



**Determinación de los factores críticos para la transformación de un distrito de Lima Metropolitana en una smart city**

**Trabajo de Investigación presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para obtener el grado de Magister en Administración por:**

Catalina Maldonado Amaya

Eddyson Felipe Mendoza Humpiri

Raúl Serafín Noriega Cortez

Lady Yansany Piedra Nole

Diana Carolina Rodríguez Quiroga

**Programa Maestría en Administración a Tiempo Completo 56**

**Lima, 16 de diciembre de 2020**

Este trabajo de investigación:

**Determinación de los factores críticos para la transformación de un distrito de Lima Metropolitana en una smart city**

ha sido aprobada.



.....  
**Eddy Alberto Morris Abarca (Jurado)**



.....  
**Rubén Alberto Chumpitaz Cáceres (Jurado)**



.....  
**Otto Regalado Pezúa (Asesor)**

**Universidad ESAN**

**2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, con el todo se puede. A mi familia, mis padres y hermana de quienes he obtenido un apoyo incondicional toda mi vida, me han inspirado a seguir adelante, hacen parte de este logro, a nuestro asesor Otto y su asistente Leonardo que con sus observaciones, apoyo e información hicieron posible este trabajo.

Catalina Maldonado Amaya

Doy gracias a Dios por ser mi creador y darme la fuerza y voluntad para seguir adelante, a mi amada esposa e hijo por su amor y apoyo incondicional y a mi querida familia pues estuvieron en el inicio de mi camino.

Eddyson Felipe Mendoza Humpiri

A mis padres quienes con su inmenso cariño siempre están apoyándome en cada paso de mi vida.

Raúl Serafín Noriega Cortez

A mi familia, por su constante apoyo en cada una de las acciones y objetivos planteados, especialmente a mi hijo por quien tengo la convicción de ser cada día mejor. A Dios, por poner las oportunidades y personas adecuadas en el momento preciso, y a mis amigos más cercanos quienes han sabido alentarme asiduamente.

Lady Yansany Piedra Nole

Extiendo mis agradecimientos a todas aquellas personas que compartieron el tiempo y el conocimiento para el desarrollo de la presente investigación. En especial a mi familia por el apoyo constante y a la vida por permitirme disfrutar con los míos este momento.

Diana Carolina Rodríguez Quiroga

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.2.1 Objetivo general .....	3
1.2.2 Objetivos específicos .....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Contribución.....	4
1.5 Delimitación de la tesis .....	6
1.5.1 Alcance .....	6
1.5.2 Limitaciones y restricciones .....	7
<b>CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>8</b>
2.1. Definición de una smart city .....	8
2.2 Ámbitos de una smart city.....	10
2.2.1 Smart economy .....	11
2.2.2 Smart environment .....	12
2.2.3 Smart mobility .....	13
2.2.4 Smart people .....	14
2.2.5 Smart living .....	15
2.2.6 Smart government.....	17
2.3 Modelo de integración de las 4 hélices .....	18
<b>CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL.....</b>	<b>19</b>
3.1 Contexto a nivel mundial .....	19
3.1.1 Relación entre el desarrollo social y las smart cities .....	19
3.1.2 Herramientas tecnológicas aplicadas en smart cities.....	22
3.1.3 Casos de aplicación de una smart city a nivel mundial .....	27
3.1.4 Smart city como herramienta de gestión frente a la Covid-19 .....	38
3.2 Contexto a nivel Latinoamérica .....	41
3.2.1 Smart city en Medellín .....	43
3.2.2 Smart city en Guadalajara.....	49
3.3 Contexto a nivel nacional.....	51
3.3.1 Antecedentes.....	53
3.3.2 Principales problemas en Perú.....	55
3.3.3 Beneficios de una smart city en Perú.....	57
3.3.4 Iniciativas de smart cities en provincias .....	59

3.4	Contexto a nivel local .....	61
3.4.1	Antecedentes .....	63
3.4.2	Principales problemas en Lima .....	64
3.4.3	Selección de distrito para aplicación de la investigación .....	71
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>92</b>
4.1	Diseño de la investigación .....	92
4.2	Técnicas e instrumentos .....	94
4.2.1	Recopilación documental .....	94
4.2.2	Entrevistas a profundidad .....	95
4.2.3	Encuestas .....	97
<b>CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>		<b>101</b>
5.1	Resultados con base a investigación fuentes primarias .....	101
5.1.1	Resultados obtenidos de entrevistas .....	101
5.1.2	Resultados Encuestas.....	120
<b>CAPÍTULO VI: FACTORES DETERMINANTES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE SAN BORJA A UNA SMART CITY .....</b>		<b>130</b>
6.1	Acciones Iniciales .....	130
6.1.1	Infraestructura y conectividad .....	131
6.1.2	Plan Estratégico del Distrito para la transformación a smart city .....	131
6.1.3	Implementación de interoperatividad .....	132
6.2	Smart Government .....	133
6.2.1	Adaptabilidad de redes sociales.....	133
6.2.2	Adaptación de herramientas de transparencia .....	134
6.2.3	Implementación de herramientas para la participación ciudadana.....	135
6.2.4	Implementación de herramientas para gobierno digital.....	136
6.3	Smart Living.....	138
6.3.1	Infraestructura urbana.....	138
6.3.2	Implementación de centros de control y videovigilancia .....	138
6.3.3	Desarrollo de APP para actividades sociales.....	139
6.3.4	Implementación de teleconsultas.....	140
6.3.5	Implementación de servicios digitales educativos.....	141
6.4	Smart Mobility .....	141
6.4.1	Creación de estacionamientos – Valet Parking .....	142
6.4.2	Gestión de señales de tránsito.....	143
6.4.3	Implementación de Semáforos Inteligentes.....	144

6.4.4 Implementación de política de movilidad para proveedores de consumo .....	144
6.5 Smart Environment .....	145
6.5.1 Concientización de la población sobre el tratamiento de residuos solidos .....	146
6.5.2 Implementación de alumbrado público en parques .....	147
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>149</b>
7.1 Conclusiones .....	149
7.2 Recomendaciones.....	151
<b>ANEXOS.....</b>	<b>154</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>249</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 3.1 Aplicaciones Iot en smart cities .....	25
Tabla 3.2 Aplicaciones Blockchain en smart cities .....	27
Tabla 3.3 Ranking de las ciudades inteligentes Top 20.....	28
Tabla 3.4 Componentes tecnológicos aplicados en el SIMM.....	45
Tabla 3.5 Posiciones y puntajes de pilares y factores de competitividad-Perú.....	51
Tabla 3.7 Principales problemas del Perú 2015 -2020.....	56
Tabla 3.8 Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana por zonas .....	62
Tabla 3.9 Principales problemas que presenta Lima al 2018.....	64
Tabla 3.10 Percepción sobre el principal problema de seguridad ciudadana respecto al lugar de residencia. ....	65
Tabla 3.11 Prácticas ambientales realizadas por la población de Lima Metropolitana	67
Tabla 3.12 Evolución de los medios de transporte usados en la Región Lima 2010-2019 .....	69
Tabla 3.13 Cuadro comparativo de la evolución del crecimiento poblacional en Lima Metropolitana y el Distrito San Borja .....	80
Tabla 3.14 Población PEA y NO PEA censada de Magdalena del Mar .....	87
Tabla 3.15 Comparativo de Matrices EFI y EFE entre distritos analizados .....	91
Tabla 4.1 Fases de investigación.....	93
Tabla 5.1 Categorías para análisis de información recopilada en entrevistas.....	101

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de referencia de las smart cities .....	10
Figura 2.2 Antecedentes del modelo Cuádruple Hélice.....	18
Figura 3.1 Dominios duros y suaves de las smart cities .....	22
Figura 3.2 Análisis gráfico del perfil de Londres .....	29
Figura 3.3 Análisis gráfico del perfil de New York.....	31
Figura 3.4 Análisis gráfico del perfil de París .....	32
Figura 3.5 Análisis gráfico del perfil de Tokio .....	33
Figura 3.6 Análisis gráfico del perfil de Singapur .....	34
Figura 3.7 Factores de motivación de una smart city .....	35
Figura 3.8 Programas de Barcelona Smart City.....	36
Figura 3.9 Modelo de gobernanza de Barcelona Smart City .....	36
Figura 3.10 Líneas estratégicas del programa Medellín Ciudad Inteligente.....	44
Figura 3.11 Estrategia plan operacional Ruta N .....	47
Figura 3.12 Entidades públicas comprometidas .....	48
Figura 3.13 Marco estructural de la estrategia digital mexicana .....	49
Figura 3.14 Evolución de los cinco principales problemas del Perú .....	56
Figura 3.15 Actores beneficiados con el plan de desarrollo de ciudades inteligentes en Perú .....	58
Figura 3.16 ¿Qué tan seguro se siente el ciudadano de Lima? .....	65
Figura 3.17 Principales aspectos por resolver dentro de la gestión ambiental .....	66
Figura 3.18 Medio de transporte principal usado para dirigirse a centro de labores o estudio dentro de Lima Metropolitana .....	69
Figura 3.19 Mapa sectorizado de San Borja .....	72
Figura 3.20 Modelo de ciudad San Borja año 2030.....	75
Figura 3.21 Cantidad de centros de Salud por categoría en San Borja.....	77
Figura 3.22 Mapa de las ciclovías existentes en San Borja 2020 .....	79
Figura 3.23 Mapa sectorizado de Barranco 2020 .....	81
Figura 3.24 Campaña de Reciclaje Barranco no para, separa 2020.....	83
Figura 3.25 Mapa sectorizado de Magdalena del Mar.....	87
Figura 4.1 Modelo de referencia de las smart cities .....	93
Figura 4.2Código QR correspondiente a encuesta Tesis smart cities .....	99

Figura 5.1 TOM SOM pregunta 1.....	103
Figura 5.2 TOM SOM pregunta 2.....	105
Figura 5.3 TOM SOM pregunta 3.....	106
Figura 5.4 TOM SOM pregunta 4.....	107
Figura 5.5 TOM SOM pregunta 5.....	108
Figura 5.6 TOM SOM pregunta 6.....	109
Figura 5.7 TOM SOM pregunta 7.....	109
Figura 5.8 TOM SOM pregunta 8.....	111
Figura 5.9 TOM SOM pregunta 9.....	112
Figura 5.10 TOM SOM pregunta 10.....	113
Figura 5.11 TOM SOM pregunta 11.....	113
Figura 5.12 TOM SOM pregunta 12.....	114
Figura 5.13 TOM SOM pregunta 13.....	115
Figura 5.14 TOM SOM pregunta 14.....	116
Figura 5.15 TOM SOM pregunta 15.....	117
Figura 5.16 TOM SOM pregunta 18.....	119
Figura 5.17 Representación de la distribución por residentes de San Borja.....	120
Figura 5.18 Distribución de la muestra, perteneciente a distritos aledaños.....	121
Figura 5.19 Distribución por sexo de la muestra encuestada.....	121
Figura 5.20 Distribución por edad de la muestra encuestada.....	122
Figura 5.21 Distribución de familiaridad con el concepto.....	122
Figura 5.22 Identificación y determinación de factores de una smart city.....	123
Figura 5.23 Satisfacción de la gestión de la ciudad.....	124
Figura 5.24 Identificación de problemas relevantes.....	126
Figura 5.25 Percepción de impacto positivo.....	126
Figura 5.26 Participación ciudadana en control y seguimiento.....	127
Figura 5.27 Distribución del nivel de involucramiento ciudadano por ámbitos.....	127
Figura 5.28 Impacto de la aplicación de tecnología en ámbitos de una ciudad.....	128
Figura 5.29 Disposición al uso adecuado de herramientas smart.....	129
Figura 6.1 Identificación de actores del Distrito.....	132
Figura 6.2 Sitio oficial de la Municipalidad de San Borja.....	134
Figura 6.3 Comparación política de cruces presente y futuro.....	143
Figura 6.4 Propuesta horaria de cargue y descargue.....	145

Figura 6.5 Modelo de cartel de concientización - Degradación RRSS.....	147
Figura 6.6 Lámparas solares para alumbrado público (en parques) .....	148

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Ámbitos, sub-ámbitos y servicio de una smart city .....	155
Anexo 2 Recomendaciones sobre Infraestructura TIC y otros aspectos para la transformación a ciudades inteligentes .....	157
Anexo 3 Estrategias de Desarrollo Urbano para la Movilidad de San Borja.....	158
Anexo 4 Matriz FODA de San Borja.....	160
Anexo 5 Matriz EFE de San Borja 2020.....	161
Anexo 6 Matriz EFI de San Borja 2020.....	162
Anexo 7 Matriz FODA de Barranco .....	163
Anexo 8 Matriz EFE de Barranco .....	164
Anexo 9 Matriz EFI de Barranco .....	165
Anexo 10 Matriz FODA de Magdalena del Mar .....	166
Anexo 11 Matriz EFE de Magdalena del Mar 2020 .....	167
Anexo 12 Matriz EFI de Magdalena del Mar 2020 .....	168
Anexo 13 Instrumento cualitativo expertos Académicos .....	169
Anexo 14 Instrumento cualitativo expertos Profesionales.....	171
Anexo 15 Instrumento cualitativo expertos en Tecnología de la información .....	173
Anexo 16 Instrumento cualitativo expertos edil .....	175
Anexo 17 Transcripciones de Entrevistas aplicadas .....	177
Anexo 18 Resumen de respuestas para la pregunta N° 1 – entrevistas aplicadas a expertos .....	224
Anexo 19 Resumen de respuestas para la pregunta N° 2 - entrevistas aplicadas a expertos .....	226
Anexo 20 Resumen de respuestas para la pregunta N° 3 - entrevistas aplicadas a expertos .....	227
Anexo 21 Resumen de respuestas para la pregunta N° 4 - entrevistas aplicadas a expertos .....	228
Anexo 22 Resumen de respuestas para la pregunta N° 5 - entrevistas aplicadas a expertos .....	229
Anexo 23 Resumen de respuestas para la pregunta N° 6 - entrevistas aplicadas a expertos .....	230

Anexo 24 Resumen de respuestas para la pregunta N° 7 - entrevistas aplicadas a expertos .....	231
Anexo 25 Resumen de respuestas para la pregunta N° 8 - entrevistas aplicadas a expertos .....	232
Anexo 26 Resumen de respuestas para la pregunta N° 9 - entrevistas aplicadas a expertos .....	233
Anexo 27 Resumen de respuestas para la pregunta N° 10 - entrevistas aplicadas a expertos .....	234
Anexo 28 Resumen de respuestas para la pregunta N° 11 – entrevistas aplicadas a expertos .....	235
Anexo 29 Resumen de respuestas para la pregunta N° 12 - entrevistas aplicadas a expertos .....	236
Anexo 30 Resumen de respuestas para la pregunta N° 13 - entrevistas aplicadas a expertos .....	237
Anexo 31 Resumen de respuestas para la pregunta N° 14 - entrevistas aplicadas a expertos .....	238
Anexo 32 Resumen de entrevistas aplicadas a expertos ediles.....	239
Anexo 33 Resumen de respuestas para la pregunta N° 18 - entrevistas aplicadas a expertos .....	240
Anexo 34 Resultados de las encuestas respecto a las pregunta N° 7, 11 y 12.....	241
Anexo 35 Cronograma de implementación de los factores determinantes para la transformación de San Borja a una smart city .....	242
Anexo 36 Propuesta de Campaña de Empoderamiento Ciudadano – San Borja.....	244
Anexo 36 Benchmarking referente a Smart City en distritos de Lima Metropolitana .....	246

# EDDYSON FELIPE MENDOZA HUMPIRI

mendoza.eddyson@gmail.com  
www.linkedin.com/in/eddysonmendoza  
+51 927801048 / +51 946600452



Profesional con más de 12 años de experiencia, Especialista en dirección de proyectos, con conocimiento en la administración pública y privada de la dirección de obras, monitoreando, controlando y dirigiendo con eficiencia los proyectos a mi cargo.

Experiencia como Jefe de Proyecto, Jefe de Obras, Supervisor de obras y Residente de Obras. Con fortalezas en liderazgo, dirección de proyectos, planificación y control, me he desempeñado en la Minería en el sector de la construcción, así como en empresas privadas.

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

**EMPRESA SEINCO SAC - (LAS BAMBAS – Mining Company S.A.) 2017 - 2019**  
Empresa dedicada al Servicio de la ingeniería y construcción, siendo contratista de una de las empresas mineras más grandes del Perú **MMG LAS BAMBAS - Mining Company S.A.**

**Jefe de proyecto, en el Mantenimiento de la carretera HHR de Las Bambas a espinar**  
**sep 2018 – marzo 2019**

Direccionar al equipo para cumplir los objetivos planteados, programando, supervisando e inspeccionando las actividades diarias del servicio contratado.

**Supervisor de Proyecto, Estructura perimétrica en Bocatoma**  
**Julio 2018–agosto 2018**

Estuve a cargo de supervisar y dirigir al equipo en la construcción de una estructura de protección para la bocatoma que alimenta a la minera las Bambas.

**Residente de Obra, Infraestructura deportiva y cultural Pitic**  
**marzo 2018–julio 2018**

Estuve a cargo de la supervisar y dirigir al equipo en la construcción de una estructura polideportiva (mini coliseo).

**Supervisor de Proyecto, Construcción de la antena Evelyn**  
**enero 2017–febrero 2018**

Estuve a cargo de supervisar y dirigir al equipo en la construcción de las obras civiles de la antena Evelyn dentro de interior mina, logrando cumplir con los objetivos planteados.

**Supervisor de Proyecto, Construcción del Canal de Coronación**  
**Nov 2017–Dic 2018**

Estuve a cargo de supervisar y dirigir al equipo en la construcción del canal de coronación dentro de la minera las Bambas, donde se ha revestido el canal de coronación con Geomembrana HDPE de 1.5mm.

**Supervisor de Proyecto, mantenimiento de Nueva Fuera Bamba**  
**Ene 2017–Oct 2017**

Estuve a cargo de supervisar y dirigir al equipo de Mantenimiento en toda la ciudad de Nueva Fuera Bamba, donde se realizó el mantenimiento general de la viviendas y establecimientos dentro de la ciudad, logrando cumplir con los objetivos planteados.

**EMPRESA S. G. CHOQUERE S.A.C., - (LAS BAMBAS – Mining Company S.A.)**  
Empresa dedicada al Servicio Múltiple de la ingeniería y construcción, contratista de una de las empresas mineras más grandes del Perú **MMG LAS BAMBAS - Mining Company S.A.**

**Jefe encargado de la oficina técnica de la Empresa**

**junio 2016 – diciembre 2016**

Encargado de elaborar y ejecutar los proyectos que se soliciten por la gerencia general en el ámbito de la construcción y mantenimiento, siendo contratistas de la empresa minera las Bambas.

**EMPRESA CONSTRUCTORA COINES S.A.C. - (COMPASA- MINERA PODEROSA SANTA MARIA)**

Empresa dedicada al Servicio de la Ingeniería y Construcción, empresa contratista de la **Minera la Poderosa** en Santa María – Pataz.

**Jefe encargado de la oficina técnica de la Empresa**

**septiembre 2015 – mayo 2016**

Encargado de elaborar y ejecutar los proyectos que se soliciten por la gerencia general en el ámbito de la construcción y mantenimiento, siendo contratistas de la Compañía Minera Poderosa Santa María.

**CONSORCIO LA MAR**

Estuve a cargo de supervisar y dirigir al equipo en la Construcción de Cinco (05) Instituciones Educativas de Nivel Inicial (II.EE.II), en el Ámbito del Distrito de Santa Rosa, Provincia de La Mar – Región Ayacucho - I.E.I. N° 425-56/Mx-U CHONTAQOCHA.

**Residente de Obra**

**junio 2015 – agosto 2015**

Estuve a cargo de la dirección y ejecución del proyecto, planificando y controlando la ejecución del mismo.

**CONSORCIO PLAZA SICUANI**

**Especialista en Costos y Presupuestos      enero 2015 – mayo 2015**

Estuve a cargo de la planificación, elaboración y revisión de los costos y presupuestos del proyecto dentro de estos se incluye la elaboración de las valorizaciones, informes, adicionales de obra, entre otros.

**CONSORCIO ABANCAY**

**Residente de Obra**

**mayo 2014 – octubre 2014**

Como residente de la obra "Mejoramiento Del Servicio De Espacio Cultural Y De Esparcimiento Del Parque Micaela Bastidas De La Ciudad De Abancay".

**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY**

Estuve a cargo de la jefatura de obras de la Municipalidad Provincial de Abancay.

**Jefe de Obra**

**enero 2014 – marzo 2014**

Estuve a cargo de la jefatura de obras.

**EMPRESA G. S. MÁQUINARIAS Y CONSTRUCTORA E.I.R.L.**

Empresa Minera que pertenece al Grupo Santibáñez, dedicada a la extracción del oro, en sus minas subterráneas.

**Residente de Obra**

**octubre 2012 – noviembre 2013**

Como residente de la obra Instalación De Pistas, Veredas, Evacuación De Aguas Pluviales Y Áreas Verdes En Los Jirones; Carabaya, Aymaña, San Martín, La Unión Y Jirones Adyacentes De La Localidad De Corani, Distrito De Corani – Carabaya – Puno.

**Residente de Obra**

**mayo 2011 – julio 2012**

Como residente del proyecto CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO COMING SANTIBAÑEZ

**FORMACIÓN PROFESIONAL**

**MBA – ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS** 2019 - 2020  
Magister con mención en DIRECCIÓN AVANZADA DE PROYECTOS

**DIPLOMADO Edición 2015-III - (COMUNIDAD PARA LA INGENIERÍA)** 2015  
El Cálculo y el Diseño Estructural Aplicado a Edificios de Concreto Armado y Albañilería Diseño Sísmico, de Concreto Armado y de Albañilería

**UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CACERES VELAZQUEZ** 2012 – 2013  
Egresado de la MAESTRÍA (mención en GEOTECNIA Y TRANSPORTES)

**UNIVERSIDAD ANDINA NESTOR CACERES VELAZQUEZ (5to SUPERIOR)**  
2000 – 2005  
Ingeniero Civil CIP 100245

**OTROS ESTUDIOS**

**Miembro del PMI** noviembre 2020  
Miembro del PMI con identificación de miembro Nro. 6796934 desde noviembre del 2020

**BCG PERÚ (DIRECCIÓN DE PROYECTOS PMBOK 6th Edición – RETO30)** 2020  
(35 Horas) lectivas de duración, promovido y ejecutado por BCG PERÚ de acuerdo a los estándares del Project Management Institute (PMI), el 25 de Mayo al 15 de Junio del 2020.

**SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE FISCALIZACION** 2018  
Aspectos básicos en seguridad y salud en el trabajo (SST) y procedimientos inspectivos en SST

**CERSA INGENIEROS** 2016  
Gestión de proyectos con "Primavera P6" bajo el enfoque del PMI

**INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN Y GERENCIA - LIMA**  
Técnicas modernas de diseño y rehabilitación de pavimentos flexibles y rígidos para obras viales (15 horas) 2013  
Ejecución de obras públicas con la ley de contrataciones (15 horas) 2013

**COLEGIO DE CONTADORES PÚBLICOS DE APURÍMAC** 2012  
Liquidación de obras financiera – técnica (40 horas)

**CENTRUM DE LIMA (24 horas)** 2009

Liquidación financiera de obras de gobiernos locales regionales e instituciones públicas

**GOBIERNO REGIONAL DE PUNO** 2008  
Supervisión de obras públicas por ejecución presupuestaria (16 horas)

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA** 2004  
Congreso nacional de estudiantes de ingeniería civil (180 horas)

### **SOFTWARES ESPECIALIZADOS**

- **Curso:** AUTOCAD I, certificación UANCV
- **Curso:** AUTOCAD II, certificación UANCV
- **Curso:** S10 - COSTOS Y PRESUPUESTOS, certificación UANCV
- **Curso:** MICROSOFT OFFICE (WORD, EXCEL, POWER POINT, ONE NOTE)
- **Curso:** MS PROJECT, certificación UANCV
- **Curso:** PRIMAVERA P6, certificación CERSA Ingenieros

### **OTROS:**

#### **IDIOMAS:**

- QUECHUA Comprendo quechua.
- INGLES INTERMEDIO 3, certificación ESAN

# RAÚL SERAFÍN NORIEGA CORTEZ



esmnoriega@gmail.com

Avenida Javier Prado Este 3740, San Borja

+51 974 980 030

---

MBA de Esan y Licenciado en Administración, con más de 15 años de experiencia en el sector privado, en diversas áreas administrativas y contables, en gestión de proyectos, banca comercial y finanzas, con visión estratégica y sólidos valores.

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

### **S Novisa E.I.R.L.**

Constructora con más de 20 años en el mercado, trabaja exclusivamente en contratos con el estado.

#### **Gerente**

**2014 - Actualidad**

Control contable y financiero, administrativo y de personal de la empresa.

- Se reestructuro la empresa logrando cancelar obligaciones superiores a los ingresos a través de refinanciamientos, reestructuración y negociación con proveedores.
- Se encuentra en proceso de sanear aspectos legales y tributarios que aún se encuentran pendientes.

### **JN Construcciones e Inversiones s.a.**

Empresa del rubro inmobiliario y construcción, con 10 años en el mercado y con un alto potencial de crecimiento tanto en el sector privado como público.

#### **Jefe de Proyecto**

**2018 - 2019**

Encargado del control y ejecución de los proyectos módulo de servicios múltiples Pasco, en la ciudad de Cerro de Pasco y del módulo de servicios múltiples Callao para nuestro cliente CONAFOVICER los contratos sumaban más de 6 millones de soles.

- Se lograron concluir con éxito ambos proyectos mejorando la rentabilidad promedio obtenida por este tipo de contratos.
- No existieron penalidades, multas o retrasos por lo que el cliente aprobó a satisfacción todos los trabajos realizados.

### **Banco de Crédito del Perú**

Banco líder en el sistema financiero peruano, con más de 8 millones de clientes y la red de agencias más grande del país.

#### **Asistente banca empresa senior – Lima Centro**

**2008**

Colaborar con el funcionario del área encargada en los reportes financieros, el análisis de datos para el otorgamiento de líneas de crédito, control de utilización de líneas de crédito, creación de nuevos negocios, brindar soporte operativo a los funcionarios de los clientes.

- Se mejoró la colocación de créditos a clientes a través del soporte de nuevas líneas de negocios que venían desarrollando.
- Se logró la recuperación de la cartera morosa existente y se refinanciaron créditos a través de filiales del banco en el extranjero como BCP Panamá.

#### **Asistente banca corporativa – La Molina**

**2009**

Colaborar con el funcionario del área encargada en los reportes financieros, el análisis de datos para el otorgamiento de líneas de crédito, control de utilización de líneas de crédito, creación de nuevos negocios, brindar soporte operativo a los funcionarios de los clientes. El área especializada era el sector construcción.

- Se logró concretar colocaciones en contingentes superiores a los años precedentes, lo que hablo del excelente desempeño de área.
- Se pudo concretar operaciones con clientes nuevos provenientes de Brasil y España.

### **Empresa Importadora Noriega S.A.C.**

Empresa creada con la finalidad de importar papel tipo White top y Kraft en bobinas, para la elaboración de cajas de cartón corrugado y diversos tipos de cajas de cartón.

#### **Gerente**

**2007 - 2008**

Administrar todas las funciones de la empresa, la basada en mi experiencia en sociedad con un vendedor especializado en el rubro me llevo a incursionar en el negocio propio.

- Se logró concretar la compra de 2 contenedores de 40´ con cartón en bobinas de tipo White Top, después de duras negociaciones se logró la compra con una compañía canadiense.
- Se establecieron políticas de compra y ventas determinando flujos de efectivo adecuados para el mantenimiento del negocio.

### **JN Aceros S.A.**

Empresa importadora y comercializadora de acero inoxidable, líder en el mercado durante muchos años y se encontraba dentro del top 10,000 de empresas en el Perú, con 75 colaboradores y una flota propia de reparto de mercadería.

#### **Asistente del área de importaciones**

**2006 - 2007**

Colabore en el área de importaciones rastreando los mejores precios de los proveedores, así como también el precio internacional de los commodities y registrando las DUA de los competidores para establecer precios de negociación con proveedores y clientes.

- Logramos establecer una correlación entre el precio de la materia prima y el impacto en el precio de mercado nacional de las planchas de acero importadas.
- Se logró mejorar en 5% los precios de compra de los mismos productos en relación a los competidores nacionales, basados en el rastreo de precios individuales de DUA.

### **Multiservicios Rhea S.A.**

Empresa de transporte de pasajeros en vías urbanas de la ciudad de lima. contaba con una flota de más de 35 unidades vehiculares, su propio patio de maniobras y grifo independiente.

#### **Asistente de control vehicular - tesorería**

**2005 - 2006**

Estuve Cargo del control de los ciclos de ruta y los montos referenciales de ingresos por el tipo de ruta asignada y el tiempo promedio de recorrido.

- Logramos evitar con el control exhaustivo de las rutas y los ciclos que los choferes tomen rutas distintas a las establecidas en los cronogramas, esto es de vital importancia considerando que en ese momento aun la tecnología del GPS era incipiente en el Perú.
- Se establecieron mejores tiempos y se realizaron cálculos basados en ellos de rendimientos por km recorrido para establecer las mejores rutas operativas.
- Se mejoró el control de billetes y monedas falsos estableciendo controles en las unidades para evitar que estos generen perdidas en las rutas.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

### **MBA – ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS**

Magister en Administración con mención en EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN MARCOS**

Diplomado en gestión pública y contrataciones con el estado

**UNIVERSIDAD DE LIMA**

Bachiller en Administración

**COLEGIO SAN AGUSTÍN**

Educación Secundaria

**OTROS ESTUDIOS**

**IDIOMAS:**

- ICPNA: inglés avanzado
- INSTITUTO DE IDIOMAS DE LA UNASAM: francés básico

**INFORMÁTICA**

- Office avanzado
- S10 costos y presupuestos
- Autocad nivel básico

# CATALINA MALDONADO AMAYA

cata.28.m@gmail.com  
Calle 147c 99 69  
+57 3167370176



---

Profesional con más de 5 años de experiencia en el área comercial y administrativa, generando valor en cumplimiento de metas e implementación de proyectos con visión estratégica del negocio. Me caracterizo por ser una persona comprometida con una formación profesional, buscando mejorar en el ámbito personal y profesional, el respeto y sinceridad son valores que me representan, quiero aportar a la sociedad, familia y amigos de la mejor forma, comprendo y aprendo rápido, con capacidad de liderazgo en contextos académicos y laborales, colaborando en todo lo posible, alta capacidad de adaptabilidad y trabajo en equipo, proactiva.

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

### INACSA SAS

Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de colchones, líder en el mercado contando con 5 marcas, hace parte del grupo empresarial TEKA uno de los fondos de capital privado líder en Colombia.

#### Lider Retail

**mayo 2017 – abril 2019**

Liderar equipo comercial a nivel nacional de la marca SERTA, diseñar, dirigir, controlar estrategias comerciales, generar acciones para cumplimiento de metas y presupuesto, responsable del área comercial, inventarios, capacitaciones, seguimientos, personal, administrativo, proyectos de mejora, nuevos productos, comunicaciones con las diferentes áreas de la compañía, generación de informes a gerencia general.

- Reducción de los gastos generales del área comercial, impactando al final del año en el estado de resultados, logrando maximizar utilidades de la compañía.
- Participación en proyectos de mejora de los diferentes procesos de la empresa: logística, servicio al cliente, tecnología, calidad, implementación de un sistema ERP, desarrollo de producto, con mejoras visibles en toda la organización.
- Se adecuaron indicadores comerciales que ayudaron a crear estrategias generales y específicas por punto de venta, incrementando las ventas en cada uno de un 5% a un 20%.
- Responder y hacer seguimiento de inventarios, cajas menores, se generó una programación de inventarios y auditorias que anteriormente eran 1 vez al año a 1 mensual interna y 1 semestral junto al área de auditoria, esto redujo la perdida y troques de inventario de un 20% a un 5%
- Capacitación de personal comercial de la compañía: Se generaron capacitaciones a personal de manera dinámica a nivel nacional lo cual redujo los servicios por satisfacción en un 20% y las evaluaciones de ambiente organizacional y relación con sus jefes mostraron mayor satisfacción interna.
- Mantener motivado a los comerciales dándoles apoyo y refuerzo cuando lo necesiten, se logró una disminución de cambio de personal significativa, se pasó de una rotación del 16% a una del 4% en este periodo.

#### Coordinadora Comercial y Administrativa

**nov 2015 – abril 2017**

Garantizar satisfacción del cliente planificando, organizando, controlando y organizando eficientemente el proceso administrativo y operativo del área comercial, encargada de la programación del personal. Ser un canal de comunicación con las otras áreas, presentar informes de ventas, capacitación procesos SAP área comercial.

- Se generaron instructivos de programa para creación de pedidos (Excelencia comercial), pasando de pedidos manuales a digitalizados mejorando el proceso y tiempos.
- Encargada de auditorías de gestión de calidad del área, en el año se logró mejorar 2 acciones correctivas y 1 no conformidad, aparte de generar un adecuado manejo de documentos y requisitos establecidos.
- Se hizo apertura de 2 nuevos puntos de venta, incrementando posicionamiento y ventas.

**Auxiliar Comercial y Administrativa (practica) Nov 2014 – Oct 2015**

Apoyo y comunicación con áreas, órdenes de compra, ventas, monitoreo y control de informes comerciales, brindar apoyo al área comercial en todos sus requerimientos, verificar que las tiendas contaran con los implementos y herramientas necesarias para Brindar un excelente servicio, apoyo al área de mercadeo en requisitos.

**Fragma Producciones**

Empresa de fotografía y video para eventos y recepciones.

**Asistente de Cámara y Video**

**abril 2010 – junio 2013**

Las principales funciones eran apoyar en la logística de eventos en cámara y video, verificar estado de herramientas de trabajo que se encontraran en buen estado, Coordinar personal para los eventos, Ofrecer el servicio de cámara y video en Show Room.

**FORMACIÓN PROFESIONAL**

**MBA – ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS**

2019 - 2020

Magister en Administración con mención en DIRECCIÓN AVANZADA DE PROYECTOS

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ - UNIEMPRESARIAL**

2011 – 2016

Profesional Administración Turística

**COLEGIO LICEO TEILHARD DE CHARDIN**

2009

Bachiller académico

**OTROS ESTUDIOS**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ - UNIEMPRESARIAL**

2016

Diplomado en Gerencia Comercial

**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA**

2011

Administración básica aplicada a la gestión de pequeños negocios

**CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ**

2010

Creación y Fortalecimiento Empresarial

**INFORMÁTICA**

- Office básico
- Ms Project básico
- SAP

**OTROS**

**IDIOMAS**

- INGLES NIVEL B2

# LADY YANSANY PIEDRA NOLE

Lady.piedra@gmail.com  
www.linkedin.com/in/ladypiedranole/  
+51 980471817



---

MBA de Esan y Licenciada en Administración de Negocios Internacionales, con más de 10 años de experiencia profesional en el ámbito de compras, negociaciones, cadena de abastecimiento y gestión empresarial, demostrada capacidad de liderazgo e implicación en proyectos sociales. Responsable, proactiva, con amplia capacidad para la resolución de problemas, comunicativa y alto grado de compromiso, gestora de negocios, con experiencia en consultoría e interés en comercio exterior, logística y compras.

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

### VILA INGENIEROS E.I.R.L.

Empresa dedicada a la construcción e ingeniería, con sede en Loreto y Lima.

#### Consultor Externo

**diciembre 2020 – Actualidad**

Encargada de realizar la implementación y mejora de procesos administrativos y operativos para la óptima gestión de la organización, dentro de estos se tienen los siguientes:

- Estandarización de procesos administrativos, operativos, implementándose MOF y ROF.
- Gestión de compras para proyectos futuros, estableciendo formatos internos, tiempos de atención y responsables para lo requerido.
- Implementación de cartera de proveedores.
- Organización y gestión de almacenes en obra.
- Gestión de personal en obra.
- Elaboración de propuestas para licitaciones.

### ANIMAL VET & KS

Empresa dedicada a la comercialización y distribución de productos veterinarios, con cartera de clientes a nivel nacional, contando con más de 100 SKU's.

#### Consultor Externo

**octubre 2020 – Actualidad**

Encargada de la reestructuración interna de la organización, abarcando los siguientes aspectos:

- Estandarización de procesos operativos, administrativos y logísticos.
- Optimización de la gestión de compras y abastecimiento.
- Optimización de la gestión de inventarios, implementándose un almacén anexo.
- Implementación de análisis financieros, manejo de Flujo de Caja, pago a proveedores y cuentas por cobrar.

### ACCIÓN EMPRENDEDORA

Organización sin fines de lucro, orientada a la capacitación de emprendedores a nivel nacional

#### Mentor en procesos

**julio 2020 – Actualidad**

Líder de equipo con emprendimientos de diversos rubros, desde un enfoque de mejoras orientadas a procesos.

- Acción iniciada con la finalidad de promover e incentivar la formalización y desarrollo de los emprendimientos presentados a la organización.
- Brindar recomendaciones y establecer acciones de mejora, así como mecanismos de control de los mismos.

### WICUK S.A.C.

Organización perteneciente al rubro de la gastronomía, representando múltiples marcas dentro de Lima Metropolitana.

**Consultor Externo****dic 2019 – marzo 2020**

Se realizó una consultoría orientada a la mejora de procesos. Dentro de ello se trabajaron los siguientes aspectos:

- Optimización de la gestión de compras.
- Estandarización de procesos operativos.
- Optimización de la gestión de inventarios.
- Mejora del clima organizacional como consecuencia de las mejoras implementadas.

**COMERCIALIZADORA FERRIOBRAS S.A.C. (GRUPO CHC)**

Empresa dedicada a la construcción e ingeniería, abastecimiento de productos de construcción y alquiler de maquinaria y equipos.

**Encargada de compras y adquisiciones octubre 2018 – marzo 2019**

Encargada de la gestión de abastecimiento para los múltiples proyectos, realizando la gestión logística integral.

- Gestión de compras para proyectos en ejecución (S/. 2'000,000.00 de presupuesto por Obra- 2 en paralelo)
- Ampliación en un 80% de la cartera de proveedores nacionales e internacionales, para productos y maquinarias. Gestión de pago a proveedores y manejo de Flujo de Caja Operativa.
- Optimización en un 60% en plazos de entrega de materiales puestos en obra.
- Organización y gestión de almacenes en obra.
- Gestión de personal en obra, realizando visitas de campo.
- Elaboración de propuestas para licitaciones públicas.

**KAIZEN SOLUTIONS S.R.L.**

Empresa dedicada al rubro de la consultoría, contando con clientes en el sector público y privado.

**Jefe de Operaciones abril 2016 – agosto 2018**

Líder de equipo conformado por más de 30 personas a nivel nacional.

- Gestión de compras para proyectos y consultorías para el sector privado y público.
- Gestión comercial, concretando el 70% de proyectos cotizados, contando con clientes nacionales e internacionales
- Mejora de procesos y optimización de recursos administrativos.
- Elaboración de presupuestos y gestión de proyectos.
- Gestión de cobranza y pago a proveedores, manejo de Flujo de Caja Operativa y Financiera.

**CONSULT – FIIS (UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA)**

Organización orientada al rubro de la consultoría, con una amplia cartera de clientes tanto en el sector público como en el privado.

**Consultor Senior enero 2014 – octubre 2017**

Consultor en Gestión Empresarial: Logística, Costos y Procesos.

- Orientada para empresas MYPES, dentro de Lima y provincias como Piura, Trujillo, Huancayo y Chiclayo.
- Rubros: Textil, Agronegocios y Comercializadoras.

**TRANSTOTAL AGENCIA MARÍTIMA S.A.**

Empresa dedicada a la logística nacional e internacional, contando con representaciones de líneas navieras.

**Asistente de Controller – Negocios Logísticos sep 2013 – marzo 2016**

Brindar soporte en la gestión de realizada y reportando a la Gerencia correspondiente.

- Elaboración de KPI's periódicos, monitoreo de indicadores de Control y Gestión.
- Análisis de Flujo de Caja.
- Emisión de documentos de cobranza nacionales y para agentes al exterior.
- Evaluación financiera de clientes, tanto importadores como exportadores de diversos rubros como minería, pesca, agricultura, entre otros.

- Evaluación de proveedores de acuerdo a medición de indicadores operativos y de gestión.
- Coordinación de pagos con proveedores nacionales y agentes internacionales.
- Análisis de rentabilidad de operaciones logísticas, determinando clientes y servicios estratégicos.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

<b>COLEGIO DE ECONOMISTAS DEL LIMA</b> Diploma en Gestión Pública	2020
<b>COLEGIO DE ECONOMISTAS DEL LIMA</b> Diploma en Contrataciones del Estado	2020
<b>MBA – ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS</b> Magister en Administración con mención en FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN (Mediante beca por mérito académico)	2019 - 2020
<b>MBA – ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS</b> Diplomado en Supply Chain Management	2014
<b>UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES</b> Licenciada en Administración de Negocios Internacionales	2008 - 2012

## **OTROS ESTUDIOS**

<b>UNIVERSIDAD ADOLFO IBAÑEZ – ESCUELA DE NEGOCIOS</b> Seminario Internacional en Disrupción Digital	2020
<b>INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN -UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES</b> Investigación de los Mercados de la Unión Europea y Estados Unidos	2010
<b>INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN -UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES</b> Inteligencia Comercial para Identificar Oportunidades de Negocio	2010
<b>IPPEU-UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES</b> Capacidades emprendedoras e ideas de negocios	2009

## **OTROS**

### **INFORMÁTICA**

- Office Avanzado
- SAP
- Bizagi
- Visio

### **IDIOMAS**

- INGLES INTERMEDIO 3, certificación ESAN

# DIANA CAROLINA RODRÍGUEZ QUIROGA

dicarolina.rodriguez@gmail.com  
<https://pe.linkedin.com/in/dicarolinarodriguez/>  
+57 3008302004



---

Profesional con amplia experiencia en el campo de Logística en el Transporte de Mercancías en modalidades de importación, exportación y OTM, generando valor en la fidelización de clientes, ampliación de cartera y en la optimización de procesos orientados a la visión estratégica del negocio.

Experiencia en soluciones logísticas, servicios de carga, elaboración de propuestas comerciales, arqueo de cajas, inventarios, compras, participación en la planeación y ejecución en las ventas mensuales, auditorías internas de calidad y labores administrativas. Nivel Intermedio Superior B2 de inglés.

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

### **CATALUÑA TRANSPORTE DE CARGA S.A.**

Empresa de logística y transporte dedicada a satisfacer las necesidades de los clientes, ofrece servicios logísticos complementarios bajo excelentes estándares de seguridad y calidad. Adicionalmente, presta servicios Inhouse con flota vehicular propia y flota de terceros fidelizada.

#### **Directora Comercial – Bogotá, Colombia                      Nov 2015 – abril 2019**

Coordinar todos los aspectos relacionados con la ejecución del servicio, para el óptimo resultado de los procesos de cargue, transporte y descargue de mercancías.

- Definición del plan estratégico comercial, de las ventas mensuales y las operaciones en función a cumplir con las metas establecidas por el área.
- Ejecución del ciclo comercial que comprende: vinculación, cotización, negociación, solicitud de servicio, transporte, seguimiento, entrega y control en la modalidad de carga masiva y semi-masiva, exportaciones, importaciones, OTM, DTA.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas de transporte terrestre de carga refrigerada y de carga seca para cumplir con los objetivos de transporte del negocio.
- Verificar la correcta elaboración de la hoja de ruta en tiempo real para reducir retrasos y contratiempos.
- Cumplimiento de los Indicadores de Gestión e Informes Comerciales y control de PQRS.
- Seguimiento directo a los clientes principales y gestión de todos los presupuestos comerciales de la compañía.

### **RESEARCH PHARMACEUTICAL S.A.**

Empresa colombiana que suministra materias primas, excipientes, y material de empaque para la industria farmacéutica humana y veterinaria, al igual que a la industria cosmética, manteniendo siempre una cultura de servicio, calidad, y apoyo técnico de sus productos. Tiene como misión satisfacer las necesidades de abastecimiento de sus clientes a través de un excelente servicio y cumpliendo con los estándares de calidad, costo y oportunidad.

#### **Analista Comercial – Bogotá, Colombia                      Nov 2012 – agosto 2015**

A cargo de analizar, revisar y ejecutar los procesos de compra de materia prima para llevar a cabo las operaciones comerciales de la organización.

- Ejecución del ciclo comercial que comprende: solicitud de servicio, cotización, negociación Incoterms, orden de pedido, creación de proformas y órdenes de compra, pago de proveedores (China – India).
- Confirmación de despacho, facturación, seguimiento, envío de documentación, revisión y tramitación. Preparar, analizar y validar los documentos de importación.
- Analizar y comparar las cotizaciones de proveedores de servicios logísticos. Mantener comunicación y hacer seguimiento con los diferentes prestadores de servicio.
- Revisar y monitorear el estado de las compras (materia prima, excipientes y material de empaque) para establecer tiempos de entrega. Supervisar que la mercancía se haya entregado oportuna y correctamente.
- Realizar informes comerciales. Seguimiento y control a las facturas comerciales generadas.
- Actualización del Cargo Pursuit (Matriz de carga) con las operaciones realizadas en el área Cono Sur. Manejo del programa contable SAP.
- Apoyo al asesor comercial en toda labor administrativa.
- Manejo de agenda. Gestión de cartera y comercial.
- Realizar asignaciones administrativas inherentes a la función de importación, exportación de mercancías y sus procesos, además de otras tareas relacionadas con la función de Logística, Tráfico y Transportes.

#### **LÍNEAS TÉCNICAS DE CARGAMENTOS S.A. - LITECAR S.A.**

Empresa especializada en el servicio de transporte de carga masiva terrestre a nivel nacional y del pacto andino, altamente competitiva. Posee una infraestructura de controles y logística que garantiza al cliente seguridad, tranquilidad y respaldo en cada una de las operaciones.

#### **Soporte Comercial y Administrativo – Bogotá agosto 2010 – sep 2012**

Apoyo en el área comercial de la compañía. Oportunidad de aprendizaje en la atención y servicio al cliente en la sede de Bogotá.

- Actualización y uso de la intranet como medio potente para la información del personal de todas las áreas operativas y administrativas a nivel nacional, con respecto a las acciones comerciales emprendidas por la compañía y de esta manera dar trámite oportuno a las comunicaciones recibidas tanto de los clientes internos como externos.
- Logré coordinar operaciones a nivel nacional e internacional, exportaciones, importaciones en DTA, OTM y nacionalizados.
- Generación de informes comerciales periódicos.
- Ejecución del ciclo comercial que comprende: (vinculación, cotización, negociación, solicitud de servicio, transporte, seguimiento y control).
- Cumplimiento con el envío de los reportes diarios a los clientes sobre el estado de la mercancía y al Ministerio de Transporte.
- Generar y entregar documentación de amparo de la mercancía a los transportadores (órdenes de cargue, remesas, manifiestos, remisiones, seguro, pólizas, etc.)
- Supervisar los despachos generados en las sucursales de la compañía. Igualmente, verificar los cumplidos como soporte a la liquidación y facturación.
- Seguimiento y control de los vehículos despachados, enviando reportes diarios a Tráfico, Gerencia y Clientes. Creación y verificación de hojas de vida tanto vehículos como conductores.
- Manejo de Indicadores de Gestión.

- Reportar a las entidades competentes cualquier novedad, situación, actos y/o condiciones inseguras que atenten con la integridad de la empresa/clientes.
- Tramitar correspondencia interna. Demás funciones pertinentes al área. Manejo del programa contable SILOGTRAN.

## **FORMACIÓN PROFESIONAL**

**ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS** 2019 - 2020  
 Master in  
 Administration MBA con especialidad en Finanzas Corporativas, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión

**UNIVERSIDAD DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ  
 UNIEMPRESARIAL** 2007 - 2010  
 Profesional en Administración de Empresas

## **OTROS ESTUDIOS**

**ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS** 2020  
 Inglés Nivel Intermedio Superior B2

**UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ ESCUELA DE NEGOCIOS** 2020  
 Seminario Internacional. Disrupción Digital: Navegando la nueva Normalidad

**UNIVERSIDAD DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ -  
 UNIEMPRESARIAL** 2017 - 2019  
 Especialización en Finanzas y Negocios Internacionales

## **INFORMÁTICA**

- Office Avanzado
- SAP
- Acces
- Ms Project básico

## **IDIOMAS**

- Inglés Nivel Intermedio Superior B2

## **EXPERIENCIA DE VOLUNTARIADO Y/O SKILLS**

- Fundación Un Techo - **Voluntario** 2017-2019
- Fundación Red de Árboles - **Voluntario** 2014-2016
- R&Q Transportes **Proyecto de Emprendimiento** 2011-2013

# **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Antecedentes**

El término de smart city, es un concepto moderno que aparece hace más de 20 años, tiene relación directa con la descripción de ciudad sostenible, a través de la implementación y uso de tecnología para información y comunicación (TIC), lo anterior como instrumentos para obtener mejores resultados en la gestión. El propósito de su implementación es aplicar acciones que obtengan incrementar la calidad de vida del habitante, sin que ello genere un impacto negativo en el medio ambiente, asimismo, pretende dar respuesta a dos dificultades primordiales para la población en la actualidad: la disminución en cuanto a contaminantes de la atmósfera y el incremento demográfico, que según estudios realizados por la ONU y la Unión Europea, son los principales causantes de la creación de esta nueva iniciativa urbanística (Montava, 2014).

En 1987, mediante un informe titulado “Nuestro Futuro Común” emitido por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, se plantea como principio base para el desarrollo mundial en el largo plazo, la aplicación del desarrollo sostenible, siendo esta la primera vez en la que se incorpora dicho concepto; estableciendo aquí la interacción y alineación de tres ejes: el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente, con la finalidad de conseguir lo planteado. Posterior a lo establecido, en 1992, se lleva a cabo la “Cumbre de la Tierra de Río”, aprobándose la Agenda 21, que consiste en un plan detallado de acciones que debieran ser implementadas por todos los estados y gobiernos miembros de la ONU, a escala tanto nacional, como local, respecto a las áreas con impacto humano y medio ambiental. Se crea así, una base para los conceptos relacionados a smart city, puesto que se genera un interés amplio en la concienciación humana, y uso eficiente de los recursos, para poder implementar nuevas ciudades del futuro, con unas poblaciones educadas en el tema (Naciones Unidas, s.f.).

América Latina y el Caribe tienen como característica común un alto nivel de urbanización, teniendo que aproximadamente el 80% de los ciudadanos se concentran principalmente en urbes y asentamientos humanos. Esto genera entonces que el capital humano y la economía se concentren en estos espacios físicos, por lo que su adecuada

gestión implica un impacto considerable para el desarrollo del país, sumado a ello, se tiene la importancia del tratamiento ambiental, generando que las ciudades y asentamientos humanos adquieran una creciente importancia en la política y gobernabilidad tanto a nivel nacional como municipalidades (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2018).

En la actualidad, Lima tiene más de 9 millones de habitantes, de acuerdo a lo indicado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), es la quinta ciudad con mayor población a nivel latinoamericano, estando por debajo de Ciudad de México que tiene un aproximado de 22 millones, Sao Paulo con 21 millones, Buenos Aires que cuenta con 15 millones y Río de Janeiro finalmente con 12 millones, empero, hasta el momento no se ha incorporado al modelo de gestión municipal, políticas que se enfoquen en la implementación del uso de tecnología con el fin de incrementar la calidad de vida de los habitantes o ciudadanos, en ello se difiere de Buenos Aires y Ciudad de México, quienes han iniciado con la migración hacia una ciudad inteligente (Alvizuri, 2017).

Con el crecimiento acelerado de las poblaciones y concentración de estas en las ciudades, surge entonces un cambio en la mentalidad de la sociedad, en la que el habitante demanda un modelo de ciudad que plantee soluciones integrales, coherentes e inteligentes con la finalidad de conseguir eficacia considerando una visión holística del problema. Ello genera un nuevo paradigma de crecimiento respecto a la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, la generación de ciudades con desarrollos sostenibles tanto en el aspecto económico como en lo ambiental, se busca un modelo de ciudad que es necesario analizar y definir con la finalidad que la planificación de esta aporte soluciones para un progreso tanto para el presente como para el futuro (Quesada & Pulido, 2012).

## **1.2 Objetivos**

A continuación, se presenta tanto el objetivo general de la presente investigación, como los objetivos específicos.

### ***1.2.1 Objetivo general***

Proponer acciones para la transformación de una ciudad tradicional a smart city, y su posible aplicación en un distrito de Lima Metropolitana.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

- Identificar los principales problemas de uno de los distritos en Lima, proponiendo soluciones con el uso de herramientas de smart cities.
- Identificar un distrito de Lima Metropolitana para la aplicación de smart city.
- Identificar los principales factores de éxito en el uso y aplicación de una smart city.
- Identificar variables de éxito respecto al proceso de implementación de smart cities en experiencias internacionales.

## **1.3 Justificación**

A lo largo de los últimos años, el desarrollo económico de Perú se ha mantenido estable, presentando un crecimiento favorable; según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el PBI en el mes de agosto correspondiente al año 2019, creció un 3.39% (Diario Gestión, 2019). Sin embargo, ello no se ve reflejado en el desarrollo, inversión e innovación de la ciudad. La problemática que se tiene en los distritos de la ciudad de Lima se debe a la falta de implementación de avances tecnológicos que no permiten tener un control eficiente ni una buena gestión inteligente de los recursos. A continuación, se denotan ciertos aspectos que la ciudad debe afrontar y priorizar en el proceso de brindar un mejor estilo de vida a sus ciudadanos.

Aspectos de seguridad, la ciudad en los últimos tiempos es insegura debido a factores que se detallan a lo largo de la investigación, situando a la Provincia de Lima con uno de los indicadores más altos, respecto a víctimas de actos delictivos entre los periodos de octubre 2019 y marzo 2020, en donde el 32.6% de la población ha sido víctima. Por otro lado, la percepción de la ciudadanía, el 91.1% de mujeres y el 90.8% de hombres creen que serán víctimas de este tipo de hechos mientras que el 65.8% se siente inseguro (INEI, 2020).

Aspectos de movilidad, es el segundo problema que más afecta a los ciudadanos limeños (RPP, 2018), debido a las falencias del sistema actual de transporte que genera externalidades negativas como los altos niveles de contaminación ambiental y auditiva. La congestión vehicular en Lima consume tiempo, disminuye la productividad de las personas, afecta la salud física y emocional por el estrés causado al destinar varias horas del día en el transporte público o particular.

Optimizar tiempos y formas en la realización de trámites municipales, los mismos que al ser aplicados mediante la integración y uso de tecnología, se convierten en operaciones ágiles y sencillas. Se sabe que de acuerdo con el ranking Doing Business, el segundo principal problema para poder hacer negocios en nuestro país, en el año 2013, era el de la burocracia en gestión estatal (Perú 21, 2013).

A partir de los problemas encontrados en Lima Metropolitana, se presenta como una oportunidad priorizar y proponer una serie de estrategias de desarrollo que permitan a uno de los distritos de la ciudad mejorar la calidad de vida, solucionar los problemas y satisfacer las necesidades de la población. Dada a la crisis sanitaria, económica y social de la Covid-19, el modelo propuesto se basa en los planteamientos de expertos y gestores urbanos que no habían contemplado los nuevos desafíos revelados por la pandemia: un distanciamiento social mundial donde, la utilización de transporte público y la interacción social en áreas y espacios comunes no son aconsejables. Sin embargo, con sus hallazgos se pretende dar el alcance e identificar los factores críticos que necesita un distrito en su transformación a ciudad inteligente, contribuir al desarrollo sostenible y tecnológico de manera holística, aportando un mejor entorno donde vivir, estudiar, trabajar, emprender y disfrutar.

#### **1.4 Contribución**

El presente estudio propone determinar pautas estratégicas acerca de cómo transformar un distrito en una ciudad inteligente. En este contexto, se contextualizarán las distintas herramientas aplicadas para generar una adecuada transformación de ciudades tradicionales a ciudades inteligentes, así como los factores de éxito que se consideran críticos en la planificación de una smart city.

Para ello se toman seis aspectos relevantes en donde el aporte brindado se plasma de manera notable:

Tecnología, de acuerdo con estudios e investigaciones previas se evidencia que la implementación de la tecnología para alcanzar los objetivos estratégicos conlleva a una mejora considerable respecto al acceso de la población a nueva información disponible en el mundo, enriqueciendo entonces el nivel educativo, el acceso a fuentes que simplifiquen el quehacer diario de manera tal que esto impacta de manera positiva en la calidad de vida de los ciudadanos.

Medio ambiente, relacionado tanto a la mejora en la gestión respecto al manejo de los residuos sólidos industriales y de los desechos generados por la población y su tratamiento ambientalmente amigable, ello, a través de clasificación de los mismos como reciclables, biodegradables, tóxicos y otros, para su adecuada clasificación, buen manejo y control del origen de los mismos, es entonces que el impacto que se produce en la sociedad, iniciando en una adecuada educación y concientización de los actores involucrados impacta en la obtención de beneficios individuales, y ello se refleja de manera posterior en una repercusión como sociedad. La necesidad de áreas verdes para la población usuaria de los mismos es otro aspecto que las smart cities promueven y que permiten a determinar cómo afectan estos al desarrollo futuro como áreas recreativas y de potencial como pulmones de la ciudad en momentos en que se enfrenta un cambio climático amenazante al planeta.

Social, respecto a este punto se considera que la integración social entre los diferentes sectores de una ciudad y/o distrito, y la colaboración para alcanzar objetivos comunes interrelacionados con las autoridades competentes que generen una mejor convivencia y un conocimiento de los vecinos y una cultura compartida impacta de manera positiva en el desarrollo, conllevando a un mejor entendimiento entre los actores, ello en base a las ideas compartidas, permite entonces una planificación integrada.

Gobierno, es tal vez el actor más importante, considerando que es el gestor y administrador de los recursos económicos que se requieren para la transformación de una ciudad tradicional a una inteligente, es entonces que en la presente investigación se plantea la viabilidad de lo propuesto, ello a través de la implementación de las acciones recomendadas de manera posterior en la presente investigación, ello a su vez impacta en

una optimización respecto al manejo de la gestión pública y gobernanza municipal, dado que este modelo integra tanto a la seguridad, el planeamiento del transporte, el desarrollo urbano, la integración comunal, haciendo que la planificación de la ciudad sea más eficiente y ordenada.

Capital humano, el impacto de la implementación de las smart cities recae de manera directa en una mejora en la educación, ello dado a accesibilidad con la que cuenta la población para el uso de la información virtual, así como en la concientización acerca del uso adecuado de la misma, por otro lado, se refleja una reducción de la delincuencia como consecuencia de la disposición de la información referente a las áreas sensibles, en donde la incidencia es mayor, y de manera posterior un mejoramiento de la vigilancia, implementación de sistemas de seguridad integrados, mejora de las viviendas y normas claras de las áreas a urbanizar siguiendo los modelos establecidos y las normas vigentes.

Planeamiento urbano, el uso de la tecnología permite la identificación de las áreas de mayor demanda de viviendas, calculando la densidad poblacional y optimizando las licencias por áreas urbanas, así como las necesidad de ampliar las redes de agua y desagüe para lograr el abastecimiento completo, las habilitaciones urbanas para áreas residenciales nuevas y control sobre las normas de construcción de acuerdo a las normas y requerimientos por área geográfica, cálculos óptimos de áreas de esparcimiento por población.

Es entonces que el desarrollo de la presente investigación está basado en la investigación de los factores determinantes para la transformación de la localidad señalada hacia una smart city, ello enfocado en el desarrollo integral de los seis aspectos antes mencionados.

## **1.5 Delimitación de la tesis**

### ***1.5.1 Alcance***

El desarrollo de la presente investigación está centrado en el estudio de los factores influyentes en la transformación de una smart city en un distrito de Lima (Perú). Identificando las variables de éxito que permiten que la aplicación de una ciudad

inteligente sea factible, influyendo de manera positiva en el desarrollo e innovación tecnológica para la seguridad y control de la misma.

Asimismo, se desea plantear estrategias que puedan permitir el desarrollo de un modelo de gestión migrando de lo tradicional a smart city, definiendo así una ruta preliminar y objetivos claros con una visión global, en cuanto a capital social y humano, recursos naturales, participación, movilidad, y mejora de la calidad de vida de los habitantes del distrito, de manera tal que le permita al distrito elegido ser más visible y competitivo. Cabe resaltar que el alcance de la investigación en mención no incluye la implementación y control posterior de los factores, dado que esto depende de políticas gubernamentales y planificaciones tanto a nivel nacional como local.

Para la presente investigación se tomó información actualizada tanto a nivel nacional como internacional, considerando las variables exitosas en la transformación de ciudades latinoamericanas aplicadas en Medellín (Colombia) y Guadalajara (México), respecto a la implementación de smart cities.

### ***1.5.2 Limitaciones y restricciones***

Las limitaciones que se tienen para el desarrollo de la presente tesis son:

- Dificil acceso a la información relevante sobre los distritos de Lima Metropolitana.
- Acceso a información referente a la aplicación previa de modelo de gestión de smart cities en Perú.
- Tiempo y recursos para acceder a la información de las smart cities como Medellín y Guadalajara, en las cuales se tiene como objetivo tomar datos parciales de la Ruta N (Centro de Innovación y Negocios de Medellín).
- Falta de información y normatividad a nivel nacional, regional, distrital sobre el tema.
- Contar con información inadecuada para esta investigación, el benchmarking debe aportar al distrito seleccionado, por lo que se debe realizar un exhaustivo filtro para escoger la información necesaria.
- Tiempo disponible para búsqueda e investigación.
- La nueva normalidad producto de la pandemia mundial, ha cambiado el ritmo de trabajo de la presente investigación, transformando la composición y orientación del mismo.

## **CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL**

El objetivo del desarrollo del presente acápite es introducir y esclarecer algunos conceptos importantes para el desarrollo del presente tema de investigación, ello con la finalidad de evaluar el origen de este tipo de metodologías, sus objetivos, las herramientas que necesitan para su aplicación, y el escenario previo a ello, lo que conllevará a contar con un panorama claro y preciso acerca de lo que se requiere para su exitosa aplicación en el destino propuesto.

### **2.1. Definición de una smart city**

Según Li, Hu, Huang & Duan (2017) definen “la inteligencia como la capacidad de cambiar o reaccionar en respuesta a situaciones diferentes, permitiendo generar resultados o soluciones a problemas basados en necesidades y experiencias históricas diferentes”. Sin embargo, no ha sido fácil incorporar este concepto a “ciudad inteligente”, debido a que se requiere de otros aspectos y características para determinar su significado. A pesar que durante la última década el concepto de smart city se ha ido popularizando, los expertos aún no han encontrado una definición unánime que se pueda aplicar a este término innovador, pero se ha investigado a varios autores que desde su perspectiva han brindado diferentes definiciones.

María Serrano (2015) directora de Field Marketing Iberia en Schneider Electric, menciona al respecto, una smart city estaba inicialmente enfocada a la aplicación de tecnología con la finalidad de incrementar la eficiencia operativa, sin embargo, una ciudad inteligente además de ello debe ser transparente y colaborativa, asimismo, ésta involucra todos los ámbitos y sectores, considerando sanidad, movilidad, comercio, es así que todo servicio público resulta susceptible para la transformación.

De acuerdo con una investigación realizada en conjunto por IE Business School, el Centro de Innovación del sector Público de PWC y Telefónica, una ciudad inteligente es “aquella que utiliza la tecnología para prestar de forma más eficiente los servicios urbanos, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y transformar la relación entre entidades locales, empresas y ciudadanos, facilitando una nueva forma de vivir la ciudad” (IE Business School, 2019).

De acuerdo a la publicación realizada por IBM Journal of Research and Development, una ciudad inteligente es una ciudad instrumentada, la misma que se encuentra interconectada y hace uso de herramientas tecnológicas. Bajo este esquema el término instrumentada, refiere a la factibilidad que se tiene para con la recopilación e integración de datos, esto gracias al uso de herramientas electrónicas, páginas web, y sistemas que permiten abastecimiento de información, tales como redes sociales y sensores. Por otro lado, la interconexión hace referencia a la unificación de la data recopilada dentro de un soporte digital, y la transferencia fluida de dicha información entre las distintas plataformas de la ciudad. La inteligencia por su lado, indica que, la introducción, modelamiento, gestión óptima y exposición de los datos obtenidos, está orientada a utilizar los datos obtenidos para realizar una toma de decisiones operativas más eficiente (Harrison, 2010).

Por otro lado, en la publicación realizada por la Andrea Córdova se cita a Trovãõ (2017), quien afirma que, ciudad inteligente comprende dos conceptos, en primera instancia planeamiento urbano y de manera adicional, gestión sostenible, haciendo uso de la tecnología, se tiene por objetivo la promoción de una ciudad más humana e innovadora (Córdova, 2017).

Según EIP-SC European Innovation Partnership on smart cities and Communities, las define como sistemas de personas en interacción, las mismas que hacen uso de los flujos de energía, materiales y financiación, con la finalidad de catalizar el desarrollo económico sostenible, flexible y una óptima calidad de vida; dichas interacciones se transforman en data inteligente, a través de la aplicación estratégica de infraestructura adecuada, y herramientas orientadas a comunicar e informar, esto se da en un proceso de planeamiento urbano y gestión transparente, como respuesta a las necesidades de la sociedad y desarrollo económico de los ciudadanos (Comisión de CGLU Ciudades Digitales y del Conocimiento, 2017).

Gaviria (2016), define smart city como, una ciudad que debe sostenerse en base a siete dimensiones: sostenibilidad, productividad equidad e inclusión social; ciencia, tecnología e innovación; gobernanza, participación e instituciones; adaptabilidad y resiliencia; paz territorial; competitividad y complementariedad.

Con los conceptos mencionados anteriormente, se puede concluir que el propósito del modelo de una smart city es lograr una gestión eficiente de los distintos recursos que presenta un municipio, para poder brindar mejores servicios a los locales y visitantes del lugar de aplicación, con ello mejorar la calidad de vida y generar desarrollo sostenible a través del uso de tecnología.

## 2.2 Ámbitos de una smart city

Para que una ciudad pueda considerarse smart, debe cumplir ciertos lineamientos, los mismos que son desarrollados de acuerdo a las necesidades y prioridades del lugar de aplicación, estos lineamientos abarcan seis pilares de desarrollo de una ciudad, es así que se involucran entonces factores como economía, medio ambiente, transporte y comunicaciones, ciudadanía, calidad de vida, y finalmente gestión y administración (gobernanza), se considera entonces el desarrollo de estos elementos en conjunto lo que determina el éxito de las estrategias aplicadas.

Cuando se mencionan los ámbitos de desarrollo, refiere a la necesidad de mejorar la calidad de vida de las personas a través de la aplicación de una gestión inteligente de los recursos y servicios apoyados en la tecnología existente y el soporte que esta nos brinda, considerando este hecho se han tomado los puntos desarrollados en el “Estudio y Guía Metodológica sobre Ciudades Inteligentes” elaborado por ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información), a fin de conceptualizar la presente investigación.

**Figura 2.1 Modelo de referencia de las smart cities**



Fuente: Tomado de Estudio y Guía Metodológica sobre Ciudades Inteligentes ONTSI, 2015

De acuerdo con una investigación realizada por Dorokota Sikora-Fernández (2017), menciona que una ciudad definida como smart no implica solamente el uso de tecnología, sino que involucra distintos aspectos relacionados con el desarrollo de esta, así como el cumplimiento de criterios económicos y contar con altos niveles de rentabilidad y competitividad respecto a otras ciudades, ello teniendo en consideración que la economía global está basada en el conocimiento. Si bien distintos autores difieren en cuanto al concepto smart city, estos concluyen que por lo menos debieran considerarse los seis pilares mencionados en la Figura 2.1., tal y como lo comenta la publicación “*Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes*” (Lombardi, 2012).

Es así como, para efectos de ampliar los conceptos en la presente investigación, se detallan los mismos, considerando los aportes de distintos autores.

### ***2.2.1 Smart economy***

Caragliu (2011) menciona que las ciudades debieran destacar por conseguir potenciar su productividad, a través del uso de los factores productivos, en conjunto con el know how de las personas, así como la innovación y un mercado laboral flexible. Todo ello apunta a la generación de industrias inteligentes.

Algunas propuestas para la aplicación de economías smart, son la asociación de empresas y clientes de manera virtual, implementación de oficinas modulares (satélites virtuales), fomento de co-working y net-working (Observatorio Tecnológico de la Energía, 2012).

Según el ONTSI (2015), el enfoque de la smart economy es hacia un desarrollo económico y competitivo de la ciudad basado en la innovación, abarcando el turismo, consumo, comercio y negocios, empresa digital, ecosistema de innovación y empleo y, por último, emprendimiento.

Es así que la Universidad de Alicante (2016) indica que smart economy representa la base para generar un desarrollo urbano dentro de una comunidad inteligente, es así que el modelo de gestión está basado en conceptos que buscan impulsar el desarrollo de manera sostenible, el mismo que resulta atractivo para realizar nuevas inversiones, dentro de estos conceptos se tiene el desarrollo de e-business, e-

commerce, implementación de tecnologías de la información para desarrollar empleo e innovación, generación de emprendimientos en productos y servicios, es entonces que para conseguir ello, se menciona que la aplicación de soluciones de TI debe estar centrada en los siguientes ámbitos:

- Formación; la misma que debe ser continua para la comunidad a manera de apoyo a la iniciativa de emprendedores, además del desarrollo de profesionales, fomento de la capacidad creativa con fines de conseguir una mejor calidad de vida.
- Competitividad; a través del desarrollo de incubadoras, potenciar el uso de co-working, networking, así como oficinas modulares, lo que conlleva a optimizar recursos respecto al uso de espacios físicos para los emprendimientos.
- Internacionalización y atractivo turístico; el generar una marca conlleva a posicionar la misma dentro del mercado nacional e internacional, lo que representa un incentivo para fomentar el turismo tanto social como económico.

### ***2.2.2 Smart environment***

Para ver los beneficios que traería un smart cities, es primordial establecer el impacto que generará este modelo en comparación con la gestión medioambiental tradicional, así como los beneficios que las soluciones inteligentes aportan, teniendo que los resultados obtenidos debieran satisfacer la vida de los habitantes, haciendo que ésta sea mucho más cómoda, lo que permitirá satisfacer la experiencia de las personas dentro y fuera del entorno.

Así mismo, esto permitirá la optimización del consumo de energía, establecer fuentes de energía renovables, considerando además la implementación de acciones que conlleven a la reducción de contaminantes del medio ambiente. Es así que la gestión de una ciudad inteligente se basa en el desarrollo considerando la sostenibilidad en el tiempo, por lo que es necesario, a su vez, un amplio nivel de concientización de parte de los ciudadanos (Sikora-Fernández, 2017).

Según ONTSI (2015), la define como la gestión de los recursos de una ciudad, mediante la cual se aplica la eficiencia y sostenibilidad para el manejo de los mismos, abarcando los temas de: servicios básicos como electricidad y agua, desarrollo medio

ambiental urbano y tratamiento de residuos. Basados en esta definición se puede decir que se necesitan implementar planes de reciclaje y manejo de residuos sólidos por tipo, implementar plantas que puedan reciclar los productos recogidos por los camiones recolectores. Contenedores de basura subterráneos que eviten moscas y roedores.

### ***2.2.3 Smart mobility***

De acuerdo con el Parlamento Europeo las herramientas tecnológicas se ponen a disposición de optimizar un sistema logístico y transporte integrado, generando además un impacto medioambiental bajo. Se consideran entonces, planificación para una movilidad urbana sostenible, donde se fomenta el uso de transporte público, así como la aplicación de alternativas de movilidad más sostenibles dentro del territorio, de manera tal que se prioricen opciones limpias y no motorizadas, es decir, fomentar la movilización a pie y en bicicleta, así como la incorporación de vehículos ecológicos de manera paulatina. Por otro lado, se busca que la implementación de las TICs proporcione información al usuario en tiempo real, con la finalidad de disminuir tiempos, realizar transbordos de manera más eficiente, reducir la huella de carbono; estas herramientas aportan también soluciones para monitorear y controlar aspectos ligados al tráfico vehicular, tales como estacionamiento, zonas de movilización conflictivas, entre otros (Villarejo, 2015).

Frente a lo expuesto, la Universidad de Alicante (2016) coincide con lo antes mencionado, señalando que, smart mobility prioriza el uso de distintos tipos de transporte siempre que sean limpios y no motorizados. Adicionalmente, brinda información que resulta relevante para el ciudadano, en tiempo real, para que este pueda mejorar la eficiencia de sus tiempos, se genere un ahorro económico y una reducción de gases CO<sub>2</sub>, mientras que se optimiza la gestión de los servicios de redes viales, teniendo una retroalimentación constante para los usuarios. Se menciona además que, dentro de este concepto existen tres pilares centrales para enfocar el desarrollo de estrategias, estos son:

- Transporte; generar modelos de transporte que fomenten el cuidado del medioambiente, ahorro y sostenibilidad. Gestionar el tráfico para priorizar rutas alternas, gestión de accidentes, monitoreo y control, y finalmente, desarrollo de herramientas para regular el tráfico.

- Ubicación; desarrollar herramientas para geolocalización, aplicar desarrollo de tic's en la gestión de zonas de estacionamiento para minimizar los tiempos de aparcamiento. Implementar una gestión eficiente en cuanto al acceso de la ciudad, generando además modelos de predicción para una gestión automática de acuerdo con la demanda.
- Movilidad; incentivar el uso de transporte sostenible, ello a través de campañas de concienciación, brindando a los ciudadanos información útil y precisa, de esta manera estos puedan aprovechar el máximo tiempo posible.

#### ***2.2.4 Smart people***

El Parlamento Europeo (2014) considera incluir el factor de lo que denomina como smart people, indica que este aspecto esta principalmente orientado a la educación de los ciudadanos, y en como la interconexión con entidades administrativas regionales de manera conjunta conllevará a la formación de sus habilidades en herramientas digitales, con la finalidad de ampliar su creatividad y capacidad de innovación (Villarejo, 2015).

ONTSI (2015) en su estudio afirma que se debe desarrollar el capital de la sociedad en cuanto a la gestión del talento humano dentro de la ciudad, bajo las áreas de Colaboración Ciudadana e Inclusión digital. La inclusión digital es primordial para el desarrollo de las smart cities, se debe proveer entonces, de la mayor conectividad posible a través de redes de wifi gratis en las áreas públicas como parques o paraderos, enseñar el uso de los aplicativos desarrollados e incluir en las decisiones de mejor o cambios a los mismos pobladores tomando en cuenta sus opiniones y promoviendo participación activa.

Dorota Sikora-Fernández (2017), hace mención respecto que una ciudad inteligente requiere que los cambios sean promovidos por sus habitantes, quienes, a través de apoyo técnico, el cuál es requerido para lograr la adaptabilidad a los cambios que refieren a la transformación, puedan proponer acciones que conlleven por ejemplo a prevenir el consumo en exceso de la energía, contaminación del medio ambiente, lo que resultará en una mejora de la calidad de vida.

En tal sentido, la Universidad de Alicante (2016.) menciona que smart people refiere a la capacidad de desarrollar una sociedad inclusiva, donde se promueva la creatividad e innovación; se brinde acceso a la educación y formación profesional; pueda habilitarse trabajo mediante tecnologías de la información, asimismo, refiere a la capacidad de permitir a los ciudadanos ser prosumidores de información que permitirá, mediante un adecuado análisis de la misma, tomar decisiones acertadas, crear productos y servicios donde los ciudadanos puedan manipular y gestionar dicha información. En esa medida, se mencionan cuatro factores principales para este ámbito, definidos de la siguiente manera:

- E-habilidades o smart abilities; dotar de habilidades respecto a tecnologías de la información a los ciudadanos, las mismas que les permitirán tener una mejor calidad de vida, generando integración social, a través de un intercambio de ideas y conocimientos continuos, asimismo, esto debe ser de fácil acceso.
- Senspeople; volver a los ciudadanos participes de la gestión, convirtiéndolos en abastecedores de datos e información que permita generar acciones para la mejora de la calidad de los servicios.
- Teletrabajo-Teleducación: brindar a los ciudadanos la oportunidad de flexibilizar los horarios, generando una mayor interacción y reducción de costos, así como uso óptimo del tiempo.
- Smart Services: permitir el desarrollo de herramientas para la creación de servicios, tanto para la administración gubernamental como para los ciudadanos, así como la generación de redes sociales, e-encuestas, desarrollo de voto electrónico, e-participación, todo ello en búsqueda de que los ciudadanos tengan una participación más activa, acompañado de la transparencia de los procesos de gestión pública.

### ***2.2.5 Smart living***

Smart living refiere al desarrollo de estilos de vida alternos respecto de los ciudadanos, ello mediante el uso de las TI, la conducta y el consumo en determinado lugar (Universidad de Alicante, 2016). Tiene como finalidad brindar espacios con accesos de manera amplia a servicios públicos, infraestructura técnica y social en los ámbitos de seguridad, salud, cultural y de ocio, así como proteger el medioambiente y zonas verdes. Lo anterior, para mejorar la innovación, el atractivo turístico, desarrollar

aspectos relacionados a cohesión social y capital humano en las ciudades (Sikora-Fernández, 2017).

Dentro de esta dimensión, la Universidad de Alicante (2016) dispone cuatro procesos fundamentales que sirven para desarrollar servicios inteligentes como:

- a. Innovación social:** consiste en brindar nuevos servicios en pro de la comunidad, utilizando herramientas tecnológicas e I+D+i, en función a mejorar la calidad y estilo de vida de las poblaciones habitantes. Según la Universidad Stanford Graduate School of Business (2018), es diseñar nuevas soluciones efectivas a un problema social de manera eficiente y sustentable, que permitan la accesibilidad, reduzca la vulnerabilidad de las personas y del entorno en que se encuentran. Su valor agregado es aportar a la sociedad en general y no únicamente a los individuos, trabajando en conjunto entre el sector público, privado y otras instituciones sin ánimo de lucro (Soule, Malhotra & Clavier, 2018).
- b. e-salud:** a través de aplicaciones y plataformas tecnológicas, permite desarrollar en el entorno sanitario, diferentes productos y servicios que faciliten la gestión de la salud, como realizar diagnósticos, tratamientos, controles y prevención de enfermedades vía remota, mejorando la eficacia y seguridad de los sistemas de salud existentes. La telemedicina, las aplicaciones móviles, los servicios médicos y sociales en línea son algunos dispositivos cuyos datos proporcionados ayudan monitorear pacientes a la distancia. En plena crisis de la pandemia COVID-19, el personal médico enfrentó muchos retos, evidenciando la precariedad de este servicio y la escasez de especialistas, demostrando la urgencia de aplicar las nuevas tecnologías en el ámbito de la salud, para equilibrar la capacidad de oferta de este servicio.
- c. e-cultura:** es una iniciativa digital que promueve y fomenta las practicas sociales mediante el uso de herramientas TI, es decir, describe la forma en que interactúa, se comunica y piensa el ciudadano en un entorno social, accediendo ilimitadamente a la información sin dependencia geográfica, impulsando la promoción turística y la identidad cultural de la ciudad.
- d. Seguridad:** hace referencia a la integración de los servicios de emergencias a través de aplicaciones y dispositivos móviles que brinden en tiempo real el estado de alerta del ciudadano, incrementando la respuesta rápida de los cuerpos

de seguridad para atender situaciones de peligro y prevenir riesgos (Universidad de Alicante, 2016).

### **2.2.6 Smart government**

El mayor reto hoy en día, para cualquier ciudad inteligente en materia gubernamental, es la transparencia de su gobierno. Es así que, siendo los entes gubernamentales los encargados de gestionar los recursos públicos en vías de desarrollar y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, es relevante que sean estos quienes tengan involucramiento y realicen proyectos que conlleven a un desarrollo sostenible que a su vez muestre transparencia para el ciudadano.

La incorporación de las TI en los gobiernos, en los últimos tiempos ha facilitado y mejorado la calidad de vida de los ciudadanos al tener derecho al acceso a la información. Según la Universidad de Alicante (2016), define un gobierno inteligente como el principal componente para el desarrollo de una smart city debido a que tiene como función primordial, desarrollar políticas que promuevan la incorporación de las TI en la ciudad al servicio del ciudadano y de la interacción entre los diferentes actores de la sociedad. Además, afirma que las TI no son el objetivo sino son las herramientas para que las ciudades obtengan los elementos básicos para convertirse en una ciudad inteligente, siempre en función a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

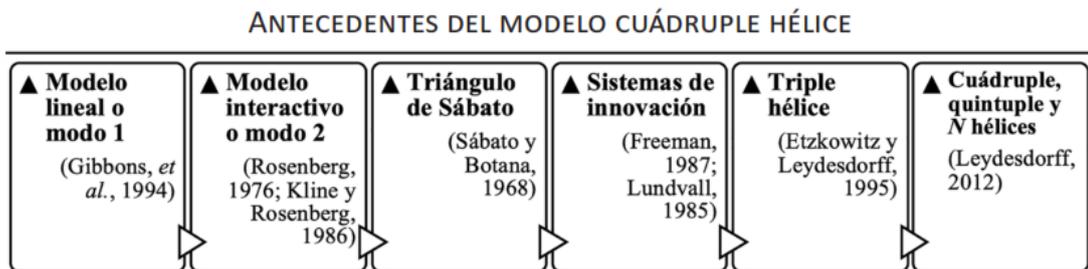
De esta forma plantea cuatro pilares básicos para un Smart Government:

- a.** Transparencia: por medio de las TI, se facilita a los ciudadanos el acceso a la información desde cualquier lugar.
- b.** e-Gobierno: es primordial afianzar la relación del gobierno con los ciudadanos y las empresas en materia de smart city. Con las TI es posible mejorar la interacción de los ciudadanos con el gobierno, adoptando, por ejemplo, el voto electrónico, accediendo a una plataforma integradora de servicios, el pago electrónico, entre otros.
- c.** e-Administración: facilita la relación de los ciudadanos con la Administración gubernamental al ofrecer de carácter online el acceso a la información esencial, como, por ejemplo, la realización de trámites, el pago de impuestos, la firma electrónica, etc.
- d.** Open Data: suministrar el acceso a datos de manera fácil y libre, son la clave para alcanzar la transparencia y la creación de nuevos servicios a disposición del ciudadano (UA Smart University, s.f.).

### 2.3 Modelo de integración de las 4 hélices

A lo largo de los últimos años se ha vuelto frecuente el interés por los temas orientados a innovación y desarrollo, emprendimiento, como consecuencia de los cambios económicos y culturales que se dan en el mundo, los cuales influyen en el bienestar social y por lo mismo a la sostenibilidad económica del país (Urbano et al., 2018; Zahra y Wright, 2016). La interacción de los distintos agentes involucrados da origen a un modelo llamado Cuádruple hélice.

**Figura 2.2 Antecedentes del modelo Cuádruple Hélice**



Fuente: Tomado de Castillo et al. (2014)

De acuerdo a la figura 2.2, se puede mencionar que la triple hélice tiene la cooperación entre la academia, el sector privado y el estado, mientras que el modelo de las 4 hélices tiene como iniciativa la estructura económica del país, integrando la cooperación de empresas, universidades, gobierno y sociedad civil, sugiriendo que se debe tener una civilización, que lleve a cooperación entre ellas e intercambiar las ideas y tecnologías, generando como consecuencia mayor innovación y desarrollo, fomentando así una base para el desarrollo de smart cities (Afonso et al., 2012; Afzal et al., 2018; Carayannis y Campbell, 2009).

En base al planteamiento de las 4 hélices, se tiene que, el gobierno cumple parte fundamental en la distribución del apoyo financiero para el sistema regulatorio, lo que permite la creación de vínculos con las universidades y empresas mediante políticas e instituciones, para el emprendimiento de empresas; también realiza la inversión para la mejora en la educación, salud, innovación y desarrollo en la tecnología, infraestructura (Afzal et al., 2018; Galvão et al., 2017). Con respecto a la sociedad civil, existe un ambiente de competencia el cual se basa en las normas sociales y culturales debido al enfoque de emprendimiento, y esto es a causa de la creación de nuevos productos y servicios con mejoras en su innovación, y con mayor calidad (Schütz et al., 2019).

## **CAPÍTULO III: MARCO CONTEXTUAL**

### **3.1 Contexto a nivel mundial**

Para poder comprender y entender la necesidad de una smart city en la ciudad y su importancia en el desarrollo de la sociedad, así como el procedimiento para lograr el progreso en los diferentes ámbitos de su entorno, es necesario considerar a los distintos organismos involucrados en ella, tales como organizaciones empresariales, ciudadanos y entes gubernamentales, además de considerar la integración de diferentes aristas como, desarrollo económico, social, protección de medio ambiente, todo ello en pro de todos los individuos que la integran.

#### ***3.1.1 Relación entre el desarrollo social y las smart cities***

Según la ONU (2018) para el 2050 se estima que más del 68% de la población viva en las ciudades. Bajo este escenario, preparar planes estratégicos conlleva a lograr el desarrollo de los distintos distritos de las ciudades de manera equitativa, siguiendo lineamientos que suplan por lo menos las necesidades básicas de los ciudadanos. A la vez, estos deben ser sostenibles en el tiempo, es decir, este número de habitantes debe vivir de manera adecuada y contar con trabajo, empleo, servicios públicos, salud, educación, democracia participativa y seguridad con un adecuado estilo de vida para todos los que conforman la sociedad. Las personas siempre buscan un entorno adecuado, seguro, confiable y con oportunidades de desarrollo, por lo que resulta relevante integrar el desarrollo de la sociedad de manera conjunta con el ambiente donde se quiere vivir a largo plazo. Las estrategias de desarrollo deben considerar actualizaciones, mejoras paulatinas y constantes para cumplir con lo deseado y contribuir al nivel de vida del ciudadano (González, 2016).

El desarrollo de la sociedad se logra con la adecuada articulación de todos los actores que la integran, sumado a herramientas tecnológicas, para lo cual se requiere capital físico, económico, intelectual, social, convirtiéndose así en la suma de un todo, integración público privada, trabajo mutuo, comunicación acertada, todo ello bajo una perspectiva de largo plazo, donde los recursos son manejados de la manera más óptima, y no explotados, se genera así un enfoque a largo plazo, el cual contempla las necesidades de generaciones futuras (Organización de las Naciones Unidas, s.f.).

En la ciudad de Ontario, gracias a la Big Data trabajada por Orion y Compute Ontario (2019), se generan informes denominados “Construyendo ciudades inteligentes de próxima generación a través de la gobernanza de datos”, los mismos que han permitido explorar distintos modelos de gestión gubernamental de información, estos brindan respaldo para el adecuado desarrollo de la ciudad inteligente, aportando soluciones colaborativas y oportunidades a nuevas economías. Cabe mencionar que en la ciudad de Ontario ya se ha implementado el voto electrónico desde el año 2011, demostrando así que se está encaminado hacia una ruta de una gestión que implementa la tecnología con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Con lo anterior se demuestra que, se está encaminado hacia una ruta de una gestión que implementa la tecnología con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos (Places; Portilla; León & Botto, 2017).

Por otro lado, como ejemplo de desarrollo de sociedad se tiene a Europa, en donde desde hace varios años se ha impulsado la creación y adaptación de ciudades inteligentes, en pro al desarrollo de la sociedad, a nivel mundial como se dijo anteriormente habrá más del 65% viviendo en ciudades, en Europa un tercio de la población ya vive en las ciudades, siendo motores económicos representando el 80% del PIB europeo y se espera que en el 2050 sean el 85% de la población (Castaño, 2015).

Dentro de la apuesta europea para la transformación de las ciudades se han establecido parámetros legales, los mismos que a fin de evitar controversias, precisan límites y facultades para las entidades involucradas, mencionándose que, las competencias propias son ejercidas de acuerdo con la autonomía de cada régimen, bajo responsabilidad de cada organización local, siempre que se realicen coordinaciones y no se presente perjuicio alguno para con las entidades gubernamentales (Villarejo, 2015). Por otro lado, Europa tiene designados distintos fondos económicos para promoción y desarrollo de smart cities, entre ellos cabe mencionar los siguientes: Horizon 2020, entidad orientada a conectar Europa 2014 – 2020 o el programa Cosme y Life, además, el Banco Europeo de Inversiones desde 2014 apoya, a través, de instrumentos de finanzas, tales como préstamos de capital, asistencia técnica, avales o seguros frente al riesgo; de manera tal que se promueve la intervención en tres aspectos, infraestructuras y desarrollo urbano; apoyo a la cooperación y a la capacidad

constructiva; soporte para desarrollar investigación, innovación y competitividad (Gobierno de España - Secretaria de Estado de Comercio, 2017).

Asimismo, se destaca a la ciudad de Barcelona dentro de España, siendo la primera smart city, que cuenta con posicionamiento y cooperación internacional a nivel académico, teniendo veintidós programas a lo largo de la metrópolis con asociaciones publico privadas, igualmente, aquí se incluye a todos los actores con mecanismos de transparencia, tales como Barcelona GO, oficinas de participación virtual, y Open data BCN, que pone a disposición datos abiertos de gobierno con acceso público, esto genera comunicación más rápida y oportuna para la población; de manera adicional, implementan el modelo City Protocol, el mismo que toma conocimientos ya establecidos de otras ciudades y ayuda a que la transformación a smart city se acelere (Gonzales, Peláez, & Campos, 2020).

De acuerdo a una investigación realizada por distintos investigadores acerca del impacto del uso de sistemas de videovigilancia, a través de 41 casos, se determina que el resultado es positivo, logrando de esta manera una disminución de delitos cometidos, ello respecto a actos ocurridos en estacionamientos masivos de vehículos en países como Reino Unido y Estados Unidos, donde dichos sucesos se redujeron en un 51% respecto a una situación previa a la implementación de esta herramienta (Welsh, 2009).

El acceso a información, así como el uso de esta, resulta entonces beneficioso para realizar una óptima gestión administrativa, dado que, al conocer los requerimientos y necesidades del ciudadano, mediante la información proporcionada por este, y, haciendo uso de big data, se logra analizar, organizar recursos, establecer patrones de comportamiento, necesidades, y mejorar la calidad de vida de dichas personas. De esta manera, cuando se tiene noción de las principales necesidades y se conocen los comportamientos de los usuarios, es posible crear servicios, herramientas, aplicaciones, mecanismos de participación en pro de ellas, dando así una planificación colectiva, esta información se debe manejar mediante altos estándares y protocolos de manejo de la información.

Estos son solo algunos ejemplos acerca de lo que se pueden lograr implementando herramientas, estrategias, proyectos de smart city, así como su contribución para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos que viven en ella.

### 3.1.2 Herramientas tecnológicas aplicadas en smart cities

A medida que crece la población en zonas urbanas, surgen problemas nuevos y emergentes que urge la necesidad de solucionar, a través del uso de tecnologías disruptivas. Las tecnologías disruptivas se definen como “soluciones innovadoras que requieren menos recursos y pueden crecer exponencialmente, muy a menudo, sacudiendo la economía y la estructura de los negocios relacionados” (Herrera-Quintero, 2019). La inversión adecuada en estas tecnologías permite acelerar el proceso de transformación de una metrópoli en una smart city, ello requiere un compromiso constante entre el gobierno, las empresas privadas y el ciudadano. Estas tecnologías disruptivas permiten ofrecer accesos a productos y servicios de una forma ilimitada, generando un impacto significativo en la sociedad; siendo la clave para medir el progreso social, económico y ambiental de una urbanización. De esta manera se considera relevante mencionar las principales herramientas tecnológicas aplicadas para la transformación de una ciudad tradicional en una smart city.

**Figura 3.1 Dominios duros y suaves de las smart cities**



Fuente: Elaborado a partir de BID, 2016.

De acuerdo a lo mencionado por Neirotti (2014) las preocupaciones que presenta una ciudad se dividen en dos grupos, tal como lo muestra la Figura 3.1, teniendo entonces los activos denominados duros o tangibles, refiriéndose a cambios o iniciativas sobre edificaciones, gestión de recursos naturales, energía, residuos, transporte y movilidad, así como en logística y abastecimiento, seguridad pública; mientras que, por otro lado, se tienen a los activos intangibles o blandos, que contemplan inversión e innovación en aspectos como cultura, educación, bienestar social, administración y gestión pública, gobernanza, manejo económico, inclusión social. Finalmente, cabe señalar que existe una división especial que contempla la interacción de ambos dominios, dado que involucra la creación de dispositivos y sistemas, aquí se tiene a la

seguridad y salud pública. Estas distintas categorías en conjunto permiten la transformación de una ciudad, conectando la tecnología a nivel infraestructura, con sistemas y distintas herramientas capaces de realizar una gestión de información en pro del desarrollo de la ciudad para un incremento en la calidad de vida del usuario.

Lo anterior es posible gracias a la aplicación de tecnologías consideradas disruptivas, de acuerdo con una investigación realizada por Radu (2020), quien además de realizar el análisis de distintos artículos, corroboró la información con data obtenida por Ullah (2018), donde se obtiene que son cuatro las tecnologías disruptivas que han tenido mayor impacto en el desarrollo de ciudades inteligentes, estas son: IA (Inteligencia artificial), Iot (Internet de las cosas), Big Data y Blockchain.

#### *i. Inteligencia artificial y big data*

El término de Artificial Intelligence (AI) se le acredita al científico Alan Turing (1950) cuando crea una prueba para determinar si una máquina es capaz de pensar a través de la imitación. Años después, John McCarthy (1956), considerado como el padre de la Inteligencia Artificial, en una conferencia de la Universidad de Dartmouth junto con los científicos Marvin Minsky y Claude Shannon, introdujeron este nuevo concepto en el campo de la tecnología definiéndola como “la ciencia e ingenio de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de cálculo inteligente”. Con este concepto crearon la base y la simulación de procesos de inteligencia humana de manera precisa por máquinas y sistemas informáticos que permite replicar por medio de algoritmos ciertas capacidades y actividades humanas.

De acuerdo a la opinión de los expertos, la evolución de la AI está estrechamente relacionada con el desarrollo de tecnologías de Big Data al complementarse entre sí (Allam & Dhunny, 2019). Según Thakuriah (2017) refiere el término Big Data a los “datos estructurados y no estructurados proporcionados naturalmente a través de actividades transaccionales, operativas, de planificación y sociales que no están diseñadas para la investigación”, debido a la complejidad de su estructura y las condiciones de acceso para extraer información de dichos datos. Esta tecnología permite recopilar información sin procesar de diferentes fuentes conectadas a Internet, gracias a los dispositivos y sensores integrados que generan grandes volúmenes de datos para ser gestionados. Una vez recopilados, los algoritmos de Big Data se emplean para

procesar y analizar los datos con AI y softwares avanzados con el fin de extraer información útil para descifrar y predecir todo tipo de patrones en tiempo real en entornos urbanos.

La tecnología de big data es indispensable para el funcionamiento de IoT en las ciudades inteligentes, el análisis de esta herramienta proporciona un conjunto de beneficios económicos y sociales que mejoran significativamente los servicios de una ciudad, dado que mejora el tráfico vehicular, facilita la participación ciudadana, aumenta la seguridad pública, mapea con facilidad las necesidades del espacio urbano, logrando obtener un crecimiento económico sostenible al cambiar la forma en que los ciudadanos viven, interactúan y trabajan cada día (Voda & Radu, 2019).

## *ii. IoT*

Internet of things se define como, la representación de objetos digitales o físicos, integrados mediante un sistema electrónico, con la finalidad de formar una red que permita la fluida comunicación entre seres humanos y cosas. Con esto, se busca un equilibrio de los desafíos referentes a sostenibilidad, logrando procesar la información y facilitando el uso de esta, asimismo, se comunican de manera eficiente las necesidades y problemáticas que refiere cada sector mediante el uso de sensores técnicos (Drepaul, 2020).

Este tipo de herramienta presenta una amplia variedad de aplicaciones, dentro de estas tenemos venta al por menor, logística, cadena de suministro, transporte, hogares inteligentes, aplicación para agricultura, finanzas, salud, vigilancia ambiental, entre otros (Ervural, 2018). Para efectos prácticos, se mencionan a continuación, algunas aplicaciones de este tipo de herramientas:

- Aplicación para la reducción del riesgo presentado en desastres de índole natural, en donde a través de la implementación de sensores, se monitorea la actividad del entorno (nivel del agua, velocidad de los vientos, fluctuaciones de gases volcánicos, entre otros), transmitiendo la información recopilada a un sistema implementado con la finalidad de realizar un monitoreo y control, el mismo que informa a la población expuesta, presentando acciones que permitan reducir los posibles daños, tales como la activación de sistemas para

la extinción de incendios, apertura de represas, etc., dicha data permite a su vez realizar predicciones y acciones preventivas (Baloyi & Telekdarie, 2018).

- Aplicación en movilidad y transporte urbano, la implementación exitosa del Sistema Colaborativo de Movilidad Vial (CRMS) en la ciudad de L'Aquila, Italia, demuestra que es factible incluir estas iniciativas en dicho campo, permitiendo que la infraestructura de transporte y los automóviles estén interconectados, teniendo información compartida, la misma que permite una coordinación fluida de sus acciones, integrados en un aplicativo móvil con fines de optimizar la gestión del tráfico, convirtiéndose así en una solución ecológica para los conductores (Abassi & Khan, 2019).

**Tabla 3.1 Aplicaciones Iot en smart cities**

Smart Economy	Smart Mobility	Smart Governance	Smart People	Smart Living	Smart Environment
Industria de vigilancia	Gestión del tráfico	Gobierno electrónico	Educación	Entretenimiento	Contaminación del aire
Monitoreo de la infraestructura		Contrataciones electrónicas	Cuidado de la salud		Monitoreo del ruido
Planificación eficiente del transporte		Gestión de servicios al ciudadano	Oportunidades para emprendimientos	Servicios de emergencia	Gestión de Residuos
Alimentos y agricultura	Estacionamiento inteligente	Defensa	-	Vigilancia	Gestión de construcción
	Calidad de las condiciones de envío	Seguridad pública	-	-	Radiación y nivel electromagnético
Alumbrado inteligente		Servicios públicos	-	.	-
Consumo energético eficiente					
	Autodiagnóstico vehicular	Instalaciones culturales	Oficinas y hogares inteligentes		Detención de incendios forestales

Fuente: Elaborado a partir de Radu, 2020

Tal y como lo muestra la Tabla 3.1, el internet de las cosas permite la creación de oportunidades en distintos ámbitos orientados a smart city, a través del uso de dispositivos electrónicos, dado que los interconecta, recopila información, transmite la misma, y permite la accesibilidad de esta a los usuarios interesados. Sin embargo, cabe mencionar que presenta ciertas restricciones que debieran tomarse en consideración para su adecuada implementación, estas son: recursos limitados a la potencia de la tecnología aplicada, batería de algunos dispositivos limitada, vulnerabilidad frente a

ataques cibernéticos, por lo que se debe cuidar la seguridad de la información recolectada, carencia de un sistema general que permita manejar un lenguaje universal entre los distintos sistemas operativos (Zhang, 2014).

Por otro lado, es primordial considerar el tamaño de la información y la gestión de esta, así como los costos que implica la aplicación de tecnología ligada al internet de las cosas, tales como equipos, mantenimiento, herramientas de control y monitoreo, entre otros. Ello representa un factor relevante en el análisis respecto a la viabilidad de aplicación dentro de una smart city (Patel, 2016).

### *iii. Blockchain*

El término Blockchain se puede definir como una base de datos amplia que registra operaciones de todos los participantes dentro de la red, almacenando una copia de dichos procedimientos, generando trazabilidad a modo de libro contable. De esta manera, la herramienta electrónica representa una alternativa ante el uso de plataformas digitales de pago que actualmente se realiza a través de intermediarios, los mismos que se han convertido en agentes imprescindibles, en consecuencia, el uso de blockchain conlleva a que el usuario pueda acceder de manera directa a la información, y que dicha data que actualmente es administrada por la banca privada o pública este integrada en una base de datos común, interconectándose entre para hacer posible distintos tipos de transacciones. Sin embargo, la aplicación de este concepto tiene potencial para operaciones no solo financieras, sino para todo tipo de transacciones, tanto en el ámbito administrativo, como servicios sociales, distribución de energía, reducción de situaciones fraudulentas, mitigación de la corrupción, generando transparencia en la gobernanza (Sunyer, 2018).

Cabe señalar entonces que, la cadena de bloques funciona a través de códigos encriptados, permitiendo un registro de las diferentes operaciones realizadas entre distintos operadores, dicha información no puede ser modificada sin que se dé un consenso o autorización, por lo que dicha modificación queda registrada también dentro de la base de datos, es entonces que este tipo de aplicación puede ser utilizada para la recolección de data correspondiente a participación ciudadana, gracias a que la manipulación o alteración de la información queda suprimida, permitiendo así la ejecución de un proceso transparente. Por otro lado, el trabajo en conjunto con big data,

conlleva a obtener información que permita realizar predicciones y pronósticos respecto a la aplicación de ciertas decisiones, por ejemplo, la determinación de la tasa de desempleo como consecuencia de inversiones públicas (Lorenzo, 2017).

**Tabla 3.2 Aplicaciones Blockchain en smart cities**

Smart Economy	Smart Mobility	Smart Governance	Smart People	Smart Living	Smart Environment
Sistema de control de acceso	Gestión de comunicación de vehículos	Contratación electrónica / contratos inteligentes	Gestión de datos personales		Control de calidad del aire
Rastreo del envío		Votación electrónica	Cuidado de la salud		-
Planificación eficiente del transporte		Seguridad Pública	Casas inteligentes		-
Agricultura	Gestión del tráfico	-	-	-	-
Gestión del historial de transacciones	-	-	-	-	-
Energía de red inteligente					

Fuente: Elaborado a partir de Radu, 2020

Como se puede apreciar en la Tabla 3.2, se puede incluir el uso de aplicaciones tecnológicas para optimizar distintos procesos y procedimientos implicados en el desarrollo de una smart city. El impacto positivo que genera la adecuada implementación y uso de herramientas tecnológicas, frente a la calidad de vida de los usuarios, destaca la importancia que brinda la recopilación de información, a través de estas implementaciones, la misma que permite realizar análisis en cuanto a patrones de comportamiento, necesidades y prioridades que presenten los habitantes de las distintas localidades, además permite realizar predicciones, estructurar los planes de gestión gubernamentales considerando al ciudadano como eje principal.

### **3.1.3 Casos de aplicación de una smart city a nivel mundial**

Para el 2020, en la séptima edición publicada del ICIM, el Centro de Globalización y Estrategia del IESE en su ranking anual evaluó en nueve dimensiones el desarrollo de 174 ciudades de 80 países en pro a convertirse en las ciudades más inteligentes, donde, en tiempos de crisis sanitaria de la Covid-19, Londres, Nueva York y París continúan liderando el ranking siendo las tres ciudades altamente desarrolladas e inteligentes del mundo (Berrone & Ricart, 2020).

En términos globales como se puede apreciar en la Tabla 3.3, Europa continúa liderando el ranking, obteniendo 27 ciudades entre las 50 más inteligentes del mundo,

destacándose Madrid en el puesto 25 y Barcelona en el 26. En el mismo grupo también se incluyen 14 ciudades norteamericanas, 5 asiáticas y 4 de Oceanía. Por debajo de este grupo, se encuentran todas las ciudades de Latinoamérica, empezando por Santiago de Chile con el lugar 68, gracias a su progreso en cohesión social ha logrado ser ejemplo para otras ciudades latinas y avanzar 16 puestos en los últimos dos años, seguida por Buenos Aires (puesto 90), Montevideo (puesto 110), Panamá (puesto 113), San José (puesto 114) y Bogotá en el lugar 120 (IESE, 2020).

**Tabla 3.3 Ranking de las ciudades inteligentes Top 20**

Ranking	Ciudad	Desempeño	ICIM
1	Londres - Reino Unido	A	100.00
2	Nueva York - Estados Unidos	A	95.73
3	París – Francia	RA	85.50
4	Tokio – Japón	RA	81.95
5	Reikiavik – Islandia	RA	80.47
6	Copenhague – Dinamarca	RA	78.51
7	Berlín – Alemania	RA	77.46
8	Ámsterdam - Países Bajos	RA	77.31
9	Singapur – Singapur	RA	76.71
10	Hong Kong – China	RA	76.04
11	Zúrich – Suiza	RA	75.96
12	Oslo -Noruega	RA	75.79
13	Chicago - Estados Unidos	RA	75.04
14	Estocolmo – Suecia	RA	75.00
15	Washington - Estados Unidos	RA	74.32
16	Los Ángeles - Estados Unidos	RA	74.10
17	Sídney – Australia	RA	74.07
18	Viena – Austria	RA	73.84
19	Seúl - Corea del Sur	RA	73.67
20	San Francisco - Estados Unidos	RA	72.40

Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020.

## 1. Londres

Londres (Reino Unido), es la ciudad más poblada del país, destaca por llevar a cabo la mayor cantidad de startups y programadores cuyo propósito principal es apoyar la investigación y la tecnología en todos los niveles. Una de ellas, es el lanzamiento del proyecto Smarter London Together, una iniciativa en el 2018 por el alcalde, el cual tiene como finalidad convertir a Londres en la ciudad más inteligente del mundo. Con esta estrategia aspira ser un plan maestro digital flexible para la urbe, donde se evidencie la

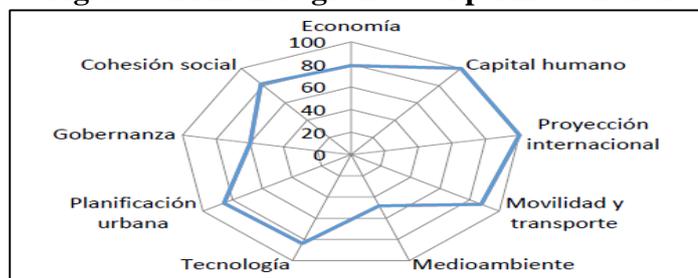
colaboración con los distritos y servicios de la capital, desde la movilidad y transporte hasta la asistencia médica. Su ideología es desarrollar las mejores ideas con los más altos estándares de privacidad y seguridad, y en un futuro llegar a ser la ciudad como banco de pruebas global para la innovación y con ello, extenderse a cualquier parte del mundo. Para lograrlo, busca trabajar de forma más eficaz con la comunidad tecnológica, las universidades y otras ciudades (Mayor of London, 2018).

El proyecto Smarter London Together cuenta con cinco misiones:

1. Más servicios diseñados por el usuario
2. Lograr un nuevo trato para los datos de la ciudad
3. Conectividad de clase mundial y calles más inteligentes
4. Mejorar el liderazgo y las habilidades digitales
5. Mejorar la colaboración en toda la ciudad

Como se observa en la Figura 3.2, Londres ocupa el primer puesto del ranking general gracias a su buen desempeño en siete de las nueve dimensiones evaluadas. Logra el primer puesto en proyección internacional, un campo en el que sobresalen las ciudades europeas, y capital humano, segundo puesto en gobernanza y planificación urbana, tercer puesto en movilidad y transporte y, por último, sexto lugar en tecnología. A pesar de encontrarse en las mejores posiciones, la ciudad presenta como peor desempeño en las dimensiones de cohesión social (64) y medioambiente (35); razón por la cual cada año la metrópoli registra una mejoría, de acuerdo con el plan The Smart London Board implementado para convertirse en la mejor smart city, abarcando todos los ámbitos y con ello, mejorando su posición global anualmente (IESE, 2020).

**Figura 3.2 Análisis gráfico del perfil de Londres**



Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020

## 2. Nueva York

New York es una de las ciudades que encabeza las lista de las ciudades más inteligentes del mundo, de acuerdo al informe de Cities in Motion, este análisis contempla aspectos de gobernanza, eficiencia del transporte, planificación urbana, adaptabilidad tecnológica, gestión municipal, cuidado del medio ambiente y la proyección internacional, siendo esta ciudad en particular una de las principales aglomeradas en cuanto a zonas urbanas, asimismo, es el centro económico más importante del mundo, por lo que aplicar un Benchmarking utilizando esta ciudad como modelo comparativo, no resultaría objetivo, contemplando las diferencias en cuanto a aspectos tales como desarrollo económico (Alvizuri, 2017).

Este año, Nueva York (Estados Unidos) ocupa el segundo puesto del ranking general, gracias a su liderazgo y la obtención del primer puesto en las dimensiones de economía, movilidad y transporte y planificación urbana como se puede apreciar en la Figura 3.3; resaltando que la mayoría de las primeras posiciones en estas dimensiones están ocupadas por ciudades estadounidenses, consigue el tercer lugar en capital humano, sexto en proyección internacional y octavo en tecnología, pero obtiene resultados deficientes en cohesión social (151) y medioambiente (69); desafíos por los cuales sus dirigentes se han propuesto mejorar para el año 2050 (IESE, 2020).

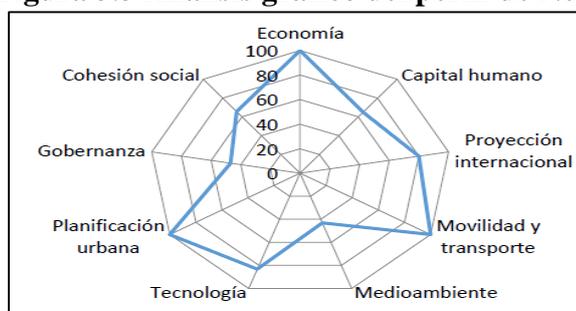
Cabe resaltar que, Nueva York es una ciudad comprometida con numerosas iniciativas verdes sencillas para llegar a posicionarse en primer lugar en cada una de las dimensiones analizadas. En tiempos de pandemia, la cultura de la bicicleta toma cada día más auge como solución a la caída del tráfico en las carreteras y al miedo presente por usar el transporte público, también la apertura de vías peatonales ha logrado facilitar el distanciamiento social pero no la disminución de los contagios, ya que es uno de los estados con más decesos, siendo EEUU uno de los países más afectado por el coronavirus (Barro, 2020).

Con su estrategia One NYC 2050 que consiste en luchar por la sostenibilidad ambiental, la igualdad económica y la justicia social (alcalde Bill de Blasio, 2020). Nueva York pretende alcanzar para el año 2050 todos sus objetivos propuestos para combatir el calentamiento global en todos sus sentidos, planteando una reducción del 80% de gases de efecto invernadero, así como el deseo de llegar a ser la ciudad cero en desperdicios para el año 2030. En este sentido, sus gobernantes están implementando

reformas en la gestión de residuos residenciales y comerciales e incentivando al sector industrial a reciclar todo el material posible y que el mismo sea manipulado apropiadamente (IESE, 2020).

Por otro lado, para hacerle frente a su pésimo y denigrante resultado en Cohesión Social, donde NY se posiciona en uno de los últimos lugares del ranking, la ciudad tiene proyectado en su Plan OneNYC garantizar la cobertura sanitaria de todos los ciudadanos, con emancipación de su situación económica o migratoria, así como la intención de una distribución de ingresos equitativos, de esta manera fortalecer la democracia, disminuir las desigualdades en salud y las tasas de desempleo, incluyendo una reducción en la tasa de homicidios y criminalidad para el año 2050.

**Figura 3.3 Análisis gráfico del perfil de New York**



Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020

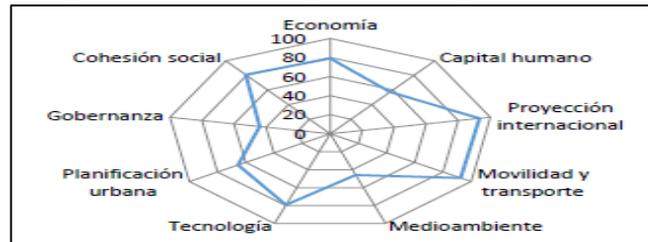
### 3. París

Como se puede apreciar en la Figura 3.4, París (Francia) ocupa el tercer puesto del ranking global al presentar un buen desempeño en las dimensiones de movilidad, transporte y en proyección internacional, ocupando el segundo lugar, gracias a que es uno de los principales destinos turísticos a nivel mundial, también se destaca en los parámetros de capital humano (6) economía (13) y planificación urbana (12). Sin embargo, al igual que las otras dos ciudades líderes de la lista, presenta un bajo desempeño en cohesión social (puesto 74), medioambiente (48) y gobernanza (44) (IESE, 2020).

Paris, también conocida como la ciudad de la luz, debido a que es la primera urbe en dotar sus calles con luz eléctrica, se caracteriza por la innovación abierta, brindando a los parisinos y otros actores acceso a los flujos de datos de la ciudad, por medio de aplicaciones prácticas del IoT. Con ello consigue optimizar, simplificar,

mejorar, automatizar y controlar los flujos tanto de personas como vehículos en la gran ciudad. Además, con su proyecto de arquitectura Paris smart city 2050, pretende construir torres inteligentes, edificaciones capaces de generar energías renovables, es decir, viviendas ecológicas enlazadas con edificios bioclimáticos y de energía positiva para establecer la imagen de una ciudad que será reconocida a nivel mundial como símbolo de la batalla contra el cambio climático (Callebaut, 2015).

**Figura 3.4 Análisis gráfico del perfil de París**



Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020

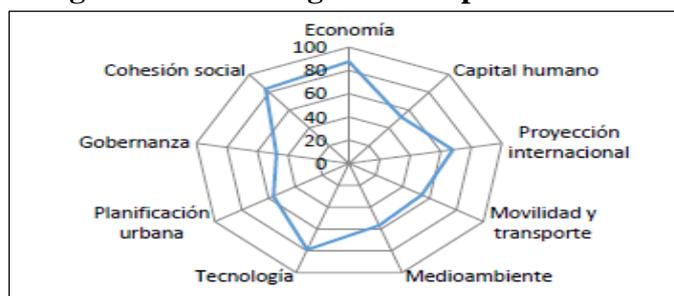
#### 4. Tokio

En Tokio (Japón), “una ciudad con una considerable influencia tecnológica en el escenario global, el concepto de ciudad inteligente ha virado con fuerza hacia la dimensión social en los últimos años” (Berrone & Ricart, 2020). En el ranking del Centro de Globalización y Estrategia del IESE, Como se aprecia en la Figura 3.5, Tokio ocupa el puesto número cuatro, destacándose en la dimensión de economía, donde logra el puesto 3, así como el sexto lugar en medioambiente y noveno en capital humano, siendo líder en su región, pero consiguiendo aún bajo desempeño en movilidad y transporte (56) y cohesión social (puesto 51). Mientras que las demás ciudades inteligentes se han enfocado en desarrollar innovación tecnológica con el objetivo de impulsar la eficiencia, Japón se ha dedicado en los últimos años en mejorar el desempeño de cohesión social luchando contra su principal problemática social: el envejecimiento de su población, siendo una de las naciones más envejecidas del planeta (IESE, 2020).

Por esa razón, el gobierno japonés en el 2016 presentó su iniciativa Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología: Sociedad 5.0, que consiste en crear una sociedad de próxima generación conectada donde el big data, la internet de las cosas, la inteligencia artificial (IA) y los robots se encuentran integrados con el interés de suministrar una infraestructura digital y física centrada en el ser humano. Con lo anterior, pretende crear una sociedad superinteligente donde todos los ciudadanos sin importar la edad,

condición social ni ubicación geográfica reciban los servicios y beneficios de la innovación y los avances tecnológicos del país (Kovacic, 2019).

**Figura 3.5 Análisis gráfico del perfil de Tokio**



Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020

## 5. Singapur

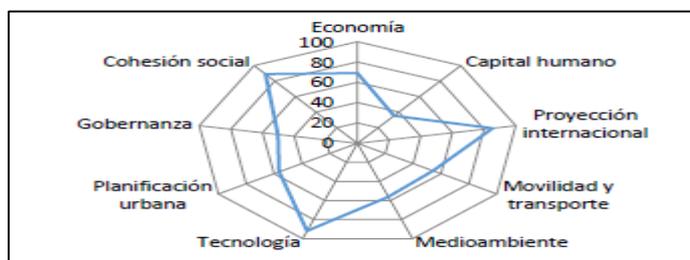
La ciudad-Estado de Singapur (Singapur) ocupa el noveno puesto en el ranking general del ICIM (2020). Como se observa en la Figura 3.6, alcanza la segunda posición en tecnología, tercera en proyección internacional y séptima en medioambiente, pero presenta como peor desempeño en las dimensiones de movilidad y transporte (55), economía (41) y capital humano (puesto 38). Singapur es una de las ciudades con una mayor densidad poblacional y continúa demostrando su fortaleza como capital tecnológica de Asia, gracias a que su innovación y los avances tecnológicos del país se encuentra al alcance de los singapurenses.

La iniciativa Smart Nation Singapore fue lanzada en el 2014 con el propósito de impulsar proyectos estratégicos nacionales que le permitiera transformar la ciudad a través de la tecnología. Con ello, en el 2016 fue la primera del planeta en lanzar un sistema de taxis sin conductor en su afán de implementar soluciones smart en su movilidad, un complejo software que permite que el vehículo se movilice y con sensores capte obstáculos como semáforos, otros autos, peatones, mida distancias y demás, respetando las señales de tránsito y reglas jerarquizadas de la ciudad. En el 2019, vuelve a ser pionera a nivel mundial tras lanzar un autobús eléctrico y completamente autónomo capaz de transportar 80 pasajeros, cuyo objetivo es incorporarlos al sistema público de transporte singapurense en ciertas áreas urbanas para el año 2022 (Smart Nation and Digital Government Singapore, 2019).

Pese a que sus tasas de criminalidad son las más bajas del mundo, la implementación de nuevas tecnologías en el desempeño policíaco ha generado

múltiples problemas para frenar la delincuencia. Para combatirlo, “la ciudad ha implementado policías robots y cuenta con sistemas de vigilancia remota con el fin de garantizar la seguridad de sus ciudadanos” (Berrone & Ricart, 2020).

**Figura 3.6 Análisis gráfico del perfil de Singapur**



Fuente: Elaborado a partir de Índice IESE Cities in Motion, 2020

## 6. Barcelona

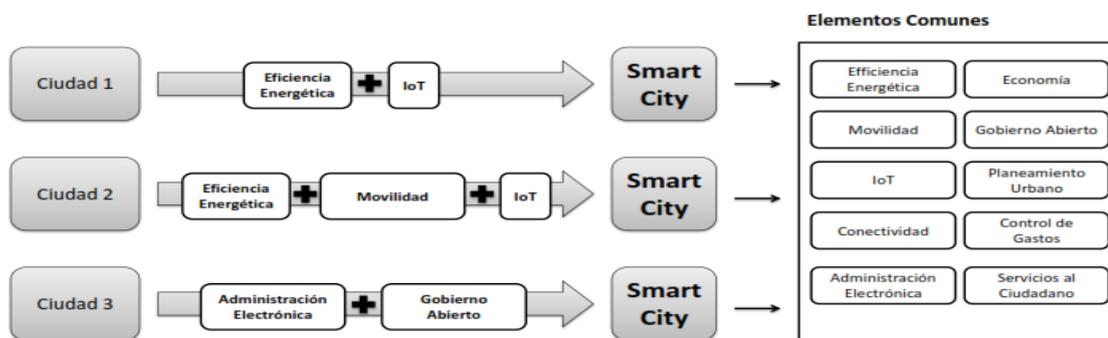
Si bien Barcelona no se presenta dentro de las principales smart cities, mencionar su implementación resulta relevante para la presente investigación, considerando el éxito que representa la transformación de dicha ciudad dentro de los modelos de una ciudad inteligente.

En el 2011 se inicia en España, mediante el Ayuntamiento de Barcelona, una estrategia que abarca un plan transformacional global referente al manejo y gestión de la ciudad, la misma que respondía a su vez a objetivos de mejora de la ciudad, tales como organización, integración de los ciudadanos, empresas privadas y la administración pública. Dicho plan se centró en procesos que acercan a los ciudadanos y a la ciudad, ello se da a través iniciativas que brindan el uso de datos de manera libre, permitiendo de esta forma recopilar información de gran valor para las empresas privadas e individuos interesados, se implementó entonces un sistema operativo llamado City OS y una plataforma de datos “Smart Citizen”, esto permite que se recopilen indicadores y bases de datos que puedan ser utilizados para construir la propia ciudad. Cabe resaltar que el involucramiento entre socios tanto públicos como privados fue clave, es así que empresas como CISMART CITYO, IBM, SAP, trabajaron de forma conjunta con centros de investigaciones y universidades españolas. El enfoque que se tuvo para el desarrollo del plan fue transversal, con innovación continua.

En Barcelona desde el 2013 las entidades involucradas en la gestión trabajan alineadas a “A Smart City Model based on Motivating Factors”, donde analizan las propuestas acerca de los principales factores de motivación influyentes en la

transformación de una ciudad tradicional a una ciudad inteligente. Para ello, se ejemplifica lo mencionado en la Figura 3.7.

**Figura 3.7 Factores de motivación de una smart city**



Fuente: Tomado del Informe sobre la tendencia inteligente de las ciudades en España (Herrera, 2018, p. 32).

En un estudio realizado en el 2015 para el Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España, acerca de Ciudades Inteligentes, el mismo que fue solicitado a través del Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (ONTSI), se menciona que en cuanto a los ámbitos de una Ciudad Inteligente, tiene que contemplarse la administración de los siguientes entes, Energía; Movilidad Urbana; Medio Ambiente, Infraestructuras y Habitabilidad; Gobierno, Economía y Negocios e Innovación Social, y da énfasis a la importancia del involucramiento del sector privado, como proveedores de servicios y soporte para el desarrollo de este tipo de proyectos. Por otro lado, se indica que la propuesta de transformación de las ciudades dentro de España, surge como una respuesta a un conjunto de necesidades y circunstancias que contemplan los siguientes aspectos: una ciudadanía más exigente en relación a la calidad y alcance de los servicios públicos, una sociedad digitalmente más madura, las nuevas tecnologías como piedra angular de la eficiencia y eficacia de las ciudades y un entorno de grandes desafíos en el contexto de las ciudades (ONTSI, 2015).

Como se aprecia, en el Anexo 1, que detalla los Ámbitos, sub-ámbitos y servicio de una smart city de acuerdo a un Diagnostico interno realizado para la Ciudad de León - España, el autor señala que tomando basándose en los servicios públicos de la localidad, así como la problemática que ésta presenta, se despliegan implementaciones smart orientadas a los principales aspectos dentro del desarrollo de una smart city

aplicados para dicha ciudad, abarcando distintas aristas dentro de la gestión municipal, sin embargo, cabe resaltar que todos estos aspectos, consideran una infraestructura básica predefinida, la misma que permite una implementación más ágil, adicional a lo mencionado, se establecen etapas o niveles de implementación de acuerdo a los servicios que se les reconozca como prioritarios, teniendo así 3 niveles, prioridad 1 (Corto Plazo), prioridad 2 (Mediano Plazo) y prioridad 3 (Largo Plazo).

**Figura 3.8 Programas de Barcelona Smart City**

1	Telecommunications networks		12	Citizenship	
2	Urban Platform		13	Open Government	
3	Smart Data		14	Barcelona in the pocket	
4	Smart Light		15	Smart Garbage Collection	
5	Energy self-sufficiency		16	Smart Regulation	
6	Smart Water		17	Smart Innovation	
7	Smart Mobility		18	Health and Social Services	
8	Renaturation		19	Education	
9	Urban Transformation		20	Smart Tourist Destination	
10	Smart Furnishings		21	Infrastructure and Logistics	
11	Urban Resilience		22	Leisure and Culture	

Fuente: Ferrer, 2017

Como se aprecia en la Figura 3.8, el plan Barcelona City contempla 22 programas, definiendo objetivos a largo plazo, y alineando los de corto plazo hacia este fin, tomando acciones específicas que optimizan la planificación estratégica urbana, generando la creación de empleo, así como el desarrollo de diversas actividades que conllevan a obtener el bienestar de los habitantes de la ciudad.

**Figura 3.9 Modelo de gobernanza de Barcelona Smart City**



Fuente: Ferrer, 2017

La integración de los diversos actores que participan en la gestión municipal es clave para que se lleve a cabo una adecuada gobernanza de la ciudad inteligente, esto implica tanto agentes internos como externos, tal y como lo muestra la Figura 3.9, ello permite definir y gestionar de manera óptima las prioridades y objetivos, así como el manejo eficiente de los recursos y las acciones que cada cual desarrollará.

Barcelona crea una agencia en el año 1986, bajo el nombre de Barcelona Activa, cuyo fin es impulsar el emprendimiento de la población y la innovación, generando así empleo, aprovechando la experiencia de dicha entidad que integra al sector privado con el público, la agencia sirve en la actualidad como principal fuente de innovación, buscando generar nuevas iniciativas, atrayendo así talento humano y profesionales de Barcelona (Centro Iberoamericano para el Desarrollo Estratégico Urbano, 2020). Dentro de los sectores que atiende Barcelona Activa se encuentra la economía digital, industrias creativas y culturales, economía verde y sostenibilidad, industria manufacturera, comercio, economía social y solidaria, salud y calidad de vida y turismo (Barcelona Activa, s.f.)

Una de las iniciativas generadas por Barcelona Activa corresponde a un parque tecnológico que ayuda a empresas tecnológicas, el mismo que está abierto para servir a todas las empresas de este rubro, ubicadas dentro de Barcelona, dicho proyecto cumple con tres objetivos:

- Impulso al crecimiento responsable de las empresas
- Fomento de la innovación empresarial
- Desarrollo del talento vinculado a la tecnología (Barcelona Activa, s.f.).

Por otro lado, cabe hacer mención a una de las iniciativas implementadas con mayor éxito dentro de Barcelona, tal y como es el distrito 22@ Barcelona. Este sector perteneciente al distrito de Poblenou se caracterizaba por ser el área con menor precio por M2 de Barcelona, anteriormente albergaba fábricas, considerándose una zona industrial en abandono, por lo que presentaba una fachada degradada. Es aquí donde se genera el proyecto @22, cuyo objetivo era transformar 200 hectáreas de suelo industrial en un distrito de innovación, basado en economías productivas del conocimiento, generando así una nueva infraestructura, que permite cambiar la realidad de dicho

perímetro, trayendo como consecuencia lo siguiente: posee el m<sup>2</sup> más costoso dentro de Barcelona, cuenta con la presencia de empresas tecnológicas de todo el mundo, volviéndose así un centro de innovación. Cabe señalar que para hacer esto posible fue necesario la identificación de inversionistas privados interesados en llevar a cabo el proyecto. Entonces, @22 es un ejemplo de integración entre el sector público y privado, quienes están presentes de manera activa, creando, formando y buscando generar la innovación, con un componente urbano, económico y social. (Plan 22@Barcelona, 2012)

Algunas de las acciones implementadas en dicho plan son las siguientes:

A nivel urbano:

- Reciclar el tejido industrial obsoleto del Poblenou - Modelo compacto, mixto y equilibrado: espacios productivos que conviven con vivienda protegida, espacio público, zonas verdes y equipamientos.

A nivel social

- Favorecimiento a la interrelación de los distintos profesionales y apoyo a proyectos innovadores (empresarios). - Fortalecimiento de los lazos y aumento de participación activa de diferentes actores: universidad, empresa, gobierno local, instituciones sociales, educativas y culturales.

A nivel Económico

-Plataforma científica, tecnológica y cultural: para el posicionamiento de Barcelona en estas áreas a nivel internacional. - Ciudad dinámica y novedosa. (Plan 22@Barcelona, 2012)

### ***3.1.4 Smart city como herramienta de gestión frente a la Covid-19***

El 30 de enero del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS), informa de manera oficial que el virus originado en Wuhan (China), conocido como COVID-19, representa para la población mundial un riesgo de alto nivel, catalogando la situación como un estado de emergencia de salud pública (OMS, 2020). Es así como, se inicia una alerta mundial, que tiene como finalidad que los distintos gobiernos tomen

las acciones correspondientes ante la coyuntura presentada. Lo que implica la rápida elaboración y ejecución de planes de contención, vigilancia activa, el aislamiento de casos reportados y el rastreo de las personas contactadas con los declarados infectados (OPS, 2020).

Frente a ello, en Perú se estructuran planes operativos orientados en primera instancia a evitar la propagación del virus, priorizando el bienestar de la ciudadanía en general y orientando los recursos hacia la mayor reducción posible del impacto económico. De manera posterior, se da una reactivación económica paulatina, contemplando la inclusión de diversos sectores e industrias de acuerdo con los riesgos de salud que ello implica, siendo los sectores de turismo y entretenimiento los más afectados (El Peruano, 2020).

Cabe mencionar que las medidas adoptadas para hacer frente a la pandemia generada por el virus en mención, han variado de acuerdo a cada país, se tiene por ejemplo el caso de Newcastle, la ciudad más extensa dentro de Inglaterra, con una población aproximada de 300 mil habitantes, la misma que tiene establecida una plataforma de observación integral con la finalidad de recopilar y monitorear las distintas interacciones obtenidas como resultado de las intervenciones planificadas y no planificadas dentro de la localidad. El programa del Observatorio Urbano de Newcastle (UO) se implementó con el objetivo de contar con datos abiertos para el bienestar social, abarcando distintas métricas generadas por los ciudadanos, tales como movilidad (flujos de tráfico, congestión, ocupación de aparcamientos, pistas de GPS de autobuses), flujos de peatones, indicadores ambientales de la calidad del aire (p. Ej., NO<sub>2</sub>, NO, ozono, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>), variables climáticas (viento, lluvia, temperatura, humedad), infraestructura (uso de energía, flujos de agua y calidad del agua, etc.), así como la implementación de sensores y sistemas operativos encargados del almacenamiento de data a largo plazo. Toda esta información se encuentra disponible en tiempo real y es publicada con un origen anónimo (James, 2014). Cuando el 23 de marzo de 2020 el gobierno de Reino Unido anuncia el cierre total de escuelas y negocios no esenciales, como medida de acción ante el Covid 19, se opta por desarrollar un panel de control que permite reutilizar las fuentes de los datos captados por el UO, teniendo una primera versión de dicha herramienta en menos de 48 horas. Lo anterior, permitió obtener información gráfica acerca de los datos y cambios generados en la población. Logrando

de esta manera que la gobernanza urbana local pueda tomar decisiones eficientes. Cabe mencionar que dicho proyecto no estaba planificado, y que fue más bien desarrollado de manera ágil gracias a la preexistencia de la infraestructura requerida, asimismo, es relevante indicar que, el big data obtenido permite proporcionar información que debe ser analizada para comprender los comportamientos, es decir, por si misma y sin la adecuada implementación de objetivos e indicadores no será de utilidad para el bienestar común (James, 2020).

Por otro lado, Corea del Sur, a pesar de no haber aplicado la restricción de movilidad personal, ha sido reconocido como el país con la mejor gestión para frenar la propagación del Covid 19 (Sonn, 2020). Logro que ha sido atribuido no solo a las adecuadas acciones y decisiones tomadas, sino al uso de la información recopilada a través de las herramientas tecnológicas con las que dicho país cuenta, esto refiere a: data obtenida por el seguimiento de tarjetas de crédito / débito, datos de ubicación de teléfonos móviles, data referente a la ubicación de los sitios visitados por los casos confirmados, entre otros. Es así que, a través de la información obtenida se elaboraron acciones como: tomar pruebas quienes estuvieron en contacto con pacientes positivos al virus, alertar a la ciudadanía acerca de puntos críticos de los casos confirmados, mantener comunicación constante e informar oportunamente a la población respecto a la enfermedad propagada. Sin embargo, cabe mencionar que el enfoque aplicado estuvo apoyado en los sistemas inteligentes instalados de manera previa tales como CCTV (closed circuit television), GIS (Geographic Information System), así como infraestructura tecnológica requerida, lo que permitió que autoridades de salud, gobiernos nacionales y locales pudieran actuar de manera rápida y oportuna, haciendo frente a la coyuntura presentada (Hyung, 2020).

Entonces, se evidencia que la previa implementación de ciudades inteligentes ha resultado beneficiosa para los ciudadanos frente a la pandemia, considerando que el teletrabajo se convirtió en una modalidad recurrente y necesaria para muchos de los sectores, en búsqueda de la continuidad económica de los países, asimismo, la necesidad de evitar los desplazamientos innecesarios y la utilización de transportes públicos. En España, se ha planteado por parte de un ejecutivo del sector privado, un Fondo de Recuperación, para hacer frente a la crisis sanitaria, económica y social generada por el virus, generando la participación activa entre el sector público y privado, bajo la

supervisión de una comisión interministerial, y se potencien de esta manera los servicios relacionados a salud, educación, infraestructura entorno a una smart city (Albendea, 2020)

La aparición del virus Covid 19 realizó una aceleración en la inclusión e implementación de herramientas digitales en distintos ámbitos, fortaleciendo así la premisa correspondiente a la necesidad de involucrar soluciones tecnológicas como parte del desarrollo de la ciudadanía. Se ha podido apreciar que los gobiernos que contaban con instalaciones de TIC, así como softwares adecuados, hicieron frente a la situación presentada de manera óptima, evitando entonces tener un alto costo social como consecuencia de la pandemia. Asimismo, se evidencia que es necesario establecer objetivos e indicadores claros, dado que la data recopilada deber ser analizada para establecer las decisiones y acciones a tomar al respecto.

### **3.2 Contexto a nivel Latinoamérica**

El desarrollo de una smart city va a depender de las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales del lugar de ejecución, por lo que hacer un benchmarking de un país o ciudad de primer mundo no resulta parcial. Ryszard Rózga (2018), menciona en su artículo “Modelos de ciudad inteligente (smart city) y estrategias de su implementación”, un modelo aplicado para países emergentes, el mismo que se da en tres generaciones, a las que denomina smart city 1.0, smart city 2.0 y smart city 3.0. La aplicación de lo anterior implica que no es fundamental que se cumplan con todas las condiciones que requiere la implementación de una ciudad inteligente desde el inicio del proyecto, sino más bien, que inicia con la existencia de proveedores tecnológicos quienes son los que fomentan e influyen en las autoridades acerca de los beneficios de la transformación a largo plazo para la ciudad, iniciando entonces una etapa en la que se plantea una visión futura. La segunda generación (smart city 2.0) refiere al involucramiento de las autoridades, planificando las acciones a tomar y contemplando las debilidades ligadas a la aplicación de la tecnología, en esta etapa se dan ciertas aplicaciones smart, por lo general orientadas a energía y transporte. Finalmente, en la tercera generación se incluye el planeamiento a largo plazo, involucrando a los distintos agentes, esto es, ciudadanos, inversionistas, autoridades

locales y entidades gubernamentales que tengan alcance y participación en la ejecución (Luter, 2018).

En el caso de Latinoamérica, los gestores urbanos presentan más desafíos en el momento de presentar soluciones y herramientas para el desarrollo de las denominadas ciudades inteligentes. Las grandes brechas económicas, sociales y ambientales no han permitido que las ciudades de países emergentes sobresalgan y superen los niveles de desigualdad y pobreza; factores determinantes que contrarrestan la calidad de vida de la ciudadanía. Por otro lado, muchas ciudades se encuentran implementando soluciones innovadoras y tecnológicas como respuesta a la necesidad de amortiguar sus principales problemas sin sacrificar bienestar social, logrando escalar hacia un modelo de ciudad sostenible e inteligente (Alvarado, 2017).

En este aspecto, Bogotá capital de Colombia, ciudad pionera en Latinoamérica en la implementación de ciclorrutas, dando a sus habitantes una nueva forma de transporte hacia los diferentes lugares a donde se dirijan, cabe mencionar que, las ciclovías hacen parte de la cultura Bogotana, y son usadas como medio para ir al trabajo o una forma alterna de recorrer la ciudad. De manera adicional, se implementó el sistema de transporte público Transmilenio, el mismo que disminuyó las horas de recorrido dentro de la ciudad, considerando una reducción de tiempo de viaje de 32% desde el punto de partida hasta el final de esta, se redujeron las tasas de accidentes en 90%, de esta manera, se mejoró la calidad de vida de las personas, logrando que el tiempo de los ciudadanos sea aprovechado en actividades como: tiempo en familia, ocio, diversión (Echeverry; Ibañez & Moya, 2005).

A modo de contextualizar la transformación de una sociedad tradicional a una smart city, contemplando los distintos procesos que conllevaron al éxito de dichas iniciativas, resulta relevante mencionar casos aplicativos reales, donde se evidencia tanto la realidad previa, como los resultados de las acciones ejecutadas.

### ***3.2.1 Smart city en Medellín***

#### ***i. Antecedentes***

De acuerdo con el Índice de Ciudades Inteligentes que elabora el Centro de Globalización y Estrategia de IESE Business School (2020), Colombia es el único país latinoamericano que presenta tres ciudades en el ranking general del ICIM, ganando las posiciones (120) para Bogotá, (126) para Medellín y (145) para Cali. La ciudad de Medellín es la capital del departamento de Antioquia, es la segunda ciudad más habitada de Colombia después de su capital Bogotá, respecto al informe proyectado del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2018). Esta ciudad es conocida como un referente internacional por su transformación de ser una sociedad marcada por la violencia, el sicariato y el narcotráfico a ser una sociedad con planificación urbana más equitativa, tecnológica, sostenible y participativa.

La transformación de Medellín se debe a la implementación de una serie de estrategias innovadoras cuyo propósito fue mejorar la imagen urbana y ciudadana de la ciudad, solucionando de manera significativa los problemas de seguridad, movilidad y ambiental. Durante el periodo 2004 – 2007, gracias a las iniciativas de la Alcaldía, la sociedad civil y el gobierno central, crearon el Plan de Desarrollo Medellín Ciudad Digital, un programa orientado a generar una nueva cultura digital, promoviendo el acceso y la conectividad a través del uso de las TIC, en los sectores más vulnerables de la urbanización. Con una ciudad más conectada a internet, incentivaron el espíritu empresarial y la capacidad de generar riqueza para desarrollar servicios y contenidos relevantes en beneficio a mejorar la calidad de vida de los habitantes (Alcaldía de Medellín; 2004-2007).

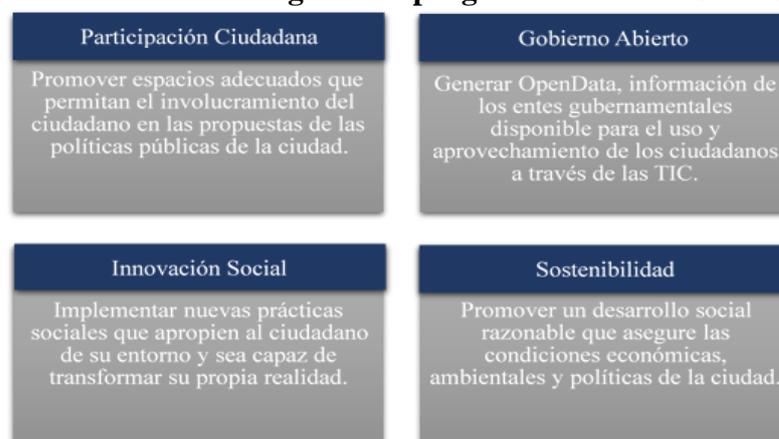
Esta iniciativa representó el motor del cambio y las puertas para continuar su transformación de una ciudad digital a una ciudad inteligente, como consecuencia del involucramiento de diversos gestores urbanos, consiguiendo dar un paso adelante en el progreso de la ciudad. Todos los proyectos económicos, políticos, sociales y culturales se encuentran encaminados al bienestar del ciudadano, por ello, crearon diferentes mecanismos de comunicación que le permitió tener una interacción constante con el residente, promoviendo de este modo la mejora continua de los servicios inteligentes y la de su entorno. Para la Alcaldía de Medellín fue primordial encontrar la sostenibilidad

en cada proyecto o servicio sin importar el periodo de gobernanza, por lo que a través de fuentes de ingreso e inclusión de nuevos operadores garantizó la continuidad, la renovación tecnológica y el mantenimiento de los mismos (Amar, 2016).

**ii. Propuestas**

La ciudad, a través del Programa “MDE: Medellín Ciudad Inteligente 2012-2015” una alianza entre la Alcaldía con Une Telecomunicaciones y el Grupo EPM (Empresas Públicas de Medellín), quienes se encarga de gestionar el mayor volumen de datos de la región y sus habitantes, plantearon cuatro líneas estratégicas como se observa en la Figura 3.10 con la finalidad de implementar alto contenido de innovación tecnológica y social a través de una serie de servicios integrados y sistemas de tecnología para contribuir a la solución de los problemas existentes. Lo anterior le permitió ofrecer herramientas y servicios para que la población tenga acceso a la información a través de la conexión libre y gratuita, especialmente en las zonas más vulnerables de la capital (MDE Digital, 2015).

**Figura 3.10 Líneas estratégicas del programa Medellín Ciudad Inteligente**



Elaboración: Autores de esta tesis, a partir del Informe Desarrollado por el BID, 2016

Actualmente Medellín cuenta con el Plan de Desarrollo Medellín Futuro 2020 – 2023, una vez que fortaleció la gestión pública, la institucionalidad y el sentido de lo público (BID, 2016), ahora tiene como objetivo cerrar las brechas y la desigualdad económica y social a través de la educación, tomando como ruta la gestión del conocimiento y de la información para afrontar los retos del nuevo milenio; con este nuevo plan de desarrollo la Alcaldía pretende seguir construyendo un entorno

sostenible, un gobierno más abierto, con una mayor innovación social y participación ciudadana.

A continuación, se presentan los servicios inteligentes que ha implementado y mejorado la capital en las últimas dos décadas, donde el uso de la tecnología y basándose en los modelos de otras ciudades inteligentes como Barcelona, han permitido priorizar e integrar todos los servicios públicos, inherentes a cambiar la calidad de vida de los medillenses (BID, 2016).

### 1. Transporte y movilidad urbana

En el año 2010, la Secretaría de Movilidad se vio en la obligación de implementar un Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM), como solución a la necesidad de optimizar la red vial por el crecimiento acelerado del parque automotor en la urbe y en su área metropolitana. Gracias a la alianza entre empresas públicas y privadas, este proyecto pionero le ha permitido a Medellín convertirse en una ciudad innovadora a nivel nacional e internacional al transformar su capital antioqueña en una smart city, gracias al uso de nuevas tecnologías, Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) y una cultura ciudadana comprometida. Este centro de operaciones cuenta con un sofisticado circuito cerrado de televisión que le permite monitorear y controlar el tránsito vehicular y peatonal. Una serie de servicios que redujo de forma eficiente la accidentalidad vial, mejoró la movilidad y los tiempos de atención a incidentes, regulando el tráfico, la contaminación y la difusión de información al usuario.

El Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM) cuenta con diferentes medios de transporte público como el autobús, el metro, el teleférico y el tranvía, que se encuentran integradas herramientas tecnológicas explicadas en la Tabla 3.4.

**Tabla 3.4 Componentes tecnológicos aplicados en el SIMM**

1	Cámaras de fotodetección	Mediante 40 cámaras implementadas en toda la ciudad, recopilan información visual para garantizar una movilidad segura y disminuir el riesgo con el fin de cuidar los diferentes actores en las vías.
2	Círculo cerrado de tv	Compuesto por 80 cámaras y a través del Centro de Control de Tránsito, vigilan en tiempo real el tráfico, permite detectar incidentes y gestionan de manera eficiente cualquier obstrucción en las vías que puedan afectar la movilidad libre.
3	Paneles informativos	Este sistema cuenta con 22 paneles informativos que publican información en tiempo real sobre el estado de las vías de acuerdo con el tráfico vehicular de la ciudad.

4	Web 2.0	La Secretaría de Movilidad cuenta con una estrategia de redes sociales que acompaña al ciudadano en su toma de decisiones inteligentes al momento de movilizarse. A través del uso de estas herramientas, interactúan con el usuario e informan en tiempo real el estado de las vías.
5	Software gestor	Por medio de la generación de alertas, este software opera como integrador del Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín (SIMM) que permite al centro de operaciones reaccionar eficientemente ante cualquier eventualidad que afecte la circulación vehicular.
6	Optimización de semáforos	Es un sistema tecnológico que permite administrar la red de semáforos de la capital. Gracias al uso de las TIC, permite recopilar data sobre la cantidad de vehículos transitando, medir las velocidades, reducir tiempos de espera, minimizar paradas entre otros indicadores con el propósito de garantizar una mejor movilidad.
7	Gestión de flotas	Con la ayuda de dispositivos tecnológicos instalados en el transporte público colectivo (GPS y sensores de velocidad), se gestiona la eficiencia y seguridad del servicio de acuerdo con lo estipulado en la reglamentación de la Secretaria de Transportes y Tránsito de Medellín.

Elaboración: Autores de esta tesis a partir del SIMM, 2020

## 2. Medio ambiente

El Sistema de Gestión Ambiental de Medellín (SIGAM), es una propuesta de la Alcaldía para preservar y aprovechar mejor el uso de los recursos naturales y espacios públicos del municipio. Con el proyecto Parque Lineal del Río y Cinturón Verde Metropolitano (2013), pretende conservar los ecosistemas naturales de los cerros, mejorando tanto el aspecto urbanístico de la zona como la calidad de vida de los habitantes de escasos recursos económicos. La intención de la Alcaldía es iniciar un proceso de recuperación ambiental de los cerros que consolide un terreno equilibrado y equitativo entre lo urbano y lo rural. Por otro lado, se tiene un Sistema de Alertas Tempranas (SIATA), un proyecto entre diferentes instituciones públicas quienes se encargan de gestionar de manera oportuna las posibles situaciones de emergencia para alertar a la comunidad de amenazas ambientales a través de sensores y cámaras en live streaming instaladas.

## 3. Participación ciudadana

Dentro del desarrollo integral, la ciudad cuenta con el programa Ruta N, un Centro de Innovación y Negocios de Medellín, cuyo propósito es mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, mediante la Ciencia, la Tecnología y la innovación. Este centro pretende para el año 2021 articular el Ecosistema de Ciencia Tecnología e Innovación (Cti) para transformar a Medellín en una economía que desarrolle negocios basados en el conocimiento, donde su mayor fortaleza sea la

innovación a través de alianzas con actores locales que ayuden potencializar el emprendimiento en la región (Ruta N Medellín, 2020).

Este programa Ruta N creó varios centros comunitarios de acceso a las TIC, como el Portal de co-creación de Mi-Medellín fundado en mayo de 2013, como un mecanismo de inclusión de la participación ciudadana con la colaboración entre el sector público-privado, gobierno local y universidades para contribuir a la solución de los retos urbanos más urgentes de la capital. Estos espacios de innovación abierta permiten que más del 60% de la ciudad esté conectada, facilitando que los habitantes de la metrópoli no solo sean capaces de utilizar la tecnología, sino que sean ciudadanos apropiados de su entorno y capaces de transformar sus propias realidades (MDE Digital, 2015).

**Figura 3.11 Estrategia plan operacional Ruta N**



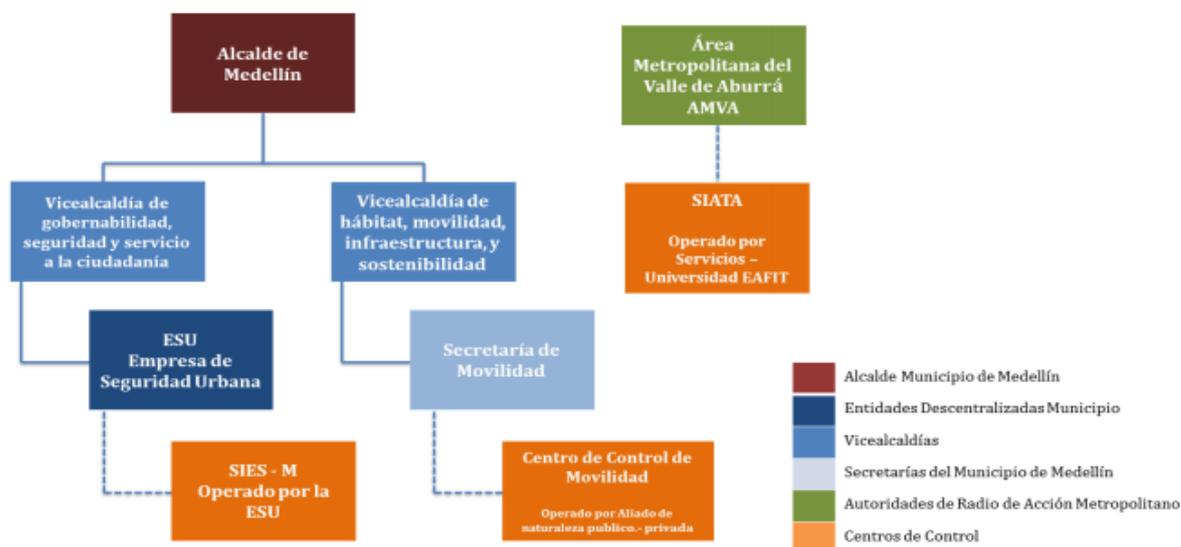
Fuente: Tomado de Ruta N, 2019

#### 4. Seguridad ciudadana

La secretaria de gobierno municipal y junto con el área metropolitana y la empresa de seguridad ciudadana desarrollaron el sistema integrado de emergencias y seguridad. Es así que los habitantes de la ciudad pueden acceder al SIES-M, haciendo uso del número único de seguridad y emergencia 123, el mismo que cuenta con 60 líneas telefónicas, a través de las cuales se recibe un promedio de 30.000 llamadas diarias. En

la Figura 3.11, se observa las entidades publicas comprometidas en la seguridad ciudadana de Medellín.

**Figura 3.12 Entidades públicas comprometidas**



Fuente: Tomado de la Alcaldía de Medellín, 2020

Medellín ha sido catalogada como una de las ciudades más inteligentes de AL de acuerdo con la IESE, considerando que no cuenta con altos niveles de tecnología, tiene un grado elevado de habitabilidad y sostenibilidad hacia el desarrollo futuro. A inicios de los años 90 dicha ciudad era una de las más peligrosas y con más asesinatos alrededor del mundo, asimismo, contaba con altas tasas de desempleo y pobreza extrema, situaciones que difieren completamente con la realidad que se vive al día de hoy, dichos objetivos se lograron a través de acciones que buscaban el mejoramiento de la calidad de vida y que no han requerido de inversiones altamente tecnológicas, proceso que duró dos décadas, generando un desarrollo sostenible y grandes oportunidades para los habitantes de Medellín. Acciones como la implementación de programas sociales y educativos, participación ciudadana activa a través de universidades, mejora de las comunicaciones entre los barrios más pobres mediante el uso de teleféricos, legalización de asentamientos o invasiones. Por lo que, en la presente investigación, se plantea utilizar dicha ciudad a modo de unidad de estudio, dadas las similitudes culturales, sociales y culturales (Alvizuri, 2017).

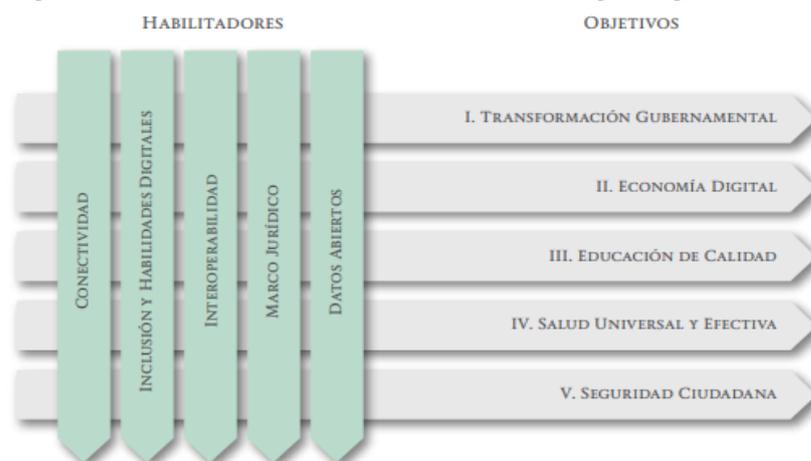
### 3.2.2 Smart city en Guadalajara

#### i. Antecedentes

En México, algunas ciudades han adoptado los principales conceptos de modelos de ciudad inteligente como parte de su iniciativa para brindar mejores servicios que permitan no solo mejorar su entorno económico sino también su infraestructura. En el año 2013, el Gobierno Federal dio a conocer la Estrategia Digital Nacional, un plan de acción que busca adoptar, desarrollar y acercar las TIC a la población como un primer paso de incorporar estas tecnologías a la vida diaria de los mexicanos, de las empresas y el gobierno. En cuanto a soluciones smart, se han encontrado casos de aplicación en León en Guanajuato, Ciudad Creativa Digital en Guadalajara, Smart Puebla en Puebla y InteQsoft en Ciudad Maderas; cuyos proyectos buscan aportar soluciones tecnológicas a los diversos problemas políticos, sociales y económicos del país.

Los principales objetivos de este plan digital se encuentran alineados a las metas planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con el fin de impulsar la transición de México a una Sociedad de la Información y el Conocimiento (Estrategia Digital Nacional, 2013). En la Figura 3.12 se describen los objetivos y los habilitadores claves que incluyó el gobierno para alcanzarlos, representando el marco estructural de la estrategia y la base para el desarrollo digital durante los próximos años.

**Figura 3.13 Marco estructural de la estrategia digital mexicana**



Fuente: Tomado de Estrategia Digital Nacional. México Digital 2013-2018

En la ciudad de Guadalajara, gracias a la alianza entre el sector privado y las autoridades locales y federales, crearon el Proyecto de Ciudad Creativa Digital (CCD),

que busca impulsar la industria creativa y digital de ese estado, mediante la renovación de un entorno urbano sostenible con espacios innovadores para el desarrollo de los ciudadanos, integrando el talento y la creatividad como fuente de conocimiento a través del uso de nuevas tecnologías, su propósito es ser el primer centro de producción de contenido digital en México y América Latina. Guadalajara, ha sido considerada como el Silicon Valley de México, cuenta con más de 600 empresas que conforman el clúster tecnológico más grande del país, convirtiéndola como la ciudad líder nacional en TI (CCD, 2012).

## *ii. Propuestas*

### 1. Parque Morelos

El centro de Guadalajara, donde se encuentra el Parque Morelos, es uno de los centros urbanos más históricos y memorables de México. Con el proyecto CCD, pretenden transformar este espacio en uno de los principales centros de creación digital del mundo, combinando las industrias de medios con instituciones educativas y culturales, zonas residenciales y comerciales como el sector hotelero y gastronómico, buscando proporcionar un entorno urbano atractivo de alta calidad para las personas y empresas. Su objetivo es conservar el valor histórico del lugar y crear zonas de educación para desarrollar el capital humano y las habilidades que se requiere para elaborar contenidos de medios digitales básicos (CCD, 2012).

### 2. Movilidad

En cuanto a la movilidad, una de las estrategias del Gobierno del Estado de Jalisco, es brindar un entorno seguro y accesible para toda la comunidad, promoviendo el tránsito peatonal y el uso de bicicletas, como medida para desincentivar el uso del automóvil ya que su crecimiento descontrolado ha generado una mayor emisión de gases de efecto invernadero que hace poco sustentable la movilidad en GDL. Para ello, en el año 2014 implementaron estratégicamente un sistema de bicicletas públicas llamada MiBici, un servicio de transporte público individual que promueve el ciclismo urbano y el uso de la bicicleta tanto públicas como privadas, como una opción de transporte sostenible eficiente y seguro, además de preservar el medio ambiente en la ciudad (Medina & Patlán, 2016).

### 3.3 Contexto a nivel nacional

Perú ha presentado a lo largo de las últimas dos décadas una mejora como país frente a un panorama mundial. Esto a través de dos etapas marcadas, la primera se da entre los años 2002 - 2013, siendo uno de los países dentro de América Latina con una evolución económica acelerada, y una tasa de Producto Bruto Interno promedio de 6.1 por ciento por año. Ello, gracias a la aplicación de políticas económicas pertinentes a escala macro, reformas en la estructura interna, con miras a generar escenarios que mantuvieran una inflación baja y posterior crecimiento sostenible. Seguidamente, entre el 2014 - 2019, se da un crecimiento menos intenso en el PBI, con una tasa en promedio de 3.1% al año, este escenario fue consecuencia de la caída internacional del precio en materias primas, tales como el cobre, uno de los principales productos exportados del Perú. Sin embargo, la caída fue atenuada por el aumento de producción minera, manejo adecuado de políticas fiscales, monetarias y cambiarias, lo que conlleva a no afectar el nivel de gasto nacional, contar con reservas internacionales con el fin de ajustar de manera ordenada el tipo de cambio (Banco Mundial, 2020)

A pesar del auge y próspero desarrollo que ha tenido el país, cabe resaltar que la ubicación de éste dentro del Ranking de Competitividad Mundial 2020 es del puesto 52 dentro de un grupo de 63 integrantes. Este ranking es desarrollado por Institute of Management Development (IMD), ubicado en Suiza, de manera conjunta con Centrum PUCP, y permite analizar la capacidad que posee un país para generar progreso a través del uso de los distintos recursos que tiene bajo su disposición, así como las competencias económicas (Diario Gestión, 2020).

**Tabla 3.5 Posiciones y puntajes de pilares y factores de competitividad-Perú**

Pilares y factores	Puntaje		Posición	
	2020	2019	2020	2019
<b>Desempeño Económico</b>	51.9	58.9	51	41
Economía Doméstica	47.6	51.1	54	47
Comercio Internacional	45.3	43.6	56	58
Inversión Extranjera	48.9	47.1	47	46
Empleo	60.8	59.5	22	26
Precios	59.9	62.4	31	8
<b>Eficiencia del Gobierno</b>	53.6	50.9	40	49
Economía Doméstica	60.4	53.9	28	34
Comercio Internacional	58.2	54.2	28	30
Inversión Extranjera	48.3	44.8	46	50
Empleo	53.4	48.8	38	46
<b>Eficiencia de Negocios</b>	42	41	50	55

Productividad y eficiencia	37	35.4	56	59
Mercado laboral	53.9	49.9	42	48
Finanzas	40.9	45.4	53	48
Prácticas gerenciales	50.5	39.8	46	57
<b>Infraestructura</b>	<b>27.3</b>	<b>31.7</b>	<b>60</b>	<b>61</b>
Infraestructura básica	47	46.6	58	54
Infraestructura tecnológica	36.7	36.1	61	61
Infraestructura científica	29.1	31	61	61
Salud y ambiente	45.6	42.7	51	51
Educación	38.5	37.1	53	55

Fuente: Resultado del Ranking de Competitividad Mundial 2020. Tomado de Diario Gestión, 2020

Tal y como se aprecia en la Tabla 3.5, a pesar de haber escalado tres puestos dentro del ranking, los valores obtenidos en la evaluación respecto al año comparativo eran superiores. Teniendo entonces la peor puntuación dentro de la categoría de infraestructura, ocupando el puesto 60 y superando solo a Venezuela. Esta información muestra un panorama precario respecto a la gestión realizada para mejorar indicadores de competitividad y poder generar sostenibilidad en el crecimiento, así como mejoras en calidad de vida de los ciudadanos.

Por otro lado, para el año 2017, Perú ocupaba el noveno puesto dentro de Latinoamérica en el ranking de preparación digital, el mismo que es elaborado por Cisco, y de manera global, es decir a nivel mundial, el país ocupa el casillero 61. Este estudio tiene contemplado tres niveles respecto a la inversión asignada por los distintos países para la digitalización, estos son: activación, aceleración y ampliación. Es así como, Perú se encuentra en la segunda etapa, buscando presentar a la ciudadanía procedimientos simples y con acceso sencillo, mientras se buscan resolver los principales problemas, tales como el cubrir las necesidades básicas y la anulación de obstáculos para el comercio (Diario Gestión, 2018).

Cabe mencionar que uno de los problemas respecto a la implementación de smart cities a nivel nacional recae en la continuidad e involucramiento de las autoridades locales en aspectos relacionados a ello, Mauricio Novoa, Presidente de Goberna Perú, resalta la importancia de hacer sostenibles las obras y en caso de considerar que la iniciativa implementada por la autoridad predecesora sea poco viable, considerar replantear el proyecto, esto con la finalidad de beneficiar al ciudadano, para lo cual se requiere que los alcaldes presenten interés en aspectos tecnológicos (Veliz, 2020).

Por otro lado, se hace referencia a los beneficios que otorga la implementación de una smart city frente a aspectos relacionados con el cambio climático y problemas ambientales, los mismos que son de suma importancia para la realidad nacional considerando la amplia gama de recursos naturales con los que se cuenta, sin embargo, existen muchos retos referentes a normativas relacionadas a los aspectos energéticos, exigiéndose entre otras cosas implementar una ley que permita realizar una transición energética de acuerdo con las necesidades actuales de los ciudadanos. Esto se sugiere como base para el desarrollo de una ciudad inteligente y sostenible (Universidad de Piura, 2020).

Asimismo, Carlos Calderón, Directo de Leading Digital de UTEC, señala la importancia de establecer centros de innovación dentro de la ciudad o localidad donde se desee desarrollar una smart city, considerando Lima como una localidad apta para ello, esto busca fomentar la integración entre tecnología, proveedores, entidades académicas, científicas, emprendedores, ciudadanía, entre otros entes, todo esto con la intención de gestionar la información proveniente del sector público y privado, de manera tal que se mejore la productividad y eficiencia relacionada a los servicios públicos (Patiño, 2018).

Todo lo antes expuesto, muestra una realidad poco favorable respecto a la propuesta de transformación de las ciudades a un modelo smart city, dada la escasa infraestructura tecnológica con la que se cuenta. Sin embargo, muestra la oportunidad de establecer pautas adecuadas para orientar este objetivo hacia una realidad futura, esto requiere entonces, el involucramiento de las autoridades gubernamentales, implementación de infraestructura a nivel global y la integración de las 4 hélices a través de centros de innovación que permitan el desarrollo de proyectos relacionados a generar una ciudad inteligente.

### ***3.3.1 Antecedentes***

Se cuentan con pocos antecedentes de ciudades inteligentes exitosas o iniciativas que llegaron a tener éxito a nivel nacional, sin embargo, se mencionan algunas de estas a modo de contextualizar la realidad e iniciativa a nivel país.

La ciudad de Trujillo, fue ganadora de un concurso filantrópico de IBM en el 2012, dicho concurso planteaba la implementación de soluciones tecnológicas para problemas puntuales como la seguridad pública y el transporte, se trabajó con expertos en el tema que brindaron las alternativas después de realizar estudios de las necesidades de la ciudad, sin embargo, dichas recomendaciones no fueron implementadas y el proyecto fracasó (La República, 2012).

Por otro lado, en Huancayo, se están dando los primeros pasos para la implementación de una Smart City el holding tecnológico Vikua a través del Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial esperan llevar a cabo el proyecto de ciudad inteligente conocida como “Ciudad Incontrastable”. El CEO del holding Rafael Franco dio estas declaraciones al diario gestión. “Queremos que sea nuestro proyecto bandera, los resultados han sido increíbles, empezamos con el levantamiento de información de todo el inventario de activos urbanos de forma geo-referenciada, se genera una data y con ello un plan de acción” (Diario Gestión, 2019).

Asimismo, en Tacna se cuenta con un proyecto aprobado al igual que Piura para desarrollarse como Smart city, este proyecto está siendo ejecutado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en conjunto con la Cooperación Coreana, el proyecto consta de instalación de infraestructura básica para la banda ancha, sistemas de cámaras de vigilancia, sensores de riesgos de desastres, uso de postes de alumbrado inteligentes, central de monitoreo integrado y apps desarrolladas para los vecinos (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

La transformación de una ciudad tradicional en una inteligente implica el involucramiento de diversos ejes, tales como el gobierno local, ministerios, sector privado, ciudadanía, entre otros. Es así como, en el año 2014 se da una iniciativa por parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) en colaboración con el Ministerio de Ciencia, TIC y Planificación Futura (MSIP) de Corea y el Instituto de Desarrollo de la Sociedad de la Información de Corea (KISDI), para realizar una consultoría acerca del Desarrollo de Infraestructura TIC para ciudades inteligentes en Perú, durante el periodo marzo – diciembre 2014. En dicho estudio se obtienen los resultados mostrados en el Anexo 2, los mismos que señalan las intenciones por parte del Gobierno de incluir conceptos digitales dentro de la gestión pública, partiendo de

realizar un análisis situacional que determine las falencias y recomendaciones para mejorarlas.

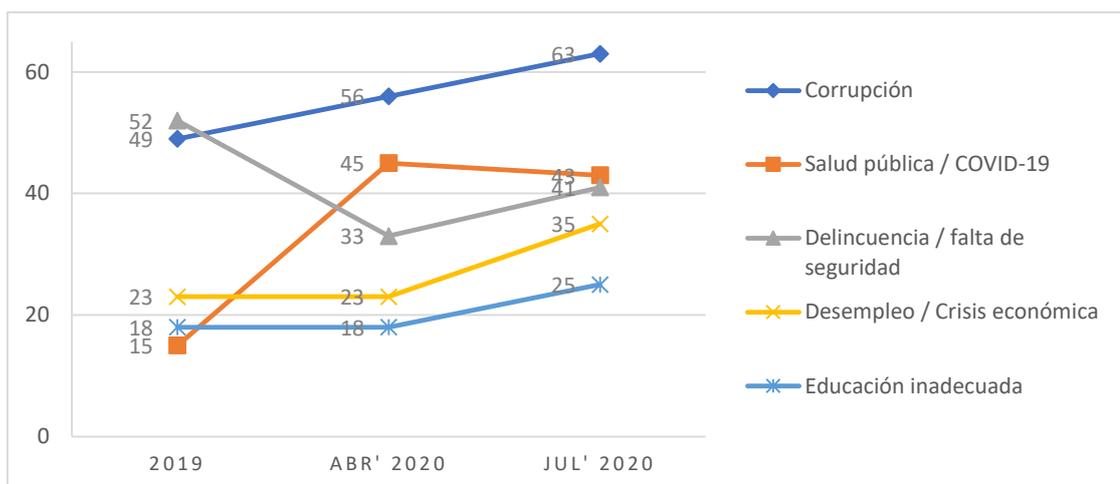
Es así como, en el año 2016, la entonces congresista Gloria Montenegro Figueroa, propone la “Ley que promueve y garantiza la ejecución del Plan Nacional de Ciudades Inteligentes, a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones”, mediante el Proyecto de Ley 1630/2016-CR (Congreso de la República – Perú, 2019). Posteriormente, en junio de 2018, el MTC desarrolla un Plan de recomendaciones para la implementación de políticas para el desarrollo de Proyectos de Ciudades Inteligentes, cuyo enfoque está basado en brindar una gestión de servicios a la población, a través de la implementación de herramientas de TI, que faciliten el análisis, gestión e intercambio de la información recolectada (Diario El Comercio, 2019).

Por otro lado, en mayo del 2020, durante el Estado de Emergencia bajo el que se encontraba el país como consecuencia de la pandemia por coronavirus, el MTC dispone la declaración de dos Decretos Legislativos. El Decreto Legislativo N° 1477, tiene por finalidad la ampliación de infraestructura para telecomunicaciones, enfocándose en los lugares donde exista una amplia necesidad respecto a conexión digital, realizando así procedimientos mas ágiles y simplificados para la instalación de antenas y fibra óptica. Mientras que el D. L. N° 1478 indica que las organizaciones pueden solicitar espectro radioeléctrico, sin estar obligadas a realizar el pago por concepto de canon, sin embargo, se encuentran obligadas a proveer conexión gratis a centros educativos o de salud en los diversos distritos asignados al espectro (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020).

### ***3.3.2 Principales problemas en Perú***

El panorama general de Perú frente al mundo ha mejorado notablemente a lo largo de los últimos años, esto como consecuencia de acciones tomadas por distintos gobiernos en cuanto a posicionamiento de imagen como marca país, apertura comercial, gestión pública orientada a la atracción de inversiones extranjeras, entre otras decisiones tomadas, sin embargo, de manera interna se presentan problemas orientados sobre todo al aspecto social. Siendo así se detallan a continuación las principales dificultades con las que se enfrenta el país.

**Figura 3.14 Evolución de los cinco principales problemas del Perú**



Fuente: Tomado de IPSOS. Encuesta Nacional Urbana, 2020

De acuerdo con la percepción ciudadana, se tiene que los principales problemas a los que se enfrentan son los siguientes: corrupción, salud pública, seguridad, educación y desempleo, tal como lo muestra la Figura 3.13, donde además se aprecia que, dada la coyuntura frente a la pandemia, la salud pública ha tomado considerable relevancia, mostrando así las deficiencias que presenta este ámbito.

**Tabla 3.6 Principales problemas del Perú 2015 -2020**

Respuestas (%)	2015	2016	2017	2018	2019	Abr' 2020	Jul' 2020
Corrupción	52	47	52	57	49	56	63
Salud pública / COVID-19	13*	12*	15*	16*	15*	45	43
Delincuencia / falta de seguridad	63	61	60	55	52	33	41
Desempleo / Crisis económica	23	26	21	25	23	23	35
Educación inadecuada	22	21	19	31	18	18	25
Pobreza	19	19	19	20	16	14	18
Costo de vida / Precios altos	13	12	12	6	7	14	12
Violencia de género / feminicidios	-	-	-	-	26	13	12
Desigualdad / Diferencias entre ricos y pobres	10	9	9	10	6	15	10
Informalidad	5	4	5	6	6	7	10
Falta de orden en el transporte / tráfico	13	8	13	7	8	7	8
Destrucción / Contaminación del medio ambiente	8	8	11	5	6	5	7
Falta de agua potable y alcantarillado	6	8	9	6	4	6	5

Fuente: Tomado de IPSOS. Encuesta Nacional Urbana, 2020 / (\*) Evaluado solo como salud pública

La Tabla 3.7 permite detallar la evolución de los principales problemas sociales enfrentados a lo largo del periodo 2015 – 2020, teniendo en términos generales que la población se siente vulnerable por aspectos como la inseguridad, corrupción, gestión en salud pública, considerando la literatura previamente analizada, se puede mencionar que la implementación de herramientas digitales adecuadas ha demostrado cambios eficientes en dichos ámbitos, convirtiéndose entonces ello en una atractiva solución para mitigar dichos problemas.

### ***3.3.3 Beneficios de una smart city en Perú***

A lo largo de la presente investigación se han mencionado diversos beneficios que otorga la implementación de herramientas digitales como estrategia de transformación de una ciudad a smart city, por lo que a continuación, se contextualizan dichos pros, dentro de una realidad peruana, contemplando la problemática nacional. Es así como, Vásquez (2018), afirma que, “la optimización de los recursos garantiza beneficios para cada uno de los actores”, se resalta entonces la importancia que comprende la adecuada selección de los recursos que se involucran dentro de este proceso, con la finalidad de establecer indicadores que midan los beneficios que la transformación aportará para el bienestar ciudadano.

**Figura 3.15 Actores beneficiados con el plan de desarrollo de ciudades inteligentes en Perú**



Fuente: Tomado de smart cities Perú, 2018

Mediante la implementación de una ciudad inteligente se involucran distintos agentes, los mismos que no solo tienen grado de responsabilidad y participación, sino que obtienen con ello a su vez, diversos beneficios. Dentro de estos stakeholders tenemos a los que se señalan en la Figura 3.14, pudiendo visualizar que los resultados son favorables no solo en el ámbito económico, como lo es una mayor recaudación de impuestos, por el lado de gobernanza o una rentabilidad creciente por el lado del transporte público, sino más bien que como consecuencia de la transformación se tienen mayores oportunidades de desarrollo para la sociedad en general, así como de los agentes participativos. Cabe señalar que el éxito de ello depende del establecimiento de objetivos e indicadores para medir el progreso de los mismos.

### **3.3.4 *Iniciativas de smart cities en provincias***

El Gobierno peruano ha mostrado interés en el desarrollo e implementación de soluciones smart para hacer frente a los diversos problemas que presenta el país, es así que se han iniciado gestiones para llevar a cabo planes piloto a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, como se ha mencionado con anterioridad. Es así como, se detallan aspectos considerados en ciudades evaluadas para lo mencionado.

#### ***i. Piura***

El 29 de mayo del 2018 se firma una carta de intención entre la Embajada de la República de Corea y, como entidad nacional, la Municipalidad Provincial de Piura, dicho documento establece pautas a realizarse previo a un proyecto piloto para la provincia en mención. Adicional a ello, la entidad extranjera se compromete a realizar una evaluación que propone distintas soluciones para los problemas que presenta la localidad, tales como tráfico vehicular, seguridad ciudadana y gestión de riesgos y desastres naturales, a través, del uso de TIC. Siendo el último punto mencionado uno de los más críticos, considerando que se requiere alertar a los ciudadanos acerca de la posibilidad de un siniestro de índole natural (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

El 23 de agosto del mismo año, se suscribe el “Proyecto Piloto de Ciudad Inteligente”, firmado entre el MTC, el Ministerio de Tierra, Infraestructura y Transporte de la República de Corea (MOLIT) y la Municipalidad Provincial de Piura, destacando así la importancia del involucramiento de entidades tanto nacionales como regionales. De acuerdo con lo expuesto en dicho plan, mediante la ejecución del plan propuesto se habilita para la ciudad del norte herramientas tecnológicas, plataformas digitales como eje base del desarrollo, desenvolvimiento económico e incremento de la calidad de vida de los usuarios de la ciudad. Asimismo, el alcance del involucramiento del MTC abarca a la evaluación de la parte técnica, mientras que el MOLIT, es el ente encargado de realizar el estudio de factibilidad y elaboración del “Plan Maestro de la Ciudad Inteligente”, por otro lado, el municipio local tiene la responsabilidad de realizar la instalación, operación y mantenimiento de los diversos equipos implementados (Congreso de la República – Perú, 2019).

Cabe señalar que tanto el estudio de factibilidad, como el plan maestro, forman parte de donaciones realizadas por Corea, asimismo, los resultados obtenidos se ponen a disposición para la gestión y/o acciones que otros gobiernos locales presenten a modo de documentos de referencia. Por otro lado, el proyecto piloto se lleva a cabo en la zona urbana de la Provincia de Piura, el mismo incluye la instalación de infraestructura y herramientas tecnológicas adquiridas bajo la modalidad de Obras por Impuesto (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2018).

De acuerdo con la presentación realizada por Wilmer Narvaez, representante de la Dirección General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC, el alcance del proyecto abarca los siguientes aspectos.

- Sensores para la gestión de riesgo de desastres naturales, cámaras de vigilancia para mejorar la seguridad ciudadana, cables de fibra óptica, postes multiusos (Smart pole), sistemas de transporte inteligente enfocados a la gestión del congestionamiento vehicular (ITS).
- Centro de Operación Integrado (COI)
- Desarrollo de aplicaciones para teléfonos inteligentes (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, s.f.).

## *ii. Arequipa*

Es una de las ciudades con mayor representación del Perú, siendo considerada en el año 2016 como la segunda más importante después de Lima, respecto a factores económicos, contando con producción de alimentos tales como cebolla, alcachofas y ajos, exportación de minerales e industria textil de gran calidad frente a mercado internacional, además de gran actividad en la industria ganadera (Banco Central de Reserva, 2016).

En esta localidad, a mediados del año 2015, se genera una iniciativa por parte de la Universidad Nacional San Agustín (UNSA), bajo el nombre de “Arequipa Smart City”, investigación que tiene por objetivo presentar un modelo con características de interoperabilidad y aplicado a escalas mayores, dentro de una plataforma digital que permite brindar ubicuidad e inteligencia a la ciudadanía y sector privado, de manera

integrada con los servicios de la municipalidad (Universidad Nacional San Agustín, 2015).

Asimismo, y siguiendo con la intención de acercar a la ciudad a un modelo smart city, estudiantes de la UNSA en el 2018 desarrollan un aplicativo llamado SMARTBUS, el mismo que se hizo acreedor de capital por el valor de 50 mil soles como premio del Programa Innovate Perú, y quienes además cuentan con respaldo del Departamento de Incubación de Negocios de la universidad en mención y la organización Startup Perú. El aplicativo consiste en la transformación del sistema de transporte tradicional en uno inteligente, informando al usuario mediante parlantes acerca de los paraderos y sitios de interés que se encuentran en el radio de acción de los mismos (Vásquez, 2018).

Si bien Arequipa no ha sido incluida dentro de los pilotos a desarrollar por el MTC, cuenta con una sólida economía, involucramiento académico por parte de una de las principales universidades de esta región, la misma que impulsa acciones por parte de los actores asociados para la transformación de la ciudad hacia una smart city.

### **3.4 Contexto a nivel local**

Lima es la capital de Perú, ciudad en la que se concentra el 29.7% del total de la población a nivel nacional, con un número aproximado de más de 9.6 millones de personas. Siendo San Juan de Lurigancho el distrito más poblado, con al menos 1' 117, 629 habitantes; en segundo lugar, San Martín de Porres con 744,050 personas; ocupando el tercer puesto, Ate con un número de 670,818 ciudadanos; mientras que el cuarto lugar lo tiene Villa María del Triunfo con 437,992 vecinos; por último, el quinto puesto es de Villa el Salvador con un aproximado de 423,887 como población (INEI, 2020).

Dentro de los datos más relevantes de acuerdo con el estudio realizado por el Instituto Nacional de Estadística a inicios del 2020 se tiene que:

- 34 de cada 100 hogares de la provincia de Lima son liderados por mujeres, de un número aproximado de 2.5 millones de hogares, se determina que el 33.5% son conducidos por el género femenino.

- Más del 94% de la población tiene acceso a servicios básicos, tales como agua, alcantarillado y uso de electricidad.
- Se determina que el 75,9 % de los habitantes de Lima cuentan con acceso a Internet, lo que representa una brecha en el desarrollo de la ciudadanía, y una debilidad como ciudad respecto a la transformación de la ciudad a una smart city.
- Por otro lado, se obtiene que el 42 % de los residentes de la provincia de Lima, entre 15 a más años cuentan con educación superior.
- Finalmente se concluye que el porcentaje de la PEA (población económicamente activa) ocupada es de 45.73%, donde el 77,8% de este total se desenvuelve dentro de actividades ligadas a servicios y comercio (INEI, 2020).

Cabe mencionar que Lima Metropolitana cuenta con 50 distritos, de los cuales 43 pertenecen a la Provincia de Lima y 7 a la Provincia del Callao. La estructura socioeconómica con mayor representación es la del segmento C, con un 42%, siendo un aproximado de 4.5 millones de personas. Por otro lado, está dividida en 7 zonas, las mismas que serán detalladas en la Tabla 3.8.

**Tabla 3.7 Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana por zonas**

Zonas		Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	%	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabayllo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	2,627.6	24.8	22.9	44.1	27.6	5.4
LIMA CENTRO	Breña, La Victoria, Cercado de Lima, Rímac, San Luis	828.4	7.8	33.1	43.3	20.2	3.5
LIMA MODERNA	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo	1,416.0	13.4	76.8	17.4	4.5	1.3
LIMA ESTE	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita	2,616.4	24.7	17.7	45.7	29.6	7
LIMA SUR	Chorrillos, Lurín, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	1,839.8	17.4	13.3	53.4	27.4	5.9
CALLAO	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla	1,100.4	10.4	21.7	45.9	23.6	8.8
BALNEARIOS	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa	152.4	1.4	9.7	39.9	37.7	12.7
TOTAL LIMA METROPOLITANA		10,581.0	100.	27.7	42.6	24.1	5.6

Fuente: Tomado de Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública, 2019

Como se puede apreciar la desigualdad que existe dentro de Lima, considerando que Lima Moderna, cuenta con el 76.8% de sus habitantes dentro del sector socioeconómico AB, diferenciándose con ello de las distintas áreas existentes.

### **3.4.1 Antecedentes**

Entre el 20 de julio y 6 de agosto del 2018 la encuestadora IPSOS realiza un sondeo aplicado a mujeres y hombres entre 18 a 70 años de edad de distintos niveles socioeconómicos, con la finalidad de identificar que tan digitales son los ciudadanos, dicho estudio reveló la siguiente información; el 85% de habitantes de Lima opinan que el uso e implementación de las TIC's, tal y como lo es el internet, es importante y muy importante para el desarrollo de la ciudad, asimismo, estas herramientas digitales facilitan la gestión y permite el desarrollo de una comunicación óptima entre gobierno y ciudadanía, por otro lado, se indica que el dispositivo más usado (69% del total) para conectarse a internet es el smartphone, y que el 71% de entrevistados cuentan con uno. Finalmente, se señala que el principal motivo por el que no se realizan gestiones mediante plataformas virtuales gubernamentales habilitadas es por la desconfianza que estas les generan a los usuarios, seguido del desconocimiento en uso de la misma (Perú D, 2018).

El 12 de Septiembre de 2018 se lleva a cabo el foro Lima Smart City, donde participaron varios líderes del sector público, ciudadanos y empresas, se establecieron compromisos enfocados a la innovación e integración de todos los actores de la sociedad ya que para poder ser una smart city, no basta con un papel y un plan adecuado, se debe tener una responsabilidad, integración compartida entre la ciudadanía, el gobierno y las empresas, todos son actores importantes para la implementación de una Smart y sobre todo para transformar distritos, ciudades (Vásquez, 2018).

Asimismo, el 28 de febrero del 2020, como iniciativa del Grupo RPP, se lleva a cabo el Foro “Ciudades con futuro”, evento cuyo objetivo es el de informar y generar conciencia entre los ciudadanos, acerca del desarrollo actual de sus entornos, y la importancia de su involucramiento para generar cambios en este, de manera tal que se construya espacios que mejoren la calidad de vida. Dicha campaña involucra al sector

privado, sector público, organizaciones sin fines de lucro, sociedad civil, entre otros agentes. Cabe resaltar que se contó con la participación de la Pontificia Universidad Católica del Perú, como aliado para realizar dicho evento, y se trataron temas como gestión eficiente de recursos naturales, alianzas para obtener objetivos sostenibles, producción y consumo de productos de manera responsable, entre otros (RPP, 2020).

### 3.4.2 Principales problemas en Lima

Lima Metropolitana ha sido calificada como megaciudad a partir del año 2016, considerando que la habitan más de 10 millones de ciudadanos. De manera posterior en el 2018, de acuerdo con el ranking de población realizado por la ONU, ocupa el puesto 32 dentro de un total de 33 bajo la calificación de megaciudades realizada por dicha institución. Sin embargo, la ciudad presenta falencias que representan una brecha amplia para poder posicionar su imagen frente al mundo (Rojas, 2019).

**Tabla 3.8 Principales problemas que presenta Lima al 2018**

SITUACIÓN	Mejor	Igual	Peor
La seguridad ciudadana	3%	19%	77%
La contaminación ambiental	4%	22%	73%
El tránsito vehicular	4%	22%	73%
El transporte público	4%	27%	68%
El control del comercio ambulatorio	13%	38%	47%
Estado de pistas y veredas	19%	41%	39%
La limpieza pública	19%	44%	37%
Las ciclovías	25%	44%	27%
Los espacios para hacer deporte	28%	47%	22%
El estado de los parques y áreas verdes	40%	43%	15%
Las actividades culturales	32%	51%	11%

Fuente: Diario El Comercio (2018) como se citó en Arrarte, 2018

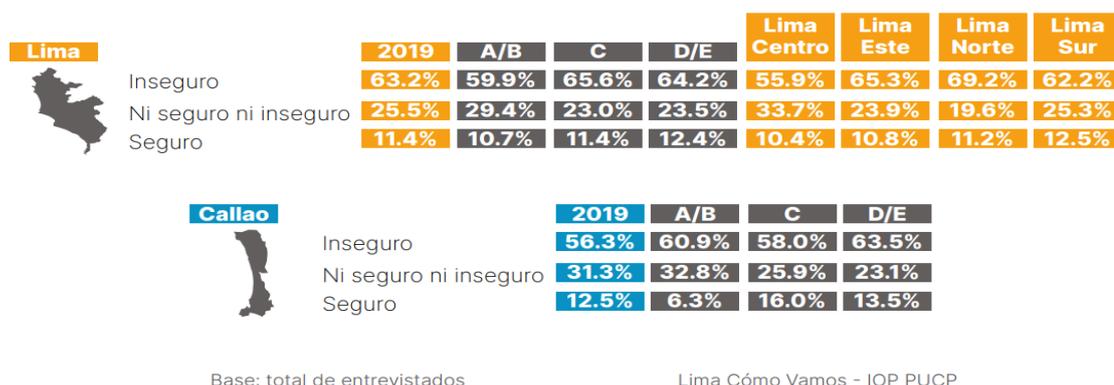
De acuerdo con lo indicado en la Tabla 3.9, de acuerdo con la percepción ciudadana, los principales problemas recaen en tres aspectos, seguridad ciudadana, medio ambiente (contaminación ambiental) y movilidad o transporte. Este mismo panorama se repite en un estudio realizado por la encuestadora IPSOS en el 2019, el mismo que revela que el 74% de la población reconoce como principal problema a la inseguridad, en segundo lugar, con 52% se contempla la contaminación ambiental y

limpieza pública, como tercer aspecto relevante se tiene el deficiente transporte público y tráfico vehicular con 41% (Rojas, 2019).

**i. Seguridad ciudadana**

Uno de los principales problemas que aquejan a los ciudadanos de Lima Metropolitana es el de la inseguridad, de acuerdo al observatorio ciudadano Lima Como Vamos, mediante su informe anual acerca de la percepción sobre la calidad de vida en Lima y Callao 2019 (Lima Como Vamos, 2019), establece que, por décimo año consecutivo este es el principal evento que afecta la calidad de vida, alcanzando la cifra de 82.2% frente a otros problemas de la ciudad, donde los encuestados además manifiestan que el 63.2% se siente inseguro en la ciudad.

**Figura 3.16 ¿Qué tan seguro se siente el ciudadano de Lima?**



Fuente: Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

De acuerdo al informe presentado por Lima Como Vamos, y tal y como se aprecia en la Figura 3.15 se tiene que las personas pertenecientes a segmentos como C y D/E se sienten más inseguras que las pertenecientes al sector A/B, teniendo mayor incidencia en los residentes de Lima Norte, las cifras entonces muestran la insatisfacción por parte de los ciudadanos, dejando en claro que se cuenta con un problema en cuanto a la seguridad de la ciudad, lo que perjudica la calidad de vida de los usuarios limeños.

**Tabla 3.9 Percepción sobre el principal problema de seguridad ciudadana respecto al lugar de residencia.**

<b>Lima</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Robos callejeros	36.9	33.4	41.2	40.1	40.6	48.9	49.6	52.2	56.0	60.2
Robos en viviendas	15.3	18.3	11.3	15.1	16.9	14.2	13.3	14.1	10.9	11.6
Robos de automóviles o autopartes	4.5	3.3	3.1	2.9	3.0	1.7	2.7	2.7	2.9	1.9
Acoso o falta de respeto a las mujeres	0.6	0.8	1.3	1.1	1.5	1.5	1.6	1.3	2.0	1.3
Presencia de pandillas o actos de pandillaje	21.1	21.4	17.6	18.3	15.7	10.3	9.1	7.1	9.4	4.7
Drogadicción o venta de drogas	15.2	15.1	19.2	15.8	15.6	15.0	14.9	15.6	13.4	13.6
Secuestros	0.4	0.6	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.1	0.1	0.3
Extorsiones	-	-	-	-	-	1.5	0.5	0.3	0.3	0.3
Robos en locales comerciales	-	-	-	-	-	-	1.4	1.1	1.9	1.3
Violencia familiar	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7	1.8

Fuente: Tomado de Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

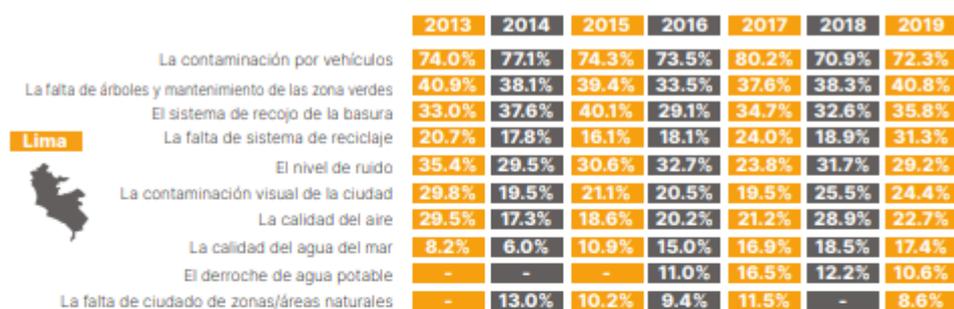
De acuerdo con lo señalado por los encuestados respecto a los principales problemas de la seguridad ciudadana, se determina que son los robos callejeros los sucesos con mayor incidencia, esta percepción ha ido incrementándose a lo largo de la última década, tal y como se muestra en la Tabla 3.10, representando entonces una oportunidad de mejora para la gestión municipal.

A lo largo de los años el uso de tecnología como herramienta para hacerle frente a la inseguridad en determinados territorios ha tomado mayor valor, esto como consecuencia de los resultados positivos obtenidos en la implementación de distintos mecanismos, tales como cámaras de vigilancia, alarmas, paneles de seguridad, entre otros. Siendo la seguridad uno de los principales focos de preocupación ciudadana resulta relevante la aplicación de estrategias para mitigar dicha deficiencia.

## *ii. Medio ambiente*

El segundo problema principal que presenta Lima Metropolitana recae en la gestión de residuos sólidos y contaminación ambiental. Inconveniente que a lo largo de la última década no ha podido ser resuelto, por lo que urge se realicen planes estratégicos para gestionar los recursos de manera sostenible, para lo cual es necesario identificar los aspectos específicos ligados a esta problemática.

### **Figura 3.17 Principales aspectos por resolver dentro de la gestión ambiental**



Fuente: Tomado de Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

La Figura 3.16 muestra que, de acuerdo con la percepción ciudadana el principal factor que afecta la gestión ambiental está ligado a la contaminación generada por los vehículos, la implementación de áreas verdes, el sistema de reciclaje y la contaminación sonora. Uno de los factores a considerar dentro de esta evaluación corresponde a la educación ciudadana al respecto, por lo que la Tabla 3.11 detalla las acciones ejecutadas por la población, considerando zonificación y segmento socioeconómico.

**Tabla 3.10 Prácticas ambientales realizadas por la población de Lima Metropolitana**

Acciones	Frecuencia	2019	A/B	C	D/E	Lima Centro	Lima Este	Lima Norte	Lima Sur
Separo, segrego la basura y reciclo	Nunca	25.7%	24.4%	26.6%	26.4%	19.5%	27.1%	28.2%	31.9%
	A veces	45.4%	38.9%	49.4%	48.8%	42.4%	49.8%	41.2%	44.8%
	Siempre	28.4%	36.0%	23.8%	24.5%	36.9%	22.7%	30.6%	23.3%
Evito pedir bolsa plástica cuando compro algo pequeño	Nunca	24.5%	19.7%	28.2%	25.8%	14.8%	33.0%	26.9%	24.7%
	A veces	47.7%	45.9%	47.4%	50.7%	47.0%	44.5%	48.7%	55.6%
	Siempre	27.4%	33.9%	24.4%	23.0%	37.5%	22.2%	24.3%	19.8%
Cuido y uso eficientemente el agua	Nunca	1.5%	1.6%	1.5%	1.5%	1.7%	1.1%	1.5%	2.4%
	A veces	22.1%	19.6%	22.6%	25.2%	20.3%	24.2%	22.0%	19.1%
	Siempre	76.3%	78.6%	75.9%	73.3%	77.5%	74.6%	76.5%	78.5%
	Nunca	8.3%	6.3%	9.1%	10.2%	4.7%	10.8%	9.9%	8.3%

Reutilizo las bolsas plásticas	A veces	35.5%	28.0%	35.9%	46.1%	30.5%	43.9%	31.9%	36.8%
	Siempre	55.7%	65.3%	54.8%	43.3%	64.0%	44.5%	58.2%	54.9%
Guardo mi basura para botarla cuando encuentro un tacho de basura	Nunca	3.5%	3.4%	4.0%	3.0%	1.7%	2.5%	4.3%	8.0%
	A veces	24.4%	20.7%	23.4%	31.1%	21.6%	23.3%	23.9%	29.5%
	Siempre	71.9%	75.4%	72.6%	65.9%	76.3%	74.2%	71.6%	62.5%
Llevo aceite de cocina usado a un punto de reciclaje	Nunca	72.6%	73.3%	73.9%	69.5%	76.1%	57.6%	77.6%	80.6%
	A veces	17.7%	16.3%	16.6%	21.7%	12.7%	30.1%	11.9%	16.3%
	Siempre	7.3%	8.1%	7.8%	5.5%	7.6%	10.2%	7.3%	3.1%
Evito el uso de tecnopor/envolturas plásticas cuando compro	Nunca	30.9%	21.6%	36.8%	35.2%	19.7%	42.8%	25.4%	27.8%
	A veces	48.8%	51.0%	45.0%	51.6%	51.5%	40.7%	53.5%	54.9%
	Siempre	19.8%	27.0%	17.7%	12.8%	28.2%	15.9%	20.7%	17.0%
Desconecto los electrodomésticos cuando no están en uso	Nunca	13.6%	10.7%	15.9%	14.3%	10.2%	15.2%	13.1%	14.9%
	A veces	35.5%	35.9%	32.8%	39.4%	38.1%	30.3%	34.0%	39.6%
	Siempre	50.7%	53.1%	51.3%	46.1%	51.3%	54.5%	52.8%	45.5%
Busco concientizar a los demás sobre el cuidado del ambiente	Nunca	11.8%	6.9%	13.7%	16.4%	4.9%	12.7%	10.3%	21.2%
	A veces	58.1%	53.4%	59.0%	63.8%	58.5%	62.9%	51.7%	58.3%
	Siempre	29.7%	39.4%	27.0%	19.2%	36.2%	24.1%	37.7%	20.1%

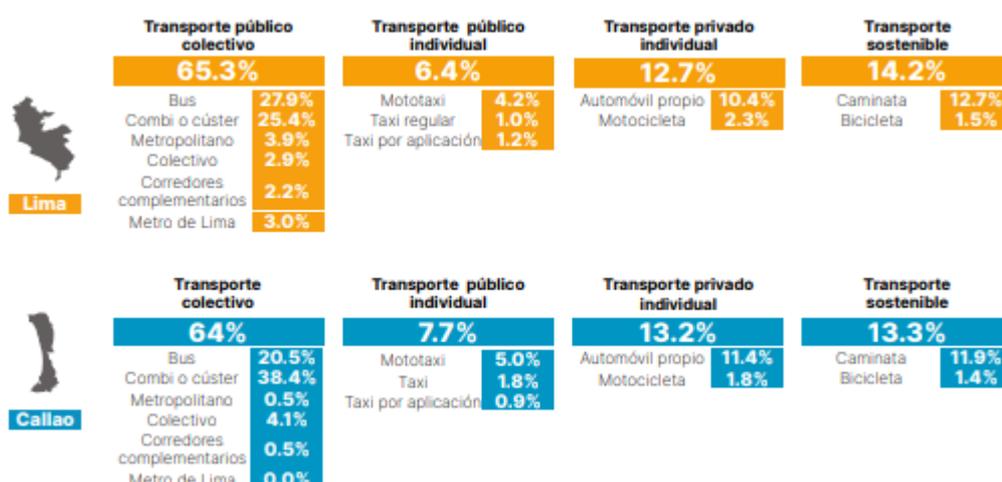
Fuente: Tomado de Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

De lo expuesto en la tabla anterior, se tiene que respecto a nivel socioeconómico el comportamiento de los ciudadanos son similares, sin embargo, respecto a zonas se tiene que Lima Centro presenta mayor cultura en el cuidado y preservación del medio ambiente, al destacar en aspectos como separación, segregación y reciclaje de basura, así como también en cuidado y uso eficiente del agua, reutilización de bolsas plásticas, evitar el uso de envolturas como tecnopor al realizar compras, y generación de conciencia medioambiental en su entorno.

### **iii. Movilidad**

Otro de los factores que influyen de manera negativa en la calidad de vida de los ciudadanos de Lima Metropolitana corresponde a la gestión del transporte y tránsito vehicular, dada la alta congestión de estos, lo que conlleva a altos periodos de tiempo usados en el traslado de un punto de la ciudad a otro.

**Figura 3.18 Medio de transporte principal usado para dirigirse a centro de labores o estudio dentro de Lima Metropolitana**



Fuente: Tomado de Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

Como se puede apreciar en la Figura 3.17, el principal medio de transporte corresponde al colectivo público, siendo los buses los más utilizados por la población al trasladarse hacia sus centros laborales o educativos, por otro lado, el transporte sostenible, llámense caminatas o uso de bicicletas representa, con una lejana diferencia, el segundo modo de movilización.

**Tabla 3.11 Evolución de los medios de transporte usados en la Región Lima 2010-2019**

Lima	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Bus	21.8%	22.4%	21.9%	29.9%	24.8%	25.4%	32.5%	37.4%	29.1%	27.9%
Combi o cúster	45.9%	42.3%	40.6%	33.6%	33.2%	33.8%	27.9%	28.3%	29.2%	25.4%
Camino o voy a pie	10.0%	7.0%	10.0%	5.8%	8.0%	6.9%	8.7%	8.1%	12.0%	12.7%
Automóvil propio	8.7%	9.8%	9.0%	7.6%	9.6%	9.3%	9.4%	10.3%	10.8%	10.4%
Mototaxi	2.6%	3.5%	2.2%	4.8%	3.6%	3.6%	4.2%	2.8%	4.5%	4.2%
Metropolitano	-	4.6%	4.7%	3.0%	5.3%	4.4%	4.9%	2.6%	2.9%	3.9%
Metro de Lima	-	-	1.1%	1.7%	2.5%	3.4%	3.1%	1.5%	3.0%	3.0%
Colectivo	4.3%	4.0%	4.1%	4.1%	5.6%	7.4%	3.3%	2.2%	2.3%	2.9%
Motocicleta propia	0.6%	1.1%	1.6%	0.7%	1.0%	0.7%	1.0%	1.7%	1.5%	2.3%
Corredores complementarios	-	-	-	-	-	1.2%	1.6%	1.6%	1.7%	2.2%
Bicicleta	1.1%	1.0%	0.8%	0.8%	0.8%	0.9%	0.3%	0.8%	1.1%	1.5%
Otro	1.0%	1.0%	1.1%	0.8%	1.0%	1.0%	1.2%	1.3%	0.6%	1.5%

Taxi por aplicación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2%
Taxi regular	3.6%	3.2%	2.3%	3.5%	1.7%	1.9%	2.0%	1.4%	1.2%	1.0%

Fuente: Tomado de Lima Como Vamos. Décimo Informe Urbano de Percepción sobre Calidad de Vida, 2019

Como se puede apreciar en la Tabla 3.12, a lo largo de los dos últimos años el uso de buses ha disminuido de manera notable, mientras que el traslado a modo de caminata se ha incrementado. Por otro lado, respecto al Metro de Lima, transporte que tiene implementada la Línea 1 inaugurada 11 de julio del 2011, la misma que cuenta con dos tramos que fueron integrados de manera gradual, siendo el primero Villa El Salvador – Grau, y de manera posterior Grau – Bayóvar (San Juan de Lurigancho) (Banco de Desarrollo de América Latina, 2015), se tiene entonces que dicho medio de traslado se ha incrementado en los dos últimos años.

Cabe mencionar que, Lima cuenta con solo 50 ciclovías desconectadas entre sí, en una extensión de 14 distritos, esta representa una de las razones por la solo el 1,5% de los desplazamientos por la capital se realizan en bicicleta. Por otro lado, haciendo uso del transporte público actual, el 47,1% de la población indica que demora en trasladarse a su trabajo entre 31 minutos y una hora y media, según la encuesta Lima Cómo Vamos. Por lo que la posibilidad de implementar el uso de transportes alternos resulta viable y atractiva. Además, cabe señalar que, la contaminación vehicular preocupa a 7 de cada 10 habitantes de Lima y Callao (Salinas, 2019).

De acuerdo con un estudio realizado por la encuestadora IPSOS, se tiene que el 80% de habitantes de Lima podría hacer uso de la bicicleta como medio de transporte para sus centros de estudios o laborales, de existir la infraestructura requerida. Es por ello que en la actualidad algunos distritos están implementando acciones para resolver esta deficiencia, se tiene que Miraflores ha implementado 50 estaciones dispersas en lugares estratégicos, asimismo, San Borja ha ejecutado un plan llamado San Borja en Bici, que consiste en ofrecer este tipo de vehículo a los vecinos que se encuentren registrados, teniendo acceso a dichas herramientas en cualquiera de las 14 estaciones habilitadas para este fin; La Molina por su parte cuenta con el piloto nombrado Moliactívate, que busca incentivar el uso de bicicletas como medio de traslado (Desarrollo Urbano Sostenible, 2020).

Es así como, De la Cruz (2020), recomienda la promoción para integrar el transporte público al multimodal, colocando puntos donde se realicen transbordos, de manera que se fomente el uso de medios de movilidad ecológicos y mejore la calidad de vida del ciudadano. Dada esta conclusión la gestión de transporte y movilidad toma importancia en la transformación óptima de una ciudad.

### **3.4.3 Selección de distrito para aplicación de la investigación**

Para la selección del distrito, se consideraron componentes relevantes como el tamaño de la población, la estructura socioeconómica y las iniciativas de sostenibilidad urbana similares de diferentes localidades de Lima Metropolitana, que permitieran indagar acerca de cuál distrito de la ciudad es el más apropiado para fomentar procesos avanzados de smart city, capaces de mantener una competitividad local, mejorar el desarrollo humano y brindar soluciones rápidas frente situaciones de emergencia como la actual crisis de Covid-19.

Los distritos elegidos cuyas características son semejantes fueron San Borja, Barranco y Magdalena del Mar pertenecientes a la zona centro de la ciudad. Para efectuar la selección, se realizó un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades Debilidades, y Amenazas) y una Evaluación de Factores Externos e Internos por distrito. Para la determinación de las variables de las Matrices EFE y EFI, se priorizó los elementos en común en los distritos elegidos para diagnosticar qué factores críticos influyen positiva o negativamente en el desarrollo de calidad de vida urbana de la metrópoli.

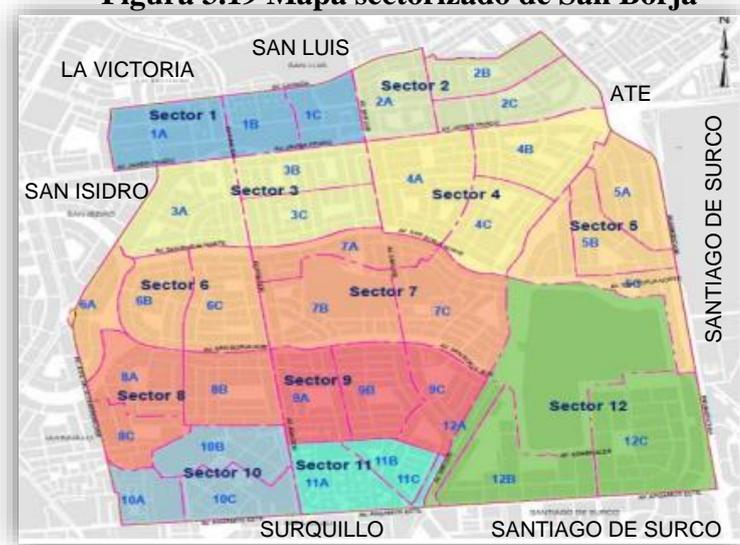
A continuación, con la aplicación de estos instrumentos se pretende dar a conocer en detalle el análisis y elegir el distrito con la mejor puntuación para proponer una serie de estrategias innovadoras que permitan la transformación del distrito seleccionado hacia una ciudad inteligente.

#### ***i. San Borja***

El distrito de San Borja se constituye el 1 de junio de 1983 mediante la Ley 23604, perteneciente a la zona de Lima moderna de la capital, es considerado como uno de los distritos más antiguos de la ciudad por su infraestructura urbana y es

caracterizado por ser una zona netamente residencial con un nivel socioeconómico A-B. Por su ubicación estratégica y facilidades de acceso, posee vías, amplios centros comerciales, espacios para realizar deportes, áreas verdes, rutas de ciclovías y gimnasios al aire libre. Este distrito se encuentra a 170 metros sobre el nivel del mar y limita con los distritos de San Luis, La Victoria y Ate (Norte), Santiago de Surco (Este), Surquillo (Sur) y San Isidro (Oeste). Cuenta con una superficie total de 9.96 Km<sup>2</sup> y una población relativa de 11370,18 hab/km<sup>2</sup> divididos en doce sectores como se puede apreciar en la Figura 3.18 (INEI, 2019).

**Figura 3.19 Mapa sectorizado de San Borja**



Fuente: Municipalidad de San Borja (MSB)

En términos generales, San Borja es uno de los distritos más atractivos con mayor homogeneidad socioeconómica de Lima Metropolitana. Según el Décimo Informe de Resultados de Percepción sobre la Calidad de Vida en Lima y Callao realizado por “Lima Cómo Vamos” en el año 2019, la inseguridad ciudadana y el transporte urbano son los dos problemas principales que continúan afectando a los limeños seguido de la corrupción de funcionarios públicos, la limpieza pública y la contaminación ambiental.

En ese contexto, el Distrito de San Borja no es ajeno a dicha realidad, los dos mayores problemas se presentan debido al crecimiento desmesurado del parque automotor en la ciudad, el aumento de la población visitante además del mal estado de las vías y el transporte público no articulado. Como consecuencia de una baja infraestructura vial, la brecha de cobertura y calidad del servicio, ha generado el

aumento de los niveles de informalidad del transporte por la guerra del centavo ocasionando situaciones de inseguridad, desorden y caos dentro del municipio.

Para ello, La Municipalidad de San Borja (MSB) en los últimos años ha venido desarrollando estrategias y políticas de seguridad ciudadana relacionadas a la movilidad urbana con la finalidad de mejorar los niveles de inseguridad dentro de las vías del distrito, especialmente en las zonas aisladas del servicio de transporte público urbano formal. En su Plan de Desarrollo Concertado Local (PDCL) 2017-2021, el gobierno distrital tiene contemplado mejorar el nivel de calidad de vida de sus habitantes, disminuir los índices de inseguridad y victimización, fortalecer la gobernabilidad, solucionar los problemas de movilidad y asegurar la transitabilidad vial y urbana, además de fomentar la participación ciudadana. Referente al medioambiente, la municipalidad tiene trazado impulsar el crecimiento de las zonas verdes reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>, implementando una red de monitoreo y vigilancia sobre la calidad del aire, ruido y agua. Con lo anterior la administración municipal buscar brindar un entorno sostenible con servicios accesibles a toda la comunidad que aseguren las condiciones culturales, económicas, políticas, ambientales y sociales de la municipalidad.

En el Anexo 3, se puede apreciar las estrategias planteadas por el gobierno local para mitigar y corregir este impacto de movilidad negativo en la vida cotidiana de los ciudadanos (PUD, 2020-2030).

- **Iniciativas smart city**

Para el año 2030, San Borja se visualiza como un distrito sustentable, donde prioriza un estilo de vida seguro y saludable, con un crecimiento exponencial en el ámbito comercial, empresarial y residencial. En el Plan Urbano Distrital de San Borja (PUD) 2020-2030, realizado por el Instituto Metropolitano de Planificación (IMP) en el año 2018, presentan las propuestas de acciones, programas y proyectos que requiere la municipalidad para lograr el modelo de ciudad deseado. En el PUD, formulan un modelo de ciudad como se aprecia en la Figura 3.19 basado en los siguientes elementos:

1. Sistema de Movilidad Urbana Intermodal: consiste en consolidar los diferentes tipos de movilidad existentes en la localidad desde los peatones, transporte

público, privado y personal como el uso de las bicicletas hasta todos lo demás transportes articulados desde el exterior al interior del distrito y viceversa; implementando acciones como:

- ❖ Infraestructura adecuada para el flujo peatonal
- ❖ Estaciones intermodales
- ❖ Intersecciones completas y estaciones intermodales
- ❖ Sistema optimizado de Bicicleta publica
- ❖ Ejes viales metropolitanos
- ❖ Rutas de Integración distrital (Bus seguro)
- ❖ Sistema vial local

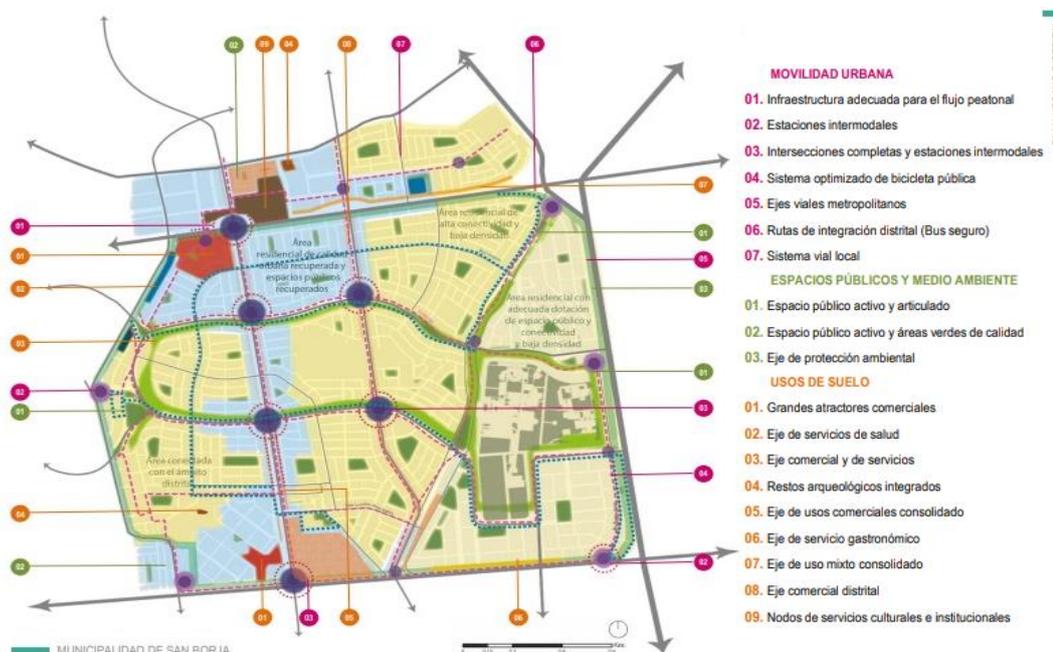
2. Usos del Suelo: consiste en desarrollar el equilibrio del territorio a través del reordenamiento físico del distrito, es decir, canalizando la actividad comercial en ejes y centros con el objetivo de mejorar el entorno de los habitantes de la siguiente manera:

- ❖ Grandes atractores comerciales
- ❖ Eje de servicios de salud
- ❖ Eje comercial y de servicios
- ❖ Restos arqueológicos integrados
- ❖ Eje de usos comerciales consolidado
- ❖ Eje de servicio gastronómico
- ❖ Eje de uso mixto consolidado
- ❖ Eje comercial distrital
- ❖ Nodos de servicios culturales e institucionales

3. Sistema Ecológico Forestal: San Borja posee el mayor índice de área verde por habitante. Lo anterior le permite ser considerado como uno de los mejores distritos ecológicos de Lima Metropolitana. Por ello, es primordial para la Alcaldía articular y preservar los espacios públicos que aumenten los niveles de calidad del ecosistema urbano, eleve el valor estético y ecológico del paisaje, fomente el sentido de pertenencia de los ciudadanos con las áreas naturales y contribuya no solo al desarrollo sustentable del distrito sino de toda la ciudad enfocándose en los:

- ❖ Espacios públicos activo y articulado
- ❖ Espacios públicos activo y áreas verdes de calidad
- ❖ Ejes de Protección Ambiental (PUD 2020-2030)

**Figura 3.20 Modelo de ciudad San Borja año 2030**



Fuente: Municipalidad de San Borja (MSB)

Respecto al diseño del plan estratégico de ciudad inteligente o smart city, a partir del año 2015, la MSB lanza dos aplicaciones móviles que permite recibir, procesar y almacenar datos con la finalidad de brindar soluciones rápidas, fortalecer la seguridad y participación ciudadana. Ambas aplicaciones cuentan con la opción de comunicarse con las tres líneas de emergencia: serenazgo, ambulancias y bomberos, con la intención de informar en tiempo real y prestar una atención inmediata sobre cualquier tipo de situación generada en el distrito. Estas aplicaciones móviles llamadas SAN BORJA SMART y SOS SAN BORJA se pueden descargar de la página web de la municipalidad o directamente desde las plataformas digitales Google Play o App Store de manera gratuita.

### 1. SAN BORJA SMART

San Borja SMART es una aplicación especialmente diseñada para mejorar la comunicación entre el ciudadano y la gobernación, las funciones incluidas en esta versión son:

- ❖ Acceso directo al número de la Central de Emergencias de San Borja.
- ❖ Acceso directo a la aplicación de SOS Alto al crimen.
- ❖ Acceso directo a redes sociales de la Municipalidad de San Borja.
- ❖ Ver los últimos eventos en el distrito.
- ❖ Enviar comentarios y sugerencias.
- ❖ Verificar trámites y tributos.
- ❖ Ver mapa de farmacias.
- ❖ Ver mapa de los centros hospitalarios.
- ❖ Centros de interés.
- ❖ Ver disponibilidad de Bicicletas en las estacione de San Borja en Bici.
- ❖ Ver mapa del tráfico.

## 2. SOS SAN BORJA

Es una aplicación de la Municipalidad que permite a los vecinos del distrito enviar alertas de Emergencia, solicitar apoyo inmediato en caso de robos, accidentes y/o incendios.

### **Matriz FODA**

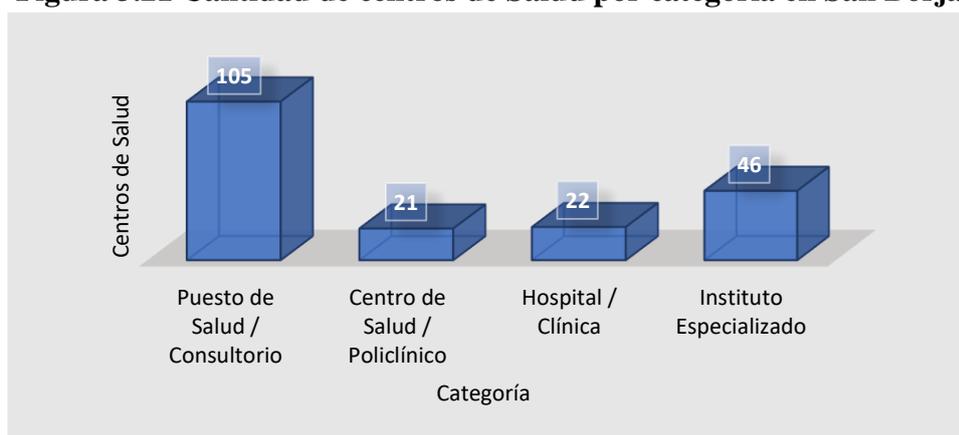
La MFODA permite identificar las fortalezas y debilidades para la Matriz EFI y obtener las oportunidades y amenazas para la Matriz EFE. Como resultado de lo anterior, el objetivo es encontrar las variables internas y externas tomando como base la situación actual y los procesos de implementación avanzados de smart city en el distrito (Anexo 4).

### **Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)**

Como se observa en el Anexo 5, la ponderación total obtenida por el Distrito de San Borja es 2.65, lo cual afirma que el distrito está respondiendo de manera positivamente a las oportunidades y amenazas identificadas en el entorno. Asimismo, se observa que el peso ponderado total obtenido por las oportunidades (1,8) representa el 60% mientras que las amenazas (0,82) representan el 40% del puntaje total obtenido indicando que los factores externos de la municipalidad son favorables.

Dentro del cuadrante de las oportunidades, se destaca el mejoramiento y mantenimiento de las vías urbanas con conexión a toda la ciudad con un peso de 0,20 y una asignación de tres (3) puntos debido a las diferentes estrategias planteadas por la municipalidad para mitigar y corregir los impactos negativos de la Infraestructura Vial actual (PUD 2020-2030). También se destaca el aumento de las inversiones en la Industria de la salud con un peso de 0,13 y una asignación de tres (4) puntos puesto que como se observa en la Figura 3.20, los servicios públicos de salud están presentados por tres centros de atención: el Ministerio de Salud que gestiona el Instituto Nacional de Salud del Niño, EsSalud y la Municipalidad a través del programa MUNISALUD. Asimismo, el sector privado aumenta sus inversiones y presta el servicio de salud en la Av. Guardia Civil, a nivel municipal cuenta con la Casa del Adulto Mayor y la Casa DISCAP.

**Figura 3.21 Cantidad de centros de Salud por categoría en San Borja**



Fuente: Tomado de IPSOS. Encuesta Nacional Urbana (2020).

Por otro lado, en las amenazas se destaca el aumento de la congestión vehicular con un peso de 0,09 y una asignación de tres puntos. Como se mencionó anteriormente, se debe al crecimiento desproporcionado del parque automotor en la ciudad, el aumento de la población visitante además del mal estado de las vías y el transporte público no formalizado afecta la prestación de un servicio de calidad en el distrito. Representando uno de los problemas más graves de la municipalidad, la congestión vehicular deslumbra una falta de planificación no solo en el distrito analizado sino a nivel país. Por ello, en un co-working con la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) y la actual gestión municipal, se pretende implementar una serie de estrategias de desarrollo

urbano que mejore la movilidad, elimine la brecha de la educación vial y disminuya significativamente el congestionamiento vial de toda la ciudad.

### **Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)**

Como se observa en el Anexo 6, la ponderación total obtenida por el Distrito de San Borja es 2.84, lo cual indica que el distrito cuenta con una posición interna fuerte. Se observa que el peso ponderado total obtenido por las fortalezas (2,1) representa el 58% mientras que las debilidades (0,79) representan el 42% del puntaje total obtenido indicando que los factores internos de la municipalidad son estables y se encuentran encaminadas a mejorar el entorno y calidad de vida de sus ciudadanos.

Como principales fortalezas se destaca la implementación de rutas de ciclovías con un peso de 0,13 y una asignación de cuatro (4) puntos debido a la implementación de red de ciclovías distrital e interdistrital en el municipio. En los últimos años, la municipalidad distrital ha diseñado y promovido el uso de la bicicleta a través del programa San Borja en Bici (2012), mejorando la infraestructura y el acceso de los usuarios para brindar un servicio de movilidad práctico y seguro. Con un Sistema de Movilidad Urbana Intermodal reglamentando, la municipalidad pretende facilitar el acceso y garantizar las condiciones apropiadas para el desplazamiento de los usuarios en distintos modos de transporte (MSB, 2019).

Según el Noveno Informe de Indicadores sobre Calidad de Vida en Lima y Callao realizado por Lima Cómo Vamos, la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) tiene construidos un total de 187.23 km de ciclovías, de los cuales se estima que 130 km son ciclovías metropolitanas. Actualmente y durante la emergencia sanitaria, San Borja cuenta con 20 km. de ciclovías señalizadas, es decir, posee casi el 16% de las ciclorutas existentes en la ciudad. La MSB en su Plan Muévete en Bici (2020) tiene proyectado hasta el año 2022 construir en las vías locales del distrito, 53 km de extensión de ciclorutas: una nueva red de ciclovías segregadas y compartidas que permite generar nuevos espacios de movilidad, reducir el uso masivo del transporte público y disminuir la propagación del Covid-19 como parte del Plan de Distancia Social 2020-2022 (MSB, 2020).

Al presente, la red de ciclovías en San Borja se encuentra organizada como se muestra en la Figura 3.21 en los siguientes ejes:

- ❖ Eje Aviación
- ❖ Eje Fray Luis de León
- ❖ Eje Matier
- ❖ Eje Centro
- ❖ Eje Este - Joaquín Madrid
- ❖ Eje Este - Ordoñez
- ❖ Eje Este - Paul Linder
- ❖ Eje Oeste - Malachowsky
- ❖ Eje Este - Vesalio
- ❖ Eje Cavallini - Miguel Ángel

**Figura 3.22 Mapa de las ciclovías existentes en San Borja 2020**



Fuente: Municipalidad de San Borja (MSB)

En las debilidades del Distrito, se destaca el aumento de la densidad poblacional residencial con un peso de 0,08 debido al crecimiento poblacional acelerado de Lima Metropolitana por ser la capital económica y administrativa del país (INEI, 2015). La carencia de servicios básicos debido a la densidad poblacional ha hecho que el distrito despliegue nuevos espacios residenciales para usos de comercio y servicios, incrementado los niveles de desarrollo desconcentrado de la ciudad. Se le asigna dos

(2) puntos debido a que San Borja pertenece a la zona centro de Lima, un referente de espacios residenciales con una baja densidad y una población con educación, alto poder adquisitivo y áreas urbanas. Como se observa en la Tabla 3.13, el distrito al igual que la ciudad mantiene un crecimiento poblacional continuo con la diferencia que esta conserva una baja densidad, siendo un referente para Lima en brindar áreas residenciales de calidad (MSB, 2019).

**Tabla 3.12 Cuadro comparativo de la evolución del crecimiento poblacional en Lima Metropolitana y el Distrito San Borja**

AÑOS	LIMA METROPOLITANA	SAN BORJA
1972	3.302.523	36.776
1981	4.608.010	56.327
1993	6.345.858	99.947
2007	7.605.742	105.076
2015	8.371.607	111.928
2017	8.574.974	113.247
2019	8.782.991	114.947

Fuente: INEI - Censos de Población y Vivienda 1981 - 1993 – 2007 – 2017 e INEI Estimaciones y Proyecciones de Población según Departamento, Provincia y Distrito.

**ii. Barranco**

El distrito bohemio de Lima se constituyó legalmente el 26 de octubre de 1874, posee una superficie de 3,33 Km<sup>2</sup> y está ubicado a 58 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra localizado en el Cono Centro Sur de Lima, limita con los distritos Miraflores (Norte), Chorrillos (Sur), Santiago de Surco (Este) y Océano Pacífico (Oeste). Barranco es considerado como uno de los distritos más pequeños y pintoresco de la ciudad de Lima debido a su poca superficie y arquitectura tradicional. Conserva un estilo neoclásico y se caracteriza por sus lugares turísticos, cuenta con varios comercios, restaurantes, bares y circuitos de playas. Según el reporte del CPI (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C), el distrito tiene una población de 37.500 habitantes, una estimación basada en el Censo 2017 realizado por el INEI (CPI, 2019), divididos en ocho sectores como se puede apreciar en la Figura 3.22.

**Figura 3.23 Mapa sectorizado de Barranco 2020**



Fuente: Municipalidad de Barranco (MB)

Barranco no cuenta con una gran actividad comercial debido a la presencia fuerte de centros de comercio en sus distritos aledaños como Miraflores, Santiago de Surco o Chorrillos. Sin embargo, en los últimos años se ha convertido en el distrito más costoso de la capital para adquirir una vivienda al registrar un valor promedio de 2.738 dólares por m<sup>2</sup>, por encima de lo que el m<sup>2</sup> cuesta en otros distritos según el último estudio publicado por la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI). Su nivel socioeconómico (NSE) medio y medio alto han permitido que una proporción significativa de su población tenga acceso a servicios de salud y educación de calidad. Su potencial turístico se centra en la Zona Monumental conocida por sus casonas y plazas, perteneciente al 70% del distrito debido a que es considerado como Patrimonio Cultural de la Nación desde el año 1972 según la Ordenanza No. 343 de la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML).

Actualmente se identifican 21 puntos críticos de conflicto vehicular y peatonal en el distrito. Este caos vehicular se debe principalmente al crecimiento del parque automotor y una mala implementación del Sistema Metropolitano (COSAC – Corredor Segregado de Alta Capacidad) por no contemplar estudios de impacto ambiental, cultural, social y urbano al momento de ejecutar la obra, lo que provocó una división longitudinal físico-urbanista del distrito y una presencia masiva del transporte público ya que supera la capacidad vial existente, generando una interrupción y deterioro del paisaje urbano monumental. A pesar que la red vial se encuentra totalmente pavimentada, solo el 60% se encuentra en óptimas condiciones, causando accidentes y mayor congestionamiento en la ciudad. Por otro lado, la falta de aparcamientos en el

distrito hace más difícil el tránsito vehicular debido a que sus vías son muy angostas y estas no cuentan con espacios y zonas de estacionamiento exclusivos que no afecten las vías públicas y locales del distrito (PDLC 2017-2021).

En ámbitos ambientales, Barranco cuenta con 8.9 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante y cumple en su totalidad con la recolección de residuos sólidos. Según el Censo 2017 realizado por el INEI, la cantidad promedio diario de recojo de residuos sólidos en el distrito es de 55.000 kilogramos, como consecuencia del aumento de consumo de los habitantes en los últimos años. Respecto a las seis playas que posee el distrito, solo el 67% de las playas han sido declaradas como saludables para recibir visitantes debido a la calificación obtenida por factores de calidad de limpieza, desinfección, servicios higiénicos limpios y en funcionamiento, contenedores de residuos sólidos y calidad de agua libre de bacterias y microorganismos. De acuerdo al estudio realizado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Lima Metropolitana posee en total veinticinco (25) playas saludables aptas para los bañistas, dentro del listado se encuentran las playas de Los Pavos, Barranco y Los Yuyos del distrito y presenta como playas no saludables La Cascadas y Barranquito ambas por presencia de servicios higiénicos (Minsa, 2020).

#### - **Iniciativas smart city**

En el 2030, Barranco se visualiza como un distrito seguro, una ciudad inteligente con un desarrollo urbano planificado y sostenible abarcando los aspectos sociales, culturales, económicos y medioambientales. En su Plan de Desarrollo Local Concertado de Barranco (PDLC) 2017-2021, plantea fortalecer el Sistema de Seguridad Ciudadana, disminuir la vulnerabilidad territorial ante el riesgo de desastre, mejorar la red de espacios públicos, fortalecer el desarrollo económico, el turismo y la inversión privada, incrementar la infraestructura y mejorar la calidad de oferta de los servicios público entre otros. Por otro lado, la municipalidad busca asegurar la calidad ambiental referente a áreas verdes, ruido ambiental y residuos sólidos generados.

Desde el año 2011, la Municipal Distrital de Barranco (MDB) ha implementado diferentes estrategias e iniciativas con el fin de mitigar los problemas más destacados del distrito. Actualmente cuenta con los programas PRORECICLA, EDUCCA y PLANEFA que básicamente se enfoca en fomentar el aprendizaje del reciclaje de los

residuos aprovechables inorgánicos que diariamente se generan por el alto consumo de su población. Es prioridad para la municipalidad causar sensibilización, concientización y participación ambiental para continuar construyendo una cultura sostenible que promueva los valores para mejorar la calidad de vida de sus residentes a través de campañas informativas y diferentes eventos sociales (MDB, 2017).

El Alcalde de La Municipalidad de Barranco, la Ministra del Ambiente junto con la Asociación de Recicladores lanzan el programa “Barranco no para, separa 2020” que consiste en incentivar el reciclaje en los habitantes y vecinos del distrito con importancia de resaltar y reivindicar el trabajo de los recolectores para la comunidad barranquina. En la Figura 3.23 se puede apreciar la campaña y la instalación de los contenedores de reciclaje en puntos estratégicos el distrito. Esta iniciativa pretende ser un ejemplo para los demás distritos, generando una mayor conciencia ambiental para disminuir la cantidad de residuos a diario de los hogares y hacer un buen uso de los mismos (MDB, 2020). En cuanto a la protección y mantenimiento de las playas, la Municipalidad y el Ministerio del Ambiente (MINAM), lanzó la campaña “Re-Educa Playas en Barranco” que consiste en continuar reciclando botellas de plásticos para ser transformados y reutilizados como frazadas para las zonas más frías del país bajo el lema: “Guardar calor para abrigar el invierno” (Minam, 2014).

**Figura 3.24 Campaña de Reciclaje Barranco no para, separa 2020**



Fuente: Programa de Reciclaje – Municipalidad Distrital de Barranco (MDB)

En medio del estado de emergencia nacional por la pandemia de COVID-19, la Municipalidad de Barranco junto a organizaciones como Ciudad Saludable, ReciplaPE y el Ministerio del Ambiente, mantienen la iniciativa de recojo de los residuos teniendo en cuenta los protocolos sanitarios y las medidas de bioseguridad establecidas para

evitar y disminuir los riesgos de contagio en la ciudad. Sin embargo, para las Campañas de sensibilización Verano Saludable 2020 realizadas por el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria, el Alcalde, José Rodríguez Cárdenas, afirma la necesidad de cerrar las playas debido a la aglomeración de personas y el incumplimiento de los protocolos de bioseguridad en dichas playas del distrito (MDB, 2020).

Actualmente, la Municipalidad de Barranco cuenta con una plataforma digital de Atención al Ciudadano. En el 2015, crea la aplicación Barranco GIT (Guía Interactiva de Trámites), una herramienta que permite a los ciudadanos del distrito realizar de manera fácil y sencilla cualquier trámite relacionado con el TUPA Municipal (Texto Único De Procedimientos Administrativos). Con esta aplicación, la alcaldía pretende unificar y simplificar todos los procedimientos y trámites comprendidos con la municipalidad, brindando toda la información necesaria y eliminando de esta manera las interminables filas que se presentan en las oficinas administrativas.

### **Matriz FODA**

De acuerdo con lo anterior, se muestra en la MFODA los factores externos e internos más relevantes del distrito, teniendo en cuenta su escenario actual y las iniciativas de ciudad inteligente implementadas por la Municipalidad y entes gubernamentales (Anexo 7).

### **Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)**

Como se observa en el Anexo 8, la ponderación total obtenida por el Distrito de Barranco es 2.11, lo cual afirma que el distrito no está respondiendo de manera positivamente a las oportunidades y amenazas identificadas en el entorno. Asimismo, se observa que el peso ponderado total obtenido por las oportunidades (1,33) representa el 40% mientras que las amenazas (0,78) representan el 60% del puntaje total obtenido indicando que los factores externos de la municipalidad no son favorables.

En las oportunidades, se destaca la atracción turística tanto local como internacional con un peso de 0.13 y una asignación de cuatro (4) puntos debido a la reputación que tiene el distrito. Al estar constituido como Zona Monumental y lleno de ambientes histórico-patrimoniales, lo convierte en un centro cultural llamativo para los turistas y visitantes en general. Por ello, cuenta con diferentes rutas turísticas y centros culturales articulados que le permite tener una alta interacción cultural, brindar nuevas

experiencias y de paso contribuir al desarrollo económico local (PDLC 2017-2021). Por otro lado, se resalta el crecimiento inmobiliario en los últimos años con un peso de 0.10 y una asignación de tres (3) puntos, como se mencionó anteriormente, Barranco es el único distrito de la capital que registra un incremento en el precio de viviendas, atrayendo nuevas inversiones en la compra, venta o alquiler de propiedades. Aunque la pandemia de Covid-19 ha causado la mayor crisis económica mundial, la situación del mercado inmobiliario en Lima es altamente favorable al mantener el crecimiento de las ventas en adquirir vivienda nueva. De acuerdo con el más reciente informe estadístico inmobiliario publicado por ASEI, el mes de octubre registró más unidades vendidas en comparación a lo registrado en el mismo periodo del año anterior. Según el estudio, los distritos más costosos para comprar en la capital son Barranco, San Isidro, Miraflores, y San Borja (ASEI, 2020).

En cuanto a las amenazas, se destaca el riesgo sísmico y la vulnerabilidad urbana con un peso de 0.20 y una asignación de un punto debido a la alta sismicidad en el territorio peruano. Conforme a los diferentes estudios de liberación de energía sísmica realizados por el Centro Sismológico Nacional (CENSIS), Barranco es un sector conocido por su tradición cultural y bohemia que lo hace vulnerable al poseer edificaciones antiguas con mampostería de adobe, un material sumamente riesgoso que no tiene la capacidad para resistir sismos.

Pese a que van más de 45 años que Lima Metropolitana no sufre un terremoto, las probabilidades que se repita la tragedia ocurrida el 3 de octubre de 1974 aumentan a medida que transcurre el tiempo si las autoridades correspondientes no evalúan la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones, no mejoran la planificación urbana y no desarrollan un programa efectivo de gestión de riesgos de desastres ante la posibilidad de un sismo. Cabe resaltar que los terremotos son cíclicos, el presidente ejecutivo del Instituto Geofísico del Perú afirma que es peligroso edificar en zonas vulnerables sin ninguna previsión y es preocupante que la informalidad de las construcciones crezca en distritos como Rímac, Barranco, Chorrillos, Magdalena, entre otros (MINAM, 2019).

Como se observa en el Anexo 9, la ponderación total obtenida por el Distrito de Barranco es 2.46, lo cual indica que el distrito no cuenta con una posición interna fuerte. Se observa que el peso ponderado total obtenido por las fortalezas (1,83) representa el

57% mientras que las debilidades (0,63) representan el 43% del puntaje total obtenido indicando que los factores internos de la municipalidad son inestables.

Como principales fortalezas se destaca los espacios públicos con infraestructura cultural con un peso de 0,20 y una asignación de cuatro (4) puntos debido a que es considerado como el distrito histórico monumental de Lima, fue declarado como Patrimonio Cultural de la Nación por el Ministerio de Cultura y bajo la vigilancia reguladora institucional del Gobierno Constitucional del Perú, la municipalidad promueve la formación y la difusión de espacios públicos y privados para el desarrollo de actividades culturales, artísticas y deportivas orientadas a la cohesión social del distrito. Entre los espacios públicos con infraestructura cultural se encuentran el Parque Municipal, el Parque de La Familia, Plaza Butters y el Parque de la Cruz (MDB, s.f.).

En las debilidades del Distrito, sobresale el tráfico vehicular en ciertas zonas y la alta contaminación con un peso de 0,15 y una asignación de cuatro (2) puntos debido a que actualmente existen problemas de deficiente accesibilidad dentro y fuera del distrito. En sus inicios, Barranco urbanísticamente creció de manera desordenada generando un desarrollo urbano deficiente social y económicamente que, sumado a la falta de señalización, estacionamientos y vías de acceso, causó serios problemas de movilidad y deterioro de la infraestructura pública y privada en el distrito. Además, por causa del Metropolitano, se incrementó de manera acelerada la congestión vehicular. En cuanto a la alta contaminación que presenta, se debe principalmente a la acumulación de basura de todo tipo en las vías públicas, el manejo inadecuado de los residuos sólidos y la emisión excesiva de dióxido de carbono sin dejar aún lado los fuertes problemas de contaminación sonora producidos por el parque automotor y locales comerciales nocturnos del distrito.

### ***iii. Magdalena del Mar***

El distrito de Magdalena del Mar se ubica en un área de 3.61 km<sup>2</sup>, representando el 0.13% del área de la ciudad de Lima, encontrándose a una altitud de 27 metros sobre el nivel del mar. El distrito fue fundado como balneario el 1 de julio de 1872, constituido bajo la Ley 4101 el de 10 de mayo de 1920. Limita con los distritos: en la zona Norte con Pueblo libre y Jesús María, por el Sur con (Océano Pacífico), Este con (San Isidro) y Oeste con (San Miguel). Como se puede apreciar en la Figura 3.24, el distrito está

dividido en seis (6) y 24 sectores y cuenta con una población de 54.925 habitantes según el censo del año 2017 realizado y por el INEI.

**Figura 3.25 Mapa sectorizado de Magdalena del Mar**



Fuente: Municipalidad de Distrital de Magdalena del Mar

Magdalena del Mar no cuenta con una población en pobreza extrema, pertenece a un nivel NSE medio y en algunos sectores medio alto. Según el Plan de Gobierno Distrital 2019-2022, la mitad de población es Población Económicamente Activa Ocupada (PEA) como se observa en Tabla 3.14. Sus mayores problemas se centran en la inseguridad ciudadana, violencia intrafamiliar, congestión vehicular y poca planificación urbana. Entre las industrias del distrito se destacan el rubro de manufacturera, pesquera y agricultura y en cuanto a producción las actividades económicas se centran en el comercio al por mayor y menor seguido de los servicios de alojamiento y comida (INEI, 2017).

**Tabla 3.13 Población PEA y NO PEA censada de Magdalena del Mar**

CATEGORIA	TOTAL	%
PEA OCUPADA	23.422	49.7
PEA DESOCUPADA	722	1.53
NO PEA	22.980	48.8
<b>TOTAL</b>	<b>47124</b>	<b>100</b>

Fuente: Principales Indicadores Demográficos, Sociales y Económicos – INEI.

En términos ambientales, el distrito genera una contaminación baja gracias a su ubicación y régimen de vientos Suroeste – Noreste, el aire marino permite esparcir cualquier tipo de gases contaminantes y partículas de polvo siendo totalmente

beneficioso y aprovechable para el distrito. Para el caso de emisión de dióxido de carbono, al igual que los demás distritos de Lima Metropolitana, el crecimiento acelerado del parque automotor ha generado un incremento en los niveles de CO<sub>2</sub>, aunque en cantidades aún no graves en el distrito, según lo informado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud.

La Municipalidad de Magdalena del Mar (MMM) en el 2016 implementa el Plan de Desarrollo Local Concertado para el periodo 2017-2021 con una visión y escenario apuesta al 2030, en el cual establece las variables estratégicas a tratar, pero como consecuencia de una mala gestión municipal en años anteriores provoca un desarrollo urbano deficiente e inestable en el distrito. Asimismo, la infraestructura vial tanto vehicular como peatonal, se encuentran deterioradas por la falta de inversión y mantenimientos periódicos. Por otro lado, las vías presentan bajos niveles de señalización y semaforización y los pocos existentes se encuentran estropeados sin uso alguno. Lo anterior, genera desórdenes y caos en el distrito, mayor congestión vehicular, altos índices de accidentalidad, inseguridad y delincuencia para los peatones y pasajeros del distrito.

- **Iniciativas smart city**

Para el año 2030, el distrito Magdalena del Mar, proyecta una visión de ciudad ordenada, segura, ambientalmente sustentable. Un distrito encaminado hacia lo digital e inteligente con espacios culturales mejorados y una planificación urbana sostenible que mejore el entorno y eleve la calidad de vida de los ciudadanos. Como parte de su política de gobierno local en función de promover, cuidar y preservar el medio ambiente, la Municipalidad de Magdalena del Mar desarrolló el proyecto Magdalena 30/30 que busca reducir al año 2030 la contaminación ambiental y acústica del distrito, mejorar el tratamiento de los residuos sólidos, logrando reducir en un porcentaje significativo las emisiones de gases de efecto invernadero generados por el distrito (Allison, 2016).

“Magdalena del Mar es el primer gobierno local del Perú en obtener en el 2012 la certificación internacional como Huella Carbono Neutro y, en el 2015, la Huella Hídrica según lo expresado por el ex alcalde Francis Allison Oyague en el Foro Internacional Ciudades Energéticas 2016, un evento desarrollado por Expo Energy Efficiency (EEE)

que desde el año 2013, busca presentar innovaciones tecnológicas de energía verdes y eficiencia energética ideales en el Perú (EEE, 2016).

Con lo anterior, la municipalidad pretende iniciar su transformación bajo el concepto de smart city, smart led, smart wáter y smart parking como política de gobierno local. Para lograrlo, la alcaldía tiene plateado incluir dentro el presupuesto, un porcentaje para frenar el cambio climático en la ciudad (MMM, 2016).

### **Matriz FODA**

De acuerdo con lo anterior, se muestra en la MFODA los factores externos e internos más relevantes del distrito, teniendo en cuenta su situación actual y las iniciativas de ciudad inteligente implementadas por la Municipalidad y entes gubernamentales (Anexo 10).

### **Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)**

Como se observa en el Anexo 11, la ponderación total obtenida por el Distrito de Magdalena del Mar es 2.12, lo cual afirma que el distrito no responde positivamente a las oportunidades y amenazas identificadas en el entorno. Asimismo, se observa que el peso ponderado total obtenido por las oportunidades (1,43) representa el 60% mientras que las amenazas (0,69) representan el 46% del puntaje total obtenido indicando que los factores externos de la municipalidad son inciertos.

En la Matriz EFE, dentro del cuadrante correspondiente a oportunidades, se destaca el programa de incentivos a la mejora de la gestión municipal con un peso de 0,15 y una asignación de dos (2) puntos debido a la herramienta de Incentivos Presupuestarios desarrollado por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) para las diferentes municipalidades tanto local como nacional. Con ello, el MEF busca mejorar la calidad de los servicios públicos y fortalecer la administración y gestión municipal del distrito (MEF, 2020). En el cuadrante de las amenazas, se destacan el índice de criminalidad y la incertidumbre política con un peso de 0,10 y una asignación de dos (2) puntos debido a la falta de iluminación en el distrito. La inseguridad ciudadana es uno de los problemas principales de Magdalena del Mar, por no contar con programas de prevención y de patrullaje, además, el serenazgo del distrito carece de cuerpos policiales y no trabaja en

conjunto con la Policía Nacional y las cámaras de seguridad existentes no se encuentran conectadas con el centro de monitoreo (Ver Anexo 11).

### **Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)**

Como se observa en el Anexo 12, la ponderación total obtenida por el Distrito de Magdalena del Mar es 2.03, lo cual indica que el distrito no cuenta con una posición interna estable. Se observa que el peso ponderado total obtenido por las fortalezas (1,31) representa el 46% mientras que las debilidades (0,72) representan el 54% del puntaje total obtenido indicando que los factores internos de la municipalidad son inestables.

Como principales fortalezas se resalta la transparencia en la gestión municipal y cuidado del medio ambiente con un peso de 0,10 y una asignación de tres (3) puntos debido a las diferentes plataformas digitales que cuenta la municipalidad para la atención ciudadana, donde se puede acceder a la información del distrito de manera fácil y rápida. En el Plan de Gobierno Distrital 2019-2022 tiene contemplado implementar un sistema de denuncias contra los funcionarios corruptos de la municipalidad ante las entidades gubernamentales competentes. En relación con la contaminación ambiental ha aumentado en los últimos años debido a la inexistencia de un centro de monitoreo de calidad ambiental: agua, aire y ruido que permita medir sus niveles de toxicidad. En cuanto al manejo de residuos sólidos, con el Programa Magdalena Limpia 2020, un sistema de recojo integrado que promoverá el reciclaje y disminuirá los niveles de contaminación. Con ello, la municipalidad se proyecta ambientalmente sostenible (Plan de Gobierno Distrital 2019-2022).

Como principales debilidades se resalta la percepción de inseguridad y la participación ciudadana con un peso de 0,10 y una asignación de un punto debido a que el distrito no cuenta con espacios adecuados para fomentar la participación social, evidenciando un débil acercamiento con la población. Respecto a la inseguridad, los ciudadanos del distrito perciben una menor sensación de inseguridad debido al nivel de confianza y aceptación que tiene la Policía Nacional del Perú y Serenazgo (Plan de Gobierno Distrital 2019-2022).

*iv. Selección del Distrito*

**Tabla 3.14 Comparativo de Matrices EFI y EFE entre distritos analizados**

	<b>SAN BORJA</b>	<b>BARRANCO</b>	<b>MAGDALENA</b>
MATRIZ EFE	2,65	2.11	2.27
MATRIZ EFI	2,84	2,46	2.03

Elaboración: Autores de esta tesis

Conforme a los resultados consolidados de la Tabla 3.15, las matrices señalan que, si un distrito tiene un puntaje superior a 2,5 en los factores externos e internos, indica que el distrito es estable y se encuentra encaminado a cumplir con los objetivos estratégicos planteados en el Plan de Desarrollo Urbano de la Municipalidad. De acuerdo con el análisis realizado, los resultados arrojan que el Distrito San Borja, es el distrito favorable y apto para ser una ciudad inteligente puesto que es uno de los distritos que cuenta con más iniciativas avanzadas de smart city y en los últimos años, la Municipalidad ha elaborado diferentes rutas y acciones estratégicas para mejorar el entorno y contribuir a la calidad de vida de sus ciudadanos.

San Borja ha presentado iniciativas smart desde el año 2012. Actualmente el Alcalde de la Municipalidad de San Borja, Alberto Tejada Noriega y la Asociación Nacional de Inventores del Perú (ASONIP), han tomado la iniciativa de convertir paulatinamente este distrito en la primera ciudad inteligente en el Perú, mediante asesorías y propuestas tecnológicas que solvente la sostenibilidad socioeconómica y medio ambiental del distrito a través de una implementación de red de fibra óptica por todo el distrito que mejore los servicios públicos directos, la conectividad del distrito y la interacción con el ciudadano.

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

En la presente investigación se considera la metodología de investigación cualitativa y cuantitativa descriptiva, dado que se cuenta con una amplia variedad de información tanto primaria como secundaria, se utilizan para elaborar las bases estratégicas de convertir un distrito de Lima Metropolitana en una smart city.

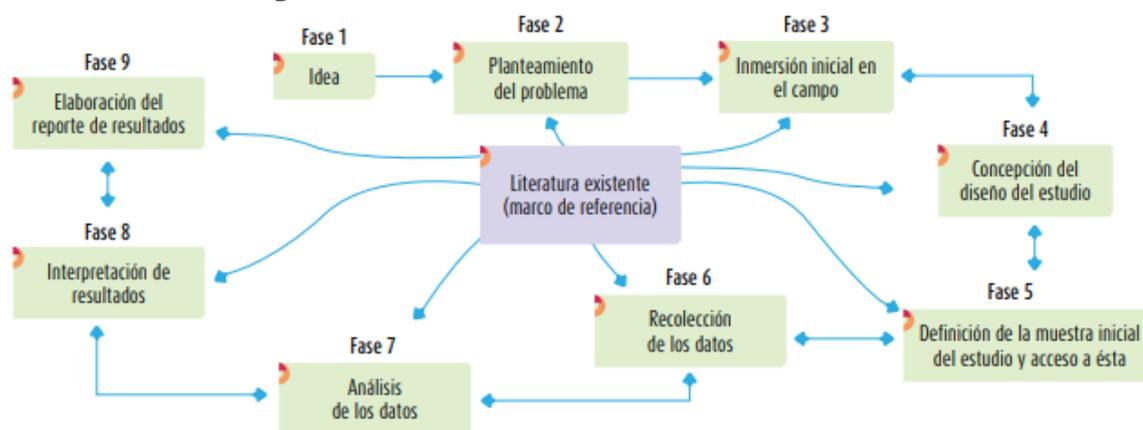
### **4.1 Diseño de la investigación**

Para cumplir con los objetivos planteados y obtener resultados confiables, verídicos y reales, se utiliza la metodología de análisis cualitativo que según los autores Quecedo y Castaño lo definen como el análisis que “intenta describir sistemáticamente las características de las variables y fenómenos con el fin de generar y perfeccionar las categorías conceptuales” (Quecedo & Castaño, 2002), es decir, este análisis permite descubrir teorías que expliquen los datos recolectados y las hipótesis generadas en el desarrollo de una investigación.

De igual modo, Hernández (2016) describe el enfoque cualitativo como “un conjunto de prácticas interpretativas que, al ser transformadas, se convierten en una serie de representaciones en forma de observaciones, apuntes, registros y documentos” (p.9). En ese mismo contexto afirma que es un enfoque naturalista debido a que busca estudiar las propiedades, características y rasgos más importantes de cualquier fenómeno que se analice e interpretativo dado a que su finalidad es encontrar patrones o tendencias de un grupo de interés, que permitan identificar la realidad, sus necesidades y oportunidades.

A continuación, en la Figura 4.1, se describe el proceso cualitativo que propone Hernández, también conocido como investigación naturalista, fenomenológica o interpretativa que incluye una diversidad de conceptos, perspectivas, métodos y estudios no cuantitativos que orientan el proceso de investigación del estudio en desarrollo (p.7).

**Figura 4.1 Modelo de referencia de las smart cities**



Fuente: Tomado de Metodología de la Investigación (Hernández, Fernández & Baptista, 2014)

Tomando como referencia estas fases el desarrollo de la investigación se procede a realizar en las fases que a continuación se detallan en la Tabla 4.2.

**Tabla 4.1 Fases de investigación.**

FASE	DESCRIPCIÓN
FASE 1	Formulación de los objetivos de la investigación
FASE 2	Construir el marco conceptual, definir el concepto smart city y los criterios, factores a tener en cuenta en una SC
FASE 3	Investigar, revisar informarse de referencias de smart city y sus principales características a nivel internacional, nacional y local con el fin de establecer parámetros, similitudes entre la información.
FASE 4	Revisar casos de éxito de ciudades tradicionales a smart city y que pasos realizaron en el proceso.
FASE 5	Se realizan entrevistas a expertos, académicos, empresarios que ayuden a identificar las estrategias para la transformación de una ciudad tradicional a smart city, la información se recopila, analiza, interpreta.
FASE 6	Se presentan los resultados de la investigación y entrevistas, dando solución al objetivo general.

Fuente. Elaboración propia, 2020

Con una investigación cualitativa descriptiva se pretende recolectar y analizar los datos para perfeccionar en un inicio las preguntas y las hipótesis de la investigación en desarrollo antes, durante y después, con el fin de obtener mejores resultados, nuevas perspectivas y puntos diferentes de los expertos. Por ello, el presente trabajo se enmarcó en una investigación descriptiva, interpretativa, y de campo virtual, la cual facilita determinar los factores críticos que se necesitan para la transformación de un distrito de Lima Metropolitana en una ciudad inteligente.

En el mismo sentido, se emplea el análisis cuantitativo que según Hernández (2016) permite “medir con precisión las variables del estudio, generando resultados amplios y control sobre los fenómenos, así como un punto de vista basado en conteos y magnitudes”. El estudio cuantitativo permite recopilar información mediante datos y referencias de los cuestionamientos y factores clave, facilitando la comparación entre estudios similares. Dicha data se analiza, compara y se relaciona con la finalidad de dar soporte y solución al objetivo planteado a lo largo de la investigación.

Cabe mencionar que, en la presente investigación, el diseño aplicado es no experimental, debido a que no se modifica ni se evalúan los posibles efectos de las variables, ya que las mismas se encuentran basadas en información o situaciones previamente existentes.

## **4.2 Técnicas e instrumentos**

Durante la investigación es necesario conocer los conceptos relacionados a las smart cities, delimitando los factores, condiciones y esfuerzos que requiere efectuar una ciudad para ser considerada como ciudad inteligente. Además, es primordial revisar los modelos de éxito aplicados en diferentes ciudades, tanto a nivel Latinoamérica como en el resto del mundo, con la finalidad de encontrar los elementos que se puedan replicar en el Perú. En tal sentido, las fuentes de información que se han considerado en el presente estudio son:

- Fuentes secundarias (recopilación documental)
- Fuentes primarias (entrevistas y encuestas).

### ***4.2.1 Recopilación documental***

La recopilación documental es un proceso de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información con el fin de ser utilizados en una investigación, en este caso la función de cumplir con el objetivo general planteado y su posible aplicación en un distrito de Lima Metropolitana. Por lo tanto, existen los siguientes documentos:

- ❖ Impresos: libros, revistas, tesis, periódicos, monografías

- ❖ Electrónicos: Bases de datos, documentos en línea, bibliotecas virtuales, páginas Web
- ❖ Audiovisuales: mapas, fotografías, videos, programas de radio, televisión.

En ese orden, el autor Gómez-Hernández (2004) establece las siguientes finalidades en una recopilación documental:

- ❖ Identificar nuevos problemas
- ❖ Conocer el estado de la cuestión en nuestro tema
- ❖ Conocer el alcance y relevancia del problema dentro de nuestra comunidad científica
- ❖ Conocer los posibles enfoques de la investigación y adoptar uno de modo coherente
- ❖ Obtener información para el desarrollo de la investigación misma
- ❖ Confrontar nuestras conclusiones con la investigación previa (Gómez-Hernández, 2004).

La recopilación documental forma la base teórica de la tesis y a partir de estos se construye la idea y planteamiento de estrategias para una smart city en un distrito de Lima. Para ello, se realiza una búsqueda relacionada a smart city, se profundiza en los aspectos de sociedad, transporte, medio ambiente, economía; principales ámbitos consultados y desarrollados en la presente investigación.

Adicional se analizaron casos de éxito de ciudades Como Medellín, Barcelona, Guadalajara, ejemplo de ciudades inteligentes a nivel mundial que se encuentran en el Índice de Cities in Motion (ICIM) y el IMD smart city Índice.

#### ***4.2.2 Entrevistas a profundidad***

El primer instrumento de investigación utilizado es la opinión de expertos, donde se aplican entrevistas semiestructuradas a un conjunto de profesionales con gran experiencia. Una entrevista a profundidad es un instrumento más de análisis, explora, detalla y rastrea por medio de preguntas, cuál es la información más relevante para los intereses de la investigación, por medio de ellas se conoce a la gente lo suficiente para

comprender qué quieren decir, y con ello, crear una atmósfera en la cual es probable que se expresen libremente (Bogdan, 1990).

La definición de los expertos a consultar fue en base a la relevancia de sus cargos y al conocimiento con relación a los temas de smart cities, tecnología, gestión municipal, sostenibilidad económica, social y ambiental. De manera que, se diseñó una guía de preguntas, donde los entrevistados tendrán la posibilidad de responder a cabalidad y adicionar información valorativa para la investigación, cabe resaltar que la entrevista va dirigida a expertos en el campo de smart city que pueden aportar directamente al concepto investigado y en el desarrollo de las estrategias inteligentes para la ciudad.

La entrevista fue semiestructurada con un diseño de investigación planificado y preguntas abiertas, con el fin de profundizar conocimientos y encontrar datos de calidad de profesionales relacionados con el campo sin sesgar

Para llevar a cabo las entrevistas se establecieron cuatro perfiles: académicos, profesionales, ediles y expertos TI.

***i. Características perfil Experto TI***

Sector	Privado
Rubro	Tecnología
Cargo	Gerente de tecnología, Asesor de proyectos de TI, Ingeniero que trabaje en tecnología
Experiencia	Manejo o gestión de tecnología en smart city

Elaboración propia

***ii. Características perfil Académico***

Sector	Público o privado
Rubro	Académico, Instituciones educativas
Cargo	Profesor, directores con conocimientos en smart city
Experiencia	Conocimiento y practica en smart city

Elaboración propia

***iii. Características perfil Profesional***

Sector	Privado
Rubro	II, Gerente

Cargo	Gerente, consultor, asesor, director de proyectos
Experiencia	Profesionales que se encuentren laborando con empresas o proyectos smart city

**Elaboración propia**

#### **iv. Características perfil edil**

Sector	Público
Rubro	TI, Gerente
Cargo	Gerente, consultor, asesor, director de proyectos
Experiencia	Experiencia en cargos Municipales y de ser posible smart city

**Elaboración propia**

#### **v. Expertos y profesionales Entrevistados**

Profesional	Perfil	País	Cargo actual
Carolina Tackurt	Académicos	Argentina	Directora Operativa de la red de ciudades Inteligentes de Argentina
Jorge Marcos Martínez	Académicos	Perú	Consultor y Profesor de transformación digital
Lucia Bellocchio	Académicos	Argentina	Directora diplomada de smart city de Universidad Austral
Ramón Martín de Pozuelo	Académicos	España	Coordinador del Master en Tecnología para las smart cities y Smart Grids
Alberto Tejada Noriega	Ediles	Perú	Alcalde Municipalidad de San Borja
José Luis Nole	Ediles	Perú	Alcalde de la municipalidad de Santa Anita
Felipe Galarza	Expertos TI	Perú	Jefe de Proyectos en Onduline Perú
Jayo Gutiérrez	Expertos TI	Perú	Jefe de Producto Big Data & IoT
José Gálvez	Expertos TI	Perú	Gerente de proyectos y desarrollo dirigidos a Smart Mobility en Canvia
Miguel Peralta	Expertos TI	Perú	Sales Manager en siemens
Ronnie Ramos	Expertos TI	Perú	Gerente de Información y Tecnología – Universidad Corporativa INTERCORP
Camilo García	Profesionales	Colombia	Consultor en Ruta N
Carlos Cifre	Profesionales	Perú	Head of health, safety, environment, and quality en Enel Peru
Edgardo Regathy	Profesionales	España	Senior Business Partner - Transformación exponencial en INNODRIVEN y OS CITY
Jimmy Solís	Profesionales	Perú	Consultor de TI – AYNICOM S.A.C.

**Elaboración propia**

#### **4.2.3 Encuestas**

Para la determinación de las encuestas se hizo énfasis en la percepción, conocimiento y perspectivas de los ciudadanos de San Borja y distritos aledaños relacionados al uso de las ciudades inteligentes (smart cities).

### *i. Tamaño y características de la muestra*

El marco de la muestra se determinó considerando una población 718,108 habitantes pertenecientes a los distritos de San Borja, Santiago de Surco, Surquillo, La Victoria y San Luis, según datos obtenidos del INEI (instituto nacional de estadística e informática) recabados en el censo de población y vivienda del 2017, considerando a la población de ambos sexos, en el rango de edad de 15 a 80 años y de todos los niveles socioeconómicos. La fórmula aplicada para la determinación de la muestra es la siguiente.

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Fuente: Estadística para administradores, Levine & Krenbiel & Berenson.

Donde:

- N: Tamaño de la población
- z : Es el valor de z que deja un área  $\alpha/2$  en la cola superior de la distribución normal estándar,
- p: Es la proporción muestral, y
- e: Es el margen de error deseado

Usando la tabla Z para distribuciones normales, el valor z  $\alpha/2$  para un intervalo de confianza de 95% es de 1.96. Asimismo, se toma una proporción muestral p = 0.5 cuando no haya muestras preliminares o estudios previos, el margen de error deseado es de 6.5%, al efectuar nuestra ecuación obtenemos un resultado de 228 como número adecuado muestral para que nuestra encuesta sea representativa de la población bajo los criterios aplicados.

### *ii. Consideraciones del cuestionario*

El cuestionario se desarrolla en 4 secciones, las 2 primeras son para determinar si los encuestados pertenecen a la población objetivo, es decir habitantes de San Borja o distritos aledaños.

En la tercera sección, se busca hallar la percepción del ciudadano y el conocimiento que tiene acerca de las ciudades inteligentes.

Finalmente, la cuarta y última sección se encarga de conocer cuáles son las perspectivas de los ciudadanos para las ciudades inteligentes

**iii. Recolección de información**

Se recolecto de manera aleatoria mediante la generación de códigos QR que redirigían a una página web. Se envió el formulario a los miembros de la comunidad de ESAN, a través de las páginas de Facebook de vecinos de San Borja y distritos aledaños y publicaciones en foros de vecinos de San Borja y distritos aledaños.

**Figura 4.2Código QR correspondiente a encuesta Tesis smart cities**



Fuente: Tomado de Google ((<https://forms.gle/Q9weX9cU7DENAooz7>))

**iv. Aspectos generales de los entrevistados**

Consta de preguntas filtro donde primero se identifica si el encuestado vive en el distrito de San Borja o en distritos aledaños, si el encuestado supera estas preguntas filtro se busca conocer el sexo y la edad.

**v. Percepción y conocimiento del ciudadano acerca de una ciudad inteligente.**

Se realizaron 4 preguntas correspondientes a la sección 3, la numeración corresponde al orden de estas, posterior a la aplicación de las preguntas de filtro:

5. ¿Está familiarizado con el concepto de ciudad inteligente?

6. Señale los elementos que atribuya al concepto de una ciudad inteligente (smart city)

7. en los siguientes ámbitos de gestión urbana, ordene por favor en función de su nivel de satisfacción personal, con que ámbitos de la gestión de su ciudad se encuentra más satisfecho.

8. ¿cuáles considera usted que son los problemas más relevantes de su distrito?  
indique 3

*vi. Perspectivas ciudadanas relacionadas a una ciudad inteligente.*

Consta de 5 preguntas correspondientes a la sección 4, el fin es conocer los ideales de la ciudadanía. Mediante la investigación desarrollada se propondrá un desarrollo que brindará los lineamientos para la transformación de un distrito con gestión y desarrollo tradicional a una ciudad inteligente (smart city), el mismo que estará enfocado en transporte y movilidad, participación ciudadana, tecnología, seguridad, medio ambiente y gobernabilidad, con fines de mejorar la calidad de vida del ciudadano.

1. ¿Considera usted que la implementación de una ciudad inteligente generará un impacto positivo en la calidad de vida de sus ciudadanos?

2. ¿Estaría usted de acuerdo con el control y seguimiento de los procesos en la implementación de una ciudad inteligente?

3. A su parecer qué tan involucrado estaría en los siguientes ámbitos, siendo 1 nada involucrado y 5 muy involucrado.

4. Según su opinión, por favor valore el impacto de la tecnología en los siguientes servicios.

5. ¿Estaría usted dispuesto a participar, respetar y utilizar activa y adecuadamente las herramientas de una ciudad inteligente (smart city)?

## CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 5.1 Resultados con base a investigación fuentes primarias

#### 5.1.1 Resultados obtenidos de entrevistas

Las entrevistas aplicadas a los diversos expertos tienen por finalidad responder a los objetivos planteados en la presente investigación, considerando preguntas generales de aplicación a los distintos perfiles de entrevistados, y específicas de acuerdo con las características particulares de los grupos asignados, sumando un total de 19 preguntas. Es así como las entrevistas realizadas a los profesionales mencionados anteriormente se presentan a modo de transcripciones teniéndolas en su totalidad dentro del capítulo de anexos, considerado dentro del documento desarrollado.

Considerando que la data recopilada corresponde a información de índole cualitativa, y se ha recabado un gran número de data, se ha determinado generar resúmenes a modo de tablas con las ideas principales de cada experto por pregunta, consolidando así la información, teoría, términos ideas que se complementan y asimilan, posteriormente, se genera un análisis con el apoyo de los programas Excel y Power BI, es así que se distribuye la información en dos: **top of mind** o idea principal y un **some of mind** o resto de ideas, la misma que es explicada para su mejor comprensión y aplicación.

El proceso operativo para el tratamiento de dicha información es el siguiente:

- Se transcriben todas las entrevistas y los datos por pregunta, manejando un estándar dentro de una tabla de Excel, se organiza la información asignando categorías, con la finalidad de consolidar la información.

**Tabla 5.1 Categorías para análisis de información recopilada en entrevistas**

ID	Nombre	segmento	País	TOP_P1	SOM_P1	TOT_P1	P1_Codes
----	--------	----------	------	--------	--------	--------	----------

Elaboración: Autores de esta tesis

ID: Numero para identificar fila

Nombre: Nombre del entrevistado

Segmento: Perfil bajo el que fue identificado para la aplicación de la entrevista; Académico, profesional, edil, profesional de tecnologías de la información.

País: El país al que Pertenece

TOP\_P1: Idea o palabra principal

SOM\_P1: Otros conceptos

TOT\_P1: Total del resumen, palabras, ideas clave del entrevistado

P1\_Codes: Texto transcrito del entrevistado, lo dicho textualmente por en entrevistado

En las siguientes columnas se repite un TOP, SOM, TOT y codes para las 19 preguntas

- Posterior al llenado de dichos datos, se procede a completar la columna de codes por pregunta, transcribiendo textualmente lo dicho por la persona entrevistada, a la información recopilada se le genera una nueva hoja, tomándose las ideas principales por entrevistado, se considera cada idea principal en una fila, luego se procede a realizar tablas dinámicas por pregunta, al haber obtenido data cualitativa, este proceso permite consolidar, relacionar, visualizar, y gestionar los resultados de manera dinámica y compacta.
- Cabe mencionar que la creación de las tablas dinámicas por pregunta permite visualizar conceptos clave, similares por entrevistado, ejemplo, Lucia Bellochio, una de las personas entrevistadas, menciona que es primordial la ciudadanía, por su parte, Edgardo Regarthy señala que la población es el centro y luego esta lo demás, asimismo, se tiene que Jorge Martínez informa que si las personas no se sienten parte del desarrollo de una smart city, el objetivo de esta no podrá cumplirse, por otro lado, Felipe Galarza deja como partida inicial el involucramiento de las personas al realizar una transformación de ciudad tradicional a una inteligente. Se tiene entonces que, todos los participantes coinciden en la importancia que presenta la ciudadanía, si bien, lo mencionan de diferentes maneras, por lo que se opta por asignar un concepto que englobe de manera general lo indicado:

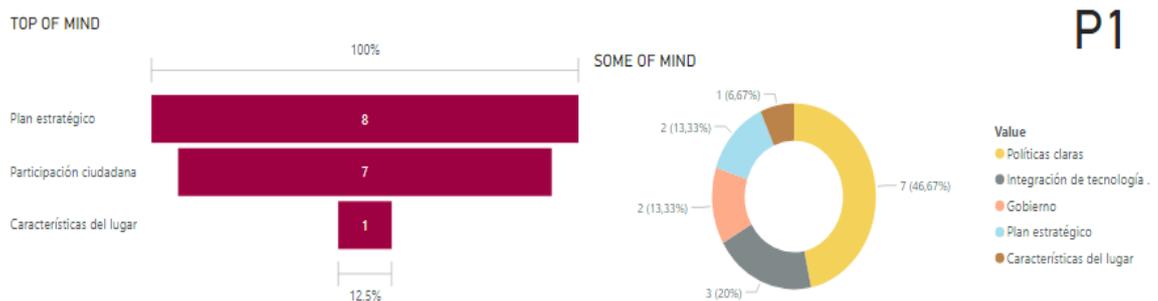
ciudadanía. Este proceso se realiza pregunta por pregunta con cada una de las respuestas.

- Como siguiente fase del proceso, se genera una tabla dinámica por pregunta, definiendo los términos en orden de mayor a menor, dando el top of mind de cada pregunta. Con esta información se completa la tabla señalada en el primer paso, obteniendo la información requerida para las columnas de TOP, SOM, TOT de las 18 preguntas.
- La información concluyente se trabaja en el programa Power BI, consolidándola y generando graficas que ayuden a visualizar los resultados de una manera más optima.

**i. Resumen pregunta N° 1 – General: ¿Considera usted viable la posibilidad de implementar soluciones smart city dentro de Lima Metropolitana?, ¿Cómo podría ser viable la posibilidad de implementar una smart city en la ciudad de Lima Metropolitana?**

La presente pregunta, aplicada de manera general, es decir, a todos los expertos, sin distinción por la clasificación establecida, responde al objetivo general, el mismo que indica: “Proponer estrategias de desarrollo para la transformación de una ciudad tradicional a smart city, y su posible aplicación en un distrito de Lima Metropolitana”.

**Figura 5.1 TOM SOM pregunta 1**



Elaboración: Autores de esta tesis

De acuerdo con los resultados obtenidos se tiene que, todos los expertos consideran que Lima es una ciudad viable para poder implementar una smart city, asimismo, se indica que, la ciudad cuenta con problemáticas urbanas, sociales, políticas, oportunidades de desarrollo y mejora, por lo que la aplicación de una smart city puede hacer frente a dichos factores para mejorar la situación actual.

Por otro lado, los entrevistados concuerdan en que la implementación se logra con la ciudadanía como eje central, es decir, la planificación y ejecución de la transformación tienen que estar orientadas hacia mejorar la calidad de vida del ciudadano, además, éste se convierte en el actor principal en ello, la participación ciudadana es primordial. Entonces, se debe planificar el tipo de ciudad que se quiere, teniendo como pilar las principales problemáticas y características de la ciudad, priorizando dichos factores, de manera tal en que se establezca un plan integral, holístico y a largo plazo, de manera tal que las autoridades de turno trabajen alineados a dicha planificación.

A través de la información recolectada se ha determinado que es fundamental la creación de un agente externo, que contemple a los distintos actores involucrados, tales como universidades, partidos políticos, ciudadanos, sector privado, entre otros, cuya finalidad sea la del desarrollo de la ciudad inteligente, esto permite que la autoridad política a cargo reconozca y respete el planeamiento e implementación de la smart city. Asimismo, se indica la necesidad de crear políticas, regulaciones y usos para la tecnología que se aplique, y establecer los parámetros para el tratamiento de la data que se recolecte, considerando que esto permitirá la interconectividad entre los distintos distritos que vayan integrando el modelo de ciudad inteligente.

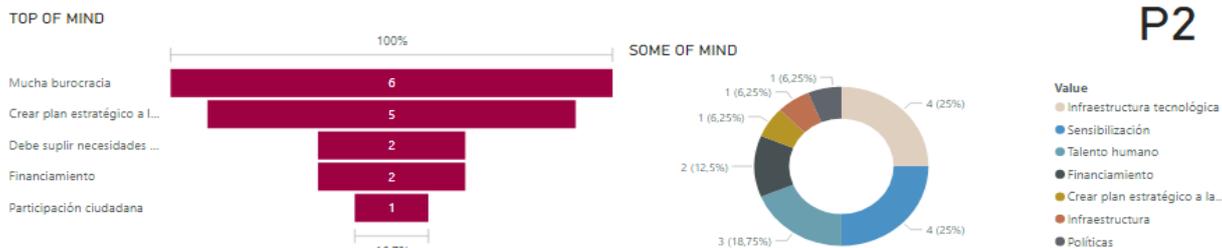
A modo de resumen se determina entonces que resulta relevante lo siguiente:

- Conocer las características propias de la ciudad
- Investigar, conocer las problemáticas
- Crear una ruta de acción, plan estratégico para la ciudad de Lima
- La cooperación del sector privado es primordial
- La ciudadanía y participación ciudadana de darse para lograr una smart city
- Todo lo que se realice debe tener continuidad y ser evaluado si da beneficio económico o satisfacción de la ciudadanía
- Se debe contar con infraestructura en todo aspecto, tecnológico, de movilidad, talento humano
- Se debe generar políticas claras
- La implementación debe contener todos los aspectos y no solo resolver uno.

ii. **Resumen pregunta N° 2 – General: ¿A su parecer cuales son los principales retos o problemas para implementar una smart city?**

La información recolectada con la aplicación de la presente consulta a los expertos nos permite dar respuesta al objetivo específico dos, el cual consiste en: “Identificar un distrito de Lima Metropolitana para la aplicación de smart city”.

**Figura 5.2 TOM SOM pregunta 2**



Elaboración: Autores de esta tesis

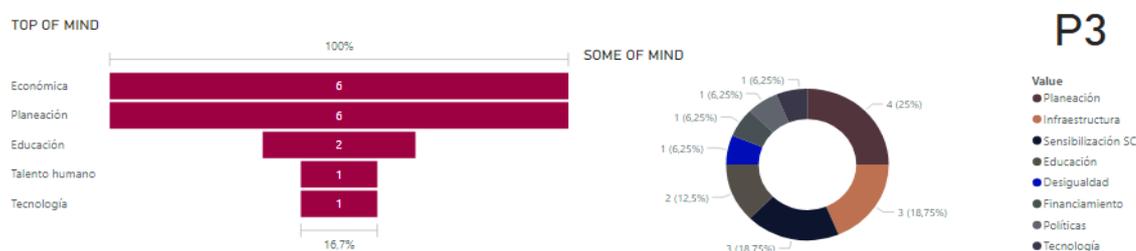
Los expertos indican que existe un alto grado de burocracia y barreras relacionadas a procedimientos, esto para lograr la implementación de aplicaciones smart, así también, se resalta la importancia de generar una estandarización en las áreas en las que se quiera instalar dichas herramientas, esto considerando que existe desigualdad respecto a distintas áreas dentro de un distrito, así como heterogeneidad en la ciudadanía. Entonces, basándose en las prioridades y necesidades que presente la población, considerando el contexto y realidad del distrito, las autoridades involucradas, lideradas por la gestión municipal, debieran generar un plan estratégico de largo plazo, contemplado presupuesto y recursos públicos, así como la posibilidad de integrar alianzas con el sector privado, para ello, los líderes involucrados debieran contar con conocimiento técnico y práctico respecto a ciudad inteligente.

Por otro lado, los entrevistados señalan que, los proyectos a ejecutarse deberían contar con participación de la ciudadanía, tal y como se hace mención en las respuestas correspondientes a la pregunta N° 1, siendo ello necesario y primordial, asimismo, la capacitación y concientización juegan un rol básico, considerando que la valoración de la ciudadanía permitirá la continuidad de los proyectos dado que ésta es el eje central, es decir, quien alimenta la data mediante el adecuado uso de las herramientas instaladas.

**iii. Resumen pregunta N° 3 – General: ¿Cuál es la principal barrera de entrada respecto a infraestructura y aspectos sociales, que se enfrenta para la transformación de una ciudad tradicional en Smart?**

La pregunta en mención ha sido aplicada a los distintos expertos sin considerar su clasificación, por lo que está catalogada como general, ésta permite responder al objetivo específico N° 1, “Identificar los principales problemas de uno de los distritos en Lima, proponiendo soluciones con el uso de herramientas de smart cities”. A continuación, se muestran los resultados de las respuestas brindadas a modo de resumen en la figura 5.3.

**Figura 5.3 TOM SOM pregunta 3**



Elaboración: Autores de esta tesis

De acuerdo con lo indicado en las entrevistas, se tiene que la principal barrera a la que se enfrenta la transformación de una ciudad tradicional a inteligente es el financiamiento, esto conforme con el 25% del total de expertos, mientras que también se hace mención de diversos factores indicados a continuación:

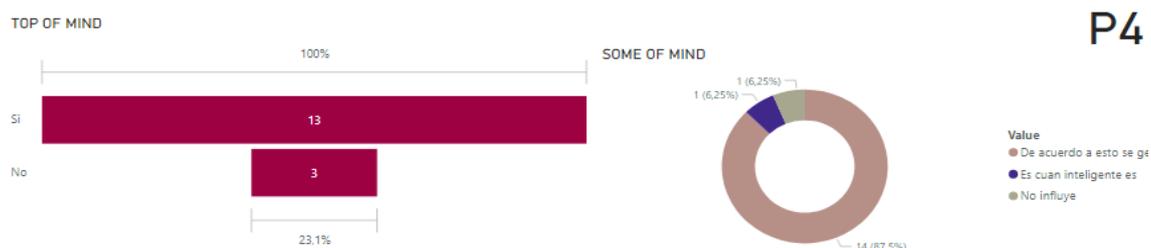
- Planeación, haciendo referencia a una planificación a largo plazo para el distrito.
- Educación, respecto a interés de los diversos agentes involucrados en el desarrollo de una smart city.
- Talento humano, contemplar el contar con colaboradores capacitados en el tema para la óptima gestión de las herramientas aplicadas.
- Tecnología, se indica que es fundamental contar con proveedores que puedan abastecer de productos tecnológicos requeridos en la implementación.
- Infraestructura, asimismo, es fundamental contar con un soporte sólido que permita el manejo de datos en grandes volúmenes.

- Seguridad, el manejo de la información recopilada requiere de establecer parámetros y filtros orientados al cuidado de la misma, considerando que ello puede vulnerar la privacidad del ciudadano.
- Políticas, al igual que la implementación de filtros de seguridad, la integración de políticas para la implementación de las herramientas representa una barrera de entrada en la transformación de las ciudades.
- Movilidad, este punto hace referencia al promoción y distribución de la información.
- Desigualdad, los expertos señalan que esto representa una barrera dado que los ciudadanos presentan distintas necesidades dentro de un mismo distrito, por lo que al ser un grupo heterogéneo las soluciones debieran darse de manera paulatina.

**iv. Resumen pregunta N° 4 – General: ¿Usted cree que el tamaño y la cantidad de habitantes influyen en la creación de una smart city? ¿Por qué?**

La presente pregunta permite responder al cuarto objetivo específico, “Identificar los principales factores de éxito en el uso y aplicación de una smart city”, ha sido aplicada de manera general al total de entrevistados, permitiendo así obtener distintos puntos de vista para lo planteado.

**Figura 5.4 TOM SOM pregunta 4**



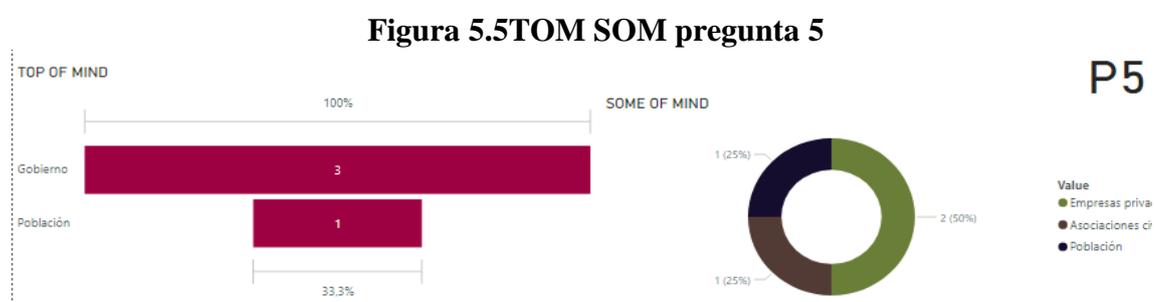
Elaboración: Autores de esta tesis

Las respuestas indican que existe una relación entre el tamaño y cantidad de habitantes, respecto a la creación de una smart city, considerando que las condiciones en las que se lleva a cabo ello requiere de inversión, infraestructura, implementación tecnológica, se contempla que entre más amplio sea el rango para desarrollar existe una mayor complejidad en la ejecución. Entonces, el tamaño influye de manera directa

considerando que los problemas se harán mas dispersos y requieren la aplicación de distintas herramientas tecnológicas.

v. **Resumen pregunta N° 5 – Específica para profesionales: ¿Qué stakeholders podrían integrarse en la implementación de una smart city, considerando al sector privado?, ¿Cómo podría darse esta integración?**

La pregunta en mención aplica para entrevistados clasificados como profesionales, por lo que tiene una orientación específica, el objetivo de esta apunta a recolectar información para identificar las estrategias de desarrollo para la transformación de una ciudad tradicional a smart city, siendo este el objetivo específico N° 1.



Elaboración: Autores de esta tesis

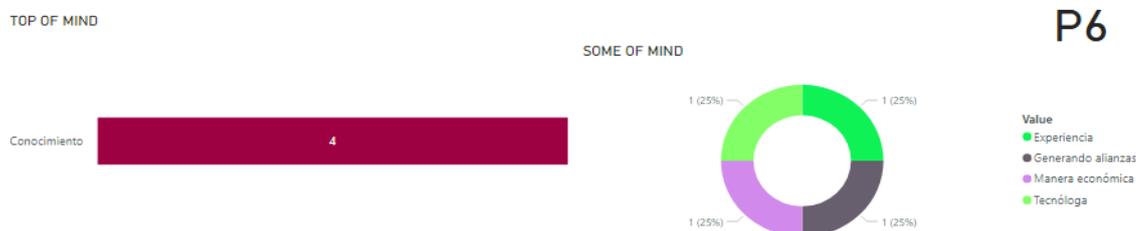
Los entrevistados indican que, en su experiencia en implementación de ciudades inteligentes, el rol del estado o entidad gubernamental implicada es primordial, puesto que será quien gestione y designe los recursos que se requieren en el proyecto, sin embargo, la participación de entidades como ONG's, universidades, asociaciones civiles, esto hace referencia a la ciudadanía de manera organizada, asimismo, proveedores de tecnología, entonces la interacción de estos agentes resulta primordial, dado que cada una de ellos aporta desde distintas aristas en el desarrollo de la ciudad.

vi. **Resumen pregunta N° 6 – Específica para profesionales: ¿De qué forma las empresas privadas pueden aportar a las ciudades inteligentes?**

Al igual que la pregunta anterior, ésta es orientada específicamente a expertos que cuenten con experiencia en la aplicación de soluciones smart para la creación de ciudades inteligentes, asimismo, la recopilación de las respuestas permite responder al

objetivo cinco de la tesis: “Identificar variables de éxito respecto al proceso de implementación de smart cities en experiencias internacionales”.

**Figura 5.6 TOM SOM pregunta 6**



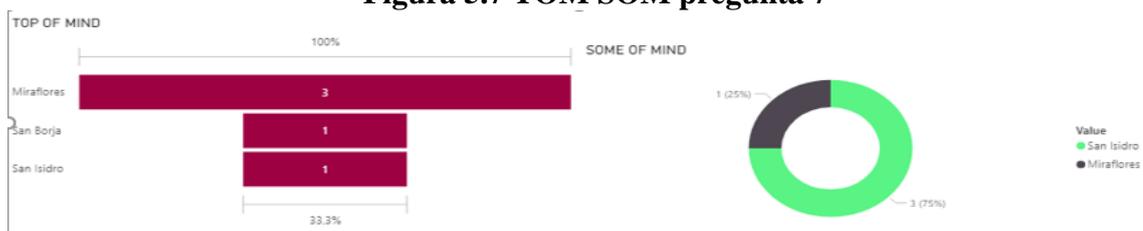
Elaboración: Autores de esta tesis

Los entrevistados indican que, las empresas privadas aportan conocimiento, información y experiencia, esto ha podido apreciarse en implementaciones en las que ellos han podido ser partícipes, como Medellín, en donde el concepto y la aplicabilidad de smart city está consolidado, es así como cualquier proyecto para cambios incrementales que se gestione pasa por evaluación, desarrollo y apoyo de empresas tanto públicas como privadas. De acuerdo con lo señalado por uno de los expertos, es imposible contemplar la idea de integrar soluciones smart para la gestión municipal sin contar con soporte del sector privado, para ello se deben tener miras más amplias que las meramente económicas, puesto que este agente actúa como integrador entre el sector público y la comunidad para obtener los resultados esperados con la implementación.

**vii. Resumen pregunta N° 7 – Específica para profesionales y académicos: ¿Qué distrito o distritos considera usted aptos para la transformación de un modelo tradicional a uno de ciudad inteligente? ¿Por qué?**

Esta pregunta se aplicó a expertos con perfiles de Profesionales y académicos, con la finalidad de obtener información amplia y objetiva. En la Figura 5.7 se consolidan las respuestas de ambos perfiles.

**Figura 5.7 TOM SOM pregunta 7**



Elaboración: Autores de esta tesis

Cabe resaltar que, si bien las respuestas dadas apuntan a distritos en específicos, se realiza una contextualización previa de estos, en donde se explica las características que estos poseen para que sean considerados aplicables, dentro de estas cualidades se destaca lo siguiente: capacidad de financiamiento o disposición de recursos económicos, alta recaudación de impuestos, asimismo, se indica que preferiblemente el distrito o localidad escogida debe tener cubiertos los servicios básicos, tales como agua, desagüe, electricidad.

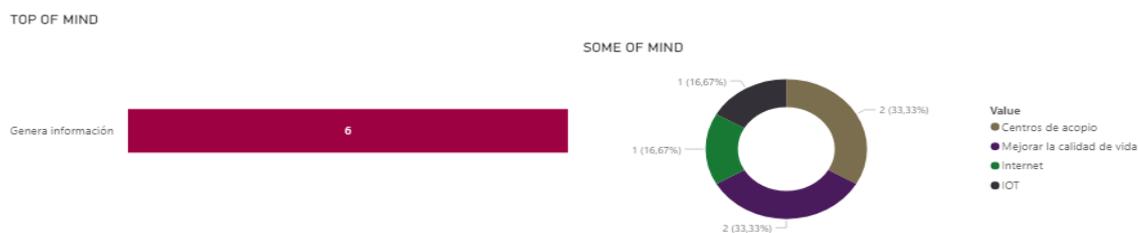
Los distritos que cumplen con el perfil mencionado, considerándose aptos al contar con un NSE (nivel socioeconómico) medio alto, nivel de educación superior al promedio de la ciudad, alta recaudación de impuestos, comercios y negocios que permiten liquidez y dinamismo económico, por lo que los expertos consideran factible la implementación del concepto smart city, son los siguientes:

- Miraflores
- San Isidro
- Santiago de Surco
- San Borja
- La Molina

**viii. Resumen pregunta N° 8 – Específica expertos de TI: ¿Cuál es el papel de la tecnología para una smart city? ¿Cuáles son las principales herramientas tecnológicas aplicadas en la transformación de una ciudad tradicional a una smart city?**

La finalidad de la pregunta desarrollada es dar respuesta tanto al objetivo general: “Proponer estrategias de desarrollo para la transformación de una ciudad tradicional a smart city, y su posible aplicación en un distrito de Lima Metropolitana”; como al objetivo específico N° 2: “Plantear estrategias para la optimización, el control y monitoreo de los recursos del distrito de Lima intervenido”, por la connotación de esta, ha sido planteada para expertos en Tecnologías de la información. Los resultados están representados en la Figura 5.8, y se explican de manera posterior.

**Figura 5.8 TOM SOM pregunta 8**



Elaboración: Autores de esta tesis

La tecnología es uno de los principales componentes dentro de la implementación de una smart city, permite la recolección de información, gestionar la data, permitiendo análisis posteriores que sirven para tomar acciones y establecer soluciones para la ciudadanía y mejoras del distrito, asimismo, es una herramienta para el control y monitoreo, los expertos mencionan entonces que, si bien la tecnología es un medio, es necesario resaltar que no significa el fin, por lo que se debe priorizar plantear objetivos que tengan como eje a la ciudadanía, contemplando que las acciones a incorporar apuntan a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

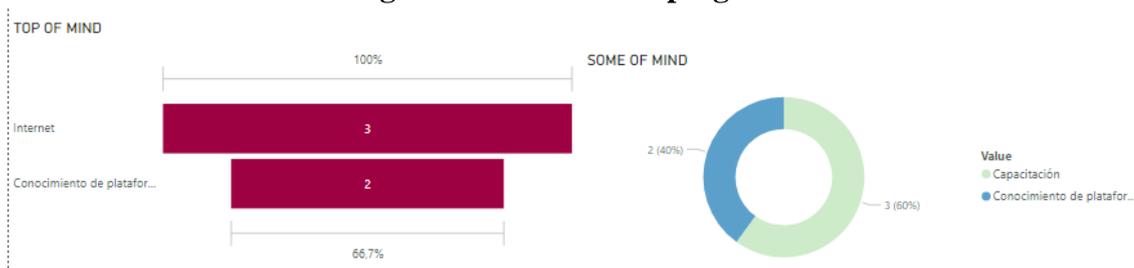
Los expertos, incluso los que no cuentan con el perfil específico de especialistas en TI, han dejado en claro la importancia de la tecnología como medio o herramienta, sin embargo, indican que han podido apreciar la aplicación errónea de soluciones tecnológicas, lo que ha involucrado grandes inversiones innecesarias, ello en consecuencia al planteamiento erróneo de los objetivos, planificación inadecuada o abordamiento equivocado de problemas. Cabe mencionar que, posterior a la implementación de herramientas tecnológicas se requiere establecer regulaciones y políticas de continuidad, adecuado uso, análisis de presupuesto designado para mantenimiento de la misma, actualización y mejoras incrementales que puedan darse, todo ello en pro de mantener el concepto de ciudad inteligente.

Por otro lado, en cuanto a principales herramientas tecnológicas, se menciona que contar con plataformas de big data es primordial, así mismo, el uso de sensores, cámaras de video vigilancia, y diversos dispositivos que permitan el levantamiento de información son de gran utilidad para llevar a cabo una transformación a smart city.

**ix. Resumen pregunta N° 9 – Específica expertos de TI: ¿Qué aspectos técnicos requiere la ciudadanía para un adecuado uso de herramientas Smart?**

En continuidad con la pregunta 8, la presente fue aplicada a expertos en TI, con la finalidad de recabar información que permita responder al objetivo específico N° 4: “Identificar los principales factores de éxito en el uso y aplicación de una smart city”. La información brindada se presenta en la tabla 5.10.

**Figura 5.9 TOM SOM pregunta 9**



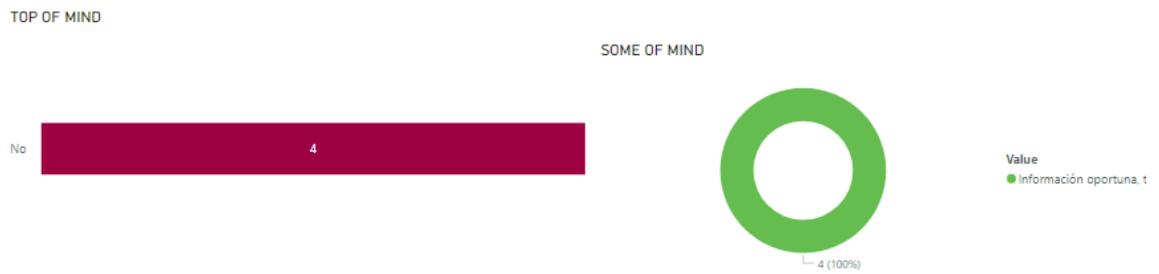
Elaboración: Autores de esta tesis

El manejo de los sistemas que gestionen Big Data, así como las distintas plataformas implementadas deben ser gestionados por especialistas, sin embargo, el proveedor de la información como tal, es el ciudadano, por lo que este requiere conexión a internet constante, en base a ello se considera que el usuario debe contar recursos que le permitan desenvolverse sin mayores complicaciones, así como capacitación en el adecuado uso de las herramientas, tales como aplicativos o plataformas digitales, de manera tal que su participación sea constante y activa.

**x. Resumen pregunta N° 10 – Específica expertos de TI: ¿Sin Open Data y la implantación de leyes de transparencia es posible hablar de smart city y a qué se debería esto?**

La presente pregunta realizada a expertos en TI, tiene por finalidad conocer los límites o parámetros en base a la privacidad de los ciudadanos desde la perspectiva de los entrevistados, asimismo, aporta información relacionada con el objetivo específico N° 4 mencionado con anterioridad.

**Figura 5.10 TOM SOM pregunta 10**



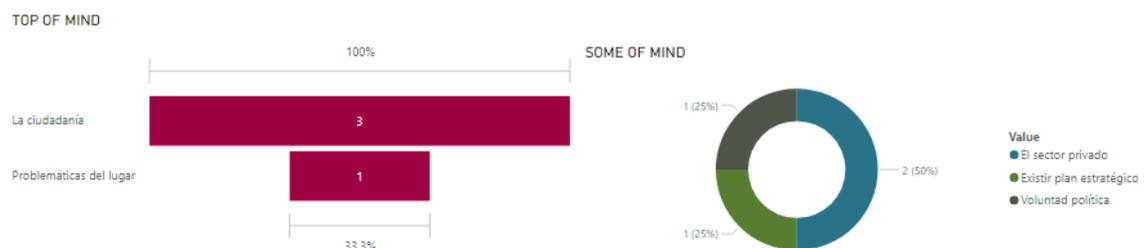
Elaboración: Autores de esta tesis

Los profesionales entrevistados concuerdan en que es relevante establecer regulaciones y leyes de transparencia que permitan el tratamiento de la información recopilada, considerando que la transformación de la ciudad se da en base a la data proveniente del ciudadano. Entonces, se debe establecer lineamientos que indiquen el tipo y finalidad de información, así como la comunicación de esto a la ciudadanía, con la finalidad de generar confianza y transparencia, asimismo, resaltar que el uso de data recopilada permite conocer la problemática y necesidades de la sociedad, y aportar soluciones orientadas a estas.

**xi. Resumen pregunta N° 11 – Específica expertos académicos: ¿Qué aspectos considera relevantes para seleccionar un lugar de implementación de una smart city?**

Esta pregunta se aplicó a expertos con perfil académico, como se ha mencionado en el Cap. 4, son profesionales orientados a investigaciones relacionadas con el tema en mención, por lo que la información brinda es relevante para lo propuesto tanto en el objetivo general como en el específico N° 4.

**Figura 5.11 TOM SOM pregunta 11**



Elaboración: Autores de esta tesis

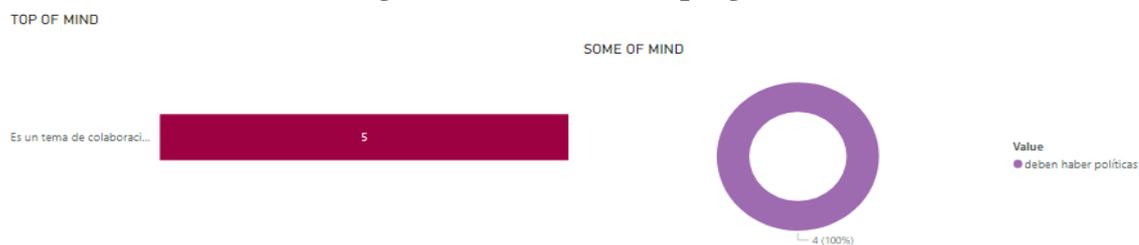
Los expertos entrevistados indican que, la participación ciudadana es el aspecto con mayor relevancia, considerando la intención de ésta en el desarrollo del proyecto,

asimismo, señalan que el lugar aplicable debe contar con los servicios básicos implementados, por otro lado, la integración de los distintos agentes involucrados es importante. Cabe hacer mención en el orden que han indicado los expertos para llevar a cabo la transformación de la ciudad, puesto que se señala que como punto de partida se tiene a la voluntad por parte de los participantes mencionados, tales como el sector privado, universidades, entes gubernamentales, la ciudadanía, y de manera posterior, se requiere que estos entes realicen un pacto, en el que se estipule la integración de los mismos a largo plazo, estableciéndose así un plan de trabajo que conlleve a tomar acciones al respecto.

**xii. Resumen pregunta N° 12 – Específica expertos académicos: ¿Hasta qué punto el desarrollo de las ciudades inteligentes puede afectar la privacidad de sus ciudadanos?**

La pregunta desarrollada contempla la seguridad del usuario desde la perspectiva de los expertos académicos, ello con la finalidad de establecer las limitaciones en el desarrollo de una smart city.

**Figura 5.12 TOM SOM pregunta 12**



Elaboración: Autores de esta tesis

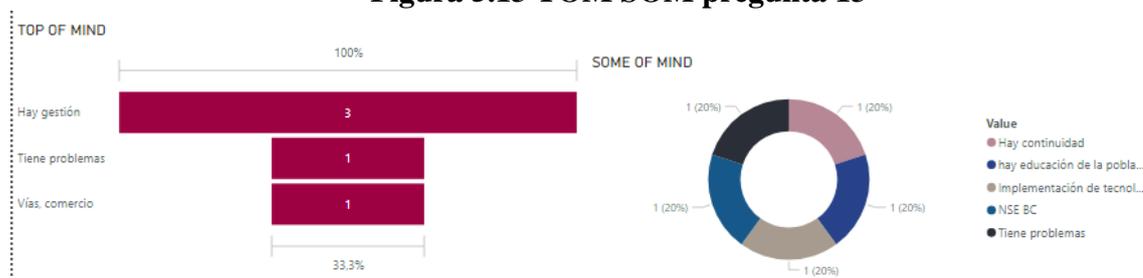
Los expertos consideran que la privacidad de la ciudadanía se encuentra expuesta desde el acceso de la misma a un dispositivo móvil, creación de cuentas en plataformas digitales, o acceso a cualquier herramienta que le solicite el ingreso de datos personales, es así que la aplicación del concepto smart city no debiera estar asociado a la invasión de privacidad. Sin embargo, se señala que es necesario el tratamiento de datos abiertos, dado que ello es parte de la implementación de una smart city, por lo que debe existir en primera instancia comunicación con la ciudadanía, con la finalidad de generar confianza, y con ello permitir la constante colaboración y apoyo de ésta.

Se hace mención dentro de las entrevistas la casuística de Europa, en donde se trata la información de manera anónima, de manera tal que se le da relevancia a la data en sí y no en quien es quién la provee, asignándole al ciudadano una numeración y no un nombre en específico. Entonces, se indica que este ejemplo podría ser replicable dentro de una realidad local, haciendo hincapié en la importancia del acceso a los datos, puesto que las acciones que se tomen para mejorar la calidad de vida dependen de los mismos.

**xiii. Resumen pregunta N° 13 – Específica expertos académicos: ¿Considera usted que San Borja es un distrito apto para la transformación de un distrito tradicional a un modelo de ciudad inteligente? ¿Por qué?**

La presente pregunta fue aplicada realizando una contextualización del distrito en mención, ello para los entrevistados extranjeros, cabe mencionar que la mayoría de estos ha visitado en reiteradas ocasiones Lima, sin embargo, con la finalidad de obtener respuestas objetivas se procede a realizar un resumen acerca de la realidad de San Borja. Las respuestas recabadas permiten obtener datos relevantes al objetivo general, mencionado con anterioridad, y al específico N° 2: “Identificar un distrito de Lima Metropolitana para la aplicación de smart city”.

**Figura 5.13 TOM SOM pregunta 13**



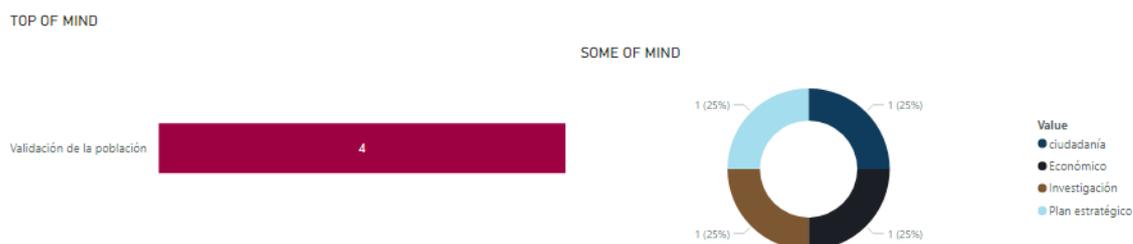
Elaboración: Autores de esta tesis

La información brindada indica que el distrito cuenta con características que le permiten calificar como óptimo para ser una ciudad inteligente, se señala que el mismo posee nivel de educación ciudadana adecuado, la población tiene una clasificación socioeconómica similar, lo que reduce la heterogeneidad, de manera adicional, el índice de recaudación es elevado, y posee ambiente comercial, y quizás lo mas relevante es la concientización ciudadana respecto al desarrollo del distrito, por lo que los expertos consideran que San Borja se encuentra apta para ser una ciudad inteligente.

**xiv. Resumen pregunta N° 14 – Específica expertos académicos: ¿Cuáles son las principales variables para considerar para la implementación de smart city dentro de la actual realidad y coyuntura?**

Esta pregunta está planteada con la finalidad de reforzar la información recopilada, y dar respuesta tanto al objetivo general, como a los específicos N° 2 y N° 4. Las respuestas brindadas por los especialistas académicos se representan en la Figura 5.14.

**Figura 5.14 TOM SOM pregunta 14**



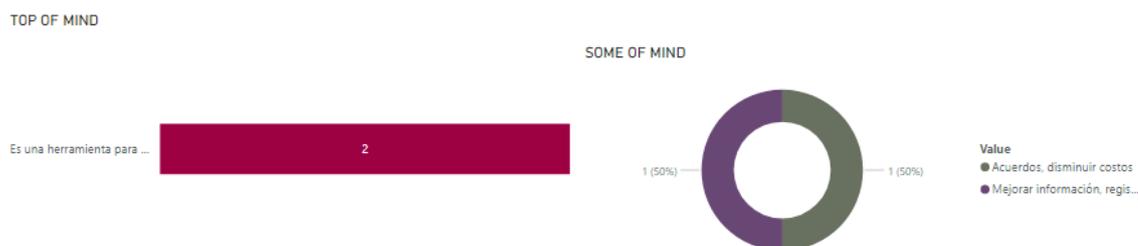
Elaboración: Autores de esta tesis

Con las respuestas de los expertos se resalta la importancia de la participación ciudadana, considerando que es primordial la valoración de los usuarios para con los beneficios que aportan las herramientas aplicadas, de esta manera al contar con la validación de los habitantes, se permite en primera instancia su continuidad en el proyecto, y en segundo lugar, se espera que éste cumpla con sus obligaciones impositivas, permitiendo al municipio contar con recursos económicos, asimismo, ello conlleva a continuar con el plan estratégico que debiera implementarse a modo de guía para asegurar la transformación del distrito.

**xv. Resumen pregunta N° 15 – Específica expertos ediles: ¿Cómo aprovechan las autoridades gubernamentales la tecnología de ciudad inteligente de una manera realista y asequible?**

Esta pregunta ha sido aplicada a representantes de entidades públicas, con la finalidad de tener una visión real acerca de la problemática actual respecto a la gestión municipal. Es así que las respuestas permiten contar con información para resolver los objetivos planteados en la investigación.

**Figura 5.15 TOM SOM pregunta 15**



Elaboración: Autores de esta tesis

El planteamiento de los entrevistados frente a esta pregunta es que la implementación de herramientas tecnológicas es relevante, puesto que ello es el soporte que permite recabar y gestionar información proporcionada por la ciudadanía, adicionalmente, se señala que el primer paso consiste en instalar infraestructura básica en el o los lugares donde se desarrollará el proyecto, esto refiere a implementar fibra óptica, por lo que se deben realizar acuerdos, coordinaciones y negociaciones con el sector privado.

La tecnología aporta beneficios, como la mejora de tiempos para la recopilación y tratamiento de data, disminución de riesgo en manipulación de información, en consecuencia, se pueden tomar acciones para tratar los problemas a los que se enfrente la localidad, tales como seguridad, ambiente, salud, gobernabilidad, transparencia, entre otros, sin embargo, cabe señalar que ello se da en la medida en la que se cuente con una planificación previa, planteamiento de objetivos y se realice un control y monitoreo de la misma de manera constante.

**xvi. Resumen pregunta N° 16 – Específica expertos ediles: ¿Estaría interesado en la implementación del concepto de smart city en su distrito?, ¿cuáles serían sus partidas y el monto asignado para la inversión?**

Esta pregunta contempla la intención e involucramiento por parte de las autoridades para con la transformación del distrito. Las respuestas recabadas se presentan dentro del acápite de anexos.

Las respuestas brindadas permiten contemplar la intención que tienen las autoridades de encaminar sus localidades hacia una transformación a ciudad digital, comprendiendo la importancia de los beneficios que ello aporta, asimismo, se observa que las fuentes de financiamiento para los proyectos se dan de manera independiente,

teniendo en el caso de San Borja asociaciones con el sector privado, en cuanto a Surco se ha realizado un trabajo con el Ministerio del Interior, y en el caso de Santa Anita, se ha hecho uso de los recursos propios asignados dentro de sus partidas presupuestales.

**xvii. *Resumen pregunta N° 17 – Específica expertos ediles: ¿En su plan de gobierno, incorporó el concepto smart city? o indirectamente tiene un proyecto, ¿actividad relacionada a una smart city? y si no fuera así ¿sabe de algún partido, ministerio o alguna política pública que lo esté considerando?***

La presente pregunta permite dar una perspectiva global respecto a la visión de que tienen los representantes ediles entrevistados, dado que hace una retrospectiva al plan de gobierno, y a su vez da una mirada hacia el futuro, permitiendo contemplar la posibilidad de continuidad del plan o transformación del distrito hacia el modelo de una ciudad inteligente.

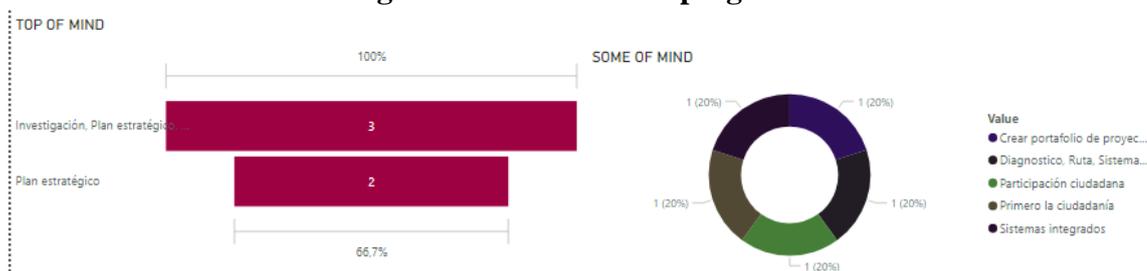
Las autoridades entrevistadas han implementado herramientas digitales en pro de resolver problemas de su localidad buscando una mejora en la calidad de vida de la ciudadanía, sin embargo, en el caso de San Borja dichas acciones no se encuentran planteadas bajo el nombre de proyecto smart city, dado que el concepto asignado a este término es muy variante y depende de la interpretación que se le dé, por lo que se evita generar confusión en los usuarios, sin embargo, se mantiene comunicación constante sobre las acciones que se realizarán, por otro lado, en Surco, se desarrolla la transformación bajo el proyecto relacionado a la interconectividad, Elizabeth Calderón, detalla la necesidad existente en promulgar una ley que se encuentra en proceso de revisión por las autoridades competentes, la misma que considera la necesidad de generar Smarts Cities, considerando que como consecuencia de la pandemia generada por la covid-19 se haya podido evidenciar la importancia de ello dentro de las distintas localidades.

**xviii. *Resumen pregunta N° 18 – Específica expertos académicos: ¿A su parecer cual considera debe ser el proceso para implementar una smart city? ¿Considera que se debe implementar de manera gradual o paulatina?***

Finalmente, la pregunta en mención permite dar respuesta al objetivo general, considerando la amplia experiencia con la que cuentan los entrevistados. La

información recopilada se detalla a modo de resumen dentro de la tabla 5.20 y de manera posterior se elabora el análisis correspondiente.

**Figura 5.16 TOM SOM pregunta 18**



Elaboración: Autores de esta tesis

A partir de lo indicado por los expertos, se ha estructurado una secuencia para el proceso de implementación de smart city, la misma que se detalla a continuación:

- En primera instancia, se debe realizar un diagnóstico del lugar a desarrollar, conociendo las características, problemática, estructura social, entre otros.
- Posterior a ello, es clave establecer un Plan Estratégico a largo plazo, para la creación de éste se debe contar con la participación de los distintos actores involucrados, dentro de esta planificación se establece la visión, objetivos, métricas e indicadores para medir los resultados de la aplicación del mismo dentro de la población. Cabe señalar, que dicho plan no dependerá de las autoridades que gobiernen, sino mas bien tiene que contar con autonomía para su desarrollo, y debe contar con la participación ciudadana activa.
- De acuerdo con lo indicado por los expertos, se debe crear una entidad independiente, que sea representante de los agentes que se mencionaron en el paso anterior, para que sea el gestor encargado de la implementación y control de todo aquello relacionado con la transformación a smart city.
- Asimismo, la comunicación es vital, de manera transversal a lo mencionado, se debe mantener informado al ciudadano de los avances y resultados, considerando que todo lo aplicado se hace en pro de mejorar la calidad de vida de la población.

- La parte operativa de la implementación dependerá de la gestión municipal, es decir, la contratación de proveedores, asignación de partidas presupuestales, formas de financiamiento, entre otros.

### 5.1.2 Resultados Encuestas

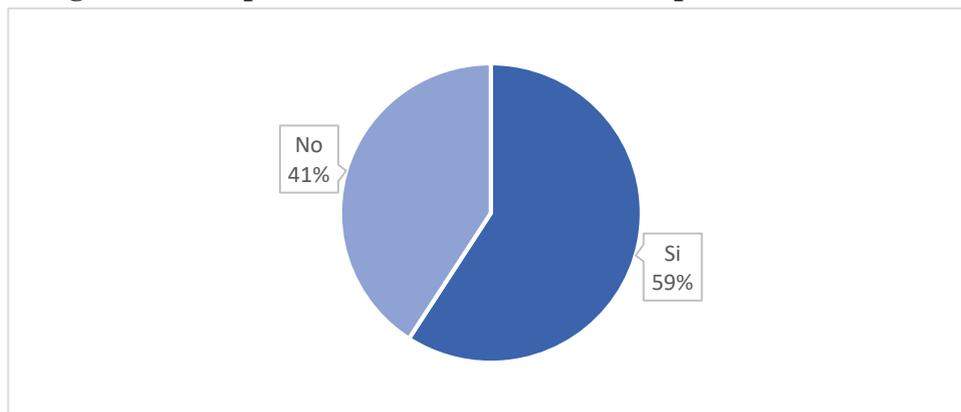
En la presente sección analizaremos los resultados de los encuestados, como se mencionó en el Capítulo IV, este instrumento ha sido dividido en cuatro secciones, siendo las dos primeras filtro, permitiendo así eliminar a los participantes que no pertenecieran a la muestra establecida. Mientras que la tercera sección permite conocer al ciudadano, considerando cuál es su opinión acerca del lugar de residencia, y que tanto está familiarizado con el concepto smart city, finalmente, la última sección nos muestra las perspectivas respecto a las ciudades inteligentes.

#### i. Primera sección

##### - Residentes del distrito

En primera instancia, se realiza una pregunta filtro, para tener conocimiento acerca de cuantos del total de participantes viven en el distrito de San Borja, de esta manera se puede tener un panorama amplio de la muestra.

**Figura 5.17 Representación de la distribución por residentes de San Borja**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

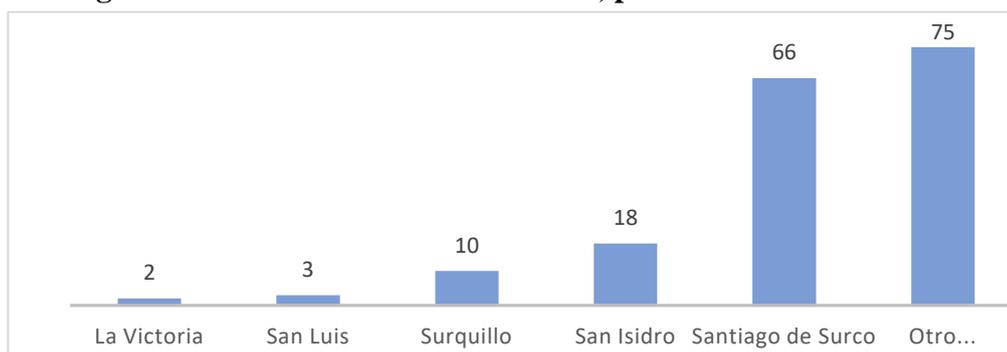
Como resultado, se obtiene que el 59% del total participante reside dentro del distrito en mención.

**ii. Segunda sección**

**- Residentes de distritos aledaños**

Como segunda pregunta filtro, se considera incluir dentro de la muestra a los distritos aledaños, obteniendo como resultado que 75 personas no prosiguen con la encuesta, al no formar parte de la muestra seleccionada.

**Figura 5.18 Distribución de la muestra, perteneciente a distritos aledaños**



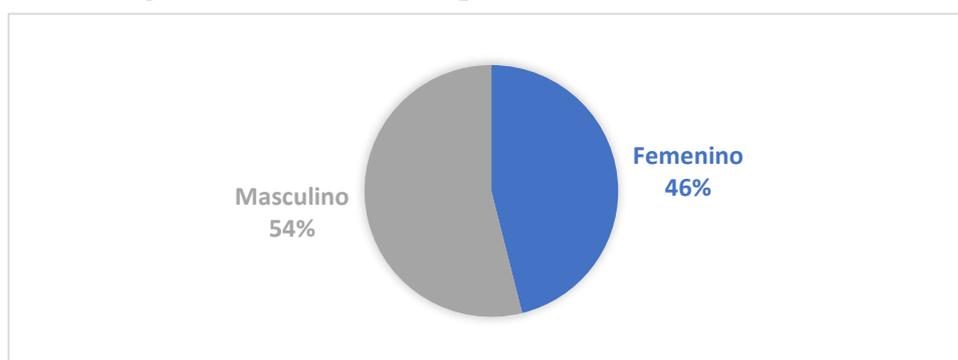
Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

**iii. Tercera sección**

**- Sexo del encuestado**

Se obtuvo una distribución homogénea de encuestados, siendo representados por un 54% de miembros del sexo masculino y 46% de sexo femenino.

**Figura 5.19 Distribución por sexo de la muestra encuestada**

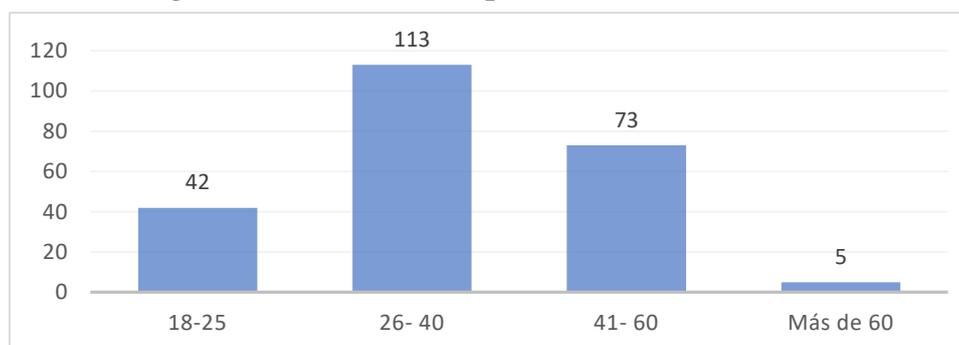


Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

**- Distribución por edad**

La encuesta se realizó de manera virtual y aleatoria, bajo ese escenario se obtienen resultados que indican lo siguiente: la mayor parte de la muestra está representada por millennials, quienes habitualmente presentan mayor uso de las tecnologías de la información y alto contacto con medios tecnológicos, es así que este grupo representa adecuadamente el rango de edad de personas con intereses en el desarrollo de ciudades inteligentes; el segundo grupo etario en importancia se encuentra en el rango de las personas entre los 41 y 60 años, en este caso el 31% de encuestados pertenece a este grupo y es acorde a la grupo etario extrapolado a la población investigada, que representa el 33% según cifras oficiales del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) del censo de población y vivienda del 2017. En la Figura 5.20 se aprecia que ambos grupos representan el 80% de la población.

**Figura 5.20 Distribución por edad de la muestra encuestada**

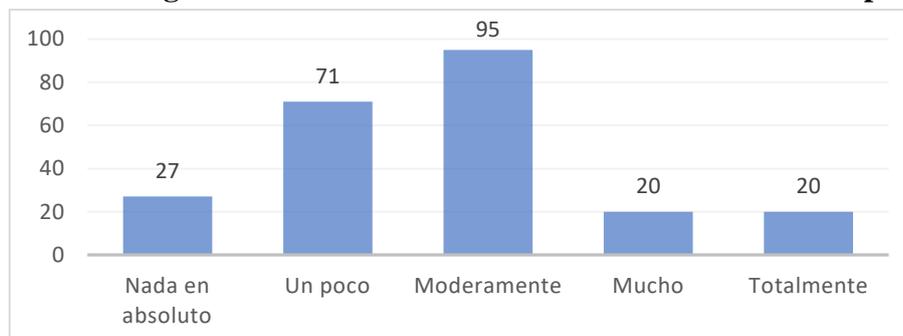


Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

- ***Familiaridad con un distrito inteligente***

La finalidad de esta pregunta es conocer que tan familiarizados están los ciudadanos con el concepto de smart city, sin necesariamente brindarle la descripción de esta.

**Figura 5.21 Distribución de familiaridad con el concepto**



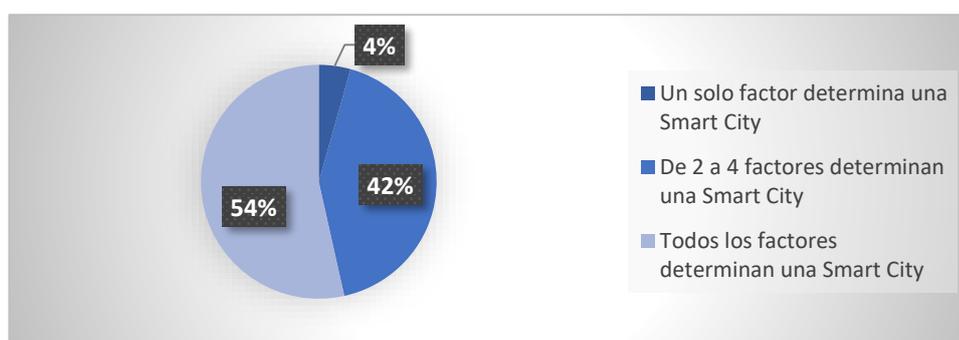
Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

Como resultado, se determina que el 83% de encuestados registra conocimientos de moderados a nada en absoluto, contemplándose así una amplia brecha respecto a la educación ciudadana para con el tema, la población desconoce por ende los beneficios que conlleva vivir en una ciudad inteligente.

- *Atributos de una smart city*

Para la elaboración de la encuesta, se han incluido atributos estudiados en capítulos anteriores, en la pregunta planteada se presentan alternativas para marcar, de manera tal que el encuestado identifique las opciones que considera pueden incluirse en una smart city. Las respuestas no presentan límite en cuanto a elección de dichos atributos, los cuales incluyen las siguientes herramientas asociadas a ciudades inteligentes: uso de cámaras de vigilancia, implementación de conectividad (wifi), implementación de sistemas automatizados de riego, uso de semáforos inteligentes, automatización de procedimientos municipales y todas la anteriores. Para el análisis se agrupan las respuestas por el número de factores que el encuestado cree se pueden atribuir a una ciudad inteligente, esto con el fin de determinar la relación o asociación que presentan los encuestados respecto a los atributos con los que cuenta una ciudad inteligente.

**Figura 5.22 Identificación y determinación de factores de una smart city**



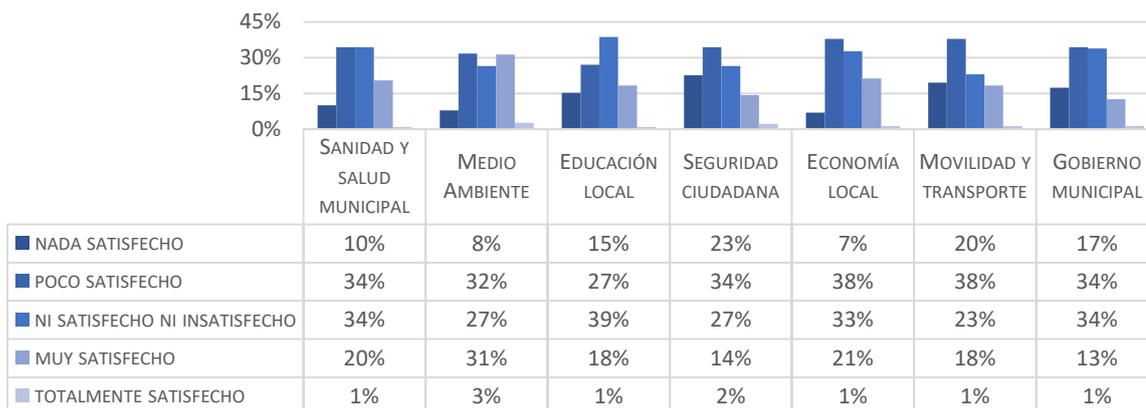
Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

El resultado obtenido indica que, por el contrario, a las respuestas obtenidas en la pregunta anterior, la misma que indica que más del 40% presentan conocimientos entre poco a nada en absoluto, aquí se ha determinado que el 42% de participantes ha identificado más de 2 factores y el 54% todos los factores mencionados, teniendo un grupo con una participación mínima del 4% quienes han identificado un solo factor dentro de lo que consideran herramientas que componen a una ciudad inteligente.

- *Satisfacción con la gestión de la ciudad*

Para esta pregunta se contemplan siete ámbitos de acción correspondientes a la entidad gubernamental o de gestión de la ciudad, es decir, el municipio, es así que para las respuestas se hace uso de la escala Likert, planteando cinco alternativas, las mismas que van desde nada satisfecho a totalmente satisfecho.

**Figura 5.23 Satisfacción de la gestión de la ciudad**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

La primera conclusión que se determina al observar la Figura 5.23 es que la población alcanza niveles muy bajos de satisfacción total, obteniendo un máximo de 3%, correspondiente al ámbito de gestión ambiental. Así mismo se aprecia que la mayor parte de los encuestados se encuentran en los quintiles inferiores de satisfacción en todos los ámbitos a excepción de la educación local.

Se puede apreciar que respecto a la sanidad y salud municipal existe un nivel muy alto de neutralidad y de poca satisfacción. Por otro lado, medio ambiente es uno de los ámbitos de acción que tienen menor insatisfacción cabe mencionar que de acuerdo con lo desarrollado en la investigación esto se puede atribuir a la conservación de áreas verdes por parte de los municipios incluidos en la encuesta, quienes tienen presupuestos significativos para la conservación de estos espacios.

En lo correspondiente a educación local, se determina que existe neutralidad en las opiniones, esto respaldado con el mayor porcentaje de respuestas no permite tener un panorama definido, se debe considerar las circunstancias en las que se ha realizado la encuesta, las mismas que han conllevado a que las clases se den de manera virtual,

esta medida ha sido dada por parte del gobierno nacional, para hacerle frente a la pandemia generada por la Covid-19. Se determina que, la economía local al igual que la educación local presenta respuestas sesgadas, producto de la situación mundial, el efecto en la economía local, por lo que se ha decidido no realizar interpretaciones de dicho factor de gestión.

Asimismo, la seguridad ciudadana representa uno de los problemas más álgidos para enfrentar de acuerdo con lo indicado por los encuestados, quienes evidencian alto nivel de insatisfacción al alcanzar el porcentaje más alto, 23% del total considera que no está nada satisfecho y 34% poco satisfecho, esto mantiene relación con los indicadores estudiados en capítulos anteriores que muestran a la inseguridad como uno de los problemas más serios de la ciudad.

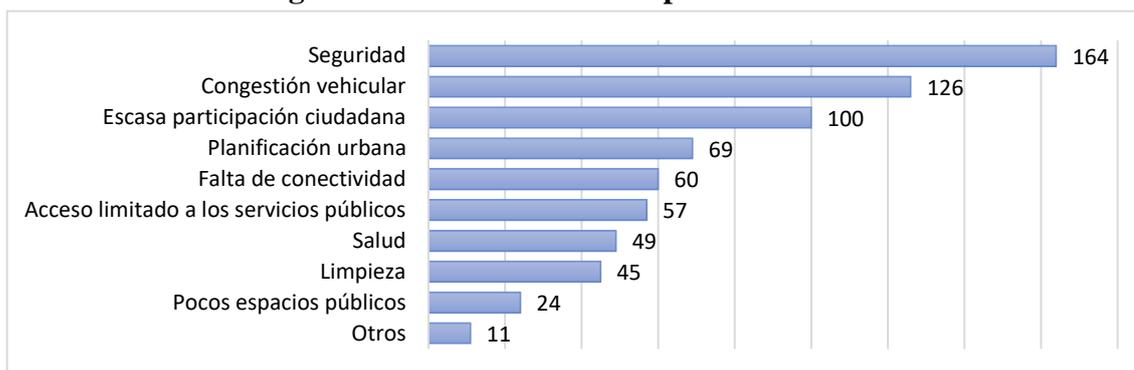
De acuerdo con los resultados, se revela que la movilidad y transporte tiene amplia representación respecto a mayor insatisfacción en general, esto está respaldado por información presentada en la investigación, en donde se determina que las principales causas son los tiempos de viaje largos y la informalidad del transporte.

Finalmente, el gobierno municipal es el área que tiene menor nivel de satisfacción en los 2 quintiles superiores, siendo ello interpretado como que los ciudadanos no están de acuerdo con los trámites que deben realizar, gestión global de sus autoridades, esto incluye aspectos como transparencia, planificación urbana y otros relacionados.

#### - *Identificación de problemas relevantes*

Para esta pregunta se plantean diversos problemas que, de acuerdo con la investigación realizada, son factibles de corregir mediante la implementación de una ciudad inteligente. La información guarda relación con la pregunta anterior, ya que estos problemas derivan de elementos mencionados anteriormente, consolidan la opinión de los ciudadanos, abriendo la posibilidad de que éste incluya más de un aspecto en su respuesta.

**Figura 5.24 Identificación de problemas relevantes**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

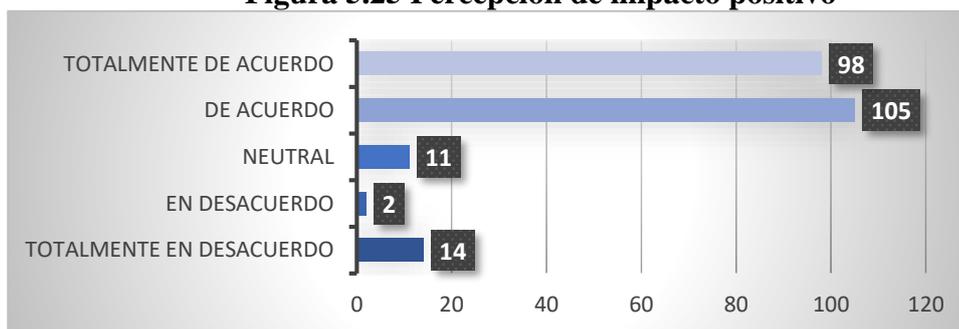
El resultado establece que el problema con mayor mención corresponde a la seguridad, seguido congestión vehicular y la escasa participación ciudadana en la gestión municipal.

**iv. Cuarta sección**

**- Percepción del impacto positivo de la implementación de una ciudad inteligente**

El planteamiento de esta pregunta tiene por finalidad determinar la percepción del ciudadano frente a la transformación de su localidad en una ciudad inteligente. Es así como se brindan opciones en escala Likert, planteando cinco alternativas, estas van desde totalmente en desacuerdo hasta totalmente de acuerdo.

**Figura 5.25 Percepción de impacto positivo**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

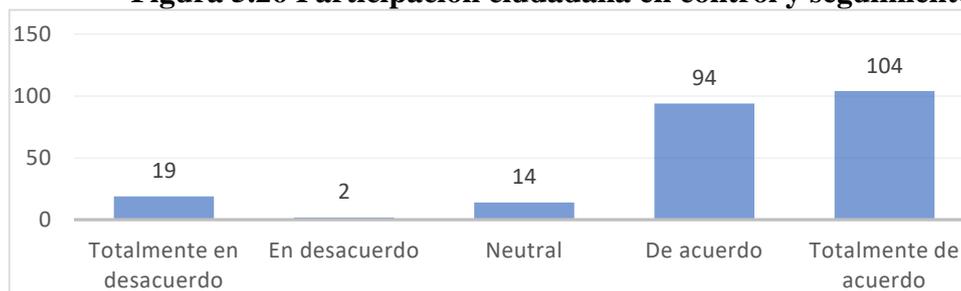
Los encuestados presentan una respuesta positiva ante lo planteado, implementar una ciudad inteligente ayudara a tener un impacto positivo, teniendo que más del 80% se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo con ello. Este resultado

muestra que se las expectativas frente a una transformación son positivas, y se tiene la percepción de que se mejorara la calidad de vida al concretarlo.

- **Participación ciudadana en control y seguimiento**

La pregunta desarrollada permite tener conocimiento acerca del involucramiento ciudadano en lo que a control y seguimiento respecta, considerando que éste es el agente principal dentro de la transformación de una ciudad tradicional a inteligente.

**Figura 5.26 Participación ciudadana en control y seguimiento**



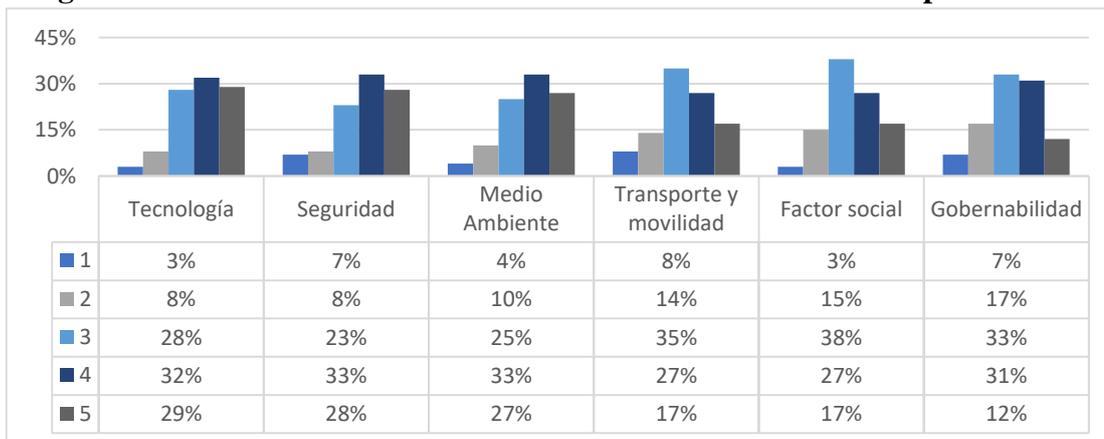
Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

La muestra presenta resultados favorables, teniendo que más de 85% de los encuestados se encuentra de acuerdo y totalmente de acuerdo en lo que a seguimiento y control respecta, ello en caso se implemente una smart city.

- **Nivel de involucramiento**

Esta pregunta refuerza el punto tratado en su predecesora, midiendo en una escala que va del 1 al 5, en donde 1 refiere a nada involucrado y 5 a muy involucrado, ello respecto a los ámbitos considerados dentro de la investigación como relevantes respecto a la problemática ciudadana.

**Figura 5.27 Distribución del nivel de involucramiento ciudadano por ámbitos**



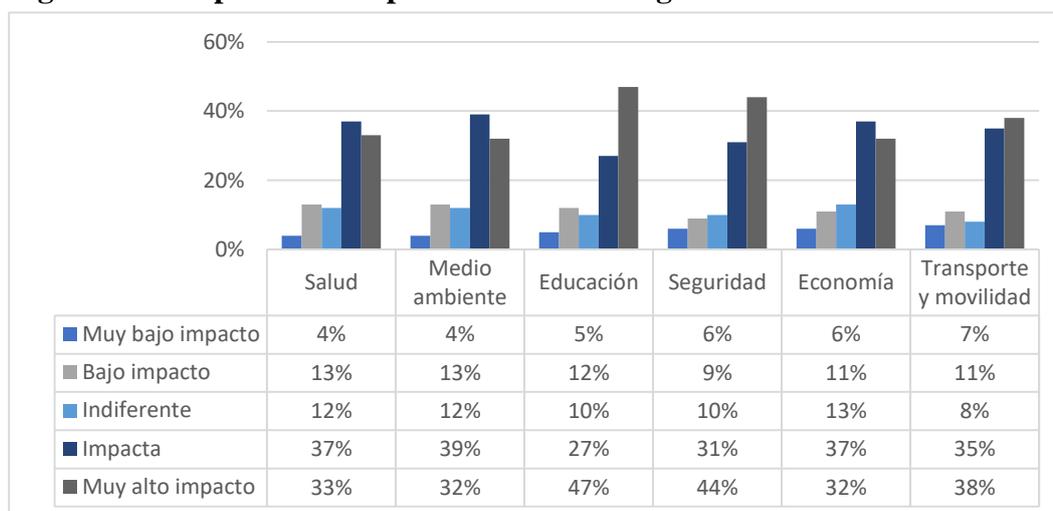
Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

Los resultados muestran que, los encuestados están dispuestos a tener un alto grado de involucramiento en los distintos ámbitos considerados, exceptuando el aspecto de gobernabilidad donde se obtuvo 12% en la escala 5. Por otro lado, se evidencia el compromiso con la mejora de la seguridad, la tecnología, el medio ambiente, el factor social y el transporte y movilidad tiene cifras inferiores al 10% ante la pregunta de si estarían nada involucrados, todos lo antes mencionado representan aspectos positivos, ya que muestra la intención positiva del ciudadano para involucrarse activamente en la transformación de la ciudad.

- **Valoración del impacto de la tecnología**

En esta pregunta se busca determinar el valor que los encuestados le dan a la tecnología, puesto que la incorporación de esta en la implementación de una ciudad inteligente es primordial. Es así como, se presenta al encuestado los seis ámbitos con mayor relevancia dentro del distrito y se le asigna una escala de Likert contemplando cinco alternativas que van desde muy bajo impacto hasta muy alto impacto, permitiendo que éste aporte amplia información en la aplicación de una sola pregunta.

**Figura 5.28 Impacto de la aplicación de tecnología en ámbitos de una ciudad**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

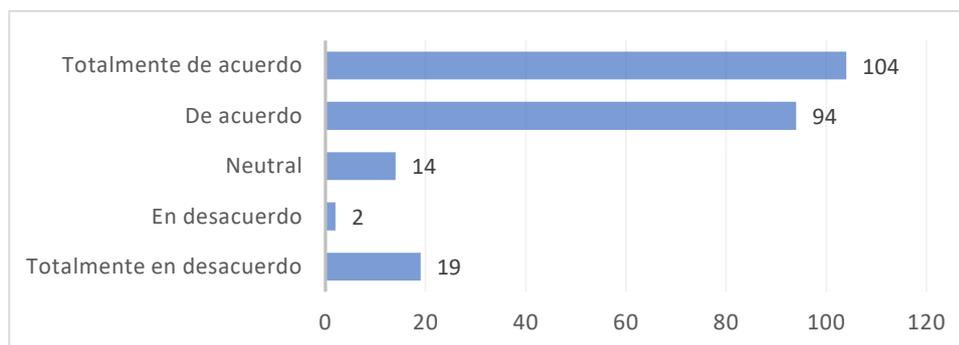
Se observa que, en todos los ámbitos la percepción respecto al impacto que tiene la tecnología en mejorar la calidad de vida es alto, teniendo resultados superiores al 65% en impacta y muy alto impacto, siendo seguridad y transporte y movilidad bajo los aspectos que muestran los valores con mayor representación, cabe mencionar que de acuerdo a lo presentado en la investigación, la implementación de cámaras de videovigilancia ha tenido efectos positivos, logrando reducir los índices de

criminalidad. Por otro lado, se aprecia que el 30% muestra que la implementación de tecnología es indiferente o presenta muy bajo impacto.

- ***Disposición al uso adecuado de herramientas Smart***

La última pregunta aplicada tiene por objetivo medir la disposición del encuestado para participar, respetar y hacer adecuado uso de las herramientas que una smart city proporcione, para ello, se le presentan cinco alternativas que van desde totalmente de acuerdo, hasta totalmente en desacuerdo.

**Figura 5.29 Disposición al uso adecuado de herramientas smart**



Elaboración: Autores de esta tesis, como resultado de las encuestas.

Los resultados muestran que el 45% de los encuestados está totalmente de acuerdo con el uso adecuado de las herramientas smart, y el 40% se encuentra de acuerdo, dichas cifras reflejan el compromiso con el buen uso en todo el sentido de la palabra de las herramientas que se pondrían a su disposición.

## **CAPÍTULO VI: FACTORES DETERMINANTES PARA LA TRANSFORMACIÓN DE SAN BORJA A UNA SMART CITY**

Cuando nos referimos a propuesta de Smart City, queremos indicar elementos prácticos que lleven a convertir una ciudad tradicional en una ciudad inteligente, se mencionan tecnologías necesarias, procesos y mecanismos, ideas que giran alrededor de las necesidades de la ciudadanía y elementos necesarios para alcanzar objetivos estratégicos de transformación gubernamental con la finalidad de cubrir la demanda de la población.

La propuesta se basa en la investigación realizada, entrevistas a expertos y análisis de necesidades de los vecinos a través de la información recabada en las encuestas realizadas tanto de vecinos de San Borja como de distritos aledaños, quienes finalmente también son usuarios de los servicios de San Borja, ya que atraviesan el distrito o hacen uso de áreas comunes por presentar ciertas características que no encuentran en su distrito de origen.

De acuerdo con la información recopilada tanto en la investigación documental, como en la aplicación de instrumentos, se han podido determinar factores relevantes para la transformación de una ciudad tradicional a una gestión inteligente, todo ello dentro del contexto de San Borja. Cabe mencionar que dichos elementos pueden ser considerados para aplicación siempre que se cuenten con características similares a la realidad del distrito en mención.

El presente capítulo desarrolla mejoras en los temas concernientes a transporte, seguridad, medio ambiente, gobierno, social, y determina factores para implementación de una smart city, en cada uno se da su caracterización y acciones para implementar.

### **6.1 Acciones Iniciales**

En base a lo indicado, se establece que es necesario implementar acciones básicas previas a la solución específica de los distintos problemas o puntos de mejora dentro de una localidad en específico. Estas son presentadas a continuación:

### ***6.1.1 Infraestructura y conectividad***

De acuerdo con las recomendaciones dadas en el informe de la consultoría acerca del Desarrollo de Infraestructura TIC para ciudades inteligentes en Perú, mencionadas en la Tabla 3.7 del presente documento, es necesario mejorar el entorno de las TIC'S, la implementación de fibra óptica es primordial para el desarrollo de ciudades inteligentes, por lo que el MTC se encuentra trabajando en la ejecución de estas estructuras. Por otro lado, conforme lo indica el Director General de Regulación y Asuntos Internacionales de Comunicaciones del MTC, Wilmer Narvaez, es primordial realizar la instalación de cables de fibra óptica, sensores, cámaras de vigilancia, entre otras infraestructuras y herramientas tecnológicas, necesarias para llevar a cabo los proyectos pilares referentes a ciudades inteligentes, los mismos que contemplan las ciudades de Piura y Tacna.

En respaldo de lo antes mencionado, la Figura 5.15, muestra que los expertos indican que la implementación de herramientas tecnológicas es de basta importancia, dado que ello representa el soporte que permite recabar y gestionar la información que proporciona de manera posterior el ciudadano. Indican que, el primer paso consiste en instalar infraestructura básica en el o los lugares donde se desarrollará el proyecto, esto refiere a implementar fibra óptica, por lo que se deben realizar acuerdos, coordinaciones y negociaciones con el sector privado.

### ***6.1.2 Plan Estratégico del Distrito para la transformación a smart city***

La implementación de una ciudad inteligente en Barcelona ha permitido dar pie a implementaciones en distintas localidades, siendo León una de ellas, entidad que ha plasmado la necesidad de la realización de un Plan Estratégico, tal y como se menciona en el Anexo 1, aquí se indica que se debe generar a la par de una planificación municipal, es decir, ambos son independientes entre sí.

Reforzando lo planteado, los expertos coinciden en ello, lo que se evidencia en la Figura 5.1, en donde se indica que es relevante crear una ruta de acción o plan estratégico para la ciudad, esto fue señalado por el 50% de los entrevistados. Asimismo, en la Figura 5.2, el mismo que presenta la información recabada al aplicar la pregunta N° 2, menciona los atributos que debiera contener dicho plan estratégico, siendo estos

los siguientes: presupuesto y recursos públicos, agentes integrados, alianzas con el sector privado, debe ser elaborado con miras de largo plazo.

Finalmente, esta herramienta también se contempla en la respuesta N° 19, en donde se señala de manera adicional a lo antes indicado que, el Plan Estratégico debiera incluir la visión de este, métricas e indicadores de control, y ser transversal a la autoridad municipal, es decir, contar con autonomía para su desarrollo, para lo cuál el involucramiento de la ciudadanía y stakeholders resulta clave.

### 6.1.3 Implementación de interoperatividad

De acuerdo con lo indicado en las Figura 3.9 y 3.10, del presente documento, la implementación de una ciudad inteligente requiere del involucramiento de distintos agentes, quienes adquieren responsabilidades, derechos y beneficios, dentro de estos stakeholders tenemos los siguiente: en primera lugar la ciudadanía, como eje central, además, emprendedores, empresas privadas, centros de investigación, universidades, eventos internacionales ligados al desarrollo de ciudades inteligentes, mientras que por en el aspecto de gobierno se tiene a los municipios involucrados, ministerios, departamentos de servicio y los diversos entes públicos que tengan injerencia en la transformación de la ciudad tradicional a inteligente.

**Figura 6.1 Identificación de actores del Distrito**



Elaboración: Autores de esta tesis

Elizabeth Calderón experta en temas de smart cities de la Municipalidad de Surco y el señor Alberto Tejada Alcalde de San Borja coinciden en la importancia que posee la integración de estos entes, por lo que proponen el desarrollo de herramientas cooperativas y asociaciones publico privadas, con la finalidad de optimizar la gestión municipal, para obtener este fin se plantea implementar la Interoperatividad de

organismos estatales entre sí para el uso compartido de data recopilada a la fecha, así como la creación de APP's (Asociaciones Público Privadas), ello como una posible solución para el financiamiento de la infraestructura necesaria.

Respecto a la propuesta de integración con todas las bases de datos de los ministerios, se tiene en base a recopilado en las entrevistas, esta acción es factible y permite mejorar la toma de decisiones relativas a los distintos ámbitos como salud, seguridad, transporte, vivienda y otros, esto se realiza mediante convenios temporales de cooperación interinstitucional.

Por otro lado, la organización de la ciudadanía se puede dar mediante el Comité Distrital de Seguridad Ciudadana (Codisec), a manera interna integrar los informes de dichos comités, y posteriormente plasmar la información recopilada en mapas de calor de la delincuencia, lo que permitiría focalizar los recursos designados por el municipio a dichos puntos y contrarrestar las acciones delictivas, esto debe ir de la mano con una plataforma de interoperabilidad con las comisarias del distrito.

## **6.2 Smart Government**

Dentro de los ámbitos contemplados a lo largo de la investigación, el presente cobra relevancia al involucrar directamente acciones de cambio ejecutadas por el gestor de la transformación, es decir, el ente de gobernanza debe no solo involucrarse sino adaptarse a los cambios estipulados, para ello se presentan propuestas relacionadas a transparencia, participación ciudadana gestionada por el gobierno, gobierno digital, entre otros.

### ***6.2.1 Adaptabilidad de redes sociales***

Tomando la opinión del Dr. Alberto Tejada Noriega actual alcalde de San Borja quien considera que, si bien existen medios digitales implementados por parte del municipio, la población no hace uso de estos por falta de capacitación, por lo que se determina que subsanar este punto es crítico para conseguir el éxito esperado de las herramientas implementadas.

En tal sentido, como se menciona en el Gantt detallado dentro del Anexo N° 29, se propone adaptar de manera amigable las distintas redes sociales implementadas por

el municipio, con el objetivo de generar participación más intensa ellas, asimismo, sirva como medio de comunicación interactivo con el ciudadano, así pues, las decisiones tomadas en el ámbito administrativo, legal y operativo, deben publicitarse a través de las estas herramientas, a su vez, se propone el uso activo y dinámico para atraer a los vecinos que las visitan y a través de las mismas absolver consultas de las publicaciones que realizan.

### 6.2.2 Adaptación de herramientas de transparencia

En el caso de la transparencia gubernamental, existe actualmente un portal de transparencia bajo la dirección electrónica de [www.transparencia.gob.pe](http://www.transparencia.gob.pe), el mismo que ha sido implementado de manera general para las distintas entidades estatales, tal y como lo es el municipio de San Borja, dicho portal se encuentra regido por la ley N°27806 – Ley de transparencia y acceso a la información pública (Diario El Peruano, 2003).

San Borja cumple con mantener los registros e información actualizada por medio del portal indicado, adicionalmente, se evidencia que en la página web municipal existe un acceso directo a la información de transparencia, lo que permite que el ciudadano pueda hacer las consultas de manera práctica e integrada.

**Figura 6.2 Sitio oficial de la Municipalidad de San Borja**



Fuente: Tomado de la Municipalidad Distrital de San Borja, 2020

Para contribuir con los conceptos de open data y transparencia, y utilizando las herramientas informáticas actuales se recomienda que las Sesiones del Consejo

Municipal sean transmitidas en vivo, ello a través de alguna plataforma digital, tales como Zoom, Facebook, u otra que permita el acceso de la población a este tipo de reuniones. Asimismo, es recomendable realizar de manera previa la publicación de los temas a tratar o la agenda de las sesiones, con la finalidad de que estas sean de conocimiento público y que se permita participar con opiniones o sugerencias a los vecinos sin que esto implique interrupciones en las sesiones, de modo tal que, una vez culminada la junta en mención, se pueda recoger información relevante respecto a las opiniones de los observadores.

Asimismo, es relevante mantener un sistema de TIC de calidad y actualizado como SAP u Oracle donde los módulos puedan ser manejados por los diferentes miembros del gobierno a quienes se les asignen estas funciones. Considerando que la información debe ser abierta todos los miembros deberían tener acceso a la información compartida, sin necesariamente poder editarla o tener influencia directa, pero si realizar sugerencias que mejoren la gestión de sus pares. Estas opiniones son compartidas por diversos expertos como Ronnie Ramos y Jayo Gutiérrez. Respecto a lo mencionado, los resultados de la Pregunta N°10 aplicada a los expertos entrevistados, indican que es necesario establecer regulaciones y leyes correspondientes al tratamiento de la información proporcionada por la ciudadanía, así como mantener informado al ciudadano acerca de las acciones a realizarse.

Tal y como se muestra en la Figura 5.26 más del 85% de los encuestados presentan intención para realizar dado seguimiento, adicionalmente, de acuerdo con la Figura 5.27 se indica que solo el 12% de la población considera que tiene un alto grado de involucramiento respecto a gobernabilidad de su distrito, es por ello que las acciones de transparencia propuestas cobran relevancia, ya que promueven también la participación ciudadana, permitiendo que el residente tenga herramientas para control y seguimiento respecto a la asignación de los recursos municipales y se incremente su involucramiento en dicho aspecto.

### ***6.2.3 Implementación de herramientas para la participación ciudadana***

De acuerdo con lo planteado por distintos autores, y como se ha mencionado a lo largo de la presente investigación, la participación ciudadana juega un rol primordial en el desarrollo de las smart cities, por lo que se debiera incentivar la misma,

considerando que la implementación de las soluciones se determinará a partir de la información que el ciudadano proporcione. Asimismo, la Figura 5.1 respalda lo antes estipulado, ya que los expertos señalan que la participación ciudadana es de vital importancia, su involucramiento permite la planificación del tipo de ciudad que estos quieren, siendo sus problemas y características los pilares sobre los que se establecen los planes y acciones a tomar.

Por lo antes expuesto, se recomienda implementar sistemas municipales que permitan en primera instancia el empadronamiento de los ciudadanos, mediante el registro de sus datos básicos, es decir, nombre completo, número de documento de identidad y dirección de residencia, posterior a ello, dicho sistema o aplicativo debiera presentar de manera dinámica propuestas para organizar juntas vecinales o consejos de coordinación local, y estos a su vez puedan presentar proyectos de mejora para el distrito, los mismos que pudieran ser elegidos por los vecinos mediante la asignación de votos.

La organización ciudadana puede participar, mediante la herramienta propuesta, en la concertación de prioridades de gasto de inversión dentro del distrito, proposición de políticas de salubridad, apoyo en la seguridad ciudadana, brindar aportes acerca de mejoras en los servicios públicos y ejecución de obras, fiscalización la ejecución de los planes de desarrollo municipal, entre otras acciones que permitan interactuar y generar transparencia con el gobierno local.

#### ***6.2.4 Implementación de herramientas para gobierno digital***

Uno de los aspectos que la literatura investigada recomienda contemplar respecto a Smart Government es el de gobierno digital, con la finalidad de generar una relación estable entre el gobierno, la ciudadanía y las empresas relacionadas a la implementación de herramientas tecnológicas. En tal medida se establece la necesidad de tomar acciones para facilitar los trámites o servicios brindados a los habitantes del lugar donde se realice la transformación a ciudad inteligente.

Según la encuesta aplicada en el trabajo de campo de la presente investigación, mediante la Figura 5.23 se indica que solo el 14% de los participantes se encuentra entre muy satisfecho y totalmente satisfecho con el gobierno municipal, es por ello que como

solución a lo presentado se propone el desarrollo de aplicativos front desk para atención al público, estos permiten que el ciudadano obtenga información sin necesidad de acudir de manera presencial al lugar establecido, ésta a su vez, debe cumplir características tales como: ser de fácil entendimiento, concisa y aportar soluciones para los distintos requerimientos que presente el ciudadano, esto es, funcionalidad y practicidad de manera conjunta. Cabe mencionar que, la digitalización de tramites que actualmente se realizan de manera física debe contemplar el cuidado pertinente para no violar la normatividad vigente establecida por los órganos de gobierno, ni los TUPA's (Texto Único de Procedimientos Administrativos).

Por otro lado, el Dr. Tejada, alcalde del Distrito de San Borja, ha indicado que actualmente se atienden algunas consultas desde la red social Facebook de la municipalidad, adicionalmente tienen implementado un aplicativo que funciona bajo el sistema operativo Android, identificándose una limitación respecto al alcance de esta herramienta, dado que existe la posibilidad de no abarcar a los usuarios que posean el sistema operativo IOS, por lo que se recomienda generar un aplicativo con ambos sistemas operativos, que permita absolver las distintas inquietudes que posean los ciudadanos en base a los requerimientos más habituales presentados bajo la actual plataforma (Facebook), dejando la posibilidad que los usuarios puedan ingresar opciones adicionales, permitiendo así incorporar estas en el futuro de acuerdo a la habitualidad del requerimiento.

Finalmente, el alcalde del distrito de Santa Anita, en la entrevista realizada, menciona la implementación de plataformas digitales para el cobro de impuestos, por lo que se recomienda replicar esta acción, con la finalidad de generar un seguimiento eficiente, servicio adecuado y facilitar el procedimiento al ciudadano, considerando que el objetivo de una ciudad inteligente es la mejora de calidad de vida de éste. Asimismo, es relevante, la creación de un padrón actualizado con correos electrónicos autorizados, ello para poder realizar el envío de los talonarios de cobro de manera digital a los usuarios, como medida de incentivo, se propone ofrecer descuentos iniciales para lograr el involucramiento con esta herramienta.

## **6.3 Smart Living**

Conforme con lo planteado en la recopilación de información mediante fuentes secundarias, se ha determinado que este ámbito abarca cuatro procesos, o campos a desarrollar, siendo estos educación o innovación, e-salud, e-cultura y seguridad. Asimismo, la Tabla 3.1 señala que el uso de aplicaciones Iot permite abordar estos aspectos, mientras que la Tabla 3.2 propone soluciones Blockchain aplicadas para la misma finalidad. Es así que a modo de ejemplo práctico, la Tabla 3.4 muestra los servicios implementados en la transformación de ciudades de España, planteados en un estudio realizado por ONTSI (Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información), los mismos que consisten en: implementación de tele consulta, relacionado a e-salud; servicios electrónicos sobre la educación local, ello respecto a educación; servicios electrónicos para colectivos específicos, referente a e-cultura; implementación de Centros de control de seguridad y emergencias, cámaras de videovigilancia como medida ligada a seguridad; entre otras acciones.

### ***6.3.1 Infraestructura urbana***

Cabe hacer mención que para la implementación de lo antes mencionado es primordial contar con infraestructura y herramientas tecnológicas que requieren alto grado de inversión, sin embargo, todo ello apunta a conseguir una mejora en la calidad de vida para sus ciudadanos y generar mayor eficiencia en el uso de los recursos, generando así un desarrollo sostenible y óptimo, esto, de acuerdo con lo indicado por los expertos y fuentes secundarias consultadas. A continuación, se proponen acciones específicas a modo de recomendación para cada uno de los aspectos contemplados dentro de este ámbito.

### ***6.3.2 Implementación de centros de control y videovigilancia***

Tal y como se ha indicado, uno de los principales problemas presentados tanto en el Distrito de San Borja como a lo largo de los distintos distritos de Lima Metropolitana, corresponde a la inseguridad ciudadana, es así como, en pro de solucionar dicho aspecto se propone la implementación de centros de control y cámaras de videovigilancia, estas herramientas deben estar integradas a sistemas operativos

conectados con distintos agentes quienes puedan tomar acciones inmediatas, estas entidades son: policía, serenazgo y comités de juntas vecinales.

La propuesta presentada, parte del análisis de información recopilada dentro del presente documento, es así que, en el detalle de las respuestas correspondientes a la Pregunta N° 6 de las encuestas realizadas, el 30% de los participantes atribuye el uso de cámaras de vigilancia al concepto de ciudad inteligente, asimismo, en un estudio mencionado en capítulos anteriores, realizado por el MTC se indica que el planteamiento de los proyectos correspondientes al desarrollo de ciudades inteligentes en provincias como Piura, contempla la instalación estas herramientas para mejorar aspectos en la seguridad ciudadana. Por otro lado, expertos como Ronnie Ramos y José Luis Nole señalan la importancia de instalar estas herramientas con la finalidad de mejorar la calidad de vida del usuario.

Se propone entonces, la implementación de un centro de control de video vigilancia integrado a un sistema de red y cámaras de seguridad, de manera paralela, se debe realizar la capacitación correspondiente para los distintos agentes involucrados en la operatividad de lo sugerido, con la finalidad de hacer uso eficiente de las herramientas implementadas, así también, corresponde determinar los límites, responsabilidades y beneficios a los que acceden los participantes de estos procedimientos.

### ***6.3.3 Desarrollo de APP para actividades sociales***

El desarrollo de actividades sociales forma parte del ámbito smart living, a pesar de no representar un problema de amplia envergadura para el distrito analizado, resulta relevante contemplarlo, considerando que de acuerdo con los resultados presentados en la Figura 5.27 obtenidos de las encuestas aplicadas, se indica que la población se encuentra muy involucrada solo en un 17% respecto a factor social, adicionalmente, los autores consultados señalan que la participación, interés e involucramiento ciudadano resulta primordial para la transformación a smart city, por lo que brindarles una mejora en la calidad de los servicios brindados a través de soluciones smart representa un incentivo para lograr dicho objetivo.

Frente a ello se recomienda la implementación de plataformas digitales que brinden información en tiempo real acerca de la disponibilidad de los distintos recursos con los que cuenta el municipio de manera integrada, esto es, alquiler de bicicletas,

acceso a la Biblioteca municipal, locales municipales, talleres deportivos y culturales, entre otros. Se sugiere que dicha herramienta permita a los vecinos acceder a los horarios, disponibilidad, precios, condiciones de uso, permitiendo que todo lo referente a lo ofrecido se encuentre detallado de manera clara, concisa y amigable, a modo de optimizar el tiempo del usuario.

#### ***6.3.4 Implementación de teleconsultas***

Se ha demostrado mediante casuística explicada en capítulos previos que, ciudades desarrolladas bajo el concepto de smart city han podido reducir el impacto generado por la pandemia a raíz de la Covid 19, asimismo, las herramientas previamente implementadas han permitido que las autoridades tomen acciones gestionando los recursos de manera óptima, ello en comparación a ciudades que se rigen bajo esquemas tradicionales. Es así como han quedado evidenciados los múltiples beneficios del desarrollo de acciones relacionadas a e-salud. La data recopilada a su vez propone algunas acciones puntuales relacionadas a este aspecto, tales como implementación de servicios médicos en línea, telemedicina, telediagnósticos, entre otros.

Por otro lado, resultados referentes a satisfacción ciudadana en el ámbito de la salud, mostrados en la Figura 5.23 indican que existe un 44% de la población entre nada y poco satisfecho, mientras que la Figura 5.28 permite apreciar que el 70% de la población señala que la aplicación de tecnología en el ámbito de la salud tiene impacto alto a muy alto.

Conforme lo ha indicado el alcalde de San Borja, en la actualidad el distrito ha implementado una plataforma de atención médica virtual, bajo el nombre de “Dr. Link”, sin embargo, esta tiene implementadas cuatro especialidades (Medicina General, Medicina Deportiva, Oncología y Urología), por lo que se recomienda ampliar el rango de atenciones, así como la incorporación de servicios relacionados a las consultas, tales como integración de exámenes de laboratorio, ecografías, placas, y servicios que sean de alta demanda en base a las necesidades que presenten los ciudadanos.

### ***6.3.5 Implementación de servicios digitales educativos***

La adecuada implementación y gestión de herramientas permiten convertir en una fortaleza los distintos aspectos tratados, si ello se realiza con una planificación y ejecución adecuada, esto se evidencia en el caso de Parque Morelos, mencionado en el Capítulo III de la presente investigación, en donde a través de la integración adecuada de distintos agentes, tales como instituciones educativas, culturales, sector hotelero, gastronómico, entre otros, se pretende conservar y potenciar el valor histórico de la localidad, logrando desarrollar el talento humano mediante la elaboración de contenidos digitales, en consecuencia también se potencia el turismo en la zona.

De acuerdo con el estudio presentado por la ONTSI, los servicios a implementarse dentro de este ámbito debieran presentar oferta para la educación local, por lo que se propone en primera instancia realizar un mapeo y clasificación de la población en edad escolar, posterior a ello, elaborar herramientas que permitan apoyar a dicha población a tratar temas en los que presenten problemas a nivel educativo, es decir, identificar los principales factores que afecten el adecuado desarrollo de los estudiantes, en base a esto elaborar clases dinámicas brindadas mediante un aplicativo didáctico el cuál permita al usuario aclarar sus consultas, brindando información interactiva. Lo anterior permite atender al 42% de la población que se encuentra entera nada y poco satisfecho, así como al 39% que se muestra ni satisfecho ni insatisfecho, estos resultados han sido mostrados en la Figura 5.23.

### **6.4 Smart Mobility**

Se ha indicado en capítulos anteriores la amplitud que conlleva el desarrollo del presente ámbito, así como la complejidad que presenta dado que las acciones a implementar conllevan a realizar coordinaciones con entidades de mayor envergadura, tales como Ministerios. En el caso de San Borja, como se ha mencionado anteriormente, posee avenidas de alto tránsito, que conectan a distintos distritos, tales como Javier Prado, Panamericana Sur, Aviación, Angamos, entre otras.

De acuerdo con las encuestas realizadas, un 20% está nada satisfecho y un 38% poco satisfecho, ello en referencia a la gestión realizada en el aspecto de movilidad y transporte, arrojando un 58% de insatisfacción, mientras que solo el 1% de los encuestados está totalmente satisfecho con movilidad y transporte, todo lo antes

expuesto se indica en la Figura 5.23. Es así como, teniendo conocimiento de la necesidad que presenta la población para la atención de dicho aspecto y conforme lo recomendado por los expertos, quienes indican que las soluciones surgen a raíz de las propuestas de mejoras indicadas por la ciudadanía, y en respaldo a la investigación realizada se plantean las siguientes recomendaciones para el distrito de San Borja.

#### ***6.4.1 Creación de estacionamientos – Valet Parking***

Conforme con lo establecido en el análisis realizado al Distrito de San Borja, detallado en el Capítulo III, el Anexo 3 muestra que se ha contemplado el desarrollo de estrategias relacionadas a la mejora de la localidad respecto a movilidad, es así que, la gestión municipal ha propuesto la implementación de estacionamientos con medición y tarifas establecidas, ello pretende dar solución a una de las debilidades del distrito, la escasez de aparcamientos.

Como medida complementaria a lo propuesto por la municipalidad, se recomienda ubicar dichos establecimientos en zonas con alta demanda de oficinas y comercios, previa integración del sector privado (empresa designada para la gestión y operatividad de los estacionamientos), representantes de dichos establecimientos y responsables municipales involucrados con el proyecto. Bajo ese contexto se propone realizar acuerdos estipulando responsabilidades, condiciones de uso, mantenimiento, tarifas, las mismas que como estrategia comercial podrían ser diferenciadas, es decir, establecer precios o condiciones preferenciales para clientes que utilicen dicho servicio a modo de incentivar los negocios, en el caso de oficinistas establecer precios flats por espacios específicos, esto entre otros puntos que intervengan en dicha implementación.

Respecto al desarrollo operativo, se propone que los estacionamientos manejen el concepto de Valet Parking, para ello, es necesario que la empresa designada como responsable de la operación transmita confianza respecto al servicio ofrecido, asimismo, es primordial estipular cláusulas de responsabilidad, las mismas que debieran ser comunicadas de manera clara y concisa al usuario final. Por otro lado, la implementación de un aplicativo o plataforma digital, que brinde información respecto a tarifas, disponibilidad y condiciones de uso en tiempo real debe acompañar a la iniciativa propuesta.

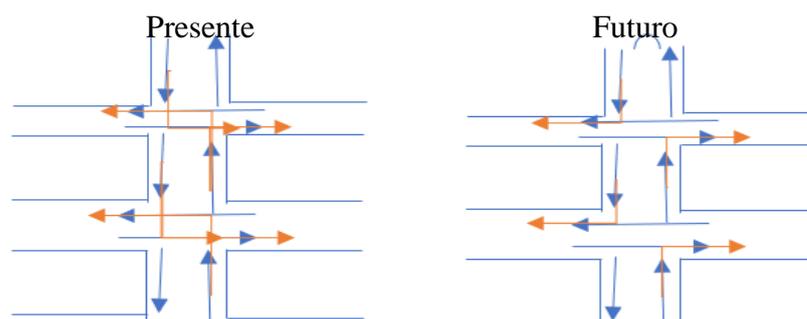
En la propuesta planteada se ha mencionado la terciarización del proceso operativo, entonces, respecto a las posibles fuentes de financiamiento para llevar a cabo esto, tanto la bibliografía investigada como los expertos entrevistados indican que es viable aplicar la modalidad de APP's (Asociaciones Público-Privadas), esquema que ha sido implementado con éxito en Barcelona, asimismo, Elizabeth Calderón, representante de la Municipalidad de Surco y el alcalde de San Borja, Dr. Tejada, indican que esto permite agilizar de manera óptima la ejecución de proyectos.

#### **6.4.2 Gestión de señales de tránsito**

De acuerdo con la percepción de los habitantes de Lima, el cuarto principal problema que presenta en general la ciudad, corresponde al tráfico vehicular, esto ha sido investigado dentro del Capítulo III del presente texto, señalándose con anterioridad cifras de insatisfacción ciudadana que respaldan lo indicado. Asimismo, de acuerdo con lo propuesto por la ONTSI, respecto a servicios que aporten soluciones y mejoras en la implementación de una smart city, se tiene que dentro del sub-ámbito de infraestructura viaria, una de las acciones contempladas corresponde a la gestión de paneles de información, semáforos y señalética.

En tal medida, se sugiere mejorar la gestión de los recursos utilizados, tales como señalización e implementación de políticas de cruce viales, con la finalidad de organizar el tránsito de los vehículos motorizados, contemplando los puntos y horarios críticos dentro del distrito, esto a debiera ser comunicado a los usuarios través del uso de paneles informativos y publicidad ubicada en zonas de alto tránsito. Cabe mencionar que, la implementación inadecuada de cruces viales genera además de congestionamiento vehicular, accidentes de tránsito y afecta directamente la calidad de vida del ciudadano, por ende, es un punto crítico para solucionar como medida de transformación en el distrito de San Borja hacia una ciudad inteligente.

**Figura 6.3 Comparación política de cruces presente y futuro**



Elaboración: Autores de esta tesis

A modo de contextualizar lo indicado, la Figura 6.3 muestra un ejemplo de lo propuesto, logrando apreciar lo siguiente: si bien el recorrido realizado por el usuario es mayor, esto trae mayor fluidez y por ende menor congestión vehicular. Es pertinente señalar que las encuestas aplicadas muestran que el ciudadano estaría en un 44% entre involucrado y muy involucrado respecto a mejorar aspectos relacionados a movilidad y transporte. Es así como, de manera adicional, se propone la integración de una herramienta tecnológica que permita que la ciudadanía pueda participar de manera activa en el reporte de incidentes, tráfico, paraderos, rutas alternas, entre otros datos, que permitan a las autoridades conocer el impacto de la medida implementada, así como mantenerse al tanto de la problemática presentada, y en base a ello estipular soluciones y acciones en beneficio social.

#### ***6.4.3 Implementación de Semáforos Inteligentes***

Uno de los principales atributos que la población identifica como parte de una smart city corresponde a la integración de semáforos inteligentes, ello ha sido identificado dentro de las respuestas representadas en la Figura 5.22. Adicionalmente, se tiene que esta herramienta es uno de los componentes tecnológicos aplicados por el Sistema Inteligente de Movilidad de Medellín, permitiendo recopilar data acerca de la cantidad de vehículos transitados en tiempo real, medir velocidades, reducir tiempos de espera, entre otros indicadores con el propósito de garantizar una mejor movilidad.

Es así como se considera que la implementación de estos semáforos en el Distrito de San Borja, representa una solución viable frente al alto congestionamiento generado por el tránsito vehicular. Cabe señalar que el funcionamiento adecuado de esta herramienta parte de una planificación previa, en donde se debe analizar el contexto para identificar las zonas críticas e implementar esta solución, logrando integrar los distintos dispositivos que permitirán regular de manera automatizada el flujo de vehículos, permitiendo generar un dinamismo e información relevante que determine acciones de mejora referentes al tema.

#### ***6.4.4 Implementación de política de movilidad para proveedores de consumo***

Como medida complementaria a las acciones recomendadas para la mejora de movilidad y gestión del transporte, se sugiere establecer horarios para la carga y

descarga de mercadería. Para que la propuesta en mención se realice con éxito es necesario realizar un análisis integral respecto a la operatividad de los distintos rubros comerciales que se desempeñan en el distrito, de manera posterior, establecer los horarios adecuados, contemplando tanto el bienestar del ciudadano, como el de los distintos agentes involucrados.

**Figura 6.4 Propuesta horaria de cargue y descargue**

**Señor Proveedor**

Para cargue y descargue de mercancía en el distrito de San Borja por favor Tenga en cuenta los siguientes horarios



Antes de las 6:30 de la mañana  
De 9:30 am a 12 del medio día  
De 3 de la tarde a 5 de la tarde  
Después de las 9 de la tarde

Tenga en cuenta que este horario aplica para todo el distrito  
En caso de estar cargando o descargando en una hora no permitida, la municipalidad solicitara su retiro inmediato  
Entre todos contribuimos a un mejor distrito

Elaboración: Autores de esta tesis

Tal y como muestra la Figura 6.4 se debe comunicar de manera oportuna, clara y directa las condiciones de descarga, una vez establecidas, asimismo, como medida correctiva, se puede implantar sanciones a modo de multas para quienes infrinjan la norma indicada. El mensaje, además, busca generar conciencia respecto a la importancia de cumplir con lo indicado y debe a su vez comunicado a los ciudadanos a modo de mantener su involucramiento activo.

## 6.5 Smart Environment

Finalmente, uno de los ámbitos desarrollados en la implementación de una smart city, corresponde al medio ambiente o Smart environment, puesto que la calidad de vida de los ciudadanos depende de los aspectos tales como calidad de aire limpio, tratamiento de residuos sólidos, calidad del agua, entre otros, todo ello considerando que uno de los objetivos de una ciudad inteligente generar desarrollo de la ciudadanía de manera sostenible.

Como se ha indicado en la investigación, de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, los países que conforman dicha región tienen como característica común, que aproximadamente el 80% de sus ciudadanos se concentran en urbes y asentamientos humanos, generando problemas en la gestión de espacios, recursos, y por ende calidad de vida de dichos habitantes. Asimismo, en

mucho de estos casos, el crecimiento de las ciudades se ha dado de manera desordenada y sin planificación previa, generando como consecuencia un impacto social y ambiental que aún en la actualidad representa un reto para las autoridades gobernantes.

Las encuestas realizadas muestran que la población está presenta interés en el involucramiento de acciones ligadas al aspecto medioambiental, teniendo como resultado que el 60% de dicha muestra se encuentra entre involucrado y muy involucrado al respecto, tal y como lo indica la Figura 5.27. Por otro lado, de acuerdo con la percepción ciudadana, el 71% de los participantes de la encuesta aplicada, considera que la tecnología tiene impacto representativo respecto a la gestión del medioambiente, por lo que, haciendo a partir de dicha información, se plantean acciones a implementarse, con la finalidad de generar una transformación hacia una ciudad inteligente en San Borja.

#### ***6.5.1 Concientización de la población sobre el tratamiento de residuos solidos***

En el análisis FODA, realizado dentro del Capítulo III de la presente investigación, se hace mención del uso de contenedores, sin embargo, cabe precisar que dichos contenedores no cuentan con un sensor que indique a modo de alerta cuando éste está alcanzando la capacidad máxima de uso, ello, con la finalidad de programar el recojo de dichos desechos, por lo que se sugiere implementar dicha medida, así como la integración de un sistema que permita en caso no se haya realizado el retiro correspondiente, cerrar el contenedor para evitar el desborde de desechos.

Como se ha indicado en el análisis del distrito en mención, y adicionando lo señalado por el alcalde del mismo, el Dr. Alberto Tejada, el distrito lleva implementando acciones para el adecuado tratamiento de los residuos, sin embargo los desechos son llevados a uno de los cuatro rellenos sanitarios destinados para la basura generada por la ciudad de Lima, identificando así una carencia en la integración de agentes relacionados al reciclaje, así como la implementación de un centro de acopio, que permita la correcta designación y tratamiento por tipo de residuos generados. En tal medida tal y como lo muestra la Tabla 3.12, se contempla un inadecuado nivel de educación ciudadana respecto al tratamiento de residuos generados, así como prácticas ambientales inadecuadas.

**Figura 6.5 Modelo de cartel de concientización - Degradación RRSS**



Elaboración: Autores de esta tesis

Frente a lo expuesto entonces, se propone implementar carteles y anuncios respecto al tiempo de degradación de los residuos generados por la ciudadanía, ello haciendo uso en primera instancia de los medios digitales implementados por la municipalidad, así como de manera física en puntos estratégicos de alto tránsito peatonal, con la finalidad de generar alto impacto en los usuarios. Cabe hacer mención que la educación de los ciudadanos resulta primordial conforme lo indican los expertos y las fuentes bibliográficas consultadas, ello potencia los resultados que se obtienen al implementar soluciones tecnológicas, permitiendo el máximo aprovechamiento de estas.

### 6.5.2 Implementación de alumbrado público en parques

La iluminación de San Borja depende de dos instituciones, el alumbrado público se encuentra gestionado y operado por la empresa privada Luz del Sur, mientras que las luces ornamentales son responsabilidad de la municipalidad directamente, en tal contexto según el Plan de Desarrollo Concertado Local (PDCL) 2017-2021 el 19% de alumbrado público presenta alguna ineficiencia, mientras que respecto al alumbrado ornamental se tiene solo un 10% de este tipo de incidencias, permitiendo deducir que la gestión realizada tiene una capacidad de respuesta ante estos eventos rápida, asimismo, el informe señala que el 35% de los parques cuenta con inadecuado alumbrado.

En la entrevista realizada al experto José Gálvez, Gerente de Proyectos de la empresa Canvia, se indica que una Big Data implementada de manera adecuada permite identificar los patrones correspondientes a la movilización de personas, esta medida

sumada a la integración de alumbrado inteligente y ecológico sirve como herramienta para hacer uso eficiente de los recursos asignados, dado que la intensidad de dicha luz dependerá del tránsito peatonal. Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, la municipalidad no tiene injerencia respecto al alumbrado público, por lo que la acción a implementar es aplicable en parques, considerando su jurisdicción.

Adicional a lo expuesto, se debe contemplar la posibilidad de uso de energía sostenible, implementando luz del tipo Led, paneles solares, cableado adecuado, entre otras herramientas que apunten hacia un desarrollo sostenible.

**Figura 6.6 Lámparas solares para alumbrado público (en parques)**



Fuente: Imagen referencial, tomada de LedSolar, 2020

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 Conclusiones**

- Mediante la investigación realizada y las entrevistas a expertos, se han podido determinar pautas recomendadas para realizar una transformación de ciudad tradicional a smart city, estas fueron indicadas a detalle dentro del capítulo predecesor, señalando además acciones específicas a aplicar. En tal medida, se puede indicar que, existen factores determinantes en dicho proceso, resaltando aspectos que aplican de manera general y debieran darse como punto de partida para el desarrollo de una smart city. Dentro de ello se contempla la realización de una integración entre los distintos agentes involucrados dentro de una ciudad, es decir, la ciudadanía debe participar e involucrarse de manera activa en coordinación con el sector privado (como ejecutor y proveedor de servicios y productos), educativo (para el desarrollo de innovación e investigación), público (administrador y gestor de los recursos aplicados), entre otros, con la finalidad de alcanzar el objetivo principal de una smart city, implementación de herramientas tecnológicas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Asimismo, resulta primordial conocer la realidad del ámbito de aplicación, ya que las soluciones se dan en base a ello, se ha indicado que el uso de tecnología sin un adecuado análisis de la población, recursos y problemática social, conllevan al fracaso de los proyectos. Se señala también que, las soluciones no debieran ser planteadas mediante grandes proyectos, puesto que el planeamiento de ello requiere de amplios periodos de tiempo, cabiendo la posibilidad de que al ser habilitados o aprobados, se requiera de una actualización, considerando el rápido avance de la tecnología.

- Se concluye de manera posterior a la investigación realizada que, los principales problemas de San Borja de acuerdo con encuestas realizadas, entrevista al señor alcalde de San Borja y otros expertos, siendo los primeros quienes presentan un panorama en donde se contempla la percepción frente al distrito de residencia, permitiendo así obtener de una fuente primaria información relevante, y de manera adicional, el aporte de los expertos ha permitido sugerir acciones, propuestas para dicho distrito el distrito en materia de Gobierno, ambiente, Social y movilidad.

- En la presente investigación se analiza el contexto local, partiendo desde la realidad nacional a modo de contextualizar el panorama a desarrollar, lo que permite identificar dentro de Lima Metropolitana distritos con similitudes en aspectos sociales, con el objetivo de realizar una comparación entre los mismos, asignando variables y puntajes a las mismas, mediante FODA, EFE y EFI, dichos distritos son Barranco, San Borja y Magdalena del mar. Concluyendo que San Borja presenta aspectos que le permiten calificar como posible distrito para un concepto de smart city.

- Se puede concluir en base a las entrevistas aplicadas a los diferentes expertos que, el tamaño de la población es un factor de influyente, esto debido a los costos asociados al tamaño de la población, a la extensión territorial por habitante y la demografía existente, así como la variabilidad de estos, es decir, entre más amplia la población mayor probabilidad de dispersión entre similitud de características de ésta. Otro factor de éxito corresponde a la educación y formación de individuos que usaran las herramientas tecnológicas, todos los expertos coinciden en la importancia que recae en ello, dado que son ellos quienes suministran la data que permite elaborar estrategias para el desarrollo de la comunidad, por lo que resulta vital que el ciudadano tenga total conocimiento acerca del uso de las herramientas, tratamiento de la información, e importancia que representa su participación dentro del esquema de transformación hacia una smart city. Por otro lado, otro de los principales factores identificados corresponde a la tecnología a implementar, considerando que no se trata solo de incorporar las mismas, sino de establecer una infraestructura base que permita en primera instancia poder conectarse en la gran mayoría de plataformas tecnológicas existentes, hacer uso de las redes de los distintos proveedores de internet, almacenar y tratar la información que recopilada, y finalmente una correcta interacción entre los stakeholders, en tal medida establecer un planeamiento contemplando indicadores que permitan medir el alcance de los objetivos establecidos resulta primordial, ya que de ello depende la dinámica que tomara la aplicación de una smart city.

- El documento desarrollado contempla un análisis macro, recopilando información acerca de las distintas implementaciones relacionadas al ámbito de smart cities, lo que permite concluir que, bajo experiencias internacionales resulta primordial realizar un Plan Estratégico que permita delimitar los alcances de la transformación, así como los agentes a involucrarse, fuentes de financiamiento, acciones y procedimientos,

así como la funcionalidad que tiene la data recopilada, la misma que se indica tiene que estar abierta al uso ciudadano, es decir, las autoridades juegan un rol gestor e integrador dentro de dicha implementación. Por otro lado, se indica que la comunicación para con el ciudadano, respecto de las acciones, responsabilidades, alcances y beneficios obtenidos mediante una ciudad inteligente, son determinantes para obtener éxito en lo estipulado. En tal medida, se ha observado que en casos como Barcelona o Medellín, la incorporación y desarrollo del concepto smart city se dan en localidades con amplios problemas sociales, y poca representación económica.

## **7.2 Recomendaciones**

- Frente a lo investigado se recomienda generar un plan de smart city a nivel ciudad, que plante los lineamientos para implementar una ciudad inteligente por factores, de esta manera se permite contar con una hoja de ruta para los diferentes distritos de Lima, estableciendo factores básicos, e indicado la necesidad de realizar un análisis referente al contexto y realidad de lugar a implementar.

- Asimismo, se sugiere establecer medidas de control, con la finalidad de identificar posibles deficiencias en la implementación a realizar, permitiendo así que los resultados obtenidos mediante los indicadores sirvan para mejorar los procesos. De manera adicional, es necesario contemplar actualizaciones constantes respecto a los sistemas y herramientas aplicadas, así como el mantenimiento de la infraestructura y equipos, ello permitirá la conservación y aprovechamiento de estos.

- Es primordial enfocarse en lo que la ciudadanía considera relevante, a través de la información recabada con encuestas de percepción, las mismas que pueden generarse mediante las aplicaciones digitales implementadas, esto permitirá tener constante dinamismo, interacción y feedback con el principal eje dentro de la implementación de las smart cities, el ciudadano.

- Es recomendable tener sensores en las principales vías, estos dispositivos aportan soluciones para aspectos tales como seguridad, gestión del ambiente, apoyo oportuno del tráfico, ya que permiten ver el tránsito peatonal y vehicular, incidencias de eventos, entre otros. Cabe mencionar que, el distrito ya cuenta con cámaras de seguridad, pero estas no están integradas a otros sistemas de información, por lo que se recomienda

interconectarlas con juntas ciudadanas y la policía, ello con la finalidad de generar una respuesta rápida ante posibles sucesos que requieran la participación de estos agentes.

- De acuerdo con lo investigado, el desarrollo de una smart city es un proceso con actividades, seguimiento, modificaciones de largo plazo, siendo determinante la participación activa de los stakeholders, los mismos que de acuerdo a lo indicado por los expertos es recomendable trabajen bajo un esquema paralelo al de la entidad de gobierno, formando una alianza y generando una institución autónoma, esta se encarga de velar por el desarrollo y transformación de la ciudad. Una de las barreras respecto a la implementación de las smart cities, mencionadas por los distintos expertos entrevistados, corresponde a la comunicación y concertación con el ente público y la gobernación, sumada a la falta de continuidad de los proyectos como consecuencia de los cambios de gestión municipal, por lo que se recomienda que los proyectos referidos a la implementación de una smart city deben ser considerados de forma transversal a las gestiones futuras de las nuevas autoridades, bajo coordinación con la entidad autónoma referente al tema.

- Se recomienda analizar posibles rutas que interconecten al distrito con la ciudad, ello haciendo uso de los recursos ya implementados y los que se encuentran en ejecución, en tal medida y de manera específica se sugiere contemplar la implementación de estacionamientos dentro de la infraestructura del tren eléctrico, respecto a los tramos 4 y 6, con la finalidad de ofrecerle al ciudadano la posibilidad de realizar interconexiones entre medios de transporte.

- Realizar concursos de innovación y desarrollo de instrumentos para la mejora de la gestión municipal, estos deben ir de la mano con las leyes y normas que rigen a los municipios, con la finalidad de incentivar la investigación y en búsqueda de alternativas para mejorar el bienestar de los vecinos mediante el uso de tecnología y soluciones smart.

- Buscar a través de convenios el uso de la información proveniente de las redes sociales para mejorar la experiencia del vecino a través de la data recolectada por estas herramientas. De la misma manera y siguiendo la recomendación dada, se estima que este tipo de convenios con aplicativos de transporte puede informar de manera precisa los puntos de tráfico, accidentes y otros recolectados por los conductores.

- Se ha indicado la importancia de la educación y concientización del ciudadano, por lo que se sugiere realizar un plan de sensibilización, en el que participen los diferentes actores del distrito, recomendándose ejecutar el mismo mediante mesas de trabajo con colegios, universidades, instituciones, asociaciones, iglesias, clubes. A modo de ejemplificación, en los colegios se pueden crear “colegios amigos del distrito Smart”, enseñando y explicando conceptos de Smart además de actividades de desarrollo e innovación.

- En continuidad a la propuesta anterior, se plantea la posibilidad de desarrollar una campaña de empoderamiento del vecino, la misma que se detalla dentro del Anexo 36, la misma que tenga por finalidad generar interés y conciencia en el residente, para que se involucre de manera activa y exija a las autoridades locales la necesidad de generar o continuar con los cambios en pro de obtener una ciudad inteligente.

- De acuerdo con lo mencionado en la teoría, es relevante el involucramiento de las 4 hélices, considerando que una de las perspectivas de ESAN Innovation Hub, es funcionar como ecosistema de innovación abierta, centrada en el usuario y basándose en el enfoque de emprendimiento para ESAN y sus socios, impulsando proyectos e iniciativas que producen un gran impacto para el desarrollo sostenible de la región, ciudad o distrito. Se sugiere entonces que dicha entidad, que tiene ya en actualidad a San Borja como parte del Hub, sea quien dirija este modelo funcional de las 4 hélices. Cabe señalar que el alcalde Dr. Alberto Tejada Noriega indica viene trabajando paralelamente con ESAN y el Departamento de Innovación Urbana y Desarrollo Económico hacia una sociedad naturalmente saludable, por lo que se sugiere dar continuidad a esta iniciativa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbasi, K.; Khan, T.; Haq (2019). I. Hierarchical Modeling of Complex Internet of Things Systems Using Conceptual Modeling Approaches. En IEEE Access. Vol. 7, pp. 102772–102791. Recuperado el 19 de julio de 2020, de <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2930933>
- AAP. (2020). Informe del sector automotor a agosto 2020. Peru: AAP.
- Allam, Z. & Dhunny, Z. (2019). On Big Data, Artificial Intelligence and smart cities. Cities. 89. 80-91. Recuperado de: [10.1016/j.cities.2019.01.032](https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.032).
- Allison, F. (2016). Ex alcalde de la Municipalidad Distrital de Magdalena del Mar. Foro Internacional Ciudades Energéticas. Lima, Perú.
- Alvarado, B. (2017). La Economía Colaborativa y sus elementos de distorsión dentro del contexto Smart. Universitat de Girona. Facultat de Turisme.
- Alvizuri, A. (2017). Smart cities / Ciudades Inteligentes, la tecnología es el medio mas no del tema central. SPATIUM REVISTA CORPORATIVA INMOBILIARIA, 28.
- Ambar, L. (2016). Informe ONG Luz Ambar . Lima: Luz Ambar.
- Arrate, R. (2018). ¿Lima una ciudad inteligente? ¿Lima a smart city?. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/328430042\\_Lima\\_una\\_ciudad\\_inteligente](https://www.researchgate.net/publication/328430042_Lima_una_ciudad_inteligente)
- Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú – ASEI. (2020). Informe Estadístico Inmobiliario octubre 2020. Analytics Inmobiliario. Lima Metropolitana y Callao.
- Baloyi, V.T.; Telukdarie A. (29 de octubre – 1 de noviembre de 2018). Internet of Things: Opportunity for Disaster Risk Reduction. En Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Johannesburg. South; pp. 2087–2096.

- Banco Central de Reserva (julio de 2016). Informe Económico y Social Región Arequipa. Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2016/arequipa/ies-arequipa-2016.pdf>
- Banco de Desarrollo de América Latina (2015). Metro de Lima. El caso de la Línea 1. ISBN: 978-980-422-035-7. Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de [http://www.cesel.com.pe/noticias\\_CAF\\_caso\\_de\\_exito\\_linea\\_1.pdf](http://www.cesel.com.pe/noticias_CAF_caso_de_exito_linea_1.pdf)
- Banco Mundial (13 de octubre de 2020). Perú Panorama general. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- Barro, A. (2020). La doble vida de Nueva York: smart city y ciudad subdesarrollada. Revista Ciudad Sostenible. Nueva York.
- Berrone, P. & Ricart, J. E. (2020). Índice IESE Cities in Motion (ICIM). IESE Business School University of Navarra. España. Recuperado el 1 de agosto de 2020 de <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542.pdf>
- Bhatti, F. (2019). A novel internet of things-enabled accident detection and reporting system for smart city environments. *Sensors (Switzerland)*, 19(9), ISSN 1424-8220, doi:10.3390/s19092071
- BID. (2020). Cuarentena: Mejora de la calidad del aire en latinoamerica. BID.
- Callebaut, V. & Andrieu-Millagou, C. (2015). Paris 2050. Les cités fertiles face aux enjeux du XXIe siècle. Vincent Callebaut Architectures. Francia.
- Caragliu, A., Del Bo, Ch. & Nijkamp P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18 (2), 65-82. Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>
- Carlos Manuel Flores Cifre, Paúl Giovanni Dávila Chinchay, Luis Felipe Galarza Cerf, El proceso de la gentrificación como oportunidad para el desarrollo de una smart city en el distrito de Barranco – Lima p. 101-113

- Castaño, M. Luisa (2015). smart cities documento de visión a 2030. Grupo interplataformas de ciudades inteligentes. Recuperado el 02 de agosto del 2020, de <https://www.asociacion3e.org/descargar.php?s=biblioteca&file=archivos/biblioteca/smart-cities-documento-de-vision-a-2030.pdf>
  
- Centro de Innovación del Sector Público del IE Business School, Centro de Innovación del sector Público de PWC & Telefónica (2019). España está en la vanguardia de las ciudades inteligentes en Europa. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de [https://www.telefonica.com/documents/23283/1205411/NdPLibroBlancoSmart\\_Cities\\_IE\\_Telefonica.pdf/0642c926-1c05-45fb-893b-8e95b129c274?version=1.0](https://www.telefonica.com/documents/23283/1205411/NdPLibroBlancoSmart_Cities_IE_Telefonica.pdf/0642c926-1c05-45fb-893b-8e95b129c274?version=1.0)
  
- Comisión de CGLU Ciudades Digitales y del Conocimiento (2017). smart cities Study 2017. Estudio internacional sobre la situación y el desarrollo de las tic, la innovación y el conocimiento en las ciudades. Bilbao. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <http://www.uclg-digitalcities.org/?wpdmdl=6824>
  
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). Propuesta de Plataforma Urbana y de Ciudades Inteligentes de América Latina y el Caribe. Santiago: Naciones Unidas. Recuperado el 23 de Mayo de 2020, de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44158/S1800953\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44158/S1800953_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  
- Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública (abril 2019). Perú: Población 2019. Perú. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de [http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
  
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Publica S.A.C – CPI (2019). Perú: Población 2019. Recuperado el 24 de octubre del 2020 de [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
  
- Congreso de la República del Perú (marzo de 2019). Comisión de Transportes y Comunicaciones. Dictamen 2018 - 2019. Recuperado el 19 de octubre de 2020,

de

<http://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2018/Transportes/files/expedientepl1630/predictamenpl1630.pdf>

- Córdova Pinzón, Andrea Antonia (27 de abril de 2017). De ciudad tradicional a smart city. Revista Geográfica 158, enero-diciembre 2017:171-187. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de <https://www.revistasipgh.org/index.php/regeo/article/download/208/211>
- Council, N. I. (2008). Releases Global Trends 2025 Report. National Intelligence Council.
- Desarrollo Urbano Sostenible (29 de enero de 2020). Limeños usarían bicicletas si hubiera vías seguras. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de <https://dus.pe/2020/01/29/limenos-usarian-bicicletas-si-hubieran-vias-seguras/>
- Desarrollo, B. I. (2011). Sostenibilidad Urbana en America Latina y el Caribe . Banco Interamericano de Desarrollo.
- Diario El Comercio (2018). Barranco no detiene su explosión inmobiliaria. Lima. Perú. Recuperado el 24 de octubre de 2020 de <https://elcomercio.pe/economia/peru/barranco-detiene-explosion-inmobiliaria-noticia-564975-noticia/>
- Diario El Comercio (27 de septiembre de 2019). smart cities: ¿Qué nos falta para tener ciudades sostenibles?. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <https://elcomercio.pe/especial/perusostenible/planeta/smart-cities-medio-alcanzar-desarrollo-sostenible-noticia-1994641>
- Diario Gestión (01 de octubre de 2018). Déficit de infraestructura mantiene a Perú noveno en el ránking regional de digitalización. Recuperado el 23 de octubre de 2020, de <https://gestion.pe/tecnologia/deficit-infraestructura-mantiene-peru-noveno-ranking-regional-digitalizacion-245728-noticia/>
- Diario Gestión (15 de octubre de 2019). Economía peruana creció 3.39% en agosto, la tasa más alta del año. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de

<https://gestion.pe/economia/inei-economia-peruana-crecio-339-en-agosto-la-tasa-mas-alta-del-ano-peru-mef-noticia/#:~:text=La%20din%C3%A1mica%20de%20la%20actividad,del%20a%C3%B1o%20creci%C3%B3%20en%203.39%25>.

- Diario Gestión (16 de junio de 2020). Ranking de competitividad: Perú solo supera a Venezuela en infraestructura. Recuperado el 22 de octubre de 2020, de <https://gestion.pe/economia/ranking-de-competitividad-peru-solo-supera-a-venezuela-en-infraestructura-noticia/?ref=gesr>

- Diario Oficial El Peruano (3 de mayo, 2020). Decreto Supremo N° 080-2020-PCM. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-la-reanudacion-de-actividades-ec-decreto-supremo-n-080-2020-pcm-1865987-1/>

- Drepaül, N. (2020). Sustainable Cities and the Internet of Things (IOT) Technology: IOT technology improves the development of smart cities' infrastructures and reduces over-population stresses. *Consilience*, (22), pp. 39-47. Recuperado el 20 de julio de 2020, de <https://doi.org/10.7916/consilience.vi22.6742> .

- Echeverry, Juan Carlos; Ibáñez, Ana María & Moya, Andrés (mayo de 2005). Una evaluación económica del Sistema TransMilenio. *Revista de Ingeniería – Facultad de Ingeniería. Universidad de los Andes*. PP 68 -77. Recuperado el 20 de julio de 2020, de [https://www.researchgate.net/publication/262737498\\_An\\_economic\\_evaluation\\_of\\_the\\_TransMilenio\\_System/fulltext/039eed0d0cf2e77d0c926eae/An-economic-evaluation-of-the-TransMilenio-System.pdf](https://www.researchgate.net/publication/262737498_An_economic_evaluation_of_the_TransMilenio_System/fulltext/039eed0d0cf2e77d0c926eae/An-economic-evaluation-of-the-TransMilenio-System.pdf)

- Ervural, Beynazur & Ervural, Bilal (2018). Overview of cyber security in the industry 4.0 era. En Cevikcan, E. (Ed.). *Industry 4.0: Managing the Digital Transformation*; Ustundag, A.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland; pp. 267–284. Recuperado el 21 de julio de 2020, de [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_16).

- Expo Energy Efficiency – EEE. (2016). Foro Internacional Ciudades Energéticas: Energía Limpia en manos de todos. Centro de Convenciones del Jockey Plaza. Cuarta Edición. Lima, Perú.
- Ferrer, Joseph Ramón. (01 de junio de 2017). Barcelona’s smart city vision: an opportunity for transformation. En Field Actions Science Reports; pp 70-75. Recuperado el 22 de marzo de 2020, de <http://journals.openedition.org/factsreports/4367>
- Forbes México (16 de junio de 2020). Top 5: Tendencias en viajes nacionales post Coronavirus. Recuperado el 07 de julio de 2020, de <https://www.forbes.com.mx/forbes-life/viajes-top-5-tendencias-nacionales-post-coronavirus/>
- Forbes. (2019). The Cities With The Wors Traffic Congestion. Holanda: Forbes Statista.
- Gaviria, S. (marzo de 2016). “Planeando Ciudades Modernas”, en Internacional smart cities. Seminario llevado a cabo en la Universidad de los Andes/Auditorio ML, Departamento Nacional de Planeación, Agencia de Cooperación de Japón, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, Colombia.
- Gobierno de España - Secretaria de Estado de Comercio (agosto de 2017). Europa apoya la promoción de las 'smart cities'. Recuperado el 25 de julio de 2020, de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/noticias/NEW2017733382.html?idPais=IT#>
- Gonzales, B., Peláez, A., & Campos, I. (2020). Propuesta de Modelo de smart city para la Gestión de Residuos Sólidos en la ciudad de Arequipa. Tesis presentada para obtener del grado de Maestro en Gestión Pública. Esan Graduate School of Business. Perú.
- González Fernández, Manuel. (2016). La smart city como imaginario socio-tecnológico. Cuadernos de Investigación Urbanística. Recuperado el 20 de julio del 2020, de <https://doi.org/10.20868/ciur.2016.109.3498>

- Greenpeace. (2019). 2018 World Air Quality Report. Statista.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcak, J., & Williams, P. (2010). Foundations for Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1–16. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/10.1147/JRD.2010.2048257>
- Herrera-Quintero, L.F.; Chavarriaga, J.; Banse, K.; Bermudez, D.; Proeller, G. (2019). Disruptive Technologies in Intelligent Transportation Systems. In *Proceedings of the 2nd Latin American Conference on Intelligent Transportation Systems (ITS LATAM)*, Bogotá, Colombia, 19–20 March 2019; pp. 1–6.
- Hyung Min, Kim (25 September 2020). Smart cities beyond COVID-19. En *smart cities for Technological and Social Innovation. Case Studies, Current Trends, and Future Steps 2021*; pp 299-308. Recuperado el 18 de octubre de 2020, de <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818886-6.00016-2>
- IE Business School. (2019). Telefónica España. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de <https://www.telefonica.com/es/web/sala-de-prensa/-/espana-esta-en-la-vanguardia-de-las-ciudades-inteligentes-en-europa>
- IMP. (2017). *Comparativo de evolucion y crecimiento entre Lima metropolitana y San Borja* . Lima: IMP.
- INEI (17 de enero de 2020). Nota de prensa: la población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- INEI (2020). Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico. Recuperado el 15 de febrero de 2020 de [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)
- INEI (2020). Principales Indicadores de Seguridad Ciudadana a Nivel Regional 2013-2019. Recuperado el 21 de Julio de 2020, de

[http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_departamental.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_departamental.pdf)

- INEI. (2017). *Providencia de Lima Compendio Estadístico 2017*. Sistema Estadístico Nacional. Lima, Perú.
- Instituto Metropolitano de Planificación - IMP. (2018). *Plan Urbano Distrital de San Borja 2020 – 2030. Diagnóstico Distrital: Tendencias del Crecimiento Urbano del Distrito de San Borja*. Municipalidad Distrital de San Borja. Lima. Perú
- IPSOS (julio de 2020). *Encuesta Nacional Urbana sobre Problemas del país*. Perú. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de [https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-07/problemas\\_del\\_pais.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-07/problemas_del_pais.pdf)
- Isabel Cebrián, Enerlis, Rocío Ingelmo, Ernst & Young, Francisco Javier Martínez, Ernst & Young, Tomas Pastor, Ernst & Young, Carlos Plasencia, Ferrovial Servicios, Sergio Serna, Enerlis, Luis Valero, Consultor Experto Independiente, *Libro Blanco smart cities* P. 69 – 75
- James P, Dawson R, Harris N, et al. (2014) *Urban Observatory Environment Data*. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://doi.org/10.17634/154300-19>.
- James, P., Das, R., Jalosinska, A., & Smith, L. (2020). *Smart cities and a data-driven response to COVID-19*. *Dialogues in Human Geography*, 10(2), 255–259. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://doi.org/10.1177/2043820620934211>
- KISDI (2014). *Consultation on Developing ICT Infrastructure for smart cities in Peru*. Recuperado el 20 de octubre de 2020, de [https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion\\_internacional/info\\_nacional\\_internacional/documentos/Consultation%20on%20Developing%20ICT%20Infrastructure%20for%20Smart%20Cities%20in%20Peru\\_2....pdf](https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/regulacion_internacional/info_nacional_internacional/documentos/Consultation%20on%20Developing%20ICT%20Infrastructure%20for%20Smart%20Cities%20in%20Peru_2....pdf)

- Kovacic, M. (2019). *Sociedad 5.0: la sociedad japonesa superinteligente como modelo global*. Publicación. Proyecto Quinto Plan Básico de Ciencia y Tecnología: Sociedad 5.0. Japón.
- La República. (2019). *Barranco: preocupación por calles llenas de basura*. Lima, Perú. Recuperado el 30 de octubre de 2020 de <https://larepublica.pe/reportero-ciudadano/1463118-barranco-preocupacion-calles-llenas-basura/>
- Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, 58, 293–300. Recuperado el 09 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.014>
- Lima Como Vamos. (2019). *Lima y Callao según sus ciudadanos*. Lima: Conciba SAC. Recuperado el 22 de Julio de 2020, de [http://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2019/11/Encuesta-2019\\_.pdf](http://www.limacomovamos.org/wp-content/uploads/2019/11/Encuesta-2019_.pdf)
- Lombardi, Patrizia; Giordano, Silvia; Farouh, Hend & Yousef, Wael (2012) *Modelling the smart city performance*. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. 25:2. 137-149. Recuperado el 10 de noviembre de 2019, de <https://doi.org/10.1080/13511610.2012.660325>
- Lorenzo, Ana (2017). *Democracia líquida y tecnología exponencial para transformar el mundo*. *Revista UNO* (29); pp. 36-38. Recuperado el 20 de julio de 2020, de [https://www.revista-uno.com/wp-content/uploads/2017/11/PDF\\_UNO\\_29\\_ESP.pdf](https://www.revista-uno.com/wp-content/uploads/2017/11/PDF_UNO_29_ESP.pdf)
- Luter, R. E. (2018). En U. N. México (Ed.), *Modelos de Ciudad Inteligente (smart city) y estrategias de su implementación*, (pág. 38). México. Recuperado el 20 de marzo de 2020, de [http://ru.iiec.unam.mx/4212/1/2-Vol1\\_Parte1\\_Eje%201-Cap1-188-Rozga.pdf](http://ru.iiec.unam.mx/4212/1/2-Vol1_Parte1_Eje%201-Cap1-188-Rozga.pdf)

- Mayor of London. (2018). Smarter London Together. Greater London Authority. Recuperado el 4 de agosto de 2020 de [www.london.gov.uk/smart-london](http://www.london.gov.uk/smart-london)
  
- McCarthy, J., Minsky, M. & Shannon, C. (1956). Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. Universidad Dartmouth College. Nuevo Hampshire. EE.UU.
  
- Mejía, M. (2020). Covid-19 impacta en el mercado inmobiliario: Precios de compra de vivienda y alquiler suben alrededor de 3% en el 2020. Agencia Peruana de Noticias Andina. Recuperado el 15 de octubre del 2020 de <https://andina.pe/agencia/noticia-precios-compra-vivienda-y-alquiler-suben-alrededor-3-el-2020-816626.aspx>
  
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (24 de agosto de 2018). MTC: Perú y Corea firman proyecto piloto de Ciudad Inteligente para Piura. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/5857-mtc-implementara-tecnologia-smart-city-en-piura-para-modernizar-la-ciudad>
  
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (5 de junio de 2018). MTC implementará tecnología “SMART CITY” en Piura para modernizar la ciudad. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/5857-mtc-implementara-tecnologia-smart-city-en-piura-para-modernizar-la-ciudad>
  
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (8 de mayo de 2020). MTC posibilita mayor acceso y conectividad digital a nivel nacional. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/151115-mtc-posibilita-mayor-acceso-y-conectividad-digital-a-nivel-nacional>
  
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2019). Instituto Geofísico del Perú: Se cumplen 45 años del último terremoto que afectó Lima el 03 de octubre de 1974. Recuperado de 30 de octubre de 2020 de <https://www.igp.gob.pe/version-anterior/instituto-geofisico-peru-se-cumplen-45-anos-ultimo-terremoto-que-afecto-lima-03-octubre-1974>

- Ministerio del Ambiente (2016). Re-Educa Playas en Barranco. Perú. Recuperado el 12 octubre de 2020 de <http://www.minam.gob.pe/reeduca/2014/03/10/las-sombrillas-de-barranco-se-suma-desde-hoy-a-reeduca-playas/>
- Minsa. (2020). Verano Saludable. Dirección General de Salud Ambiental. Lima. Perú
- Montava, J. (2014). Smart cities criterio, análisis y aplicación de la ciudad inteligente. Caso de estudio: la ciudad italiana de matera. Patrimonio de la humanidad. Universitat Politècnica de València (p.15). Obtenido de [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/44000/TFG\\_Montava\\_Mir%C3%B3\\_Jaime.pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/44000/TFG_Montava_Mir%C3%B3_Jaime.pdf?sequence=1)
- Municipalidad Distrital de Barranco (2017). EDUCCA - Programa Municipal de Educación Cultura y Ciudadanía Ambiental 2017-2022. Ordenanza Municipal N° 483, de fecha 18 de octubre del 2017
- Municipalidad Distrital de Barranco (2017). Plan Distrital de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos del distrito de Barranco 2017 – 2022. ORDENANZA N° 480-MDB. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de Barranco (2020). Gestión Ambiental. Lima. Obtenido de <https://munibarranco.gob.pe/gestion-ambiental/>
- Municipalidad Distrital de Barranco (s.f.). Barranco, Patrimonio Cultural De La Nación. Sección Barranco. Recuperado el 12 de octubre de 2020 de <https://munibarranco.gob.pe/attractivos-turisticos/>
- Municipalidad Distrital de Barranco. (2016). Plan de Desarrollo Local Concertado 2017 – 2021. Resolución de Alcaldía No. 061-2016-MDB/ALC. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de Barranco. (s.f.). PRORECICLA - Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Municipales. Obtenido de <https://munibarranco.gob.pe/programa-prorecicla/>

- Municipalidad Distrital de Magdalena del Mar. (2016). Plan de Desarrollo Local Concertado 2017-2021. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de Magdalena del Mar. (2017). Gerencia de Desarrollo Urbano y Obras. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de Magdalena del Mar. (2019). Plan de Gobierno Distrital 2019 – 2022. Lima, Perú.
- Municipalidad Distrital de San Borja (2013). Tendencias de desarrollo y problemas urbanos . Lima: Municipalidad Distrital de San Borja.
- Municipalidad Distrital de San Borja (2017). Plan de Seguridad Ciudadana San Borja . Lima: Municipalidad Distrital de San Borja.
- Municipalidad Distrital de San Borja (22 de noviembre de 2019). Municipalidad de San Borja ganó premio de creatividad empresarial gracias a planta de compostaje. Obtenido de <http://www.munisanborja.gob.pe/2019/11/22/municipalidad-de-san-borja-gano-premio-creatividad-empresarial-gracias-a-planta-de-compostaje-del-pentagonito/>
- Municipalidad Distrital de San Borja. (2016). Plan de Desarrollo Concertado Local de San Borja 2017-2021. Lima. Perú.
- Municipalidad Distrital de San Borja. (2019). Plan Urbano Distrital de San Borja 2020-2030. Lima. Perú.
- Municipalidad Distrital de San Borja. (2020). San Borja implementa red de 53 km de ciclovías para evitar uso masivo del transporte público.
- Municipalidad Metropolitana de Lima (2012). Ordenanza No. 343. Ordenanza de Actualización de la Zonificación y de la Zona Monumental del distrito de barranco al año 2010. Sistema Peruano de Información Jurídica.
- Naciones Unidas (Sin Fecha). Desarrollo Sostenible: Antecedentes. Recuperado el 01 de septiembre de 2020, de <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

- Narvaez, Wilmer (Sin fecha). Estrategias de implementación de ciudades inteligentes. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Recuperado el 28 de octubre de 2020, de [https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/tic/sesiones/Sesion\\_19.06.18/proyecto.ciudades.inteligentes.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/comunicaciones/tic/sesiones/Sesion_19.06.18/proyecto.ciudades.inteligentes.pdf)
  
- Neirotti, P.; De Marco, A.; Cagliano, A.; Mangano, G.; Scorrano, F (Junio 2014). Current trends in smart city initiatives: Some stylised facts. *Cities* 2014, 38, 25–36. Recuperado el 18 de julio de 2020, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264275113001935?via%3DIhub>
  
- Noticias RPP (2018). El transporte urbano es el segundo problema que más afecta a los limeños. Recuperado el 20 de febrero de 2020 de <https://rpp.pe/vital/salud/el-transporte-urbano-es-el-segundo-problema-que-mas-afecta-a-los-limenos-noticia-1121564>
  
- Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (noviembre, 2015). Estudio y guía metodológica sobre ciudades inteligentes. Gobierno de España. Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de [https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/presentacion\\_ciudades\\_inteligentes.pdf](https://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/presentacion_ciudades_inteligentes.pdf)
  
- Observatorio Tecnológico de la Energía. (2012). Mapa tecnológico “ciudades inteligentes”. España: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de [https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos\\_Borrador\\_Smart\\_Cities\\_18\\_Abril\\_2012\\_b97f8b15.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Borrador_Smart_Cities_18_Abril_2012_b97f8b15.pdf)
  
- OMS (27 de abril, 2020). COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---COVID-19>

- OPS (30 de enero, 2020). La OMS declara que el nuevo brote de coronavirus es una emergencia de salud pública de importancia internacional. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51881075>
  
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA (2019). PLANEFA 2020 - Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Municipalidad Distrital de Barranco. Resolución de Consejo Directivo N° 004-2019-OEFA/CD.
  
- Organización de las Naciones Unidas. (Sin fecha). La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado el 22 de julio de 2020, de <http://www.fao.org/3/x5600s/x5600s05.htm>
  
- Orion Empowering Innovation(05 de noviembre de 2019). Building Ontario's Next-Generation smart cities through Data Governance: Part 1. Recuperado el 02 de agosto del 2020, de <https://www.orion.on.ca/news-events/blog/smart-cities-ices/>
  
- Paris, E. (02 de septiembre de 2019). Jardines sin fronteras. Obtenido de Jardines sin fronteras: <https://jardinessinfronteras.com/2019/09/02/techos-verdes-o-naturalizados-en-paris/>
  
- Patel, K. K., & Patel, S. M. (2016). Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. International journal of engineering science and computing. Edición 6. Página 5.
  
- Perú 21 (14 de febrero, 2013). Declaran la guerra a trámites burocráticos. Recuperado el 15 de febrero de 2020, de <https://peru21.pe/lima/declaran-guerra-tramites-burocraticos-92971-noticia/>
  
- Perú D (septiembre, 2018). Limeños digitales 2018. Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://smart-cities.pe/wp-content/uploads/Limen%CC%83@s-digitales-Foro-Lima-Smart-City-2018.pdf>

- Placas Chungata1, Jussibeth; Portilla Lopez, Edison Roberto; León Granizo, Oscar Darío & Botto-Tovar, Miguel (15 de febrero de 2017). Confiabilidad y consideraciones del voto electrónico, una visión global. *Journal of science and research: revista ciencia e investigación*. E-ISSN: 2528-8083. VOL. 2. NO. 5. Enero - marzo 2017. PP. 26-38. Recuperado el 01 de agosto del 2020, de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/download/116/pdf/>
- Plataforma Constructivo. (2020). ASEI: se mantiene el crecimiento de las ventas de vivienda nueva. Recuperado el 26 de noviembre de 2020 de <http://www.newsmonitor.biz/Files/PrensaPDFs/PDFPAU4044588CLI2916670.pdf>
- Quesada, S., & Pulido, A. L. (2012). smart city: Hacia un nuevo paradigma en el modelo de ciudad. *Greencities & Sostenibilidad*. Málaga: Universidad de Sevilla. Recuperado el 24 de mayo de 2020, de <http://aulagreencities.coamalaga.es/wp-content/uploads/2014/05/35.-Smart-City.-Hacia-un-nuevo-paradigma-en-el-modelo-de-ciudad.pdf>
- Radu, Laura Diana (13 de septiembre de 2020). Disruptive Technologies in smart cities: A Survey on Current Trends and Challenges. *smart cities* 3, no. 3: 1022-1038. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://doi.org/10.3390/smartcities3030051>
- RPP (2020). Ciudades con futuro. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://rpp.pe/ciudades-con-futuro>
- RPP. (03 de 03 de 2020). Ciudades con futuro. Lima, Lima, Lima.
- Salinas, Eduardo (28 de mayo de 2019). Promueven que Lima triplique su red de ciclovías. *Diario La República*. Recuperado el 15 de octubre de 2020, de <https://larepublica.pe/sociedad/1202143-promueven-que-lima-triplique-su-red-de-ciclovias/>
- Sedapal (2017). Informe de Sostenibilidad. Recuperado el 20 de febrero de 2020 de

[https://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=cbed7d82-b861-453d-8331-c036fd207e87&groupId=10154](https://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=cbed7d82-b861-453d-8331-c036fd207e87&groupId=10154)

- Serrano, María (22 de julio de 2015). Los perfiles que gestionarán el cambio a la 'smart city'. Diario El País. Recuperado el 09 de noviembre de 2019, de [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/07/21/sentidos/1437502338\\_601609.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/07/21/sentidos/1437502338_601609.html)
- Sikora - Fernández, D. (Junio de 2017). Factores de desarrollo de las ciudades inteligentes. Revista Universitaria de Geografía, 26(1), 13-152. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383252125007>
- Smart Nation and Digital Government Group (2019). Centro de exposiciones y convenciones Suntec Singapore. Proyecto Smart Nation Singapore. (SNDGG).
- Solar, L. (4 de 10 de 2020). Led Solar. Obtenido de Led Solar: <https://www.ledsolar.com.mx/lamparas-solares-para-alumbrado-publico/>
- Sonn, J.W., 2020. Coronavirus: South Korea's success in controlling disease is due to its acceptance of surveillance. The Conversation, 20 March 2020.
- Soule, Malhotra y Clavier (2018). Defining Social Innovation. Center for Social Innovation. Stanford Graduate School of Business. Recuperado el 10 de noviembre de 2019 de: <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/centers-initiatives/csi/defining-social-innovation>
- Sunyer, Roger (julio de 2018). Blockchain y las posibilidades que ofrece para una nueva economía urbana. Universitat Oberta de Catalunya. España. Recuperado el 21 de julio de 2020, de <http://hdl.handle.net/10609/93126>
- Thakuriah, P., Tilahun, N. & Zellner, M. (2017). Big Data and Urban Informatics: Innovations and Challenges to Urban Planning and Knowledge Discovery. Recuperado el 21 de julio, de 10.1007/978-3-319-40902-3.
- Turing, A.M. (1950). Computing Machinery and Intelligence. Mind 49: 433-460.

- Ullah, F., Sepasgozar, S., & Wang, C. (2018). A Systematic Review of Smart Real Estate Technology: Drivers of, and Barriers to, the Use of Digital Disruptive Technologies and Online Platforms. *Sustainability*, 10(9), 3142. MDPI AG. Recuperado el 19 de julio de 2020, de <http://dx.doi.org/10.3390/su10093142>
- United Nations (16 de mayo de 2018). 68% of the World Population Projected to Live in Urban Areas by 2050, Says UN; United Nations: New York, NY, USA, 2020. Recuperado el 22 de julio del 2020, de <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- Universidad de Alicante (2016). Smart University: hacia una Universidad más abierta. Marcombo S.A. España Recuperado el 12 de noviembre de 2019 de <http://www.librosmartcity.com/>
- Universidad Nacional San Agustín (2015). Arequipa smart city. Recuperado el 05 de noviembre de 2020, de <https://citec.unsa.edu.pe/arequipa-smart-city/>
- Vásquez, F. (2018). El camino de las ciudades inteligentes en el Perú. En smart cities Perú. Recuperado el 20 de julio de 2020, de <https://smart-cities.pe/camino-smart-cities-peru/>
- Vásquez, F. (2018). Foro Lima smart city 2018. En smart cities Perú. Recuperado el 20 de julio de 2020, de <https://smart-cities.pe/foro-lima-smart-city-2018/>
- Vásquez, F. (2018). Smartbus quiere modernizar el transporte en Arequipa. Recuperado el 06 de noviembre de 2020, de <https://smart-cities.pe/smartbus-arequipa-transporte-buses-inteligentes/>
- Vazquez, F. (mayo de 2018). Lima en el ranking de smart cities 2018, ICIM-IESE. Obtenido de Smart cities Perú: <https://smart-cities.pe/lima-puesto-ranking-smart-city-2018/>
- Villarejo Galende, Helena (2015). smart cities: Una Apuesta De La Unión Europea Para Mejorar Los Servicios Públicos Urbanos. *Revista de Estudios*

Europeos (66), enero – junio, 25-51. ISSN: 1132/7170. Recuperado el 13 de noviembre de 2019, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5488698>

- Voda, A. I. & Radu, L-D. (2019). How can artificial intelligence respond to smart cities challenges?; pp. 199–216. Recuperado el 22 de julio de 2020, de 10.1016/B978-0-12-816639-0.00012-0.

- Welsh, C., Farrington, D. (2009). Public Area CCTV and Crime Prevention: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis. *Justice Quarterly*, 26(4), 716-745.

- Zhang, Z. K., Cho, M. C. Y., Wang, C. W., Hsu, C. W., Chen, C. K., & Shieh, S. (noviembre de 2014). IoT security: ongoing challenges and research opportunities. *IEEE 7th international conference on service-oriented computing and applications*; pp. 230-234.