública y, de manera especial por su cercanía al sujeto administrado, esto es, el ciudadano, deben dar respuesta al reto de transparencia.

Los indicadores que se tomaron como base para analizar la transparencia corresponden a cinco aspectos relevantes de la gestión municipal:

- Corporación municipal (personas, organización, patrimonio y normas).
- Relaciones con los ciudadanos y la sociedad (comunicación, información y compromiso municipal con los ciudadanos).

- Transparencia económico-financiera (información contable y presupuestaria, ingresos, gastos y deudas).
- Transparencia en las contrataciones y en la prestación de servicios (procedimientos de contratación, suministradores y coste de los servicios).
- Transparencia en materia de urbanismo, obras públicas y medio ambiente (planificación, licitaciones, concurrencia y adjudicaciones)-

En el análisis desarrollado se ha encontrado que:

- En ocasiones no hay ningún esfuerzo por hacer la información accesible, se cuelga directamente el pdf con disposición oficial o con tabla de datos que no es posible ampliar.
- Se encontró una enorme diferenciación en la publicación de información relacionada con la calidad y cantidad de información.

Como valoración global del Portal de Transparencia, en una escala de 0 a 4, se ha considerado de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Portal de Transparencia, que tenga fácil acceso a la información de calidad.
- 3: Portal de Transparencia, que tenga fácil acceso a la información de calidad, pero no con una presentación ni representación adecuados.
- 2: Portal de Transparencia en proceso de desarrollo con información muy básica y compleja e el acceso.
- 1: Repositorio de información con escasa relevancia.
- 0: Inexistente.

Como se puede apreciar en Ilustración 6, existe una clara necesidad de mejora de la transparencia municipal. Existe un gran porcentaje de municipios que cuentan con el portal de transparencia muy básico, lo que significa que hay un amplio camino por recorrer.

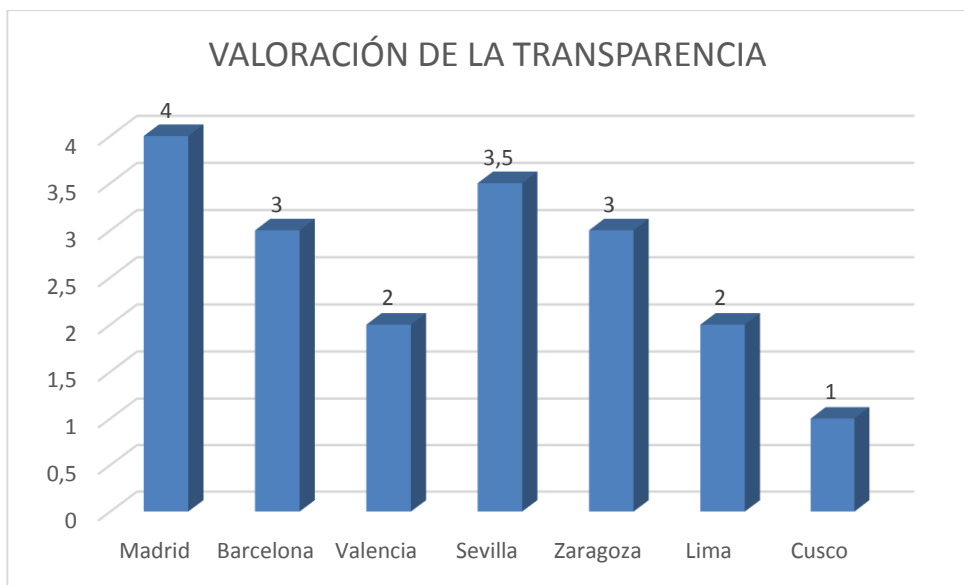


Ilustración 6

Para el caso de las Municipalidades de Lima se evidenció un portal de Transparencia en proceso de incorporar información, al analizarlo se pudo determinar que no realizó mucho esfuerzo por hacer que la información sea accesible.

Para el caso de la Municipalidad de Cusco Repositorio se puede indicar que su portal de transparencia publica información con muy poca relevancia.

### **C. Calles Interactivas**

En este apartado, se ha analizado la calidad de la información geolocalizada del municipio. De manera general, esta información se presenta como mapas callejeros, realizados con un Sistema de Información Geográfica (SIG) sobre los que se van incorporando diferentes capas de información de interés para el ciudadano o el visitante: monumentos históricos, edificios culturales, hospitales, farmacias, colegios, lugares de culto religioso, oficinas de la administración, etc.

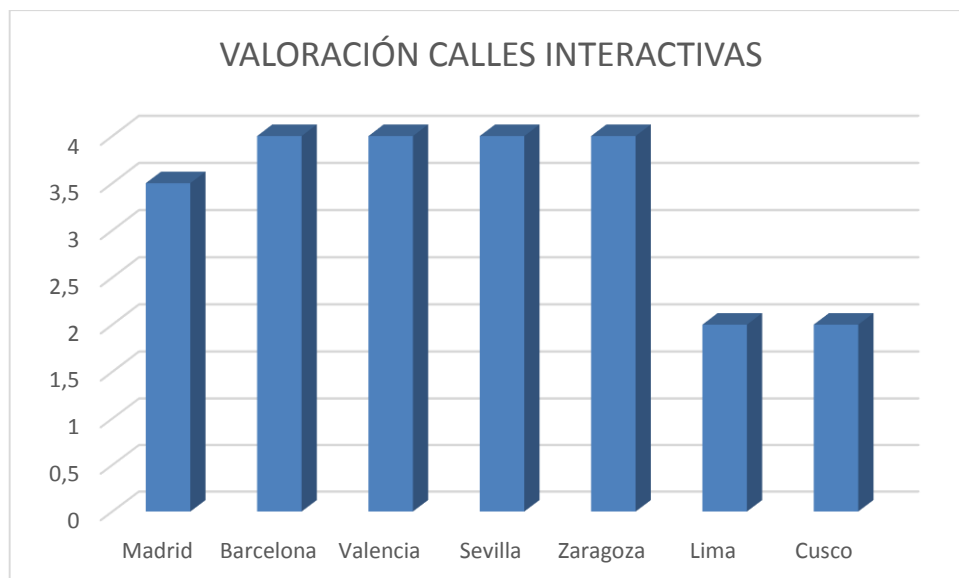
Las ciudades mejor valoradas en este epígrafe disponen de un SIG desarrollado específicamente para el municipio.

Frecuentemente se utiliza como plano la aplicación Google Maps, sobre la cual se añade la información local, estos casos se valoran por encima de la media, ya que sin llegar a desarrollar un Sistema de Información Geográfica, facilita información de interés geolocalizada. En ocasiones las calles interactivas se limitan a Google Maps sin información adicional, en estos casos se valoran con menos de la media, es decir no llega a la valoración de Smart City.

La escala de valoración de las ciudades para este factor, de 0 a 4, se ha definido según se recoge a continuación de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Calles interactivas de una Smart City: visible en el inicio de la web, con diferentes categorías de información.
- 3: Calles interactivas de una Smart City, la diferencia respecto a 4 consiste en aspectos formales.
- 2: Plano de Google o similar, sólo calles interactivas, sin información adicional. En algunos casos sobre el mapa de Google, se ha añadido información geolocalizada.
- 1: Solo Planos de Google, sin información adicional.
- 0: Inexistente.

De las ciudades españolas analizadas, si se pudo constatar las calles interactivas en la Web del municipio, fácilmente localizada. Para el caso de los municipios de Lima y Cusco se identificó que se hace uso del mapa de Google, sobre el cual se ha añadido algo de información geolocalizada de monumentos históricos, edificios culturales, hospitales, Universidades.



*Ilustración 7*

#### **D. Canales de Comunicación**

En este ámbito se analizan los canales que establecen la comunicación, en ambos sentidos, entre la municipalidad y los ciudadanos.

Por una parte, se considera la información que transmite el municipio por canales adicionales a la web, la Sede Electrónica o el Portal de Transparencia. En este sentido, se han considerado la importancia de las redes sociales, como medio de acceder rápidamente a la ciudadanía con información en tiempo real y los beneficios que ello puede reportar (intervenciones en situaciones de emergencia o sucesos sobrevenidos, interacción con la movilidad de las personas o generación de confianza con los ciudadanos). Facilita también la comunicación con la población más joven del municipio, que domina estos canales de comunicación de forma natural y cotidiana.

Los Canales de comunicación de los municipios inciden sobre el resto de los ejes Smart, fundamentalmente sobre la Movilidad, el Desarrollo Económico y la Calidad de Vida.

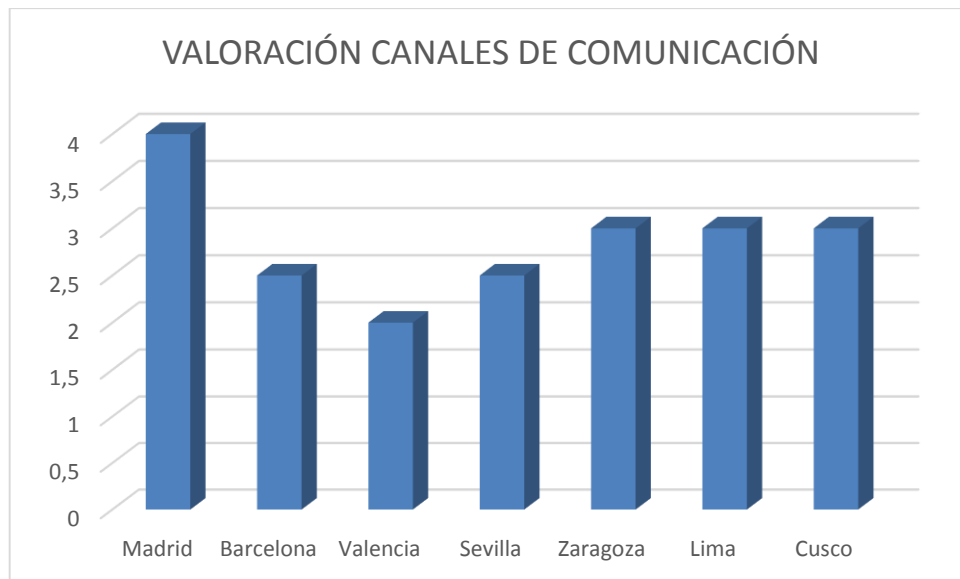


Como valoración global de este apartado, en una escala de 0 a 4, se ha considerado, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Comunicación de una Smart City: visible en el inicio de la web, canal de participación ciudadana online, Aplicaciones para la comunicación de incidencias geolocalizadas en tiempo real, buena información de las diferentes posibilidades de comunicación.
- 3: Comunicación, son aspectos formales que diferencian con respecto al 4.
- 2: Fórmulas de comunicación tradicionales vía correo electrónico.
- 1: Presencial, oficinas.
- 0: Inexistente.

Existe gran disparidad entre las ciudades en relación con los canales de comunicación implantados. Esto conlleva dificultad en la comparación y en la valoración, debido a la amplia casuística encontrada.

En su mayoría las ciudades españolas cuentan con canales de comunicación del ciudadano a la administración, adecuados a una Smart City. En el caso de los municipios de Lima y Cusco, cuentan con presencia activa en las redes sociales como el Facebook, generando comunicación de incidencias geolocalizadas en tiempo real.



*Ilustración 8*

### **3.2.2 MOVILIDAD**

#### **3.2.2.1 ANALISIS DE LAS CIUDADES PARA EL EJE MOVILIDAD**

Para llevar a cabo el análisis de las ciudades, y de acuerdo con todo lo anterior, en la presente tesis.

Se han seleccionado como factores para considerar que la ciudad incorpora el pilar “Movilidad” los tres siguientes:

- Despliegue de planes de movilidad urbana sostenible (PMUS)
- Reducción del número de vehículos privados circulando por la ciudad, a través de:
  - Actuaciones de mejora del transporte público, en particular optimizando el transporte multimodal a través de las infraestructuras y los medios de pago integrados.
  - Impulso de medios de transporte alternativos, bien de carácter público o semipúblico como las medidas relacionadas con el uso de la bicicleta, bien de carácter privado como el coche compartido (por horas) o carsharing.
- Medidas soportadas en TIC de control de tráfico para agilizar la circulación en la ciudad y medidas de inclusión, para adaptar la ciudad a todos los ciudadanos.

Es de destacar que las actuaciones en materia de movilidad tienen una estrecha relación con el eje “sostenibilidad ambiental”, habida cuenta de que la puesta en marcha de la mayoría de las iniciativas, tienen efectos positivos, consistentes en:

- Reducir el consumo energético (en particular combustibles fósiles).
- Minimizar impacto ambiental del mismo en sus dos afecciones fundamentales: emisiones y ruido.

Además de su objetivo fundamental: buscar la mejora de la fluidez del tráfico en la ciudad.

#### **A. Integración Multimodal del Transporte Público**

De acuerdo con las acciones que se están llevando a cabo en las ciudades para mejorar la movilidad, reduciendo la presencia de vehículos en las vías, en particular los vehículos privados, en algunas ciudades se han estudiado las iniciativas para:

- Integrar las diferentes modalidades de transporte público en la ciudad a través del medio de pago.
- Promoción de medios de transporte alternativos:
  - Despliegue de la bicicleta

La relevancia del factor Integración Multimodal en el medio de Pago en relación con la Ciudad Inteligente, además de la movilidad, afecta a la Sostenibilidad Ambiental y a la Calidad de Vida (3 ejes), que la integración implica un alto grado de digitalización del servicio y que su aportación a la calidad de vida de los ciudadanos es alta.

Las actuaciones que se valoran en relación con el transporte público son aquellas que facilitan la integración de las diferentes modalidades de transporte en el medio de pago:

- Tarjeta de transporte público.
- Tarjeta de transporte público de prepago o recargable.

- Pago con móvil (NFC).

El objetivo del servicio de transporte público es doble: garantizar el acceso al transporte a la ciudadanía y a los visitantes por una parte y, por otra, mejorar las condiciones de movilidad reduciendo el número de vehículos privados circulando por la ciudad.

La Smart City en relación con el servicio de transporte público, actúa en la mejora de la calidad (información al usuario, comodidad, accesibilidad, cobertura, etc) del transporte público y en el despliegue de multimodalidad.

La multimodalidad no siempre tiene sentido, ya que muchas ciudades sólo cuentan con autobús, no obstante, el valor añadido en este caso es integrar el transporte inter urbano, regional y local, algo que se lleva a cabo en las áreas metropolitanas.

La integración de TIC en los sistemas públicos de transporte es una de las medidas más comunes en las Ciudades Inteligentes, que introduce mejoras sustanciales en la gestión del servicio y en la calidad de la prestación a los usuarios, en especial por permitir mayor rapidez en los accesos y transbordos, así como facilitar el pago a los ciudadanos.

La escala de valoración que se siguió se recoge a continuación, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Implantación de tecnología NFC para el pago de TP en cualquier modalidad, esto es pago a través del Smartphone por parte del usuario.
- 3: Integración multimodal del TP, utilizando tarjetas monedero, con identificador personal. Normalmente se recargan para un período de tiempo sin límite de viajes. Desarrollo de APPs de información a usuarios.
- 2: Pago de transporte en un título (integrando o no las distintas modalidades de TP), sin personalizar excepto casos de bonificaciones

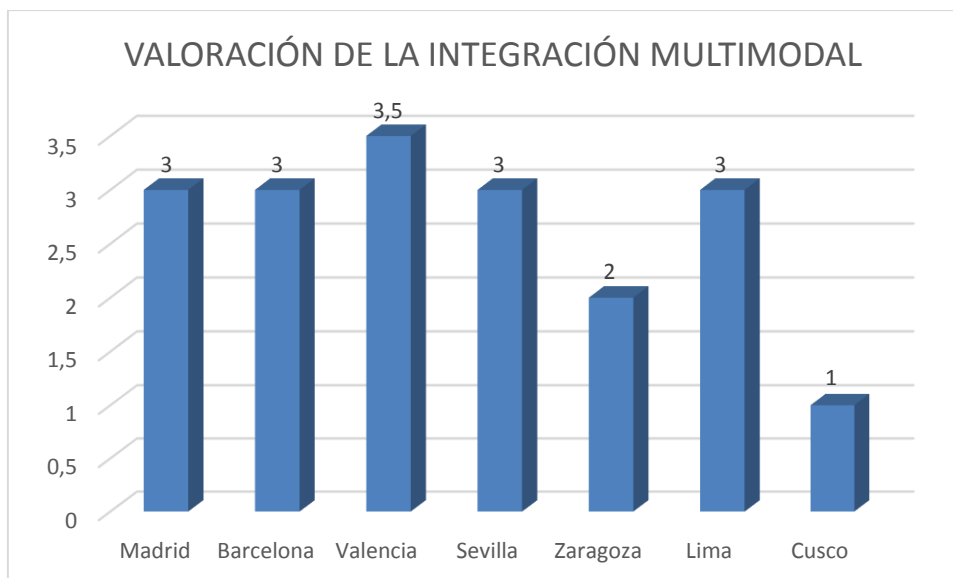
especiales (jubilados, estudiantes, tarjeta mensual), sin desarrollar APPs.

- 1: Pago de títulos individuales por viaje, transporte público convencional con menores prestaciones, sin recarga.
- 0: Ninguna actuación en materia de TP

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede imaginar que la mayoría de las ciudades cuentan con un transporte público inteligente, en relación con la integración multimodal. A excepción de Cusco que no tiene actuado nada al respecto.

La ciudad de Lima, cuenta con distintas modalidades de TP de inversión pública (tren eléctrico, el metro de lima) como privada (Uber, Easy Taxi), servicios que utilizan tarjetas monedero, con identificador personal. Estas tarjetas son recargables para un período de tiempo sin límite de viajes. Así mismo también se han implementado APPs de información a usuarios por parte de la empresa privada como Uber y Easy Taxi.

Para el caso del TP de la ciudad se ha evidenciado que cuenta con transporte público convencional con menores prestaciones, sin recarga. Sin embargo se puede destacar la presencia de Uber y Easy Taxi como parte del transporte multimodal de la ciudad.



*Ilustración 9*

## **B. Medios de Transporte Alternativos**

Respecto a las medidas de impulso a medios de transporte alternativos al vehículo privado y al transporte público convencional, encontramos dos tipos de alternativas:

- **El impulso a la bicicleta**, lo cual implica bien la sustitución del vehículo privado por la bicicleta o bien el uso de esta en lugar del transporte público. La aceptación de esta alternativa está condicionada por la orografía de la ciudad, las características del tráfico y las características de los individuos (edad y estilo de vida).
- La implantación de empresas dedicadas al “carsharing” o coche compartido (normalmente en la ciudad), por horas. En este caso, y a diferencia de las iniciativas que estamos analizando en la presente tesis, se trata de iniciativas privadas.

Estas iniciativas, además de reducir los vehículos motorizados circulando en la ciudad, inciden en la Sostenibilidad Ambiental y en la Calidad de Vida al conllevar menos emisiones y, por lo tanto, mejor calidad de aire en la ciudad.

En la práctica este factor se concreta realmente en el despliegue de la bicicleta, dado el carácter incipiente del carsharing y sus limitaciones para ser económicamente viable.

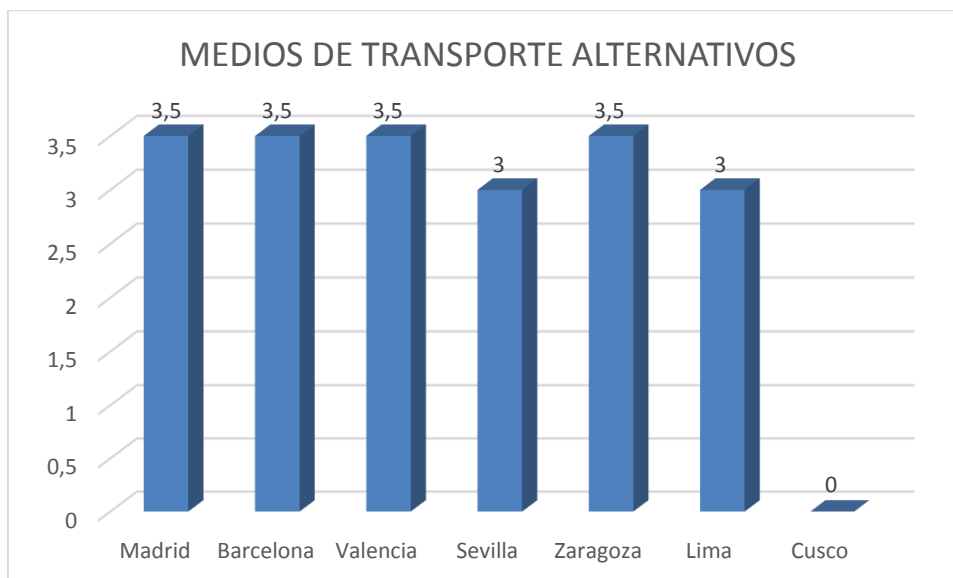
Las iniciativas encontradas en el análisis de las ciudades en estudio son:

- Adopción del registro de bicicletas
- Despliegue de alquiler de bici pública, en algunos casos eléctrica, y su integración con el sistema público de transporte a través de la localización estratégica de los aparcamientos y la integración en el sistema de pago.

Escala de valoración aplicada centrada en la integración de la bicicleta como medio de transporte alternativo, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Alquiler municipal de bicicletas integrando el pago en la tarjeta ciudadana o de transporte público.
- 3: Red de bicicleta de alquiler pública distribuida en la ciudad.
- 2: Pertenencia a la red de ciudades por la bicicleta, registro de bicicletas.
- 1: Testimonial, sólo el carril bici.
- 0: Ninguna actuación.

En la mayoría de ciudades se está trabajando mucho el tema de transporte alternativo, como se aprecia en la gráfica siguiente. Se ha encontrado oferta de servicios de “carsharing” en Madrid, Barcelona, Valencia y Zaragoza, en lo que cabría valorarse como presencia testimonial, al no estar suficientemente extendida esta práctica. En Lima se ha encontrado acciones para la Gran Ciclovía de Lima, propone cuatro ciclovías troncales (Evitamiento-Túpac Amaru, Javier Prado-La Marina, Vía Expresa de Paseo de la República y Ramiro Prialé) y cinco ciclovías secundarias (Universitaria, Aviación-Próceres, Los Héroes-Pachacútec, Colonial y Tomás Valle). En Cusco, no se tiene nada actuado al respecto.



*Ilustración 10*

### **C. Las TIC en el Control y Gestión del Tráfico**

El control de tráfico forma parte de los procesos internos de la ciudad, por lo que las medidas de mejora a través de incorporación de TIC, siendo muy relevantes (económica y tecnológicamente), no tienen la visibilidad de otras medidas directamente percibidas por el ciudadano. Son los resultados de dichas mejoras tecnológicas lo que, en la práctica, los ciudadanos podemos percibir.

Una parte importante de estos desarrollos tecnológicos son carácter interno, al tener por finalidad modernizar procesos que no están directamente dirigidos a los ciudadanos. En este caso, al ser los usuarios el personal técnico de las municipalidades, es difícil alcanzar datos suficientes como para hacer una evaluación y establecer comparativas para las ciudades objeto del estudio.

A esto se añade el hecho de que el foco de la presente tesis sea el ciudadano como beneficiario principal de la transformación urbana en Smart City.



En consecuencia, se ha tomado como criterio considerar las medidas relativas al tráfico cuyos destinatarios directos son los ciudadanos, tales como: agilización del aparcamiento a través de sensorización y paneles informativos de guiado, medidas de accesibilidad aplicadas al tráfico en la ciudad, como semáforos activados por dispositivos bluetooth o badenes inteligentes que se adaptan a las condiciones de tráfico. Igualmente, se han considerado medidas específicas de gestión del tráfico para personas discapacitadas.

La incorporación de soluciones TIC, de diferente naturaleza, para mejorar el tráfico supone, a los efectos de este análisis, una aproximación, en diferente grado, a la Smart City. Por ello, en las ciudades en las que se han identificado estas medidas se asigna un valor sobre la media estándar que se aplica al resto de ciudades.

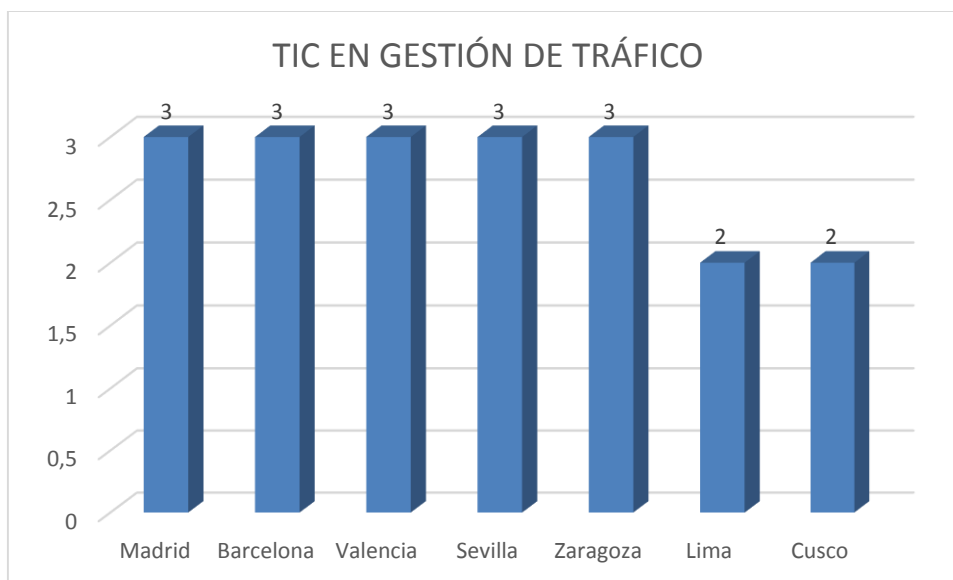
La valoración aplicada a este factor es más limitada. Dada la dificultad para acceder a la información, sería necesario analizar “in situ” las medidas desplegadas en cada ciudad y disponer, además, de la información relativa al sistema de gestión del tráfico. (Moreno Alonso, 2016)

- 3: Centros de control de tráfico con integración intensiva de TIC y, además medidas directamente destinadas a los usuarios.
- 2.5: Medidas puntuales (badenes inteligentes, medidas innovadoras para personas con discapacidad, etc).
- 2: Valor base asignado a todas las ciudades.

Encontramos, por una parte, las grandes ciudades, que disponen de centros de control de tráfico con integración intensiva de TICs y demás medidas directamente destinadas a los usuarios. Este es el caso de Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza.

En el caso de Lima y Cusco, se identificaron inversiones en TIC con respecto a la semaforización inteligente de las vías y la instalación de

cámaras en las vías que sirvan como medio de información de estado del tráfico en las ciudades.



*Ilustración 11*

### **3.2.3 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

#### **3.2.3.1 REVISION DEL EJE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL**

La sostenibilidad ambiental urbana se aborda en este análisis desde dos enfoques:

- El impacto causado por los procesos de la ciudad, en cuyo caso es de destacar la contribución de la ciudad al Cambio Climático, así como la incidencia de la actividad urbana en calidad del entorno, ya sea este aire, ruido, agua, suelo, espacio natural o paisaje.
- Los servicios e infraestructuras municipales directamente relacionados con la protección del medio ambiente: gestión de residuos y gestión del agua. Éstos, a su vez, pueden considerarse tanto en relación con las prestaciones del servicio, como en relación con su repercusión sobre la eficiencia en el consumo de recursos.

Por otra parte, es de destacar que los ejes o pilares Movilidad y e-Gobierno guardan estrecha relación con la Sostenibilidad Ambiental. Numerosas iniciativas Smart en ambos ejes dan lugar a mejoras ambientales. Por

ejemplo, la reducción de vehículos privados, la integración modal del transporte público o la sede electrónica que evita cualquier tipo de desplazamiento para trámites comunes, en general inducen una reducción de las emisiones.

Para llevar a cabo el análisis de las ciudades en estudio, y de acuerdo con todo lo anterior, el eje “Sostenibilidad Ambiental” se ha evaluado en función de las iniciativas puestas en marcha para reducir el impacto ambiental de la ciudad. Dichas iniciativas se agrupan en los siguientes tres factores, que inciden sobre la magnitud del impacto ambiental urbano.

- Eficiencia energética en los edificios y servicios urbanos
- Eficiencia en el consumo de agua en los procesos y servicios urbanos
- Control y reducción de las Emisiones atmosféricas

#### **A. Eficiencia Energética**

Las actuaciones de las ciudades sobre este factor son muy diversas y, en ocasiones, se solapan con otras actuaciones, como, por ejemplo, las enfocadas a reducir emisiones o las que persiguen optimizar el uso de materiales. En última instancia, se trata de “hacer más con menos”.

En el entorno urbano, se utiliza el término “Smart Energy” para referirnos a la gestión inteligente de todos los consumos energéticos de una ciudad con el fin de mejorar el rendimiento energético, el mantenimiento, la accesibilidad, la salubridad y la seguridad de las mismas, sin perjuicio del confort (Moreno , 2015)

Tradicionalmente, se aplica el término inmótica a la automatización integral de inmuebles con alta tecnología, cuando se trata de edificios del sector terciario (hoteles, hospitales, residencias geriátricas, centros comerciales, oficinas, aeropuertos, etc.) aunque actualmente el término se ha ampliado y se incluyen todo tipo de instalaciones consumidoras de energía (alumbrado

público por ejemplo) (Moreno , 2015). En general, un sistema inmótico interconecta e integra los diferentes sistemas existentes en una instalación y garantiza su funcionamiento eficiente de acuerdo con las necesidades de uso de la misma.

La gestión inteligente de la energía en la ciudad incluye tres subsistemas (Moreno , 2015):

- Dispositivos y comunicaciones: dispositivos necesarios para la telemetría y telegestión en función de los requerimientos de cada caso (sensores de presencia, luminosidad, temperatura, etc).
- El sistema de gestión de edificios, BMS (Building Management System), plataforma de operación y supervisión, que permite: administrar y monitorizar en tiempo real los inmuebles, establecer reglas, recibir y gestionar alarmas, almacenamiento de histórico de datos, visualización del inventario de dispositivos en cada inmueble.
- El sistema de gestión de la infraestructura de energía, EMS (Energy Management System), plataforma de inteligencia energética, que analiza el comportamiento de las instalaciones y propone nuevos modos de funcionamiento que reporten eficiencias. Almacena y procesa los datos históricos de mediciones y acciones sobre los dispositivos.

El ámbito de actuación en edificios se refiere a los edificios públicos, gestionados por las administraciones locales, o bien medidas que incentiven la eficiencia energética en edificios privados (ayudas económicas).

En materia de alumbrado público un sistema inteligente integra (Milán, 2015):

- Dispositivos de sensorización y control (nodos), instalados en las luminarias de las ciudades, que permiten la integración de múltiples periféricos de Internet of Things

- Concentradores inteligentes que gestionan la red de nodos y sensores y comunican en tiempo real con los usuarios mediante un software de control de gestión (CMS).
- Plataforma software para la gestión del sistema, integrada con otras plataformas horizontales de gestión urbana.
- Red de comunicación del sistema de alumbrado (ondas portadoras de banda ancha).
- Gestión sobre GIS de inventarios, alarmas, consumos, programación manual y/o automática del alumbrado

La gestión del alumbrado se puede realizar punto a punto, con control de cada luminaria de manera independiente o gestionar de manera agregada.

La posibilidad de integrar con otros periféricos de IoT, como cámaras, paneles informativos, puntos WiFi, recarga de vehículo eléctrico, etc., dota a las luminarias de un interés especial para el despliegue de la ciudad inteligente (Teixeira, 2015).

En el análisis de este factor se ha considerado también las iniciativas en el ámbito de las Redes inteligentes o Smart Grids.

El análisis en materia de Eficiencia Energética de las 5 ciudades españolas, en Lima y Cusco, se ha desarrollado valorando las actuaciones que se están llevando a cabo en relación con cuatro tipos de iniciativas:

- Alumbrado público: sustitución del alumbrado tradicional por LED y telecontrol del alumbrado público.
- Medidas de eficiencia energética en los edificios públicos.
- Utilización de energías renovables en edificios públicos.
- Despliegue de redes inteligentes.

La escala se define en este caso de la siguiente forma, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Aborda al menos 3 o todas en un espacio (barrio).

- 3: Aborda al menos 2 o al menos 3 en un espacio (barrio).
- 2: Aborda alguna, al menos ahorro.
- 1: Testimonial: un cambio puntual de luminarias.
- 0: Nada.

En el caso de Lima y Cusco, se pudo evidenciar que la inversión en este eje se encuentra en proyectos que tienen que ver con el alumbrado público, como es la sustitución del alumbrado tradicional por LED y telecontrol del alumbrado público.

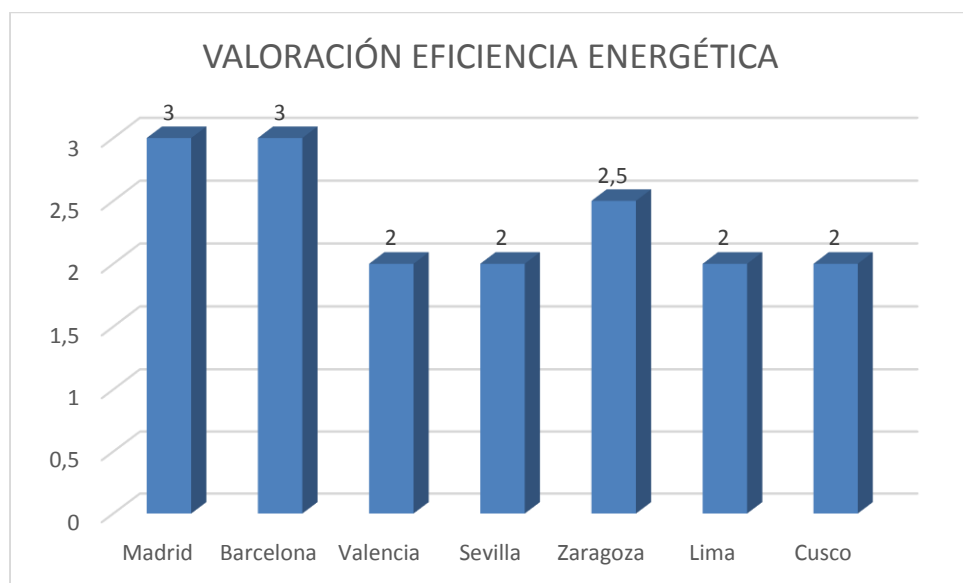


Ilustración 12

## **B. Eficiencia en el consumo de Agua**

El agua es recurso limitado y a la vez objeto de elevada demanda urbana. Los procesos de la ciudad inteligente permiten optimizar la gestión del agua, con importantes mejoras en la eficiencia de su consumo, así como en la reducción de pérdidas por fugas.

Por telegestión de redes de agua se entiende el conjunto de dispositivos y sistemas que emplean tecnologías de la información y de las comunicaciones con el fin de controlar a distancia instalaciones técnicas geográficamente repartidas o aisladas. Existe una relación evidente entre los conceptos de

Smart City y Telegestión de redes de agua (Contreras , 2015). La definición de ciudad inteligente implica que el ciudadano pueda interactuar, en tiempo real, con los elementos urbanos y los diferentes servicios que utiliza en su vida diaria.

Para ello es necesario que las infraestructuras estén dotadas de las soluciones tecnológicas adecuadas, equipos adaptados a cada tipo de instalación, conectados a la instrumentación adecuada, obteniendo y transmitiendo las informaciones de forma fiable y eficaz (Contreras , 2015). Mediante la telegestión, los explotadores y gestores de las instalaciones pueden:

- Controlar permanentemente el funcionamiento de la instalación.
- Avisar automáticamente en caso de avería o accidente.
- Telemandar los equipos.
- Optimizar el funcionamiento de la instalación.
- Disponer del histórico de funcionamiento de las redes, lo que facilita la gestión y toma de decisiones.

**Los contadores inteligentes o telelectura**, consiste en la recolección automática de consumo, diagnóstico y datos del estado del contador de agua y de transferencia de dichos datos a una base de datos central para la facturación, resolución de problemas y análisis. Para que realmente contribuya a conseguir una Smart City, la telelectura ha de cumplir, además, con una serie de requisitos que se enumeran a continuación (J.J., 2015):

- Red fija de transmisión de la información: la telelectura de contadores sólo será económicamente sostenible si los ahorros en costes de operación y los mayores beneficios compensan sobradamente el mayor coste de inversión que supone. La información ha de llegar al centro de control a través de una red fija de comunicaciones, bien de forma directa, bien a través de un conjunto de dispositivos intermedios distribuidos en la ciudad.
- Red Abierta: disponer de sistemas de que trabajan con diferentes marcas de contadores y sistemas de comunicación. Cada fabricante de

contadores que es capaz de ofrecer la telelectura fija tiene un sistema propietario de captura y de transmisión de la información. Esto permite aprovechar que cada sistema tenga diferente desempeño para cada topología del parque de contadores: interiores o exteriores a la vivienda, altamente concentrados o desperdigados. Restringir la implantación a una sola marca, más cuanto mayor es la población, hará que el desempeño se aleje del óptimo, además de ir contra el principio abierto de las Smart Cities. Esto mismo es también de aplicación a las comunicaciones.

- Enfocada a la gestión: la telelectura no es una cuestión relativa a la facturación. La información que provee es de utilidad para muchas funciones de la actividad de abastecimiento, entre las que podemos destacar el mantenimiento de la red o la planificación de infraestructuras de producción y distribución.
- Adecuadamente implantada: es necesario un plan de negocio para asegurar que la telelectura va a ser económicamente sostenible:
  - Garantizar la vida útil de los dispositivos (por ejemplo, baterías de los dispositivos) hasta la misma vida útil esperada de los contadores.
  - Responsabilidades del fabricante de los contadores, del operador de la red y del gestor del servicio, bien definidas.
  - Disponer de una metodología eficaz y eficiente de instalación y gestión, desde el diseño de la topología, la planificación global y detallada, hasta la optimización del uso de los recursos físicos y materiales y, para ello, disponer de los sistemas de información necesarios.

El análisis en materia de Eficiencia en el Consumo de Agua de las ciudades en estudio, se ha desarrollado de acuerdo con las iniciativas comentadas y la siguiente escala de valoración:

- Telecontrol y sensorización de riego de parques y jardines.
- Redes inteligentes: contadores inteligentes, detección de flujos, fugas y averías.



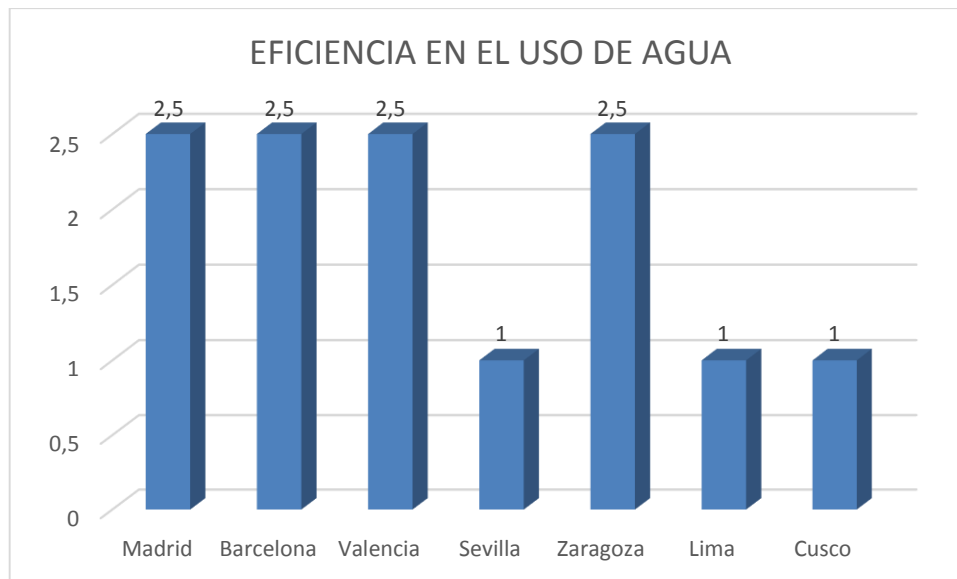
- Uso de agua regenerada.

La escala se define en este caso de la siguiente manera, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Aborda los 3 aspectos en la ciudad de forma integrada.
- 3: Aborda al menos 2 o al menos 3 en un espacio (barrio).
- 2: Aborda alguna, al menos.
- 1: Testimonial: alguna medida para detectar.
- 0: Nada.

En el caso de Madrid y Barcelona, las respectivas plataformas IBM son la base de partida para desplegar redes inteligentes de agua.

Es frecuente encontrar actuaciones iniciadas, cuyo progreso, si todo evoluciona adecuadamente, dará lugar a que, en plazo corto, el número de ciudades valorada en 3 sea muy superior, sobre todo en materia de riego, ya que en muchas ciudades encontré que se ha instalado en algún parque y será tendencia que se vaya extendiendo a todas las zonas ajardinadas. Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco se llevan a cabo medidas informativas al respecto, por los medios de comunicación, más no existe inversión en TIC que permita mejorar la eficiencia en el consumo del agua.



*Ilustración 13*

### **C. Reducción de Emisiones Atmosféricas**

Uno de los principales objetivos de las ciudades inteligentes, relacionados con la sostenibilidad, es su contribución a reducir las emisiones atmosféricas, fundamentalmente Gases de Efecto Invernadero y también contaminantes como los óxidos de nitrógeno o partículas

La contaminación atmosférica provocada por el tráfico es uno de los problemas más acuciantes en las zonas urbanas. Continuamente se obtienen pruebas de los efectos negativos de las partículas en suspensión sobre la salud. La exposición humana a concentraciones cada vez más altas de contaminantes en las zonas urbanas densamente pobladas es elevada. La mejora de la calidad del aire es, por tanto, una necesidad imperiosa. Con frecuencia, se superan los valores límite de la calidad del aire que deben ser respetados para proteger la salud pública, especialmente en las calles y en otros puntos críticos urbanos (Agencia Europea de Medio Ambiente , Conjunto básico de indicadores de la AEMA, 2006)

En materia de emisiones, las ciudades participan de forma significativa de los denominados sectores difusos, dada la contribución urbana a los sectores residencial y transporte. Por ello, las medidas de ámbito europeo y nacional

para reducir las emisiones de los sectores difusos son relevantes de cara a la planificación local y, en consecuencia, el proceso de transformación en Smart City.

Las ciudades, obtienen la información relativa a la calidad del aire de la red autonómica, la cual, a su vez, gestiona las correspondientes alarmas. Respecto a la calidad del aire urbano, las iniciativas de las administraciones locales se refieren a informar a partir de los datos obtenidos de la correspondiente red autonómica y a activar, en su caso, las correspondientes alarmas.

En relación con las medidas activas para reducir las emisiones, se ha considerado la importancia del tráfico rodado, por lo que se han analizado las medidas para sustituir el vehículo con motor de combustión interna por vehículo eléctrico. En este apartado no se ha considerado otras alternativas, como las medidas de impulso a la bici, que se recogen en el apartado de movilidad.

Por otra parte, es preciso señalar que las medidas de eficiencia energética en edificios contribuyen a reducir las emisiones atmosféricas, al igual que el despliegue de redes inteligentes, en la medida en que permiten optimizar los consumos de energía.

Los aspectos considerados al momento de valorar la reducción de emisiones, fueron:

- Medidas implantadas por la municipalidad para el control de emisiones
- Sistema de información y alarmas, en coordinación con la red autonómica, impulsada por la municipalidad.
- Impulso al vehículo eléctrico.

La escala de valoración aplicada es, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Aborda los 3 aspectos en la ciudad con incorporación de TIC y existe integración.
- 3: Aborda al menos 2 con integración de TIC o al menos 3 en un espacio (barrio).
- 2: Aborda alguna.
- 1: Testimonial, alguna actividad efímera.
- 0: Nada.

Cabe considerar que la actuación Smart más clara para reducir las emisiones es el despliegue del vehículo eléctrico, a través de medidas sobre los puntos de recarga, taxis, vehículos del municipio, transporte público, etc. La actuación mínima es disponer de puntos de recarga por ejemplo Sevilla o Valencia.

Zaragoza dispone de la red de medida con información en tiempo real, pero no se indica cómo funciona el sistema de aviso o alarmas y medidas derivadas de éstas. Su finalidad es informativa, principalmente.

En el caso de las ciudades de Lima y Cusco, se evidencio que las municipalidades cuentan con inspectores de transito que controlar que los vehículos de transitan por la ciudad cuenten con el certificado de la revisión técnica vehicular, acción que permite de cierto modo a controlar la emisión de gases contaminantes de los vahiculos.

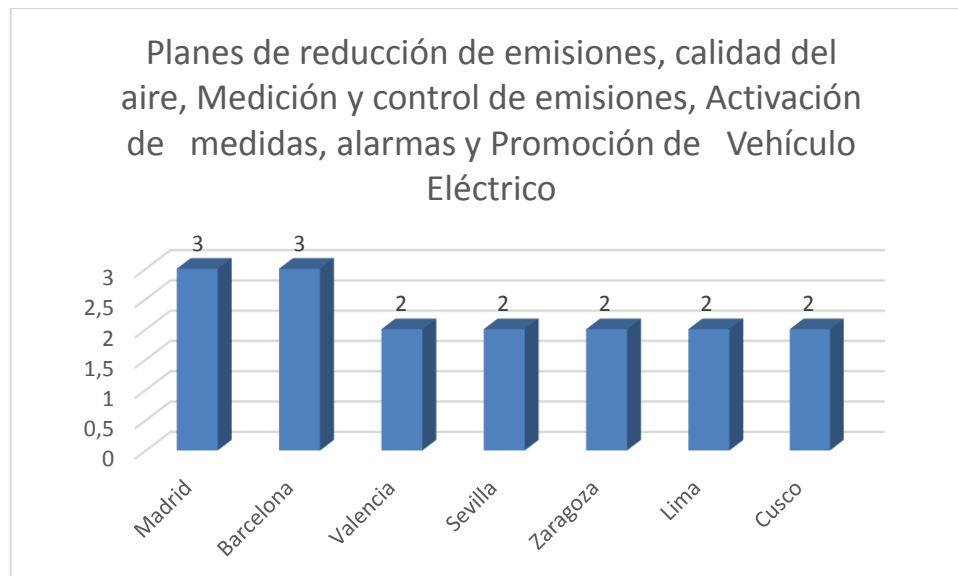


Ilustración 14

### 3.2.4 DESARROLLO ECONOMICO

#### 3.2.4.1 ANALISIS DEL EJE DE DESARROLLO ECONOMICO

Las ciudades, en general, deben velar por proveer el entorno que permita a sus habitantes desarrollar sus propias empresas y también atraer nuevas empresas e inversiones. La crisis económica global ha dado mayor visibilidad al desempeño de las ciudades como motor de desarrollo económico (International Electrotechnical Commission, IEC , 2014). La crisis ha puesto de manifiesto la debilidad de los modelos financieros y de la planificación estratégica de las ciudades en la provisión de servicios y en la inversión en infraestructuras. Su sostenibilidad económica depende ahora de la capacidad para desarrollar nuevos modelos de financiación, así como de conseguir servicios e infraestructuras más integradas y eficientes. En este sentido, desarrollar una marca ciudad potente es importante para atraer inversiones, empresas y talento.

Las ciudades inteligentes, según destaca (AMETIC, 2012) en el informe “Smart Cities”, pueden convertirse en polos de desarrollo económico. Aunque dicho crecimiento se asocia generalmente al incremento de la productividad, no es este el único vector de crecimiento que la Smart City puede ofrecer. El crecimiento económico de una ciudad, y específicamente

la creación de empleo, se asocia en un 60% a las mejoras de productividad y en un 40% a la mejora de la calidad de vida y de los servicios de la ciudad. Se trata de facetas significativamente impactadas por el modelo de Smart City (AMETIC, 2012).

En el contexto de las Smart Cities se abren múltiples alternativas y posibilidades para propiciar el crecimiento del tejido empresarial:

- Establecimiento de “incubadoras”, como elemento generador de ideas y punto de encuentro de universidades y centros de investigación, organismos públicos, expertos y empresas.
- El fomento del networking y el co-working (co-trabajo), que permite que varios profesionales independientes de sectores distintos compartan un mismo espacio de trabajo, donde se fomente la colaboración y el trabajo en un espacio comunitario y multidisciplinario.
- Generación de una oferta de oficinas modulares descentralizadas (oficinas satélite virtuales) con acceso a internet, equipadas para llevar a cabo tele-trabajo y capaces de proveer servicios auxiliares a los usuarios de las mismas.
- Asociación temporal online de empresas y clientes para la obtención de soluciones creativas.
- Proyectos de I+D+i Público-Privada que utilizan el espacio de la ciudad como escaparate, para probar y exponer tecnologías.

#### **3.2.4.2 ANALISIS DE LAS CIUDADES PARA EL EJE DESARROLLO ECONOMICO**

Aunque se está avanzando de forma significativa, todavía existe un trecho largo por recorrer. El despliegue de Smart Cities está actuando como catalizador para generar el ecosistema emprendedor asociado a una Ciudad Inteligente.

En relación con la valoración de las ciudades bajo el prisma del Desarrollo Económico y considerando los aspectos diferenciadores de una ciudad

Smart, se han seleccionado dos elementos estrechamente relacionados con la Inteligencia de la Ciudad y su potencial para impulsar el crecimiento económico basado en la innovación:

- La disponibilidad de Datos Abiertos u Open Data, por cuanto constituyen una de las “materias primas” para conseguir nuevos servicios relacionados con el espacio urbano, que pueden ser impulsados tanto por el sector privado como por el público o la asociación de ambos.
- La disponibilidad de un ecosistema de apoyo al emprendimiento, tanto público como privado, que comprende tanto infraestructuras como financiación, servicios, iniciativas de formación, promoción, etc.

#### A. Open Data

En el portal “Open Knowledge” encontramos una clara definición de Open Data o Datos Abiertos:

*Los datos abiertos son datos que pueden ser utilizados, reutilizados y redistribuidos libremente por cualquier persona, y que se encuentran sujetos, cuando más, al requerimiento de atribución y de compartirse de la misma manera en que aparecen.*

En la actualidad, se considera con el activo más valioso de las empresas a la información, es por ello que de este activo dependen mucho las acciones de inversión, participación ciudadana, innovaciones, etc. Es por ello que la enorme responsabilidad de la administración de los municipios el hecho de compartir información de calidad.

Las características más relevantes de los Open Data son:

- **Disponibilidad y acceso:** la información debe estar disponible como un todo y a un costo razonable de reproducción, preferiblemente descargándola de internet. Además, la información debe estar

disponible en una forma conveniente y modificable. (Open Knowledge International, 2018)

- **Reutilización y redistribución:** los datos deben ser provistos bajo términos que permitan reutilizarlos y redistribuirlos, e incluso integrarlos con otros conjuntos de datos. (Open Knowledge International, 2018)
- **Participación universal:** Sin discriminación y el acceso para toda la ciudadanía, pero sin animos comerciales.
- **Interoperabilidad:** los datos permiten ser integrados con diferentes bases de datos creando sistemas más grandes y complejos para ser transformados en información. La esencia de los datos (o códigos) compartidos es que una parte del material abierto pueda, a partir de ahí, ser mezclado con otro material abierto. Esta interoperabilidad es absolutamente fundamental para entender los principales beneficios prácticos de la apertura: el incremento dramático de la habilidad de combinar distintas bases de datos o conjuntos de datos y así desarrollar más y mejores productos y servicios. La interoperabilidad de los datos es uno de los grandes retos a la hora de reutilizar los mismos. Una cuestión que afecta especialmente cuando se trata de combinar datos procedentes de diversas fuentes, que es precisamente cuando mayor valor aporta el hecho de trabajar con datos abiertos. (Open Knowledge International, 2018)

La relación estrecha entre los Open Data y el desarrollo económico se desprende de los objetivos que según Red.es se deberían alcanzar con una buena estrategia de Datos Abiertos:

- Hacer una promoción adecuada de la información y de su calidad tanto en línea como no.
- Tener canales de comunicación bidireccional con la población.
- Propulsar la interacción activa permanente con la ciudadanía.
- Promover las iniciativas de innovación desde el municipio y canalizando las mejores ideas en bien de la población.



- Publicar información de calidad para generar mejor conocimiento y mejores ideas de innovación.

La escala de valoración seguida en este caso, para ciudades que valoramos como Smart, es, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Gran cantidad de datos relevantes, organizados por temas, accesibles sin previos requisitos ni filtros.
- 3.5: Alguna necesidad de mejora (facilidad de acceso).
- 3: Mejorables en varios aspectos (temas para los que se ofrecen, accesibilidad, visibilidad, etc).

Barcelona ofrece 371 conjuntos de datos, bien estructurados y con una clara explicación de las condiciones de uso.

Madrid ofrece 269 conjuntos de datos, ordenados alfabéticamente, abarcando todos los ámbitos de la actividad municipal. Facilitaría mucho e iría en consonancia con la filosofía de los datos Abiertos que el portal de datos abiertos ofreciera estos datos organizados por categorías.

Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco no se pudo evidenciar algún actuado al respecto de este factor.

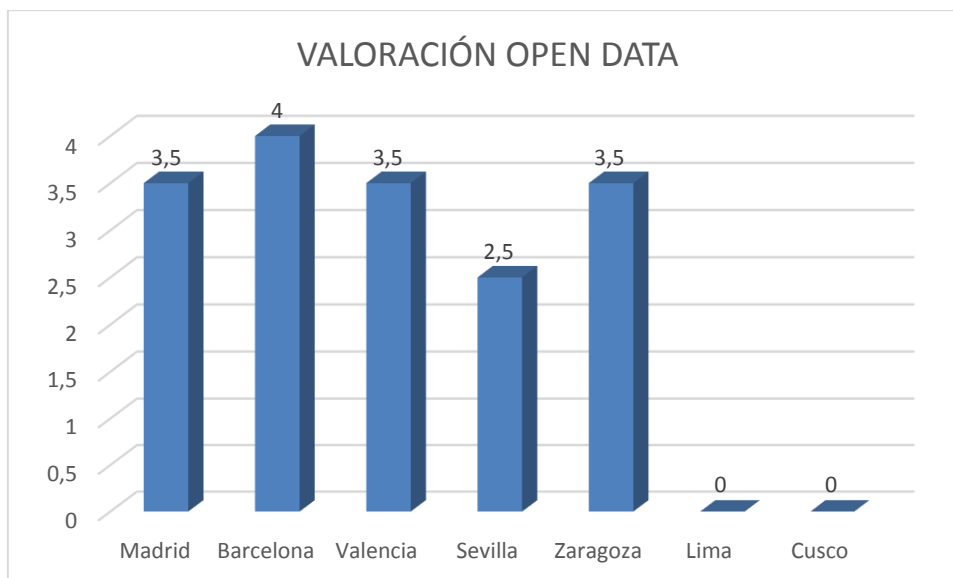


Ilustración 15

## B. Apoyo al Emprendimiento

En España y Perú existe todavía un claro déficit de emprendedores y de iniciativas privadas que faciliten el desarrollo de un ecosistema basado en la innovación y la creación de nuevas empresas. Es la Administración Pública, en sus diferentes niveles (estatal, autonómico y local), el principal impulsor de este cambio de paradigma, en ocasiones con el apoyo de grandes empresas.

A este respecto, y a escala municipal, es necesario tener en cuenta que:

- La existencia de infraestructuras para emprendedores está muy condicionada por el tamaño y el presupuesto de la municipalidad, así como contar con centros de I+D, universidades, etc
- Hay iniciativas públicas, privadas y mixtas. Cuanto mayor es la ciudad, o más se impulsan desde la administración local los temas de emprendedores / innovación, es más fácil que surjan iniciativas mixtas o privadas. A efectos de este trabajo, y dada la situación española, se valora el esfuerzo de las instituciones públicas locales para crear un ecosistema de emprendimiento en la ciudad. Sería deseable que en un plazo corto de tiempo, esta valoración se

podiera llevar a cabo en relación con las iniciativas privadas o mixtas.

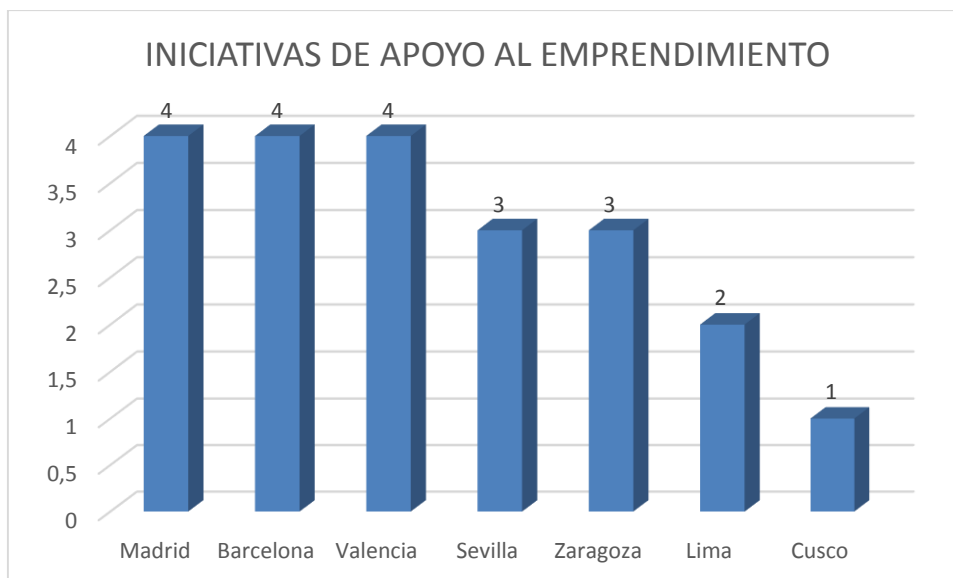
En este factor, la escala de valoración aplicada, teniendo en cuenta los elementos que forman parte del ecosistema de innovación, ha sido, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Movilización de iniciativas público-privadas, privadas..."ecosistema.
- 3: Centro con actividades, aceleradora, incubadora, innovación.
- 2: Centro físico y algo de formación.
- 1: Sólo jornadas, eventos o descargar información básica para crear una empresa.
- 0: Nada.

Madrid: Madrid Emprende, ventanilla única, preincubadoras y espacios compartidos, viveros, asesoramiento, encuentros, medialab prado, campus google.

Barcelona similar, a través de Barcelona Activa, es interesante el Barcelona Start Up Map, que representa el ecosistema emprendedor de Barcelona.

Para el caso de la ciudad de lime se evidencio que viene impulsando centro físicos y de formación en cooperación con la empresa privada y para el caso de la ciudad e cusco se evidencio que solo realizan jornadas y eventos de capacitación orientados a las Pymes y a través de su sede electrónica los ciudadanos puedan descargar información básica para crear una empresa.



### **3.2.5 CAPITAL INTELECTUAL**

#### **3.2.5.1 ANÁLISIS DE LAS CIUDADES RECI PARA EL EJE CAPITAL INTELECTUAL**

El pilar “Capital Intelectual” tiene una estrecha relación con los pilares relativos a “Calidad de Vida” y “Desarrollo Económico”, siendo a veces difusa la delimitación entre ellos. Los tres se enfocan hacia la consecución de una población con alto nivel de cualificación, abierta a la innovación como elemento clave para consolidar la Smart City y también como factor de diferenciación (positiva) de la ciudad en aras de atraer talento y nuevos negocios.

El “Capital Intelectual” de la ciudad ayuda a construir la marca de la misma, en la medida en que posibilita el desarrollo de un “ecosistema” de innovación y de fomento de los emprendedores. Como resultado de una ciudad que promueva la innovación y las competencias digitales de toda la ciudadanía podemos indicar: mayor número de empresas basadas en el conocimiento y la tecnología, mayor implantación de la economía baja en carbono.

Para que las Smart Cities lleguen a ser una realidad es necesaria la activa participación de los ciudadanos, quienes han de contar con las competencias

digitales necesarias para poder acceder a los servicios de la Ciudad Inteligente y participar de una forma activa en la creación y el desarrollo de todos ellos.

Los dos factores seleccionados para el análisis de las ciudades RECI son:

- La disponibilidad de Wifi abierto facilitado por la administración local, en la medida en que supone una facilidad para que todos los ciudadanos tengan acceso a internet.
- Las acciones de formación desarrolladas desde el municipio, que aportan valor diferencial sobre las acciones convencionales

#### **A. Acceso a WiFi abierto facilitado por la administración local**

Al seleccionar este parámetro para analizar las ciudades, se ha partido de la base de que la ciudad debe facilitar unas condiciones mínimas que aseguren el acceso universal de sus ciudadanos a internet.

Encontramos que los espacios WiFi gratuitos municipales reúnen una serie de requisitos técnicos para evitar entrar en conflicto con las operadoras y, por tanto, deben atenerse a lo establecido por la Ley:

- Permite una navegación por Internet, excepto por aquellas páginas con contenido que se considera éticamente dudoso: pornografía, xenofobia, violencia, juegos (controlado a base de filtros).
- No se permiten las descargas.
- Con el fin de no alterar el mercado, de acuerdo con la legislación vigente, la velocidad de conexión se encuentra limitada a 256 Kbps.
- Sistema de acceso gratuito con autorregistro.
- Se suele limitar el tiempo de conexión (en Valencia por ejemplo a 3 horas, Málaga 1 hora prorrogable a 2 horas en total).

La escala utilizada para analizar el Acceso a WiFi Abierto facilitado por la Administración Local es la siguiente, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016)

- 4: Se caracteriza fundamentalmente porque recibe el mismo tratamiento que cualquier otro servicio municipal: información detallada en la web, links para darse de alta online, resolución de dudas, etc. Además de estar desplegado en toda la ciudad.
- 3: Se ha llevado a cabo un despliegue en toda la ciudad, e información de su existencia en la web, no obstante, no se llega a percibir como un servicio municipal, porque la información de la municipalidad se limita a indicar las zonas WiFi.
- 2.5: Hay punto en la web informativa wifium e información en medios, pero la web municipal no recoge ninguna información, o bien el WiFi fundamentalmente existente en edificios públicos y no en espacios públicos (parques, calles o plazas).
- 2: Hay algún punto registrado en la web informativa wifium, pero la web municipal no recoge ninguna información o en proyecto.

En el caso de Barcelona, se identifica como un servicio específico: Barcelona WiFi es un servicio ofrecido por la municipalidad de Barcelona que permite conectarse a Internet a través de puntos de acceso WiFi ubicados en varios equipamientos municipales y puntos en medio de la vía pública.

Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco no se encontraron evidencias de algún actuado al respecto de este factor.

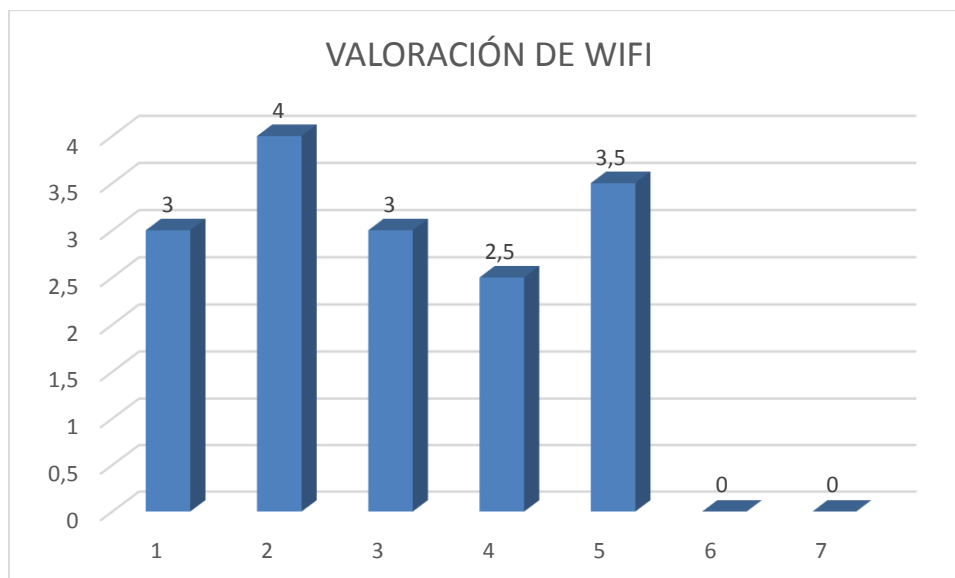


Ilustración 16

### **B. Educación / Formación en el contexto de la Smart City**

El proceso de transformación urbana en Ciudad inteligente sólo tiene sentido si se lleva a cabo poniendo el foco en los ciudadanos. De otra forma se corre el riesgo de trabajar para desplegar una ciudad hipertecnológica, en la que sólo parte de la ciudadanía puede acceder a los servicios Smart y participar en el proceso de transformación.

Se debe también tener presente que el despliegue de la Smart City es un cambio estratégico para la ciudad y, en este sentido, es pertinente, como se ha indicado al inicio de este apartado, recordar el paralelismo con los procesos en el mundo empresarial, donde cualquier cambio estratégico tiene en cuenta a todas las personas relacionadas con la empresa: directivos, empleados, clientes, proveedores, accionistas, etc. lo que conlleva acciones en materia de información, comunicación y formación.

En el caso de la ciudad, donde los grupos humanos presentan una amplísima variedad (cultural, demográfica, económica, educativa, etc.), así como grandes desequilibrios, el esfuerzo en materia de comunicación y de formación, extendido a toda la ciudadanía y enfocado no sólo a explicar el

proceso hacia la Smart City, sino a involucrar a los ciudadanos y a prepararles para ser agentes activos en el mismo, debería ser patente.

Se ha investigado la existencia de:

- Campañas regulares organizadas desde la municipalidad.
- Consideración hacia personas mayores para reducir la brecha.
- Programación regular de actividades formativas impulsada desde la municipalidad.

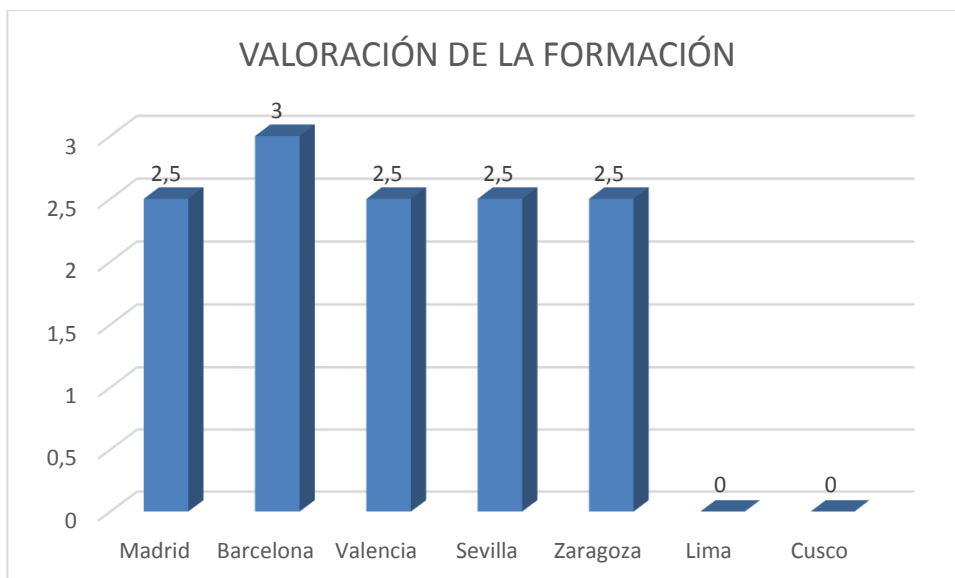
En este caso se ha optado por no aplicar una escala como en los parámetros anteriores, pues por una parte se desconoce la calidad de los cursos ofertados y, por otra, a la vista de la realidad de los municipios, entraríamos a valorar otro tipo de oferta formativa que no entra en el objeto de esta investigación, dado que en el ámbito municipal, las actuaciones educativas/formativas tradicionales se refieren a:

- Educación: dotación de infraestructura de educación infantil y escolar (escuelas, colegios e institutos).
- Formación: normalmente referida a formación para el empleo, en cuya oferta abundan los cursos relacionados con oficios.
- Cursos: un amplio espectro de actividades, relacionadas con disciplinas artísticas, deportivas o de otra naturaleza (aficiones tales como jardinería, costura, etc.).

Barcelona tiene una actividad englobada en “Cibernarium” con diversas actividades para profesionales y empresas y “Antenas Cibernarium” para personas con bajos conocimientos.

Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco no se encontraron evidencias de algún actuado al respecto de la valoración de la formación.





*Ilustración 17*

### **3.2.6 CALIDAD DE VIDA**

#### **3.2.6.1 ANALISIS DEL EJE CALIDAD DE VIDA**

El proceso de transformación de las ciudades en Ciudades Inteligentes debería, fundamentalmente, traducirse en un incremento de la calidad de vida de sus ciudadanos, en una mejora del acceso a los servicios y al conocimiento, y en el aprovechamiento de nuevas oportunidades de desarrollo económico (AMETIC, 2012)

El concepto de Smart City basado en una concepción holística de la ciudad (Fernández Güell, 2014) refuerza la importancia de los elementos que aportan calidad de vida en el espacio urbano. Entre las recomendaciones que este autor plantea para el despliegue de la Ciudad Inteligente, destaca:

- Equilibrar los intereses de los grandes operadores de plataformas inteligentes con las necesidades reales de la ciudadanía.
- Orientar las iniciativas inteligentes a las personas. El bienestar de las personas debe ser el objetivo primordial, mientras que la tecnología es sólo un medio para alcanzar ese objetivo.
- Fundamentar las iniciativas inteligentes en una visión de futuro compartida con los agentes locales y la ciudadanía hacia la que se desea encaminar la ciudad.

- Una ciudad inteligente no sólo debe ser más innovadora, más tecnológica y más sostenible, sino también más inclusiva, más participativa y más interconectada.

Los retos de la Ciudad Inteligente en relación con la calidad de vida son los que tiene que ver con proporcionar las mejores condiciones de vida a sus ciudadanos. Aunque siempre las Ciudades Inteligentes persiguen una sociedad cohesionada, a la vez trabajan en el desarrollo de los servicios que la ciudad puede ofrecer a sus habitantes. Los principales retos se refieren a vivienda, salud y seguridad. Estos tres aspectos junto con la cohesión social de la población son los principales elementos que marcan la diferencia al referirnos a la Calidad de Vida.

Encontre que un factor que aporta valor diferencial de la Smart City en Calidad de Vida es la Accesibilidad Universal, es decir la capacidad de la ciudad de proveer esos servicios eficientes a los ciudadanos sin distinción: la ciudad accesible para todas las personas con independencia de sus capacidades (Fernández Vidal & Muñoz del Castillo , 2015)

### **3.2.6.2 ANALISIS DE LAS CIUDADES PARA EL EJE CALIDAD DE VIDA**

El análisis se ha llevado a cabo valorando tres factores:

- Sanidad.
- Accesibilidad Universal.
- Medidas para mejorar el disfrute de la ciudad.

#### **A. Calidad de Vida en relación con la Salud y la Sanidad.**

El análisis se ha centrado en la integración de TIC para mejorar las condiciones en las que se prestan los servicios públicos relacionados con la salud, tanto desde un punto de vista preventivo y asistencial, en este caso se ha analizado el servicio de teleasistencia; como de la gestión y prestación

de los servicios sanitarios, en cuyo caso hablamos de e-salud, e-sanidad o e-health.

En consecuencia, se han analizado las ciudades respecto a:

- Oferta de servicio de Teleasistencia en cada municipio.
- Implantación del acceso online a los servicios sanitarios (e-salud).

En primer lugar hay que destacar que, en cada ciudad, tanto la existencia de servicios de teleasistencia, como de acceso a servicios de e-salud, están claramente condicionados por la Comunidad Autónoma en la que se localiza la ciudad.

Se observa que en materia de sanidad las ciudades carecen de autonomía (o tienen limitaciones importantes) para desplegar servicios avanzados, ya que la sanidad pública opera a nivel autonómico o estatal. En general son los diferentes servicios de salud autonómicos, coordinados a través de la Administración Central, los que van implantando gracias a la incorporación de TIC, la e-sanidad. En consecuencia, el grado de “inteligencia” de las ciudades en este ámbito dependerá del avance conseguido en el correspondiente servicio de salud autonómico.

En relación con la e-salud, los aspectos más relevantes acerca del despliegue de la misma en España la encontramos en el Informe de (AMETIC, 2012) “Informe de la e-Salud en España”:

- En los últimos años, la implantación de soluciones TIC en las organizaciones sanitarias ha crecido de forma muy relevante, principalmente catalizado por la penetración de las comunicaciones de banda ancha en los centros sanitarios y por el despliegue e implantación de soluciones ‘core’ como la Historia Clínica Electrónica y la Receta Electrónica. Tal y como se describe en el informe ‘Las TIC en el Sistema Nacional de Salud’ desarrollado por Red.es, casi el 90% de los hospitales españoles tiene una conectividad superior a los 6

Mbps, aunque dicha capacidad se reduce mucho en centros de atención primaria y centros de especialidades.

- Los esfuerzos realizados alrededor del despliegue e implantación de la Historia Clínica Electrónica han sido muy importantes, con grandes avances en los últimos 8 años. Aunque cuando hablamos de disponer de Historias Clínica integradas entre niveles, e interconectadas entre las diferentes comunidades autónomas y entre los sistemas públicos y privados de prestación sanitaria, los avances realizados han sido escasos.
- De la misma forma, la implantación de la Receta Electrónica ha sido muy relevante en los últimos ejercicios, con un despliegue importante a nivel de las comunidades autónomas. Sin embargo, cuando analizamos la implantación a nivel de prescripción y dispensación, se encuentran grandes diferencias y una evolución muy desigual entre las diferentes comunidades autónomas.
- Cita Previa Sanitaria El acceso a los servicios a través de cita previa, presenta un comportamiento similar. Aunque todas las comunidades autónomas han hecho avances en esta línea, el estado es muy desigual y casi solamente restringido a la cita previa en atención primaria.

En el caso de la e-sanidad se puede considerar que en muchas ciudades están en proceso de incorporación de las TIC de forma masiva, en función del servicio de salud que les corresponda estarán en diferentes niveles dentro de la prestación “Smart” del servicio. En e- sanidad se incluye:

- Cita médica online.
- Acceso online a historial médico Receta electrónica.
- Seguimiento de pacientes.

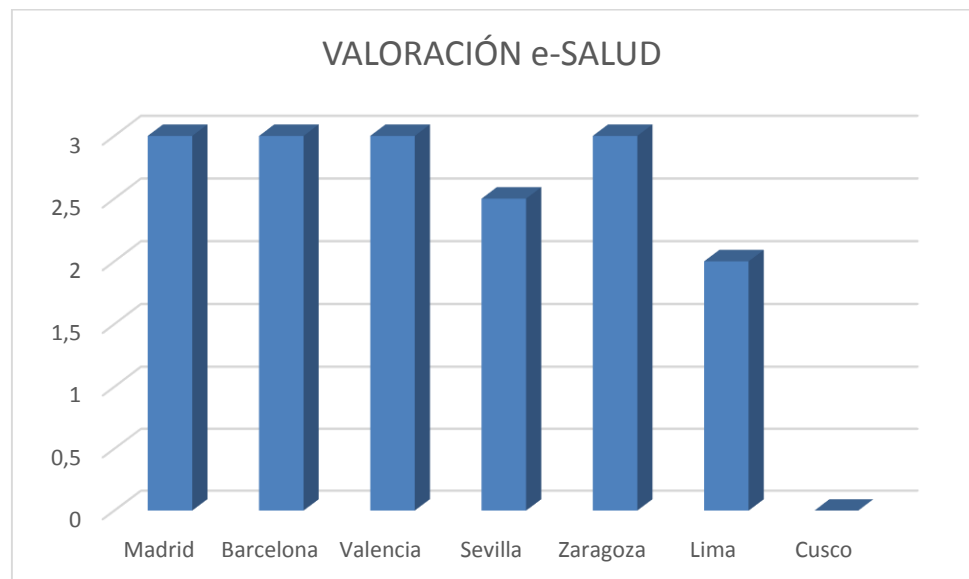
La escala de valoración aplicada en salud y sanidad, considerando implantación de e-salud, así como la posibilidad de que los ciudadanos accedan al servicio de teleasistencia domiciliaria, es, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Teleasistencia y e-salud avanzada (incluyendo seguimiento de pacientes).
- 2.5: Solo teleasistencia.
- 2: Convencional.
- 1: Alguna referencia o consejo sobre salud en la web.
- 0: Nada, lo cual dado el actual sistema sanitario.

En general la e-salud está implantada en todo el territorio nacional español, salvo algunas excepciones, pero está en proceso.

Para el caso de Lima un caso de éxito es la implantación del Hospital de la Solidaridad, aunque todavía no tiene implementada teleasistencia, pero está en proceso.

Cusco no tiene nada actuado al respecto de e-Salud.



*Ilustración 18*

## **B. Accesibilidad Universal**

La accesibilidad es condición necesaria de una ciudad que se considere inteligente, pues resulta incoherente que las mejoras en el entorno urbano,

cuyo destinatario último es la ciudadanía, no contemplen a todos los ciudadanos, cualesquiera que sean sus capacidades o limitaciones.

La accesibilidad afecta a todos los ámbitos de la actuación municipal y desde muy diferentes perspectivas. Por una parte hablamos de los aspectos “físicos”, relacionados con el ámbito presencial, en el que la eliminación de barreras físicas es la línea de actuación más frecuente y con mayor antigüedad. Por otra parte encontramos la accesibilidad en el ámbito virtual y que afecta de lleno a todas las actuaciones municipales en internet.

Conseguir ciudades accesibles está condicionado en gran medida por la regulación que se dicta a todos los niveles: europeo, estatal, autonómico y local. Es además un campo en el que se consiguen importantes resultados a través de la colaboración público privada y que, en general, cuenta con el apoyo de la ciudadanía, dado que la mayoría de las personas a lo largo de su vida, han experimentado directa o indirectamente, la necesidad de servicios o infraestructuras adaptados en función de diversas circunstancias. Algunos elementos relevantes para conseguir la ciudad accesible son:

- El desarrollo de normativa municipal específica (Ordenanzas municipales).
- La elaboración de Guías destinadas a diferentes colectivos, como comercio.
- Planes de accesibilidad.
- Actuaciones específicas sobre elementos comunes tales como aceras, semáforos, edificios públicos, transporte público, parques y jardines, rutas de interés turístico en la ciudad, monumentos, etc.

Las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web son 14 pautas que proporcionan soluciones de diseño y que utilizan como ejemplo situaciones comunes en las que el diseño de una página puede producir problemas de acceso a la información. También se contienen una serie de puntos de verificación que ayudan a detectar posibles errores. Cada punto de

verificación está asignado a uno de los tres niveles de prioridad establecidos por las pautas, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- Prioridad 1: son aquellos puntos que un desarrollador Web tiene que cumplir ya que, de otra manera, ciertos grupos de usuarios no podrían acceder a la información del sitio Web.
- Prioridad 2: son aquellos puntos que un desarrollador Web debería cumplir ya que, si no fuese así, sería muy difícil acceder a la información para ciertos grupos de usuarios.
- Prioridad 3: son aquellos puntos que un desarrollador Web debería cumplir ya que, de otra forma, algunos usuarios experimentarían ciertas dificultades para acceder a la información.

A continuación se indica la escala de valoración aplicada a la Accesibilidad como elemento de la Calidad de Vida en una Ciudad Inteligente, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: Estrategia ejecutada.
- 3: Acciones organizadas que incorporan TIC y además compromiso municipal por la accesibilidad como elemento estratégico (objetivos en la web, programas de diferente naturaleza para distintos colectivos...).
- 2,5: Acciones organizadas que incorporan TIC (rutas turísticas accesibles).
- 2: Convencional, fundamentalmente eliminación de barreras arquitectónicas (semáforos adaptados, pavimento táctil...).
- 1: Testimonial (información en la web de carácter divulgativo, organización de jornadas,...).
- 0: Nada, ausencia de referencias

Barcelona tiene en marcha, incorporadas como parte del proyecto Smart City, medidas destinadas a personas mayores y personas que viven solas, algunas soportadas en TIC (Vincles, plataforma para que las personas mayores que viven solas se mantengan en contacto tanto con su círculo de confianza como con profesionales) y también el proyecto Radares, que no implica tecnología y en cambio sí

intervención de personas que actúan como “radares” detectando necesidades que surgen en la vida de personas mayores que viven solas, más próximo a un proyecto de voluntariado.

Los elementos estándar de la ciudad que deberían estar adaptados para conseguir la accesibilidad son: Edificios públicos, Edificios comerciales y hostelería, Tramas urbanas y transporte público. Para los elementos físicos de cada uno de ellos existen las correspondientes normas técnicas de accesibilidad. Estas normas estándar afectan fundamentalmente al diseño, a este respecto es útil la web del municipio de Zaragoza.

El transporte público es también un área de especial interés para la accesibilidad en las ciudades (Madrid, Barcelona y Valencia).

Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco no se encontraron evidencias de algún actuado al respecto de este factor.

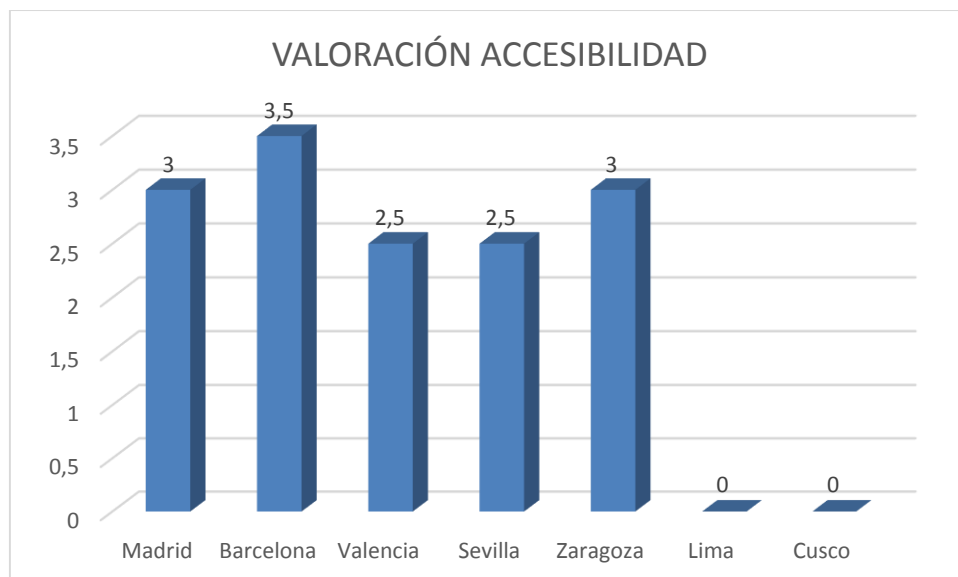


Ilustración 19



### **C. Despliegue de medidas TIC diversas para mejorar Calidad de Vida en relación con la Capacidad de Disfrute de la Ciudad**

En este apartado se analizan las medidas, basadas en TIC, destinadas a promover entre ciudadanos y visitantes, el mejor conocimiento y disfrute de la ciudad, es decir el apoyo al atractivo turístico urbano, que es disfrutado por todas las personas, ya sean visitantes o residentes. Fundamentalmente se han analizado iniciativas en relación con la oferta de actividades de ocio y con el patrimonio artístico, histórico y cultural de la ciudad

Por lo general estas actuaciones se basan en la utilización de Realidad Aumentada (RA), empleando de manera cada vez más profusa los códigos QR<sup>1</sup> (Quick Response Barcode).

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación a las 5 ciudades españolas conformantes de la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), a la ciudad de Lima capital del Perú y a la ciudad de Cusco, con los seis ejes o pilares del Smart City, se obtuvo el índice de relevancia que nos permite indicar si las ciudades evaluadas son o no son Ciudades Inteligentes.

Todas las ciudades españolas son consideradas como ciudades inteligentes ya que su índice de relevancia es mayor a 2. Y las ciudades de Lima y Cusco son ciudades por debajo de la media que es 2.

Ciudades como Madrid o Barcelona, con gran patrimonio artístico y cultural, unido a capacidad económica superior a otras ciudades, cuentan con una ventaja competitiva. Al tener un patrimonio destacable y el correspondiente presupuesto, es lógico que tengan mayores inversiones para incorporar tecnología que les permita aumentar su atractivo turístico (accesibilidad, realidad aumentada).

---

<sup>1</sup> Los códigos QR permiten almacenar gran cantidad de información alfanumérica, no precisan darse de alta en ningún servicio de pago, se obtiene gratuitamente en internet, a través de generadores de códigos QR. A diferencia de los códigos Bidi, que son cerrados (Movistar).

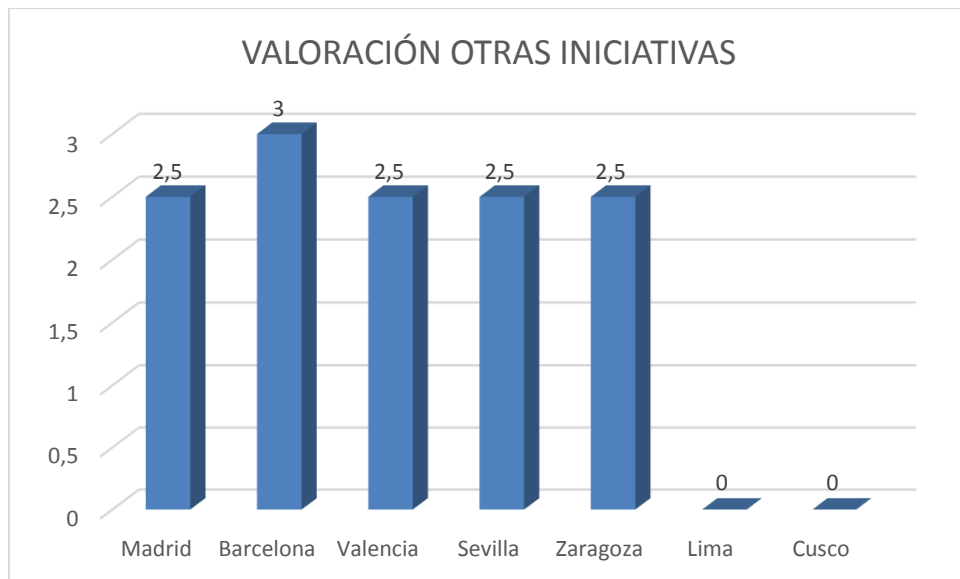
La Secretaria de Estado de Turismo, a través de SEGITTUR (Sociedad Estatal para la Gestión de la Innovación y las Tecnologías Turísticas) está desarrollando Apps para promocionar como “destinos inteligentes” diferentes ciudades: Madrid cuenta con su App.

En materia de turismo, las iniciativas son tanto municipales como privadas, por ejemplo la realidad aumentada aplicada al turismo de Sevilla desarrollada por el sector privado.

La escala de valoración utilizada ha aplicado los siguientes criterios, de acuerdo a (Moreno Alonso, 2016):

- 4: TIC de forma generalizada a las actividades de la ciudad y al disfrute de su patrimonio cultural y artístico.
- 3: Una actuación extendida en toda la ciudad.
- 2,5: Al menos un proyecto o una línea de actuación en marcha.
- 2: Aplicación de TIC testimonial perdurable (infraestructura fija).
- 1: Aplicación de TIC testimonial efímera (evento puntual, exposición, etc).
- 0: Ninguna iniciativa.

Para el caso de las ciudades de Lima y Cusco no se encontraron evidencias de algún actuado al respecto de este factor.



*Ilustración 20*

### 3.3 APLICACIÓN DEL MODELO

Se recogen en esta parte los resultados obtenidos en las diferentes etapas del trabajo, de acuerdo con la metodología descrita anteriormente: Metodología de Trabajo.

Una vez seleccionados los factores a valorar para cada ciudad y la escala de valoración aplicada en cada uno de ellos, se procede a valorar cada ciudad.

La distribución de factores valorados entre los seis ejes de la Smart City se indica a continuación en la Tabla 6.

## Factores evaluados

Eje	Nº de factores	Factores			
<b>e-GOBIERNO</b>	4	Sede Electrónica	Transparencia	Calles interactivas	<b>Canales comunicación</b>
MOVILIDAD	4	Integración multimodal	Despliegue alternativos	TIC en tráfico	
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	3	Eficiencia Energética	Eficiencia Consumo Agua	Reducción Emisiones	
DESARROLLO ECONÓMICO	2	Valoración Open Data	Apoyo al Emprendimiento		
CAPITAL INTELECTUAL	2	WiFi como servicio municipal	Formación		
CALIDAD DE VIDA	3	<b>e-Salud</b>	<b>Accesibilidad</b>	<b>Otros</b>	

Tabla 6

Fuente: Elaboración propia

La valoración obtenida para cada uno de los 17 factores para las 7 ciudades analizadas, se recoge en las tablas siguientes, como se explicó anteriormente, donde se hacía mención a una escala de 0 a 4 para cada factor, considerando que valoraciones superiores a 2 corresponden a Ciudades Inteligentes.

E-GOBIERNO Y E-GOBERNANZA						
		VALORACIÓN DE LA SEDE ELECTRÓNICA	VALORACIÓN DE LA TRANSPARENCIA	VALORACIÓN CALLES INTERACTIVAS	VALORACIÓN CANALES DE COMUNICACIÓN	G
		Valor	Valor	Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3	4	3,5	4	3,6
<b>Barcelona</b>	1.611.822	3	3	4	2,5	3,1
<b>Valencia</b>	792.303	3	2	4	2	2,8
<b>Sevilla</b>	700.169	2,5	3,5	4	2,5	3,1
<b>Zaragoza</b>	682.004	2	3	4	3	3,0
<b>Lima</b>	8.890.792	3	2	2	3	2,5
<b>Cusco</b>	358.052	2	1	2	3	2,0

Tabla 7

Fuente: elaboración propia.

MOVILIDAD					
		VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN MULTIMODAL	MEDIOS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS	TIC EN GESTIÓN DE TRÁFICO	M
		Valor	Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3	3,5	3	3,2
<b>Barcelona</b>	1.611.822	3	3,5	3	3,2
<b>Valencia</b>	792.303	3,5	3,5	3	3,3
<b>Sevilla</b>	700.169	3	3	3	3,0
<b>Zaragoza</b>	682.004	2	3,5	3	2,8
<b>Lima</b>	8.890.792	3	3	2	2,7
<b>Cusco</b>	358.052	1	0	2	1,0

Tabla 8

Fuente: elaboración propia.

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL					
		VALORACIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA	EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA	Planes de reducción de emisiones, calidad del aire, Medición y control de emisiones, Activación de medidas, alarmas y Promoción de Vehículo Eléctrico	S
		Valor	Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3	2,5	3	2,8
<b>Barcelona</b>	1.611.822	3	2,5	3	2,8

<b>Valencia</b>	792.303	2	2,5	2	2,2
<b>Sevilla</b>	700.169	2	1	2	1,7
<b>Zaragoza</b>	682.004	2,5	2,5	2	2,3
<b>Lima</b>	8.890.792	2	1	2	1,7
<b>Cusco</b>	358.052	2	1	2	1,7

Tabla 9

Fuente: elaboración propia.

<b>DESARROLLO ECONÓMICO</b>				
		<b>VALORACIÓN OPEN DATA</b>	<b>INICIATIVAS DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO</b>	<b>D</b>
		Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3,5	4	3,8
<b>Barcelona</b>	1.611.822	4	4	4,0
<b>Valencia</b>	792.303	3,5	4	3,8
<b>Sevilla</b>	700.169	2,5	3	2,8
<b>Zaragoza</b>	682.004	3,5	3	3,3
<b>Lima</b>	8.890.792	0	2	1,0
<b>Cusco</b>	358.052	0	1	0,5

Tabla 10

Fuente: elaboración propia.

<b>CAPITAL INTELECTUAL</b>				
		<b>VALORACIÓN DE WIFI</b>	<b>VALORACIÓN DE LA FORMACIÓN</b>	<b>I</b>
		Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3	2	2,5
<b>Barcelona</b>	1.611.822	4	3	3,5
<b>Valencia</b>	792.303	3	0	1,5
<b>Sevilla</b>	700.169	2,5	2	2,3
<b>Zaragoza</b>	682.004	3,5	0	1,8
<b>Lima</b>	8.890.792	0	2	1,0
<b>Cusco</b>	358.052	0	0	0,0

Tabla 11

Fuente: elaboración propia.

CALIDAD DE VIDA					
		VALORACIÓN e-SALUD	VALORACIÓN ACCESIBILIDAD	VALORACIÓN OTRAS INICIATIVAS	V
		Valor	Valor	Valor	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3	3	2,5	2,8
<b>Barcelona</b>	1.611.822	3	3,5	3	3,2
<b>Valencia</b>	792.303	3	2,5	2,5	2,7
<b>Sevilla</b>	700.169	2,5	2,5	2,5	2,5
<b>Zaragoza</b>	682.004	3	3	2,5	2,8
<b>Lima</b>	8.890.792	2	0	0	0,7
<b>Cusco</b>	358.052	0	0	0	0,0

Tabla 12

Fuente: elaboración propia.

A continuación se indican, para el conjunto de la muestra de ciudades evaluada, los valores promedio de cada factor y de cada uno de los seis ejes:

EJE SMART CITY	MEDIA	FACTOR	MEDIA
<b>e- Gobierno / e- Gobernanza</b>	2,6	Sede Electrónica	2,6
		Transparencia	2,6
		Calles Int	2,8
		Canales Comunicación	2,3
<b>Movilidad</b>	2,5	Integración multimodal	2,5
		Despliegue alternativas	2,9
		TIC en trafico	2,3
<b>Sostenibilidad Ambiental</b>	2,0	Eficiencia Energética	2,1
		Eficiencia Consumo Agua	2,1
		Reducción Emisiones	2,0
	2,7	Open Data	2,4

<b>Desarrollo Económico</b>		Apoyo al Emprendimiento	3,0
<b>Capital Intelectual</b>	1,8	WiFi como servicio municipal	2,3
		Formación	1,3
<b>Calidad de Vida</b>	2,1	e-salud	2,4
		Accesibilidad	2,1
		Otros	1,9

Tabla 13

Fuente: elaboración propia.

Una vez realizada la valoración de los 17 factores para cada una de las ciudades, aplicando la escala de 0 a 4, se identifican como valoraciones Smart City las que están por encima de 2, siendo 2 los valores asignados a factores cuyo estado es el propio de una ciudad convencional.

La Figura 21 se muestra, para cada uno de los seis ejes, el porcentaje de ciudades inteligentes que alcanza la valoración Smart. En ordenadas obtenemos el porcentaje de ciudades valoradas como Smart City respecto al total de ciudades analizadas. Las etiquetas sobre cada barra indican el número de ciudades Smart City para cada eje.

En la siguiente Tabla 14, se muestra el cuadro resumen de todas las valoraciones en los 6 ejes a las ciudades analizadas.

INDICE DE RELEVANCIA								SC
		G	M	S	D	I	V	
<b>Madrid</b>	3.207.247	3,6	3,2	2,8	3,8	2,5	2,8	<b>3,1</b>
<b>Barcelona</b>	1.611.822	3,1	3,2	2,8	4,0	3,5	3,2	<b>3,3</b>
<b>Valencia</b>	792.303	2,8	3,3	2,2	3,8	1,5	2,7	<b>2,7</b>



<b>Sevilla</b>	700.169	3,1	3,0	1,7	2,8	2,3	2,5	<b>2,5</b>
<b>Zaragoza</b>	682.004	3,0	2,8	2,3	3,3	1,8	2,8	<b>2,7</b>
<b>Lima</b>	8.890.792	1,5	2,0	1,5	1,5	1,0	0,7	<b>1,6</b>
<b>Cusco</b>	358.052	1,0	0,3	1,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,9</b>

Tabla 14

Fuente: elaboración propia.

De la tabla anterior se puede extraer el Ranking de ciudades inteligentes de acuerdo al Índice de Relevancia obtenido SC.

RANKING DE SMART CITY		SC
Ciudad	Número de Habitantes	
<b>Barcelona</b>	1.611.822	<b>3,3</b>
<b>Madrid</b>	3.207.247	<b>3,1</b>
<b>Valencia</b>	792.303	<b>2,7</b>
<b>Zaragoza</b>	682.004	<b>2,7</b>
<b>Sevilla</b>	700.169	<b>2,5</b>
<b>Lima</b>	8.890.792	<b>1,6</b>
<b>Cusco</b>	358.052	<b>0,9</b>

Tabla 15

Fuente: elaboración propia.

#### IV. DISCUSIÓN

En los estudios comparativos, la disponibilidad de la información es un factor limitante. No siempre se encuentra la información para todas las ciudades de forma homogénea, lo cual se puede convertir en un cuello de botella, en particular si la muestra está previamente definida, como es el caso de la presente tesis.

Dado que se trata de un estudio de ámbito nacional, la calidad de la evaluación radica en buena medida en la disponibilidad de datos a escala local. A diferencia de otros estudios en los que los datos proceden de tres ámbitos: local, regional y nacional.

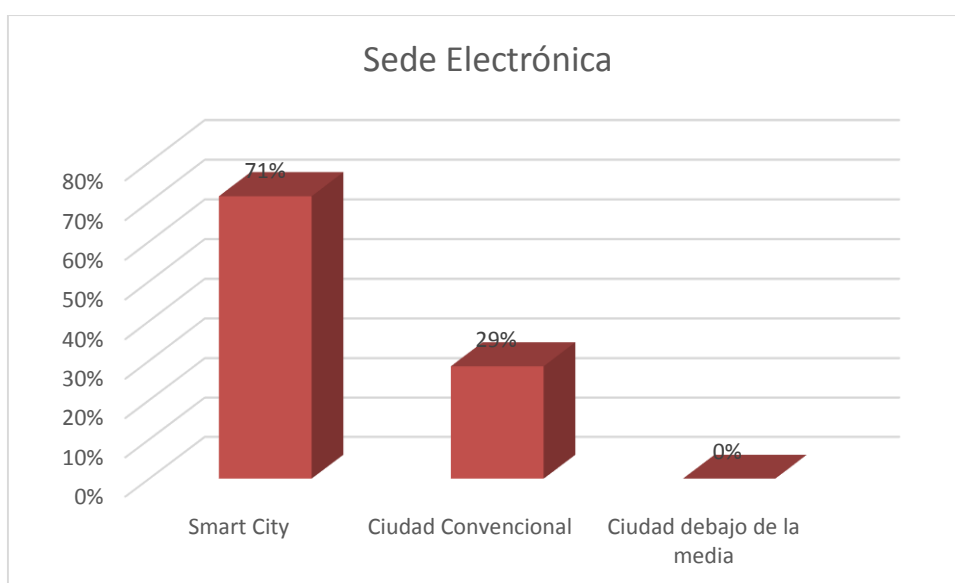
En el caso de las 5 ciudades españolas estudiadas y las 2 ciudades peruanas, encontramos que en las ciudades en general, y en particular en las más pequeñas, entre 50.000 y 100.000 habitantes, los datos estadísticos manejados no existen a escala local, por lo que deberían aplicarse datos estadísticos nacionales, lo cual, en nuestro caso, no permite establecer comparaciones entre ciudades.

Por otra parte, el análisis desarrollado pone de manifiesto la viabilidad de conseguir, en este estudio, un enfoque centrado en el ciudadano, dado que se dispone de una muestra de ciudades que pertenecen a RECI y ciudades convencionales como es Lima y Cusco, así como capacidad para hacer un análisis basado en la utilización práctica de las respectivas páginas web municipales, simulando el acceso a los servicios municipales y, también, con capacidad para acceder a información de detalle sobre el despliegue de la Smart City local, tanto a través de medios especializados, como a través de los medios de comunicación locales.

A continuación se relacionan las conclusiones derivadas del análisis llevado a cabo, éstas nos permiten definir el perfil de las Ciudades Inteligentes:

El hecho de que las 5 ciudades de RECI compartan un compromiso de transformación en Ciudad Inteligente y ciudades convencionales como Lima capital de Perú y Cusco como la ciudad más importante en el tema de turismo, no implica, en la realidad, que compartan también unas condiciones mínimas para ofrecer la información sobre dicha estrategia, en contenido y/o formatos. Como se ha constado al realizar el análisis, la información facilitada difiere ampliamente entre las ciudades que componen la muestra.

- En relación con el eje e-Gobierno y e-Gobernanza, encontramos que la Sede Electrónica está disponible (con diferente grado de madurez) en el 100% de las ciudades, si bien la valoración como Smart City la recibe el 71% de las ciudades en estudio que básicamente son las 5 ciudades españolas. La sede electrónica de Lima está muy avanzada con procesos On Line. Se puede indicar además que a partir de 200.000 habitantes, la Sede Electrónica de las ciudades presenta mayores prestaciones a los ciudadanos.



*Ilustración 21*

- En materia de Transparencia local, existe una gran disparidad entre los municipios respecto a la información facilitada, tanto en cantidad como en formatos y en contenidos. La fórmula más generalizada (aunque no única) es el Portal de Transparencia. El 57% de las ciudades valoradas se consideran Smart en materia de Transparencia, sin embargo, un 14% de las ciudades no dispone de ninguna información en la web en este aspecto.

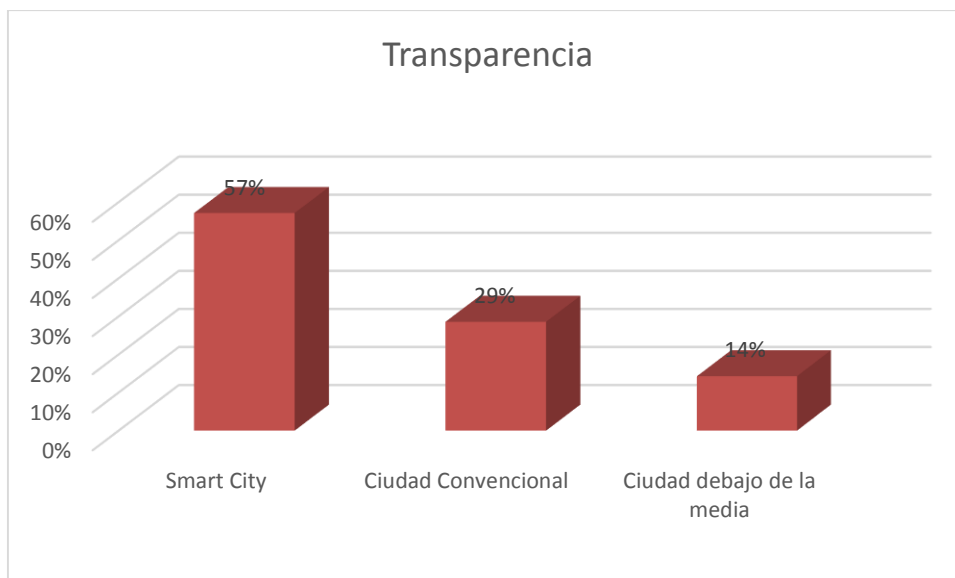


Ilustración 22

- De las 7 ciudades en estudio, las 5 ciudades españolas cuentan con calles interactivas o con proyectos avanzados al respecto, esto quiere decir que el 71% de las ciudades analizadas cuentan con calles interactivas. El 29% de las ciudades analizadas que serían Lima y Cusco cuentan con ideas de proyectos sobre calles y servicios interactivos pero nada aun concreto.

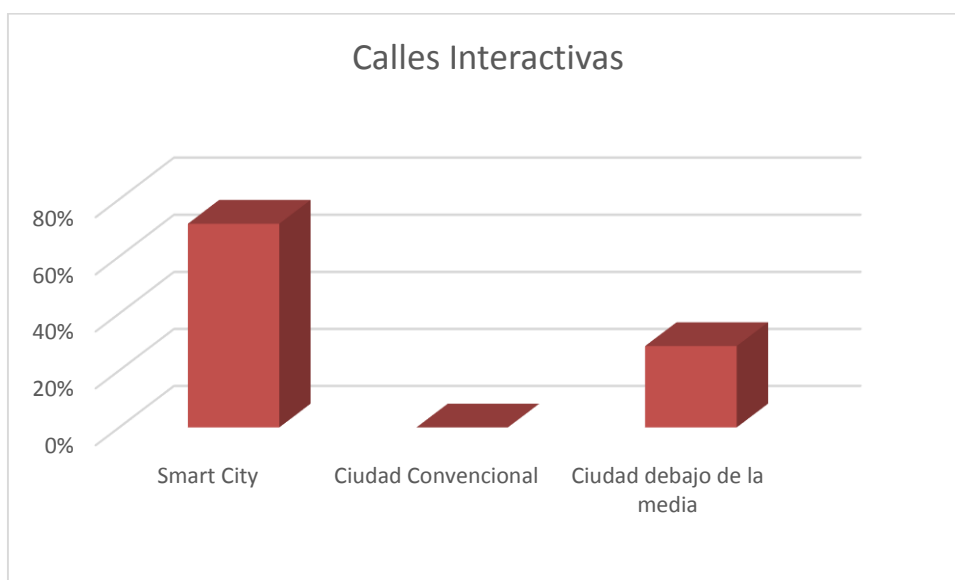
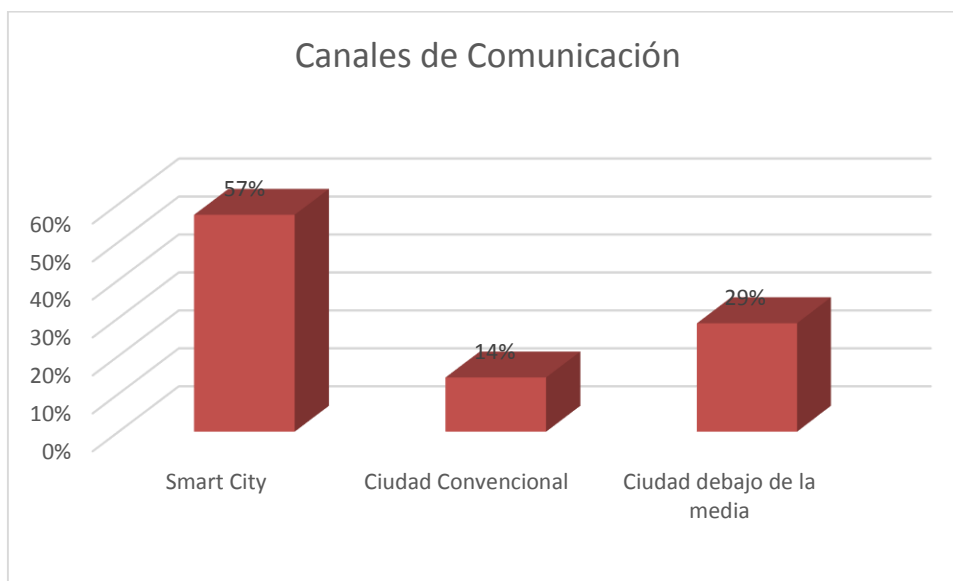


Ilustración 23

- Respecto a los Canales de Comunicación, en el período en el que se realizó el análisis (Mayo-Junio de 2018), no encontramos perfil en redes sociales para la ciudad de Cusco. Por el contrario, si se consideran otros canales de

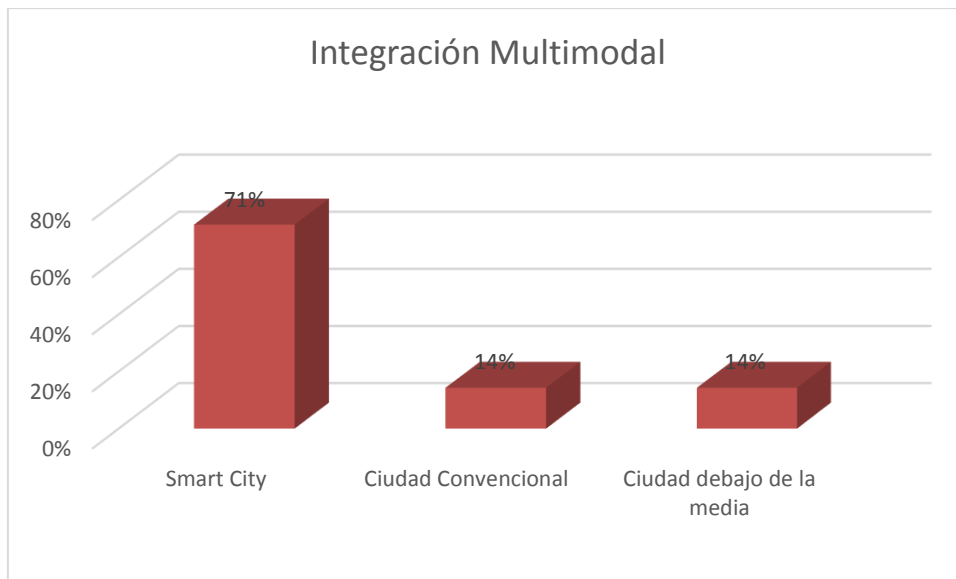
comunicación (a través de Apps, canales en la web, etc.), el 57% de las ciudades analizadas se valoran como Smart City.



*Ilustración 24*

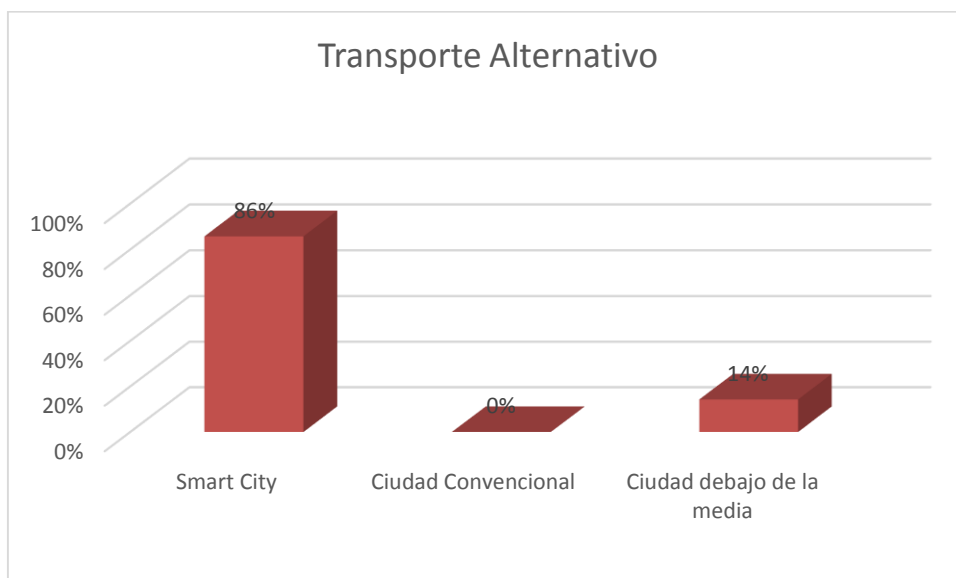
La Movilidad es uno de los ejes de la Smart City cuyos resultados son más visibles. La planificación de la movilidad urbana se recomienda para ciudades con población superior a 50.000 habitantes. El 71% de las 62 ciudades analizadas se valoran como Smart City respecto a esta variable, ya que cuentan con un Plan de Movilidad Urbana Sostenible.

- La Integración Multimodal del transporte público en el medio de pago se lleva a cabo fundamentalmente a través de tarjetas con chip. Empieza a desarrollarse el pago a través de móvil mediante tecnología NFC.



*Ilustración 25*

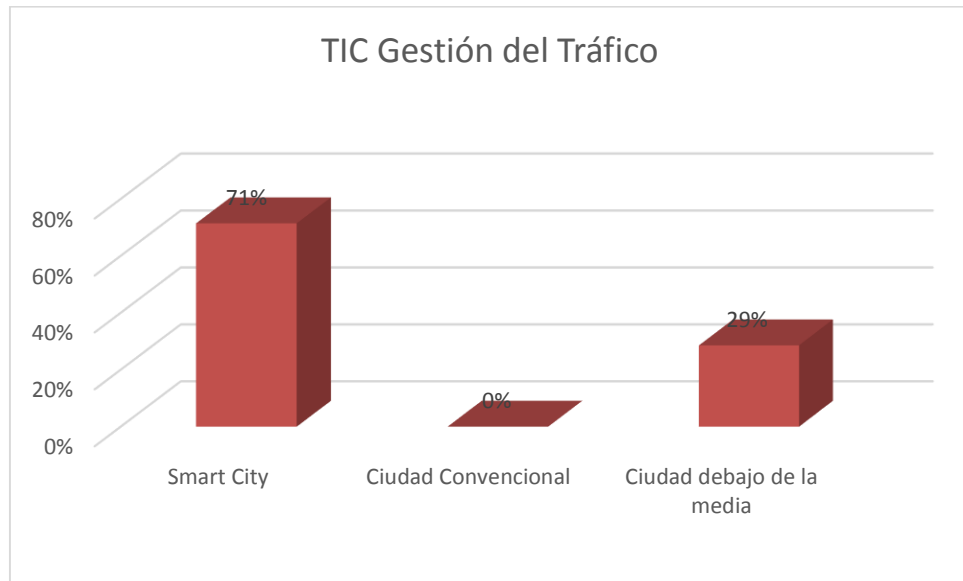
- Respecto al impulso de medios alternativos de transporte, es de reseñar que el 86% de ciudades analizadas, consideran la bicicleta como medio de transporte urbano, en nuestra sociedad constituye un cambio innovador de los últimos años. Quiere decir que el 86% de ciudades analizadas se consideran Smart City.



*Ilustración 26*

- La mejora del tráfico a través de medidas basadas en TIC (excluyendo los centros de telecontrol de tráfico, dada la dificultad de acceder a esta información y el relativo interés para un estudio desde la perspectiva del

ciudadano), presenta una fuerte dependencia del tamaño de la población, siendo el valor umbral los 200.000 habitantes.



*Ilustración 27*

Respecto a la Sostenibilidad Ambiental, es preciso destacar su estrecha relación con la movilidad, debido a la influencia del transporte en la generación de emisiones y ruido. Uno de los factores de la Sostenibilidad Ambiental que se identifican en mayor medida con la Ciudad Inteligente es la eficiencia.

- En relación con la Eficiencia Energética, un 43% de las ciudades valoradas reciben la calificación de Smart City. En este caso es preciso destacar que en el 57% de ciudades analizadas, no se pudo encontrar referencias específicas orientadas a mejorar la Eficiencia Energética.

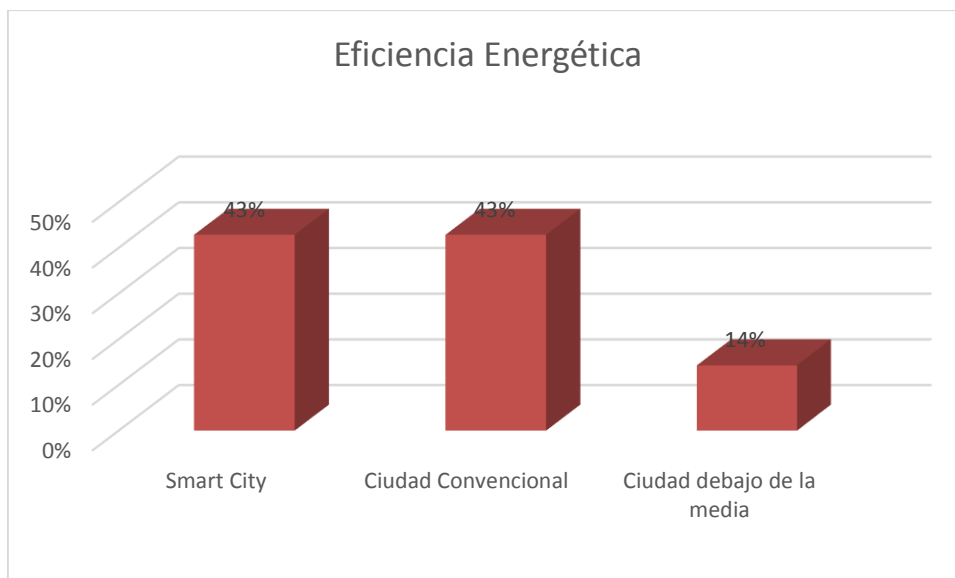


Ilustración 28

- En relación con el uso del Agua, el 71% de ciudades analizadas son valoradas como Smart City, sin embargo se destaca los avances que se tiene al respecto en las ciudades de Lima y Cusco, con proyectos importantes en recuperación y cosecha de agua, con plantas de tratamiento.

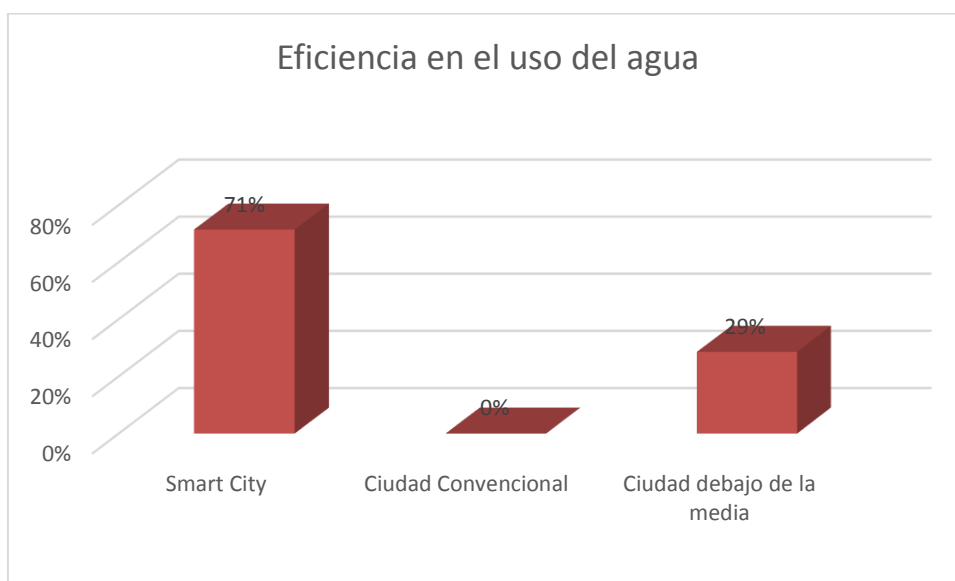
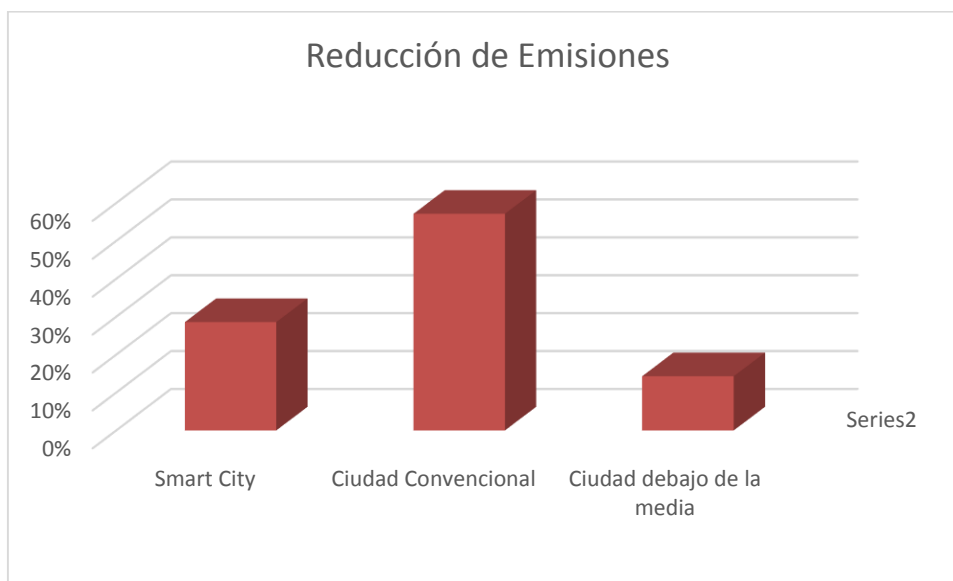


Ilustración 29

- El tercer factor analizado dentro del eje Sostenibilidad Ambiental es la implantación de medidas para la Reducción de Emisiones Atmosféricas. Sólo se han identificado 2 ciudades Smart City para el factor, esto es un 29%



de las ciudades analizadas. En este caso, el umbral del tamaño de población se establece en 200.000 habitantes.



*Ilustración 30*

El Desarrollo Económico se ha analizado en función de dos factores cuyos resultados son muy dispares: la disponibilidad de Open Data o Datos Abiertos en la web municipal y el desarrollo de infraestructura de apoyo a la creación de empresas basadas en la innovación.

- Respecto a los Open Data, es de destacar que el porcentaje de ciudades analizadas que ofrecen estos datos es del 71%, esto es las 5 ciudades españolas. De las ciudades de Lima y Cusco no se encontraron evidencias a respecto.

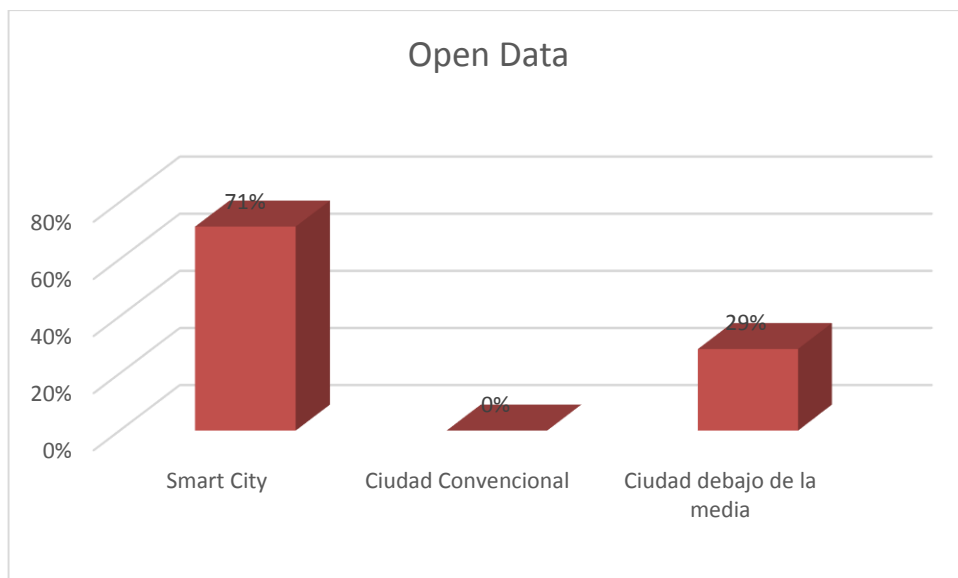


Ilustración 31

- En relación con las medidas para establecer un ecosistema de emprendedores, encontramos que en un 86% se valora como Smart City ya que cuenta con infraestructura pública o mixta, de apoyo a los emprendedores (viveros, incubadoras y aceleradoras, espacios para alojamiento y co-working, etc).

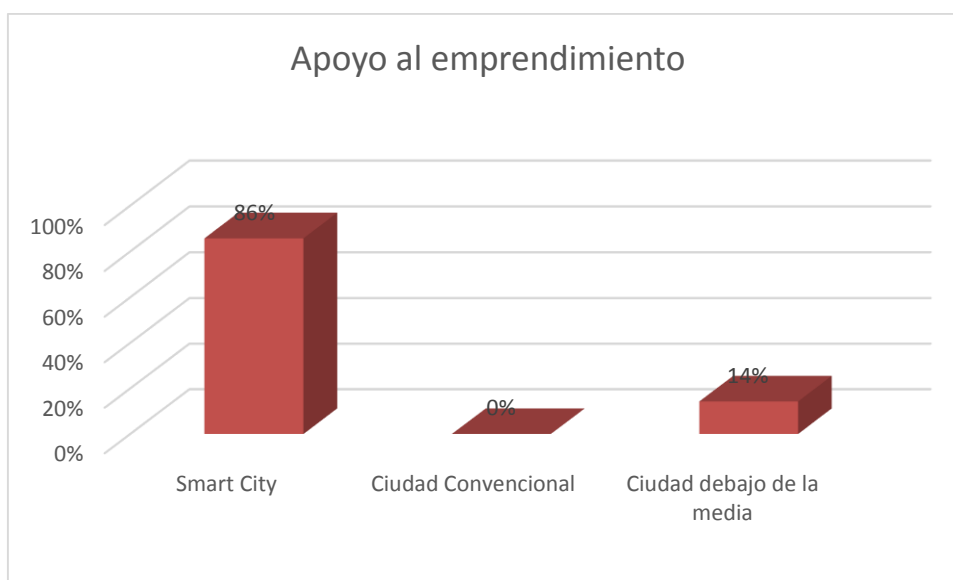
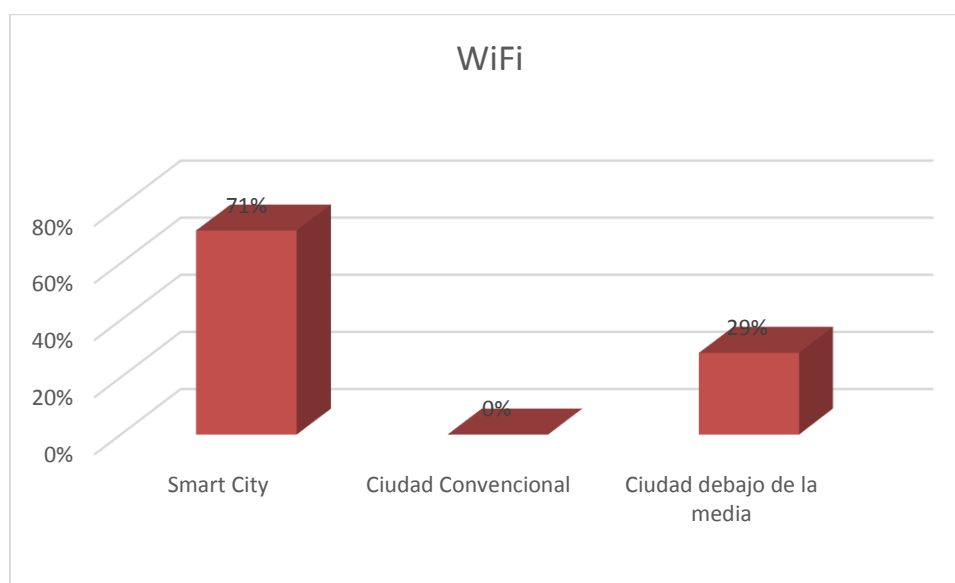


Ilustración 32

El análisis relativo al eje Capital Intelectual ha tratado de identificar en qué medida los municipios facilitan el acceso de los ciudadanos, de forma generalizada, el acceso a las TIC, entendiendo que, la administración local debe velar por la integración de las personas en la Smart City, como objeto fundamental de la transformación urbana y procurar la eliminación de desequilibrios en materia de acceso y capacitación tecnológica.

- En este eje, valoramos la oferta de WiFi abierto facilitado a los ciudadanos por la Administración Local (con las limitaciones correspondientes), encontrando que el 71% de las ciudades analizadas lo ofrece, valorándose como Smart City para este factor.



*Ilustración 33*

- Resultados muy diferentes se encontró al analizar las medidas de formación enfocadas a la integración de los ciudadanos en la Smart City, promovidas desde la administración local. Solo el 14% de las ciudades analizadas, han desarrollado iniciativas de formación de los ciudadanos alineadas con el proceso de transformación en Smart City. Es de destacar que en ninguno de los segmentos de población analizados se supera el 50 % de ciudades Smart para este factor y que si se exceptúan las dos grandes ciudades, Madrid y Barcelona, los mayores porcentajes de Smart Cities se encuentran en el segmento que comprende ciudades de entre 50.000 y 100.000 habitantes, con un 43% de ciudades Smart.

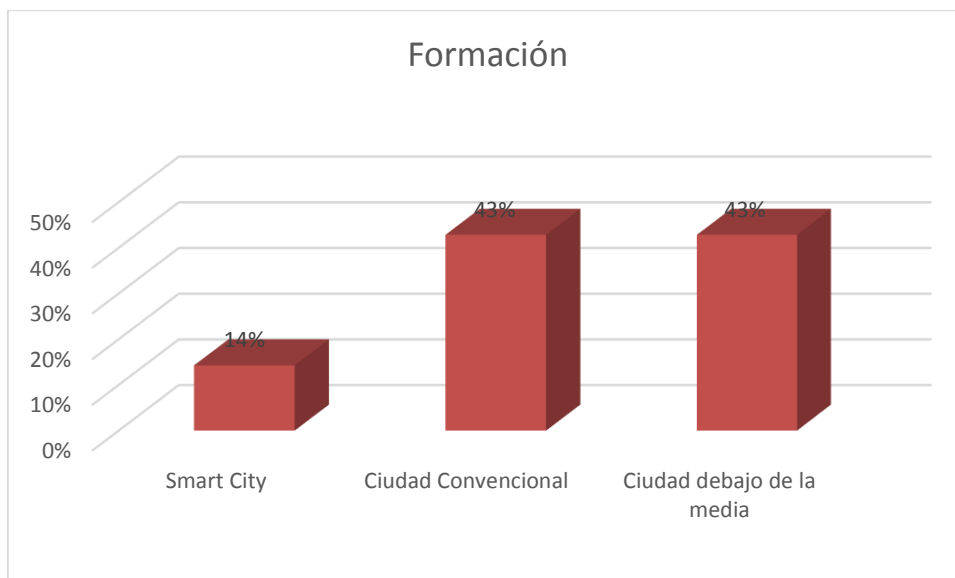


Ilustración 34

La Calidad de Vida se ha analizado de acuerdo con tres parámetros.

- De ellos, el factor e-Sanidad, dada la influencia determinante de la sanidad nacional y autonómica, alcanza un 71% de ciudades Smart.

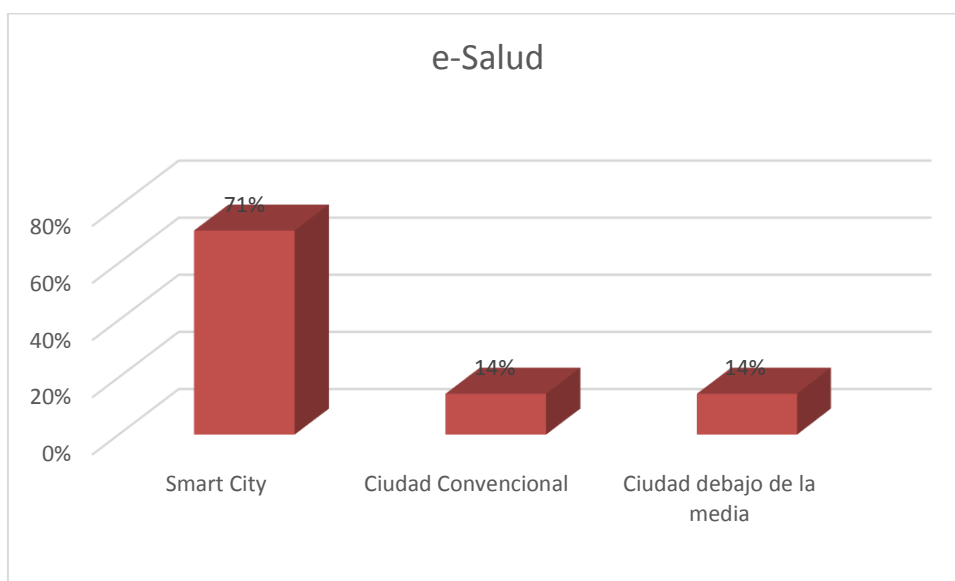
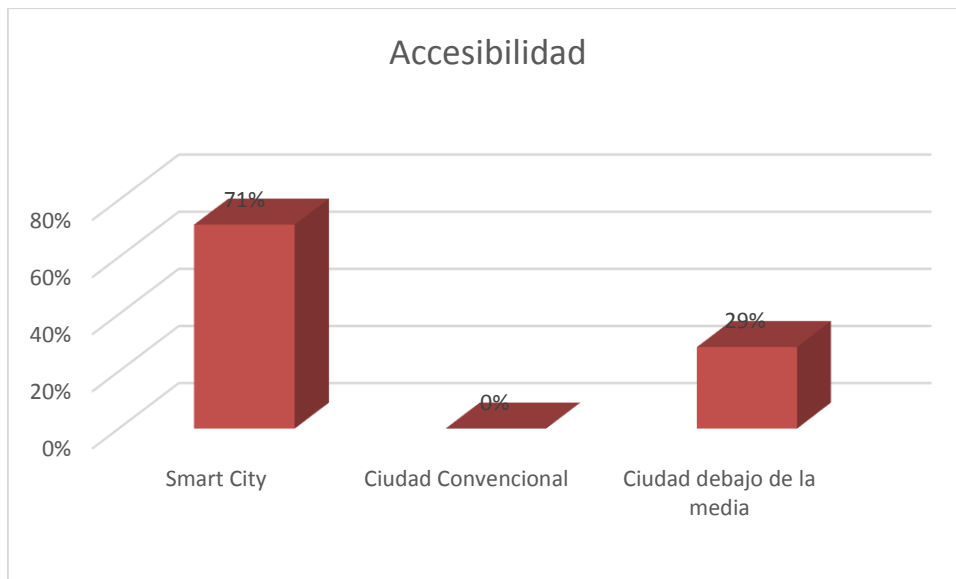


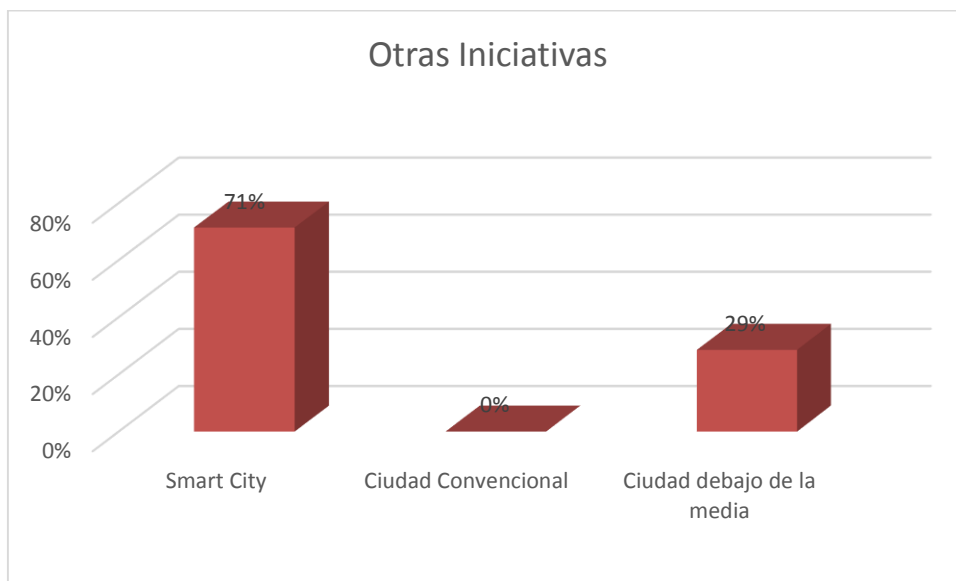
Ilustración 35

- El factor Accesibilidad presenta un 71% de ciudades Smart con una clara incidencia del número de habitantes en los resultados: establecemos el umbral en 100.000 habitantes.



*Ilustración 36*

- Finalmente, se ha analizado la incorporación de otras medidas, basadas en TIC para mejorar la Calidad de Vida, en la ciudad, especialmente en el ámbito del patrimonio histórico y cultural. En este caso, el porcentaje de ciudades valoradas como Smart City es de 71%.



*Ilustración 37*



## V. CONCLUSIONES

- Se aplicó el modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City y teniendo en consideración los 6 ejes del modelo (Gobierno y Gobernanza, Movilidad, Sostenibilidad Ambiental, Desarrollo Económico, Capital Intelectual y Calidad de Vida), para conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.
- De la aplicación del Se aplicó el modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, se tuvo como resultado la determinación del índice de relevancia de Smart City, obteniendo la ciudad de Lima una puntuación de 1,6 y la ciudad de Cusco una puntuación de 0,9. Se puede concluir que ambas ciudades son ciudades convencionales por debajo del promedio.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje e-Gobierno y e-Gobernanza, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 2,5 y 2,0 respectivamente. Se concluye que en este eje la ciudad de Lima es considerada como una Ciudad Inteligente, destacando en los factores de Sede Electrónica y Canales de Comunicación. También se concluye que la ciudad de Cusco, para este eje es considerada como una ciudad convencional orientada en un mediano plazo a ser una ciudad inteligente.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje Movilidad, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 2,7 y 1,0 respectivamente. Se concluye que en este eje la ciudad de Lima también es considerada como una Ciudad Inteligente, destacando en los factores de Integración Multimodal del Transporte Público y los Medios de Transporte Alternativos. También se concluye que la ciudad de Cusco, para este eje es considerada como una ciudad convencional

por debajo del promedio, teniendo que trabajar más en los factores de Integración Multimodal del Transporte Público y los medios de Transporte Alternativos.

- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje Sostenibilidad Ambiental, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 1,7 para ambas ciudades. Con lo que se concluye que en este eje ambas ciudades son consideradas ciudades convencionales, teniendo que trabajar más en los factores de eficiencia en el uso de agua, la valoración de la eficiencia energética y la reducción de las emisiones toxicas.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje Desarrollo Económico, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 1,0 y 0,5 respectivamente. Se concluye que en este eje ambas ciudades son consideradas como Ciudad Convencionales por debajo del promedio, teniendo que desarrollar mayores esfuerzos en los factores de valoración del Open Data y las iniciativas de apoyo al emprendimiento.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje Capital Intelectual, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 1,0 y 0,0 respectivamente. Se concluye que en este eje ambas ciudades son consideradas como Ciudad Convencionales por debajo del promedio, teniendo que desarrollar mayores esfuerzos en el factor de valoración de Wifi como medio de formación y adiestramiento del ciudadano.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, en el eje Calidad de Vida, para las ciudades de Lima y Cusco, se pudo determinar una valoración del índice de SC de 0,7 y 0,0 respectivamente. Se concluye que en este eje ambas ciudades son



consideradas como Ciudad Convencionales por debajo del promedio, teniendo que desarrollar mayores esfuerzos en los factores de e-Salud y Accesibilidad Universal a los servicios de sanidad.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Que los gobiernos locales destinen presupuestos para la construcción y mejora de su Sede Electrónica, que es uno de los primeros procesos para la migración a una Smart City.
- En Cusco los sectores salud, educación y turismo se podría beneficiar enormemente con la adopción del concepto de Smart City.

## VI. PROPUESTA

- Desarrollar una evaluación, de acuerdo con una metodología común, para ciudades entre un millón y 50.000 habitantes en distintas ciudades del Perú. Un trabajo de estas características proporcionaría una visión hasta ahora inexistente, de las Ciudades que están queriendo transformarse en Ciudades Inteligentes.
- La metodología de evaluación desarrollada precisa profundizar en diferentes aspectos, entre ellos:
  - Las correlaciones existentes entre los resultados de las valoraciones y nuevas variables, en particular las relacionadas con la innovación, ya que este es uno de los aspectos diferenciales de la Smart City.
  - Profundizar en la formulación y validación del modelo de valoración, incorporando nuevos factores en cada uno de los ejes.

## VII. REFERENCIAS

### Bibliografía

- Abella, A., & Ruiz, J. (2015). Medida del impacto de la Smart City: gestión de la experiencia ciudadana. . *I Congreso de Ciudades Inteligentes*, Madrid 24-25 marzo.
- Agencia Europea de Medio Ambiente . (2006). Conjunto básico de indicadores de la AEMA. *Centro de Publicaciones Ministerio de Medio Ambiente* , Madrid.
- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2015). *El Medio Ambiente en Europa: estado y perspectivas 2015. Informe de síntesis*. Copenhague.: European Environment Agency,.
- AMETIC. (2012). *Smart Cities*. Obtenido de <http://ametic.es/es> (consultado 10/04/2018)
- ARUP. (2010). *Smart Cities: Transforming the 21st century city via the creative use of technology*. Obtenido de [http://www.arup.com/Home/Publications/Smart\\_Cities.aspx](http://www.arup.com/Home/Publications/Smart_Cities.aspx) (Consultado 25/05/2018)
- Caragliu, A., del Bo, C., & Nijkamp, P. (2009). Smart Cities in Europe. *Proc. 3rd Central European Conference in Regional Science-CERS* .
- CISCO. (2011). The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything. *Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG)*.
- Contreras , S. (2015). Telegestión para el ciclo integral del agua: una herramienta esencial. *I Congreso de Ciudades Inteligentes* , Madrid 25-26 de marzo .
- European Commission. (2 de Junio de 2018). *Smart Cities*. Obtenido de [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en)
- Ezquiaga, J. (2015). La planificación urbanística ante los actuales desafíos tecnológicos y sociales. *Economía Industrial nº 395* , 29-36.
- Fernández , V., Pérez , F., Monzón , A., & Torregrosa , A. (2015). Buenas prácticas en Ciudades Inteligentes. Respondiendo a los retos urbanos. . *Comunicación presentada en el I Congreso de Ciudades Inteligentes*. , Madrid 24-25 marzo.
- Fernandez Gonzales, M. (2015). *LA SMART CITY COMO IMAGINARIO SOCIO-TECNOLÓGICO LA CONSTRUCCIÓN DE LA UTOPIÁ URBANA DIGITAL*. España.
- Fernández Güell, J. (2014). *Ciudades y ciudadanos en 2033. La transformación urbana de España*. . España: Price Waterhouse Coopers.
- Fernández Vidal , V., & Muñoz del Castillo , J. (2015). Accesibilidad, el elemento integrador en la ciudad inteligente. . *I Congreso de Ciudades Inteligentes*, Madrid 24-25 marzo.

- Fundación Biodiversidad. (8 de Mayo de 2018). *Somos Biodiversidad*. Obtenido de <https://www.empleaverde.es/>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Pichler-milanovic, N., & MeijerS, E. (2007). *Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities*. Viena: Centre of Regional Science.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Pichler-milanovic, N., & MeijerS, E. (2007). Smart Cities Ranking of European Medium-Sized Cities. *Centre of Regional Science*, Universidad Tecnológica de Viena.
- Hernandez, J. d. (Junio de 2010). Nuevos Enfoques en Aprendizaje Incremental. Malaga, España.
- HUGO HERRERA JAVIER ROBERTO, B. P. (2012). DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMAS DE SEGURIDAD DE INFORMACION EN PROCESOS TECNOLOGICOS. LIMA, PERU.
- International Electrotechnical Comission, IEC . (2014). *Orchestrating Infrastructure for Sustainable Smart Cities IEC Ginebra* . Obtenido de <http://www.iec.ch/whitepaper/smartcities/?ref=extfooter> (consultado 30/05/2018).
- J.J., C. (2015). La telelectura, base del abastecimiento inteligente de agua de una Smart City. *I congreso de ciudades inteligentes*, Madrid 25-26 de Marzo.
- Klein , C., & Kaefer, G. (2008). From Smart Homes to Smart Cities: Opportunities and Challenges from an Industrial Perspective. . *8th International Conference NEW2AN and 1st Russian Conference on Smart Spaces, rusMART*, St. Petersburg Russia. September 2008.
- Limon, M. (2000). Los avances en las metodologías de auditoría de empresas. LONDRES: Publicaciones ABG.
- Manville, C., Cochrane, G., Cave, J., Millard, J., Pederson, J., Thaarup, R., . . . Kotterink, B. (2014). Mapping Smart Cities in the EU. Directorate General for Internal Policies Policy Department . *Economic and Scientific Policy. European Parliament*.
- Milán, R. (2015). La iluminación como nueva autopista de información. *I Congreso de Ciudades Inteligentes*, Madrid 24-25 marzo.
- MIT. (s.f.). *Smart cities*. Obtenido de <http://cities.media.mit.edu/about/cities> (consultado 06/04/2018)
- Moreno , A. (2015). Smart Energy: gestionamos los espacios cuidando el planeta y la cartera de nuestros clientes. *Comunicación presnetada en el I Congreso de Ciudades Inteligentes* , Madrid 24- 25 .
- Moreno Alonso, C. (2016). *Desarrollo de un Modelo de evaluación de ciudades basado en el concepto de ciudad inteligente (Smart City)*. Madrid.
- Munoz, L., Delgado, J., & Rodriguez, V. (2018). Measurement of air pollution with low-cost technology. *13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.

- Naciones Unidas. (16 de Mayo de 2018). *Departamento de asuntos económicos y sociales*.  
Obtenido de <https://news.un.org/en/>
- Nam , T., & Pardo , T. (2011). Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*.
- Open Knowledge International. (8 de Mayo de 2018). *Open Data Handbook*. Obtenido de <http://opendatahandbook.org/guide/es/what-is-open-data/>
- QUIRUMBAY, L. D. (2015). DESARROLLO DEL ESQUEMA DE SEGURIDAD, PLAN DE DESASTRES INFORMATICOS Y SOLUCIONES PARA EL NIVEL DE EXPOSICION DE AMENAZAS Y VULNERABILIDADES APLICADA A LOS SERVIDORES Y EQUIPOS DE COMUNICACION DEL CENTRO DE DATOS DE LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DEL ESTE. Guayaquil, Ecuador.
- RED.ES , M. (2014). *Open Data como herramienta para las Smart Cities*. Obtenido de <http://datos.gob.es/sites/default/files/infomeopendatasmartcities.pdf> (visitado 22/05/2018).
- Sánchez Ramos, I. (2015). *CONSEJO ASESOR ÁREA DE TRANSPARENCIA Y BUEN GOBIERNO*. Obtenido de <http://www.fundacionparticipa.org/consejo-asesor/> (Consultado 08/05/2018)
- Sanchez Ramos, I. (2017). *LAS SMART CITIES: UN NUEVO PARADIGMA. ASPECTOS ETICOS*. Madrid, España.
- Teixeira, J. (2015). Pulso de la ciudad. Co-creación ciudadana en el desarrollo de Santander. / *Congreso de Ciudades Inteligentes*, Madrid 24-25 marzo.
- Telefónica. (2015). *Informe sobre la industria del automóvil conectado 2014*. Obtenido de [http://blog.digital.telefonica.com/wp-content/uploads/2014/07/Telefonica-Connected-Car- Report\\_ES\\_2014.pdf](http://blog.digital.telefonica.com/wp-content/uploads/2014/07/Telefonica-Connected-Car-Report_ES_2014.pdf) (consultado 12/05/2018).
- Torregrosa, A., & Martín, M. (2014). *Smart City concept and challenges. Facing the challenge of a new era: Smart City projects*. . Madrid: ASCIMER. UPM.

## ANEXO 1: INSTRUMENTOS

### CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA: SMART CITY

- 1 En su opinión, ¿Cuál es el tamaño más adecuado de una ciudad para realizar con éxito la transformación hacia una Ciudad Inteligente?

Entre <b>50.000 - 100.000</b> habitantes	
Entre <b>100.000-500.000</b> habitantes	
<b>Mayores de 500. 000</b> habitantes	
Otro, por favor indicar	

- 2 En su opinión, ¿Cuánto tiempo se necesita para empezar a apreciar resultados de los proyectos Smart City?

Menos de 2 años	
Entre 2 y 4 años	
Más de 4 años	

- 3 En su opinión, ¿Qué estructura de liderazgo debe tener la administración local en un proyecto Smart City para ser ejecutado?

	1	2	3
Creación de un nuevo equipo con competencias estratégicas y ejecutivas sobre el resto de sectores Equipo gestor que lidere el proyecto con competencias estratégicas y ejecutivas sobre el resto de sectores/servicios			
Formación de un equipo constituido por los responsables de los diferentes sectores involucrados			
Liderazgo por parte de departamento de tecnologías de la información.			

1 escasamente relevante, 3 imprescindible

- 4 Desde el punto de vista del Desarrollo Económico ¿En qué medida se benefician los siguientes grupos de la transformación de una Ciudad Tradicional en una Ciudad Inteligente?

	1	2	3
Ciudadanos			
Visitantes			
Administración local			
Empresas grandes			
PYMEs			
Emprendedores			
Instituciones Académicas			
Otros, por favor indicar			

1 escasamente afectado, 3 efectos positivos muy importantes

- 5 Desde el punto de vista de la Calidad de Vida ¿En qué medida se benefician los siguientes grupos de la transformación de una Ciudad Tradicional en una Ciudad Inteligente?

	1	2	3
Jóvenes			
Personas con discapacidad			
Trabajadores			
Familias			
Personas mayores			
Desempleados			
Inmigrantes			

1 escasamente afectado, 3 efectos positivos muy importantes



- 6 En su opinión, ¿En la actualidad en qué se invierte más económicamente por parte de la administración?

	1	2	3
e-Administración local			
Transparencia			
Eficiencia energética			
Fomento de la innovación apoyada en Open Data			
Gestión de tráfico			
Redes inteligentes de agua y energía			
Transporte y movilidad			
Servicios urbanos			

1 escasa inversión, 3 alta inversión

- 7 En su opinión, ¿Qué actuaciones por parte de la administración son mejor valoradas por los ciudadanos?

	1	2	3
e-Adminstración local			
Transparencia			
Eficiencia energética			
Fomento de la innovación apoyada en Open Data			
Gestión de tráfico			
Redes inteligentes de agua y energía			
Transporte y movilidad			
Servicios urbanos			

1 escasamente valorado, 3 muy valorado

- 8 Valore las siguientes propuestas para favorecer o agilizar los procesos de transformación de las ciudades hacia Ciudades Inteligentes

	1	2	3
Formación sobre los servicios y funciones de la Ciudad Inteligente			
Información pública: publicar y comunicar los avances en los proyectos de Smart City			
Campañas de divulgación			
Campañas de información / divulgación en centros educativos: colegios, institutos, universidades...			
Participación e interacción ciudadana: reuniones de trabajo para identificar necesidades y oportunidades, entre emprendedores, colectivos ciudadanos y empresas de servicios/infraestructuras			
Convocatoria de premios			

1 escasamente valorado, 3 muy valorado

- 9 ¿Qué fórmula de financiación le parece más adecuada para los proyectos de Smart City?

	1	2	3
Presupuesto municipal			
Alianzas de colaboración Público-Privada			
Fondos europeos			

1 escasamente adecuado, 3 muy adecuado

- 10 Valore la relevancia de las siguientes tecnologías en las distintas áreas de actuación en el proceso de transformación de una ciudad en una Smart City

Tecnologías:	Áreas				
	Transporte	Medio Ambiente y Energía	Participación ciudadana	Formación y educación	Calidad de vida

Tarjeta inteligente					
Big Data					
Aplicaciones móviles					
Sensores					
Redes inteligentes					

1 poco relevante, 3 muy relevante

## ANEXO 2: -VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS

### INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

**I. DATOS GENERALES:**

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Félix Enrique Huaman Ataullico.
- 1.2. Grado Académico: Maestro.
- 1.3. Profesión: Ingeniero Informático y de Sistemas.
- 1.4. Institución donde Labora: Universidad Andina del Cusco.
- 1.5. Cargo que Desempeña: Docente
- 1.6. Denominación del Instrumento: Encuesta.
- 1.7. Autor del Instrumento: LUIS ALBERTO SOTA ORELLANA
- 1.8. Programa de Postgrado: Maestría en Gestión Pública.

**II. VALIDACION:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, editables.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.					X
SUMATORIA PARCIAL						
SUMATORIA TOTAL						

**III. RESULTADOS DE LA VALIDACION**

3.1. Valoración total cuantitativa: **20**

Opinión

FAVORABLE: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

DEBE MEJORAR: \_\_\_\_\_

NO FAVORABLE: \_\_\_\_\_

  
 Hgc Felix Enrique Huaman Ataullico  
 25001941

**INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION**

**I. DATOS GENERALES:**

- a. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Vladimir Vera García.
- b. Grado Académico: Maestro.
- c. Profesión: Ingeniero Informático y de Sistemas.
- d. Institución donde Labora: Universidad Andina del Cusco.
- e. Cargo que Desempeña: Docente
- f. Denominación del Instrumento: Encuesta.
- g. Autor del Instrumento: LUIS ALBERTO SOTA ORELLANA
- h. Programa de Postgrado: Maestría en Gestión Pública.

**II. VALIDACION:**

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				X	
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, editables.					X
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA PARCIAL						
SUMATORIA TOTAL						

**III. RESULTADOS DE LA VALIDACION**

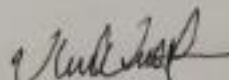
a. Valoración total cuantitativa: 20

Opinión

FAVORABLE: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_

DEBE MEJORAR: \_\_\_\_\_

NO FAVORABLE: \_\_\_\_\_

  
Vladimir Vera García

## INFORME DE OPINION DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

### I. DATOS GENERALES:

- a. Apellidos y Nombres del Informante (Experto): Luis Enrique Del Carpio Cuentas.
- b. Grado Académico: Maestro.
- c. Profesión: Ingeniero Informático y de Sistemas.
- d. Institución donde Labora: Universidad Andina del Cusco.
- e. Cargo que Desempeña: Docente
- f. Denominación del Instrumento: Encuesta.
- g. Autor del Instrumento: LUIS ALBERTO SOTA ORELLANA
- h. Programa de Postgrado: Maestría en Gestión Pública.

### II. VALIDACION:

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS Sobre los ítems del instrumento	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.					X
2. OBJETIVIDAD	Están expresados en conductas observables, editables.				X	
3. CONSISTENCIA	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.				X	
4. COHERENCIA	Existe relación de los contenidos con los indicadores de la variable.				X	
5. PERTINENCIA	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.				X	
6. SUFICIENCIA	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
SUMATORIA PARCIAL						
SUMATORIA TOTAL						

### III. RESULTADOS DE LA VALIDACION

- a. Valoración total cuantitativa: 20

Opinión  
 FAVORABLE: \_\_\_\_\_ X \_\_\_\_\_  
 DEBE MEJORAR: \_\_\_\_\_  
 NO FAVORABLE: \_\_\_\_\_

  
Luis Enrique Del Carpio Cuentas

### ANEXO 3: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGIA
¿Cómo se podría conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente?	Aplicar el modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, para conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.	La aplicación del modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permitió conocer el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente.	<p><b>Variable 1:</b> Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City.</p> <p><b>Variable 2:</b> Conocimiento del estado de los Procesos de transformación.</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b> Investigación Básica.</p> <p><b>Diseño de la Investigación:</b> Descriptivo.</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICOS	DIMENSIONES	<p><b>Población:</b> Funcionarios de las municipalidades Trabajadores de las empresas privadas Trabajadores y estudiantes de instituciones educativas</p>
¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Gobierno y Gobernanza.	<p><b>Variable 1:</b> Gobierno y Gobernanza. Movilidad. Sostenibilidad Ambiental. Desarrollo Económico. Capital Intelectual. Calidad de Vida.</p>	
¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Movilidad.		

¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Sostenibilidad Ambiental.		
¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Desarrollo Económico.	<b>Variable 2:</b> Número de habitantes. Presupuesto municipal por habitante. Nivel de educación de la población.	<b>Muestra: Selección:</b> Muestreo probabilístico Aleatorio Estratificado.
¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Capital Intelectual.		<b>Técnicas e Instrumentos de recojo de datos:</b>  <b>Técnica:</b> Encuesta. <b>Instrumento:</b> Cuestionario.
¿Cuál es el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida?	Determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida.	El modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City, permite determinar el estado de los procesos de transformación de una ciudad convencional en una ciudad inteligente en el eje de Calidad de Vida.		<b>Método de análisis de datos:</b> Estadística descriptiva con el apoyo de SPSS v25.



**ANEXO 4: ANÁLISIS DE LOS FACTORES PARA LAS CIUDADES DE LA RED ESPAÑOLA DE CIUDADES INTELIGENTES**

**E-GOBIERNO Y E-GOBERNANZA**

		VALORACIÓN DE LA SEDE ELECTRÓNICA			VALORACIÓN DE LA TRANSPARENCIA			VALORACIÓN CALLES INTERACTIVAS			VALORACIÓN CANALES DE COMUNICACIÓN				
		Sede	fecha	valor	Portal transparencia	fecha	valor	Calles interactivas	fecha	valor	portal participación / comunicación / quejas	otra actuación que promueva la participación	APPS	fecha	valor
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/14V0tum">http://bit.ly/14V0tum</a>	14/03/2018	3	<a href="http://bit.ly/1p6qzat">http://bit.ly/1p6qzat</a>	19/04/2018	4	<a href="http://bit.ly/1uEiJOG">http://bit.ly/1uEiJOG</a>	29/04/2018	3,5	-	<a href="http://bit.ly/1m6PTXb">http://bit.ly/1m6PTXb</a>	<a href="http://bit.ly/1DlsUiq">http://bit.ly/1DlsUiq</a>	05/02/2015	4
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/1wbYGqw">http://bit.ly/1wbYGqw</a>	14/04/2018	3	<a href="http://bit.ly/15rUOvs">http://bit.ly/15rUOvs</a>	20/04/2018	3	<a href="http://bit.ly/1BztvuM">http://bit.ly/1BztvuM</a>	29/04/2018	4	<a href="http://bit.ly/16LihJv">http://bit.ly/16LihJv</a>	-	-	05/02/2015	2,5
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1xZmd36">http://bit.ly/1xZmd36</a>	14/04/2018	3	<a href="http://bit.ly/1wnqdMp">http://bit.ly/1wnqdMp</a>	20/04/2018	2	<a href="http://bit.ly/15Ujzk0">http://bit.ly/15Ujzk0</a>	29/04/2018	4	-	<a href="http://bit.ly/1DM1lwP">http://bit.ly/1DM1lwP</a>	-	05/02/2015	2
Sevilla	700.169	<a href="http://bit.ly/1BqdeJN">http://bit.ly/1BqdeJN</a>	14/04/2018	2,5	<a href="http://bit.ly/1xVPEVL">http://bit.ly/1xVPEVL</a>	20/04/2018	3,5	<a href="http://bit.ly/15XCZW8">http://bit.ly/15XCZW8</a>	29/04/2018	4	-	<a href="http://bit.ly/1znoZju">http://bit.ly/1znoZju</a>	-	05/02/2015	2,5
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1z8F7TR">http://bit.ly/1z8F7TR</a>	14/04/2018	2	<a href="http://bit.ly/1AFOHMT">http://bit.ly/1AFOHMT</a>	20/04/2018	3	<a href="http://bit.ly/15KL4ge">http://bit.ly/15KL4ge</a>	29/04/2018	4	<a href="http://bit.ly/MKSpCC">http://bit.ly/MKSpCC</a> <a href="http://bit.ly/1yPOFS0">http://bit.ly/1yPOFS0</a>	-	-	05/02/2015	3

<b>Lima</b>	8.890.792	<a href="http://www.munlima.gob.pe/">http://www.munlima.gob.pe/</a>	08/06/2018	3	<a href="http://www.transparencia.munlima.gob.pe/">http://www.transparencia.munlima.gob.pe/</a>	08/06/2018	2		08/06/2018	0	<a href="https://web.facebook.com/MuniLima?_rdc=1&amp;_rdr">https://web.facebook.com/MuniLima?_rdc=1&amp;_rdr</a>			08/06/2018	1
<b>Cusco</b>	358.052	<a href="https://www.cusco.gob.pe/">https://www.cusco.gob.pe/</a>	08/06/2018	2	<a href="https://www.cusco.gob.pe/transparencia/ejecucion-de-ingresos/">https://www.cusco.gob.pe/transparencia/ejecucion-de-ingresos/</a>	08/06/2018	1		08/06/2018	0	<a href="https://www.cusco.gob.pe/contactenos/">https://www.cusco.gob.pe/contactenos/</a>			08/06/2018	1

## MOVILIDAD

		VALORACIÓN DE LA INTEGRACIÓN MULTIMODAL					MEDIOS DE TRANSPORTE ALTERNATIVOS					TIC EN GESTIÓN DE TRÁFICO		
		Tarjeta de transporte inteligente	Apps para seguimiento o en tiempo real del transporte	Pago con móvil	fecha	valor	Red de ciudades por la bicicleta / registro de bicis	Bicicleta compartida	Integración en transporte público	fecha	valor	TIC	fecha	valor
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/1DCIhQ">http://bit.ly/1DCIhQ</a>	<a href="http://bit.ly/1ESki5S">http://bit.ly/1ESki5S</a>		29/04/2015	3	<a href="http://bit.ly/1KLGpOP">http://bit.ly/1KLGpOP</a>	<a href="http://bit.ly/1Efw0B0">http://bit.ly/1Efw0B0</a>	<a href="http://bit.ly/1H0kolR">http://bit.ly/1H0kolR</a>	06/05/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1FbJoe">http://bit.ly/1FbJoe</a>	12/05/2015	3
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/1DLdFwf">http://bit.ly/1DLdFwf</a>	<a href="http://bit.ly/1DX3EuX">http://bit.ly/1DX3EuX</a>		29/04/2015	3	<a href="http://bit.ly/1DRRrYi">http://bit.ly/1DRRrYi</a>	<a href="http://bit.ly/1DRRrYi">http://bit.ly/1DRRrYi</a>	<a href="http://bit.ly/1DRRrYi">http://bit.ly/1DRRrYi</a>	06/05/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1Fit4du">http://bit.ly/1Fit4du</a>	12/05/2015	3
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1BD0Cf9">http://bit.ly/1BD0Cf9</a>	<a href="http://bit.ly/1GEwsKn">http://bit.ly/1GEwsKn</a>	<a href="http://bit.ly/1KC7wXN">http://bit.ly/1KC7wXN</a>	02/05/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1KgAlTr">http://bit.ly/1KgAlTr</a>	<a href="http://bit.ly/1F5pHqj">http://bit.ly/1F5pHqj</a>	<a href="http://bit.ly/1F5pHqj">http://bit.ly/1F5pHqj</a>	06/05/2015	3,5	<a href="http://mun.do/1zYe5mX">http://mun.do/1zYe5mX</a>	12/05/2015	3
Sevilla	700.169	<a href="http://bit.ly/1JYESiT">http://bit.ly/1JYESiT</a>	<a href="http://bit.ly/1Q9QLXh">http://bit.ly/1Q9QLXh</a>		02/05/2015	3	<a href="http://bit.ly/1KLm0oo">http://bit.ly/1KLm0oo</a>	<a href="http://bit.ly/1KLm0oo">http://bit.ly/1KLm0oo</a>		06/05/2015	3	<a href="http://bit.ly/1HwKbJ6">http://bit.ly/1HwKbJ6</a>	21/05/2015	3
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1zCaDOP">http://bit.ly/1zCaDOP</a>			02/05/2015	2	<a href="http://bit.ly/1QiGLla">http://bit.ly/1QiGLla</a>	<a href="http://bit.ly/1F5qWWz">http://bit.ly/1F5qWWz</a>	<a href="http://bit.ly/1F5qWWz">http://bit.ly/1F5qWWz</a>	06/05/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1dmVJcc">http://bit.ly/1dmVJcc</a>	21/05/2015	3
Lima	8.890.792	<a href="http://www.lineauno.pe/">http://www.lineauno.pe/</a>	<a href="http://Publometro.pe">Publometro.pe</a>		07/06/2018	3	<a href="http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/33165-se-implementar%C3%A1-200-nuevos-kil%C3%B3metros-de-ciclovas-de-cara-a-panamericanos-2019">http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/33165-se-implementar%C3%A1-200-nuevos-kil%C3%B3metros-de-ciclovas-de-cara-a-panamericanos-2019</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/33165-se-implementar%C3%A1-200-nuevos-kil%C3%B3metros-de-ciclovas-de-cara-a-panamericanos-2019">http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/33165-se-implementar%C3%A1-200-nuevos-kil%C3%B3metros-de-ciclovas-de-cara-a-panamericanos-2019</a>	<a href="http://www.lineauno.pe/">http://www.lineauno.pe/</a>	07/06/2018	3		07/08/2018	0
Cusco	358.052				07/06/2018	0				07/08/2018	0	<a href="#">Semaforización de la ciudad</a>	07/08/2018	1

## SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

		VALORACIÓN EFICIENCIA ENERGÉTICA							EFICIENCIA EN EL USO DE AGUA												
		Alumbrado público	Eficiencia Edificios	Renovables	Smart Grids	Otros	fecha	valor	Riego de parques y jardines	Uso de agua regenerada	Redes inteligentes	fecha	valor	Planes de reducción de emisiones, calidad del aire	Medición y control de emisiones						
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/1DRBJCI">http://bit.ly/1DRBJCI</a>	<a href="http://bit.ly/1Dolq1Y">http://bit.ly/1Dolq1Y</a>	<a href="http://bit.ly/1N50P3d">http://bit.ly/1N50P3d</a>			28/02/2015	3	<a href="http://bit.ly/1EdrByC">http://bit.ly/1EdrByC</a>	<a href="http://bit.ly/1AmVbQX">http://bit.ly/1AmVbQX</a>	-	14/03/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1ECbOcV">http://bit.ly/1ECbOcV</a>	<a href="http://bit.ly/1sKDopq">http://bit.ly/1sKDopq</a>	<a href="http://bit.ly/1FQZ1rb">http://bit.ly/1FQZ1rb</a>	<a href="http://bit.ly/18AhJqM">http://bit.ly/18AhJqM</a>	23/03/2015	3		
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/18AkOHp">http://bit.ly/18AkOHp</a>	<a href="http://bit.ly/18Amqth">http://bit.ly/18Amqth</a>		<a href="http://bit.ly/1wzLOl2">http://bit.ly/1wzLOl2</a>		28/02/2015	3	<a href="http://bit.ly/1Dj86tm">http://bit.ly/1Dj86tm</a>	<a href="http://bit.ly/1G2fO8O">http://bit.ly/1G2fO8O</a>	-	14/03/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1xrCFvp">http://bit.ly/1xrCFvp</a>	<a href="http://bit.ly/1HotN4v">http://bit.ly/1HotN4v</a>	<a href="http://bit.ly/1HoTN4v">http://bit.ly/1HoTN4v</a>	<a href="http://bit.ly/1AJkolX">http://bit.ly/1AJkolX</a>	23/03/2015	3		
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1NMtIpD">http://bit.ly/1NMtIpD</a>	<a href="http://bit.ly/1D0hpwY">http://bit.ly/1D0hpwY</a>				03/04/2015	2	<a href="http://mundo.com/1MzZm3G">http://mundo.com/1MzZm3G</a>		<a href="http://bit.ly/1Fla6ke">http://bit.ly/1Fla6ke</a>	14/03/2015	2,5	-	<a href="http://bit.ly/19KxIIQ">http://bit.ly/19KxIIQ</a>		<a href="http://bit.ly/1xrF7ls">http://bit.ly/1xrF7ls</a>	23/03/2015	2		
Sevilla	700.169	<a href="http://si5000puntos.com">si5000puntos.com</a>	<a href="http://bit.ly/1HrP6qU">http://bit.ly/1HrP6qU</a>				03/04/2015	2	<a href="http://bit.ly/1BgXHrf">http://bit.ly/1BgXHrf</a>			14/03/2015	1	-	<a href="http://bit.ly/1mQw17t">http://bit.ly/1mQw17t</a>		<a href="http://bit.ly/1G6rrxD">http://bit.ly/1G6rrxD</a>	23/03/2015	2		
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1EK1S2P">http://bit.ly/1EK1S2P</a>	<a href="http://bit.ly/1K3iKbt">http://bit.ly/1K3iKbt</a>				28/02/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1FjVIX2">http://bit.ly/1FjVIX2</a>		<a href="http://bit.ly/1MCqZcr">http://bit.ly/1MCqZcr</a>	15/03/2015	2,5	-	<a href="http://bit.ly/1FRFNlk">http://bit.ly/1FRFNlk</a>		<a href="http://bit.ly/1EK7zOU">http://bit.ly/1EK7zOU</a>	23/03/2015	2		

Lima	8.890.792	<a href="http://www.munlima.gob.pe/noticias/">http://www.munlima.gob.pe/noticias/</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/noticias/edificacion">http://www.munlima.gob.pe/noticias/edificacion</a>				08/06/2018	2	<a href="http://www.munlima.gob.pe/images/region-lima/Ejecucion%20Presupuestaria%20-%203er.%20Trim.%202005.pdf">http://www.munlima.gob.pe/images/region-lima/Ejecucion%20Presupuestaria%20-%203er.%20Trim.%202005.pdf</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/images/region-lima/Ejecucion%20Presupuestaria%20-%203er.%20Trim.%202005.pdf">http://www.munlima.gob.pe/images/region-lima/Ejecucion%20Presupuestaria%20-%203er.%20Trim.%202005.pdf</a>		08/06/2018	2,5	<a href="http://www.munlima.gob.pe/images/AGENDAAMBIENTAL2015-2017.pdf">http://www.munlima.gob.pe/images/AGENDAAMBIENTAL2015-2017.pdf</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/licencias-de-funcionamiento/legislacion/2016-ORDE-NANZA-230-MML.pdf">http://www.munlima.gob.pe/images/descargas/licencias-de-funcionamiento/legislacion/2016-ORDE-NANZA-230-MML.pdf</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/Plan-de-Operaciones-de-Emergencia-Metropolitano-POE-2015-2019.pdf">http://www.munlima.gob.pe/images/planes-contingencia/Plan-de-Operaciones-de-Emergencia-Metropolitano-POE-2015-2019.pdf</a>		08/06/2018	2
Cusco	358.052	<a href="https://www.cusco.gob.pe/?s=alumbreado+publico">https://www.cusco.gob.pe/?s=alumbreado+publico</a>	<a href="https://www.cusco.gob.pe/noticias">https://www.cusco.gob.pe/noticias</a>				08/06/2018	2		<a href="#">Planta de tratamiento de aguas servidas.</a>		08/06/2018	1					08/06/2018	0

## DESARROLLO ECONÓMICO

		VALORACIÓN OPEN DATA			INICIATIVAS DE APOYO AL EMPRENDIMIENTO			
		OpenData	fecha	valor	Iniciativas municipales emprendedores	colaboración público - privada	fecha	valor
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/1PMIYSI">http://bit.ly/1PMIYSI</a>	22/06/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1NdLE5Y">http://bit.ly/1NdLE5Y</a>	<a href="http://bit.ly/1J4hN1R">http://bit.ly/1J4hN1R</a>	25/06/2015	4,00
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/1I95rEf">http://bit.ly/1I95rEf</a>	22/06/2015	4	<a href="http://bit.ly/1GJAtQO">http://bit.ly/1GJAtQO</a>	<a href="http://bit.ly/1BOcjFZ">http://bit.ly/1BOcjFZ</a>	25/06/2015	4,00
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1JdFogA">http://bit.ly/1JdFogA</a>	22/06/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1QRiL5x">http://bit.ly/1QRiL5x</a>	<a href="http://bit.ly/1Hityiw//">http://bit.ly/1Hityiw//</a> <a href="http://bit.ly/1BKITpE">http://bit.ly/1BKITpE</a>	25/06/2015	4,00
Sevilla	700.169	<a href="http://bit.ly/1THolXc">http://bit.ly/1THolXc</a>	22/06/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1GzP6Ty">http://bit.ly/1GzP6Ty</a>	<a href="http://bit.ly/1fE769w">http://bit.ly/1fE769w</a>	25/06/2015	3,00
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1CnsRPP">http://bit.ly/1CnsRPP</a>	22/06/2015	3,5	<a href="http://bit.ly/1LqxHTy">http://bit.ly/1LqxHTy</a>	<a href="http://bit.ly/1fE769w">http://bit.ly/1fE769w</a>	25/06/2015	3,00
Lima	8.890.792		08/06/2018	0	<a href="http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/35147-diez-proyectos-de-j%C3%B3venes-emprendedores-compiten-por-20-mil-soles-de-financiamiento">http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/35147-diez-proyectos-de-j%C3%B3venes-emprendedores-compiten-por-20-mil-soles-de-financiamiento</a>	<a href="http://www.munlima.gob.pe/.../Bases-SDP-005-2014-Metabolismo.docx">www.munlima.gob.pe/.../Bases-SDP-005-2014-Metabolismo.docx</a>	08/06/2018	3
Cusco	358.052		08/06/2018	0			08/06/2018	0

## CAPITAL INTELECTUAL

		VALORACIÓN DE WIFI			VALORACIÓN DE LA FORMACIÓN			
		WiF i	fecha	valor	Formaci ón	fecha	valor	
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/1CZnFr2">http://bit.ly/1CZnFr2</a>	<a href="http://bit.ly/1Kpricn">http://bit.ly/1Kpricn</a>	24/07/2015	3,00	<a href="http://bit.ly/1JQMCK">http://bit.ly/1JQMCK</a>	31/07/2015	2,00
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/1CUQPYt">http://bit.ly/1CUQPYt</a>		24/07/2015	4,00	<a href="http://bit.ly/1ldagLS">http://bit.ly/1ldagLS</a>	31/07/2015	3,00
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1CURyZF">http://bit.ly/1CURyZF</a>		24/07/2015	3,00		31/07/2015	0,00
Sevilla	700.169	<a href="http://bit.ly/1Iry0y8">http://bit.ly/1Iry0y8</a>		24/07/2015	2,50	<a href="http://bit.ly/1MB6gr1">http://bit.ly/1MB6gr1</a>	01/08/2015	2,00
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1JilqbN">http://bit.ly/1JilqbN</a>		24/07/2015	3,50		01/08/2015	0,00
Lima	8.890.792			08/06/2018	0	<a href="http://www.munlima.gob.pe/.../32734-se-promueve-talleres-artisticos-para-niños-y-jóvenes">www.munlima.gob.pe/.../32734-se-promueve-talleres-artisticos-para-niños-y-jóvenes</a>	08/06/2018	2
Cusco	358.052			08/06/2018	0		08/06/2018	0

## CALIDAD DE VIDA

		VALORACIÓN e-SALUD					VALORACIÓN ACCESIBILIDAD				VALORACIÓN OTRAS INICIATIVAS					
		teleasistencia	e-salud	otros	fecha	valor	general	patrimonio	fecha	valor	RA	TIC y patrimonio histórico	RA en turismo	smart destination	fecha	valor
Madrid	3.207.247	<a href="http://bit.ly/1JPgQe9">http://bit.ly/1JPgQe9</a>	<a href="http://bit.ly/19smsnz">http://bit.ly/19smsnz</a>		8/07/2015	3	<a href="http://bit.ly/1teKld5">http://bit.ly/1teKld5</a>		08/07/2015	3		<a href="http://bit.ly/1LXrqPM">http://bit.ly/1LXrqPM</a>	<a href="http://bit.ly/1NRHVL">http://bit.ly/1NRHVL</a>		08/07/2015	2,5
Barcelona	1.611.822	<a href="http://bit.ly/1SbiYfk">http://bit.ly/1SbiYfk</a>	<a href="http://bit.ly/1NVEKT6">http://bit.ly/1NVEKT6</a>		11/07/2015	3	<a href="http://bit.ly/1Jxcbq1">http://bit.ly/1Jxcbq1</a>		09/07/2015	3,5			<a href="http://bit.ly/1L53wRn">http://bit.ly/1L53wRn</a>		11/07/2015	3
Valencia	792.303	<a href="http://bit.ly/1UOhcV">http://bit.ly/1UOhcV</a>	<a href="http://bit.ly/1NVEKT6">http://bit.ly/1NVEKT6</a>		11/07/2015	3	<a href="http://bit.ly/1fxGXJY">http://bit.ly/1fxGXJY</a>		09/07/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1GeqvDh">http://bit.ly/1GeqvDh</a>				11/07/2015	2,5
Sevilla	700.169		<a href="http://bit.ly/1NVEKT6">http://bit.ly/1NVEKT6</a>		11/07/2015	2,5	<a href="http://bit.ly/1Q1JKpU">http://bit.ly/1Q1JKpU</a>		09/07/2015	2,5			<a href="http://bit.ly/1dSoea3">http://bit.ly/1dSoea3</a>		11/07/2015	2,5
Zaragoza	682.004	<a href="http://bit.ly/1dSoea3">http://bit.ly/1dSoea3</a>	<a href="http://bit.ly/1NVEKT6">http://bit.ly/1NVEKT6</a>		11/07/2015	3	<a href="http://bit.ly/1Ts6H8O">http://bit.ly/1Ts6H8O</a>		09/07/2015	3			<a href="http://bit.ly/1Gewist">http://bit.ly/1Gewist</a>		11/07/2015	2,5
Lima	8.890.792			<a href="http://www.solidaridadsalud.gob.pe/hospitales">http://www.solidaridadsalud.gob.pe/hospitales</a>	08/06/2018	2			08/06/2018	0					08/06/2018	0
Cusco	358.052				08/06/2018	0			08/06/2018	0					08/06/2018	0

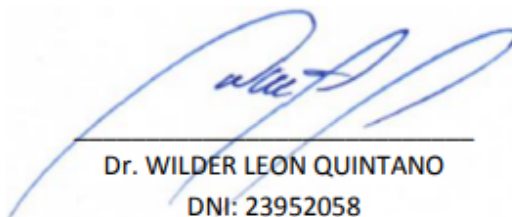


**ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD**  
**DE LOS TRABAJOS ACADÉMICOS DE LA UCV**

Yo, WILDER LEON QUINTANO docente de la MAESTRIA EN GESTION PUBLICA de la Escuela de Posgrado – Trujillo; y revisor del trabajo académico titulado: Modelo de Evaluación de Ciudades Basado en el Concepto de Smart City del estudiante SOTA ORELLANA LUIS ALBERTO he constatado por medio del uso de la herramienta **turnitin** lo siguiente:


Que el citado trabajo académico tiene un índice de similitud de 21 % verificable en el **Reporte de Originalidad** del programa turinitin, grado de coincidencia mínimo que convierte el trabajo en aceptable y no constituye plagio, en tanto cumple con todas las normas del uso de citas y referencias establecidas por la **Universidad César Vallejo**.

Cusco, 11 de agosto 2018

  
Dr. WILDER LEON QUINTANO  
DNI: 23952058

Feedback Studio - Google Chrome  
Es seguro | https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?v=1073853777&lang=es&io=989136904&s=1

feedback studio TESIS\_S0TA\_IL\_W.docx /0 37 de 38

 **ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Modelo de evaluación de ciudades, basado en el concepto de Smart City.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
**Maestro en Gestión Pública**

**AUTOR:**  
**Br. Luis Alberto Sota Orellana**

**ASESOR:**  
**Dr. Wilder León Quintano**

**SECCIÓN:**  
**Ciencias Empresariales**

**LÍNEA DE INVESTIGACION:**  
**Dirección.**

**PFRII - 2018**

Página: 1 de 145    Número de palabras: 23465    Text-only Report | High Resolution    **Activado**    🔍



# ESCUELA DE POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

Yo **LUIS ALBERTO SOTA ORELLANA**, identificado con DNI N° **23981520** egresado del Programa Académico de **MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA** de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, autorizo (  ) , no autorizo (  ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado **“MODELO DE EVALUACIÓN DE CIUDADES BASADO EN EL CONCEPTO DE SMART CITY”**; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

---

  
FIRMA

DNI: 23981520

Trujillo, 31 de Julio del 2018