

Rodrigo Fermin Pitiddu

# ***Smart cities: Casos de estudio de Barcelona y Buenos Aires***

TRABAJO DE FIN DE MÁSTER (TFM)

Máster en Dirección de Empresas

Curso 2021/22

Departamento de Gestión de Empresas



**FACULTAT D'ECONOMIA i EMPRESA**  
**Universitat Rovira i Virgili**

Reus, junio de 2022

# Índice

Índice.....	2
Índice de figuras .....	5
Índice de tablas .....	7
Resumen.....	8
Abstract .....	9
Resum.....	10
1 Introducción .....	11
2 ¿Qué es una <i>smart city</i> ?.....	15
3 La necesidad de mejorar la calidad de vida urbana .....	29
4 Críticas a la <i>smart city</i> .....	33
5 Redes de bicicletas públicas compartidas.....	35
6 Distritos tecnológicos y de innovación.....	41
7 Espacios verdes urbanos .....	45
8 Ranking y proyectos de <i>smart city</i> alrededor del mundo .....	47
8.1 Copenhague, Dinamarca .....	48
8.2 Oslo, Noruega.....	50
8.3 Zúrich, Suiza .....	51
8.4 Londres, Reino Unido .....	53
8.5 Estocolmo, Suecia .....	55
8.6 Singapur, Singapur .....	57
8.7 Ámsterdam, Países Bajos .....	59

8.8	Sídney, Australia.....	61
8.9	Nueva York, Estados Unidos.....	62
8.10	Múnich, Alemania .....	66
9	Metodología .....	70
9.1	Técnica de recogida de datos.....	71
10	Caso de estudio: La ciudad de Buenos Aires.....	73
10.1	Buenos Aires como <i>smart city</i> .....	75
10.1.1	Iluminación inteligente.....	78
10.1.2	Reconocimiento facial y matrículas de vehículos .....	79
10.1.3	Estacionamiento inteligente .....	80
10.1.4	Aplicación “Cuándo Subo” .....	81
10.1.5	Nivel de contaminación y nivel de agua.....	82
10.2	Espacios Verdes en Buenos Aires.....	83
10.3	Servicio público de bicicletas compartidas en Buenos Aires .....	85
10.4	Distrito tecnológico y de innovación en Buenos Aires.....	93
11	Caso de estudio: La ciudad de Barcelona.....	97
11.1	Barcelona como <i>smart city</i> .....	98
11.1.1	WIFI Ciudadano .....	102
11.1.2	Aplicaciones móviles .....	102
11.1.3	Open Data Barcelona .....	103
11.1.4	Recolección de residuos.....	104
11.2	Espacios Verdes en Barcelona.....	105

11.3	Servicio público de bicicletas compartidas en Barcelona .....	108
11.4	Distrito tecnológico y de innovación en Barcelona.....	114
12	Análisis y resultados de las entrevistas .....	118
12.1	Entrevistas redes de bicicletas públicas compartidas.....	118
12.2	Entrevistas distritos tecnológicos y de innovación .....	121
13	Análisis y resultados de la comunicación en Redes Sociales.....	123
13.1	Redes de bicicletas públicas compartidas en Instagram.....	123
13.2	Distritos tecnológicos y de innovación en Instagram .....	132
14	Conclusiones.....	137
15	Referencias.....	143
16	Apéndices .....	163
	Apéndice A .....	163
	Apéndice B .....	163
	Apéndice C.....	165
	Apéndice D .....	170
	Apéndice E.....	175
	Apéndice F.....	183

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Inundaciones en la ciudad de Lajeado en el año 2012 .....	16
<b>Figura 2.</b> Vista aérea del Parc technologique de Lyon .....	18
<b>Figura 3.</b> Objetivos de Desarrollo Sostenible .....	22
<b>Figura 4.</b> Dimensiones del modelo de smart city.....	28
<b>Figura 5.</b> Paris como 15-Minute City.....	31
<b>Figura 6.</b> Integración del Sistema Público de Bicicletas (BSP) a la red de transporte público....	37
<b>Figura 7.</b> Primeros sistemas compartidos de bicicletas en el mundo en 2009.....	38
<b>Figura 8.</b> Modelo de triangulación de triple hélice.....	44
<b>Figura 9.</b> Smart City Copenhagen: City Flow Data (seguimiento del tráfico, consumo de energía de los edificios, plazas de estacionamiento gratuitas, sensores de agua, aire y ruido, etc.).....	50
<b>Figura 10.</b> Semana del ciclismo 2022 en Zúrich .....	52
<b>Figura 11.</b> Switzerland Innovation Park Zurich en las instalaciones del aeródromo Dübendorf	53
<b>Figura 12.</b> Red de estaciones del servicio Santander Cycles en Londres .....	54
<b>Figura 13.</b> Edificio Pavillon en el International Quarter London.....	55
<b>Figura 14.</b> Obra de infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales.....	57
<b>Figura 15.</b> Publicidad del Car-Free Weekend 2019.....	58
<b>Figura 16.</b> <i>Amsterdam Smart City Demo Days</i> .....	60
<b>Figura 17.</b> Pilares del Macquarie Park Innovation District.....	62
<b>Figura 18.</b> New York como smart city .....	63
<b>Figura 19.</b> Bicicletas que requieren rebalanceo por un usuario Bike Angel .....	64
<b>Figura 20.</b> Cuadro de puntajes y premios de un Bike Angel en Citi Bike .....	64
<b>Figura 21.</b> Crecimiento excesivo del Brooklyn Tech Triangle .....	66
<b>Figura 22.</b> Quartiersbox en algunos puntos estratégicos de Múnich .....	68
<b>Figura 23.</b> Vista aérea de Buenos Aires.....	74
<b>Figura 24.</b> Distribución poblacional de la Ciudad de Buenos Aires.....	74

<b>Figura 25.</b> Top 5 Cities in Motion en América Latina .....	75
<b>Figura 26:</b> Análisis gráfico del perfil de Buenos Aires .....	76
<b>Figura 27.</b> Publicidad de Smart City Expo Buenos Aires 2019.....	78
<b>Figura 28.</b> Buenos Aires, antes y después del cambio a iluminación LED.....	79
<b>Figura 29.</b> Sistema de reconocimiento facial y de matrículas de vehículos .....	80
<b>Figura 30.</b> Estacionamiento inteligente en Buenos Aires .....	81
<b>Figura 31.</b> Aplicación para conocer el tiempo exacto de los transportes.....	82
<b>Figura 32.</b> Mapa del monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de Buenos Aires .....	83
<b>Figura 33.</b> Accesibilidad a espacios verdes públicos en la Ciudad de Buenos Aires .....	84
<b>Figura 34.</b> Proyecto BA Costa.....	85
<b>Figura 35.</b> Mapa de la red de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires.....	86
<b>Figura 36.</b> Programa de ciclovías protegidas y bicisendas en la Ciudad de Buenos Aires .....	88
<b>Figura 37.</b> Red de ciclovías de la Ciudad de Buenos Aires en la actualidad.....	88
<b>Figura 38.</b> Manual del ciclista de la Ciudad de Buenos Aires.....	89
<b>Figura 39.</b> Campaña “Pedaleá Seguro” en cuenta oficial de Youtube de BA Ecobici .....	90
<b>Figura 40.</b> Publicidad de la Semana de la Movilidad Sustentable 2018 en Buenos Aires.....	92
<b>Figura 41.</b> Cálculo de la huella ecológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.....	93
<b>Figura 42.</b> Distritos económicos de la Ciudad de Buenos Aires .....	94
<b>Figura 43.</b> Ubicación de algunas empresas dentro del Distrito Tecnológico, por rubro .....	95
<b>Figura 44.</b> Vista aérea de Barcelona .....	97
<b>Figura 45.</b> Pirámide poblacional de Barcelona, diferenciado por sexo y grupo de edad .....	98
<b>Figura 46.</b> Barcelona como <i>smart city</i> .....	99
<b>Figura 47.</b> Análisis gráfico del perfil de Barcelona .....	100
<b>Figura 48.</b> Mapa de los puntos fijos de conexión WIFI en Barcelona .....	102
<b>Figura 49.</b> Iniciativa de Open Data de Barcelona.....	103
<b>Figura 50.</b> Código de colores de los contenedores de residuos de Barcelona .....	104

<b>Figura 51:</b> Espacios verdes en Barcelona .....	105
<b>Figura 52:</b> Talleres educativos para los más pequeños .....	107
<b>Figura 53:</b> Proyecto urbanístico de calles del Eixample sin coches .....	108
<b>Figura 54:</b> Modelo de ciudad ideal para el Ayuntamiento de Barcelona .....	109
<b>Figura 55:</b> Red de subterráneo de Barcelona .....	110
<b>Figura 56:</b> Comparación entre la situación actual y el modelo de Superblocks .....	111
<b>Figura 57:</b> Propuesta de red de bicicletas de Barcelona.....	112
<b>Figura 58:</b> Bicicletada i festa de la bicicleta 2019 .....	114
<b>Figura 59:</b> Vista satelital del Distrito 22@ de Barcelona.....	115
<b>Figura 60:</b> Algunos de los edificios más icónicos del Distrito 22@ de Barcelona .....	117
<b>Figura 61:</b> Aspecto general de la página de Instagram “Ba Ecobici” .....	124
<b>Figura 62:</b> Comparación del antes y después de las ciclovías en una avenida de la ciudad.....	126
<b>Figura 63:</b> Actividad para enseñar a andar en bicicleta a los niños y niñas.....	127
<b>Figura 64:</b> Aspecto general de la página de Instagram Bicing .....	128
<b>Figura 65:</b> Sorteo de entradas para el teatro para usuarios de Bicing .....	130
<b>Figura 66:</b> Ranking de usuarios de Bicing que más utilizaron el servicio en febrero 2020.....	131
<b>Figura 67:</b> Aspecto general de la página de Instagram 22@Network BCN.....	133
<b>Figura 68:</b> Premios 22@Start a las mejores <i>start up</i> del distrito 22@ .....	134
<b>Figura 69:</b> Evento organizado por 22@Network BCN por el día de la mujer trabajadora .....	135

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Definiciones de la smart city .....	23
<b>Tabla 2:</b> Documentos oficiales de los gobiernos utilizados para el análisis documental .....	71
<b>Tabla 3:</b> Entrevistas semiestructuradas: cargos de las personas entrevistadas .....	72
<b>Tabla 4:</b> Ranking por dimensiones, caso Buenos Aires .....	76
<b>Tabla 5:</b> Ranking por dimensiones, caso Barcelona.....	100

## Smart cities: Casos de estudio de Barcelona y Buenos Aires

### Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad estudiar los casos de las ciudades de Barcelona y Buenos Aires como *smart cities*, haciendo foco particular en tres proyectos: las redes de bicicletas públicas compartidas de la ciudad, los distritos tecnológicos y de innovación y los espacios verdes urbanos. De esta manera, se analizará la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para lograr una planificación urbana eficiente y poder mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, como así también aumentar la competitividad de la ciudad en temas de negocios y poder generar nuevas oportunidades y la creación de nuevas ideas. Por otro lado, se estudiarán las experiencias desde el interior de estos proyectos, para conocer cómo surgieron e impedimentos que hayan aparecido. Al tratarse de proyectos que se desempeñaron en ambas ciudades y guardan similitud, se podrá realizar una comparativa final entre ellos, encontrar puntos de contacto y oportunidades de mejora. Finalmente, se estudiarán las estrategias comunicativas en las redes sociales relacionadas a estos proyectos particulares, las cuales funcionan como una cara visible ante la sociedad y el poder que tienen las estrategias que se utilizan.

*Palabras clave: Ciudades Inteligentes, Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), Infraestructura, Movilidad, Redes de bicicletas públicas compartidas, Sostenibilidad, Distritos Tecnológicos, Distritos Innovación, Espacios verdes urbanos, Barcelona, Buenos Aires*

# Smart cities: Case Studies of Barcelona and Buenos Aires

## Abstract

The purpose of the following work is to study the cases of the cities of Barcelona and Buenos Aires as smart cities, with a particular focus on three projects: bike sharing, technology and innovation districts and urban green spaces. In this way, the application of new information and communication technologies will be analyzed to achieve efficient urban planning and improve the quality of life of citizens, as well as increase the competitiveness of the city in business and power issues and be able to generate new opportunities and create new ideas. On the other hand, the experiences from within these projects will be studied, to find out how they developed and the impediments that have arisen. Since these are projects that were carried out in both cities and are similar, it will be possible to make a final comparison between them, find points of contact and opportunities for improvement. Finally, the communication strategies in social networks related to these projects will be studied, which function as a visible face to the society and the power of the strategies that are used.

*Keywords: Smart cities, Information and Communication Technologies (ICTs), Infrastructure, Mobility, Bike Sharing, Sustainability, Technology Districts, Innovation Districts, Urban green spaces, Barcelona, Buenos Aires*

# Smart cities: Casos d'estudi de Barcelona i Buenos Aires

## Resum

Aquest treball té com a finalitat estudiar els casos de les ciutats de Barcelona i Buenos Aires com *smart cities*, fent focus en tres projectes: les xarxes de bicicletes públiques compartides de la ciutat, els districtes tecnològics i d'innovació i els espais verds urbans. D'aquesta manera, s'analitzarà l'aplicació de les noves tecnologies de la informació i la comunicació per assolir una planificació urbana eficient i poder millorar la qualitat de vida dels ciutadans, així com augmentar la competitivitat de la ciutat en temes de negocis i, poder generar noves oportunitats i la creació de noves idees. D'altra banda, s'estudiaran les experiències des de dins d'aquests projectes, per conèixer com van sorgir-hi els impediments que hagin aparegut. En tractar-se de projectes que es van exercir a les dues ciutats hi guarden similitud. Es podrà realitzar una comparativa final entre ells, trobar punts de contacte i oportunitats de millora. Finalment, s'estudiaran les estratègies comunicatives a les xarxes socials relacionades amb aquests projectes particulars, les quals funcionen com una cara visible davant la societat i el poder que tenen les estratègies que s'utilitzen.

*Paraules clau: Ciutats Intel·ligents, Tecnologies de la Informació i Comunicació (TICs), Infraestructura, Mobilitat, Xarxes de bicicletes públiques compartides, Sostenibilitat, Districtes Tecnològics, Districtes Innovació, Espais verds urbans, Barcelona, Buenos Aires*

## 1 Introducción

De acuerdo con el último informe publicado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2018), la urbanización es el cambio que se da en un asentamiento rural, en el cual su distribución espacial pasa a ser la de una urbana. En este cambio aumentan la superficie y el tamaño de la población, así como también la infraestructura, el flujo de transporte, comercio e información.

Según este mismo informe, en el año 2018, el 55% de la población vivía en áreas urbanas, mientras que en 1950 solamente lo hacía el 30%. Los números reales de población urbana fueron de 751 millones en 1950 a 4200 millones en 2018. Sin embargo, este aumento de población en las áreas urbanas no se verá pausado, ya que se espera que el 68% de la población viva en ciudades para 2050. Se estima que este crecimiento será de 2,5 mil millones de personas. Según la misma fuente, América Latina y el Caribe posee su población viviendo en áreas urbanas en un 81%, mientras que Europa lo posee en un 74%.

En paralelo con el fenómeno de la urbanización, se da otro fenómeno que tiene alcance global y atraviesa todos los niveles sociales: la aparición de nuevas tecnologías y la digitalización. El uso del internet como herramienta para diversas actividades es un punto a tener en cuenta a la hora de realizar el análisis, incluso, cómo la tecnología y el uso de los datos pueden facilitar el desarrollo sostenible en las ciudades. El fenómeno de la urbanización en conjunto con el fenómeno de la digitalización es lo que da lugar a pensar el concepto de una *smart city*.

Este Trabajo Final de Máster tiene como objetivo general el estudio del diseño, implementación, gestión y comunicación de diferentes proyectos que se encuentran alineados con las características de una *smart city*. Este trabajo utiliza un enfoque comparativo entre dos ciudades con características y contextos distintos, pero ambas buscan tomar decisiones estratégicas para mejorar y optimizar procesos y servicios y así sacar su máximo potencial de *smart city*.

Por lo tanto, los objetivos particulares que se han planteado en este Trabajo Final de Máster son los siguientes:

- Describir y analizar los posibles conceptos de una *smart city* con sus críticas asociadas
- Conocer de manera general los proyectos que se llevan a cabo en distintas ciudades del mundo, las cuales se encuentran dentro del ranking de *smart cities* sostenibles
- Estudiar de manera cualitativa los casos de las ciudades de Buenos Aires y Barcelona para los proyectos de espacios verdes urbanos, redes de bicicletas públicas compartidas y distritos tecnológicos y de innovación, los cuales se encuentran relacionados con la *smart city*,
- Conocer las experiencias de implementación de estos proyectos en estas ciudades, para encontrar los puntos de contacto entre ellos
- Analizar las estrategias de comunicación en las redes sociales, como parte de la comunicación de estos proyectos por parte de los ayuntamientos, para entender el poder que tienen ciertas herramientas a la hora de informar
- Proponer oportunidades de mejora para estos proyectos a partir de una comparación final que se haga entre ellos

Se deciden seleccionar como proyectos y ejes temáticos a analizar en los casos de estudio de Buenos Aires y Barcelona los siguientes: espacios verdes urbanos, redes de bicicletas públicas compartidas y distritos tecnológicos y de innovación.

La decisión de los espacios verdes urbanos se basa en el enfoque de la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos que viven en una *smart city*. Se selecciona justamente este tema porque es el que se encuentra menos relacionado con el concepto de digitalización y los avances tecnológicos, pero aun así es tan importante como ellos para formar parte de una *smart city* cuyo objetivo final es la calidad de vida de sus ciudadanos.

La decisión de seleccionar el eje temático de Redes de bicicletas públicas compartidas se basa en el rol fundamental que estos servicios están teniendo al momento de pensar en movilidad urbana sostenible. Las bicicletas están teniendo un protagonismo cada vez mayor en ciudades cuya planificación urbana se encuentra estudiada de manera detallada con vistas a disminuir la emisión de CO<sub>2</sub> por parte del transporte. Algunas de las ciudades europeas han sido pioneras en la incorporación de las bicicletas como medio de transporte cotidiano, como Ámsterdam o Copenhague, entre otras. Estas ciudades tienen instalado hace ya varios años el uso de la bicicleta como un comportamiento común de los ciudadanos de las ciudades y es por esto mismo que resulta interesante la comparación entre un servicio público de bicicletas perteneciente a una ciudad europea y una latinoamericana, la cual se encuentra aún en vías de desarrollo y con grandes oportunidades para seguir mejorando.

La decisión de abordar el tema de los distritos tecnológicos y de innovación surge a partir de la idea principal de estos distritos: la colaboración y el trabajo en equipo para poder crear ideas innovadoras y soluciones inspiradoras entre distintos actores de una comunidad, como pueden ser organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas, ciudadanos, entre otros. Al mismo tiempo, el avance tecnológico en una *smart city* es otro de los actores claves, por lo tanto, un distrito tecnológico que fomente la instalación de empresas de tecnología de la información y la comunicación puede resultar fundamental al momento de analizar la ciudad como una *smart city*.

Para llevar a cabo todos los objetivos propuestos el siguiente trabajo presentará la siguiente estructura. En primer lugar, se presentará el marco teórico de las *smart cities*, las posibles definiciones que existen y cómo estas han ido evolucionando a lo largo de los años. Se analizarán también algunas teorías relacionadas con las *smart cities* y algunas críticas que han ido apareciendo. Luego, se presentará el marco teórico particular de los tres proyectos a estudiar: espacios verdes urbanos, redes de bicicletas públicas compartidas y distritos

tecnológicos y de innovación. Se mostrará también un ranking de *smart cities* a nivel global y se mencionarán algunos de sus proyectos más importantes. Luego, se procederá con el análisis del caso de estudio de Barcelona y Buenos Aires, donde se mostrarán sus principales proyectos en concepto de *smart city*, para después analizar en profundidad el diseño, implementación y gestión de los tres proyectos claves de este trabajo. Se estudiarán algunas estrategias comunicativas de estos proyectos en el contexto de una ciudad. Finalmente, este trabajo concluirá con los resultados obtenidos de los casos de estudio de Barcelona y Buenos Aires en materia de *smart cities*.

## 2 ¿Qué es una *smart city*?

El fenómeno de la urbanización, mencionado anteriormente, posee tres pilares fundamentales relacionados con el desarrollo sostenible: económico, social y medio ambiental. Mientras que la urbanización se puede dar de una manera planificada, con ideas a largo plazo y degradando al mínimo el medio ambiente, también se puede dar de una manera opuesta con los resultados también contrarios: parámetros de producción y consumo insostenibles y con un gran impacto negativo medio ambiental.

Algunos de las consecuencias que puede tener una rápida urbanización no acompañada por una buena planificación son las siguientes: crecimiento de la pobreza e incapacidad para satisfacer necesidades básicas; contaminación del aire y agua que puede tener impacto en la salud de las personas; incapacidad de recolectar todos los residuos que han aumentado por crecer la población; colapso en las principales vías de la ciudad por el aumento de vehículos particulares; pérdida del hábitat natural de algunas especies animales por ausencia de alimentos; aumento en probabilidades de ocurrencia de peligros naturales, como son las inundaciones (National Geographic, 2009).

Uno de los casos de una ciudad que sufre estas consecuencias es Lajeado, Brasil, la cual sufrió un proceso muy rápido de urbanización que no vino acompañado con infraestructura que lo soportara. La ciudad tampoco contó con una buena planificación urbana y por lo tanto las inundaciones ocurren con frecuencia, como se puede visualizar en la Figura 1. (Palagi et al., 2014).

**Figura 1.** Inundaciones en la ciudad de Lajeado en el año 2012



**Fuente:** Palagi et al. (2014).

El desarrollo sostenible depende cada vez más de una gestión exitosa, en la cual se satisfagan las necesidades de la población urbana, como vivienda, transporte, infraestructura y servicios como educación y salud. Las ciudades consumen gran parte de la energía a nivel global, entre el 60 y 80%, y por lo tanto también generan gran parte de las emisiones de CO<sub>2</sub> en esas proporciones (Kamal-Chaoui y Robert, 2009). Esto es lo que da la pauta de que las ciudades son lugares estratégicos para una buena toma de decisiones, ya que estas afectaran a todo el mundo, no solamente a las áreas urbanas.

Al mismo tiempo, el espíritu empresarial de los habitantes de las ciudades, así como también la combinación de diferentes actores, como el Gobierno y sus instituciones, las empresas y los ciudadanos, es la clave para generar un semillero de ideas innovadoras y así poder tomar buenas decisiones. En las ciudades se puede compartir conocimientos e información fácilmente en espacios claves como universidades, *coworking*, etc. (Cohen et al., 2016).

El eje principal de este trabajo serán las *smart cities*. Por lo tanto, primero es necesario definir un poco más este concepto. El concepto de *smart city* no parecer estar completamente

definido según los investigadores aun hoy en día, debido a la gran cantidad de diversas definiciones que aparecen en las distintas bibliografías que abordan el tema desde variadas perspectivas, como, por ejemplo, el uso de las tecnologías para el beneficio de la comunidad (Eger, 2009; Marsal-Llacuna et al., 2015), la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental (Bakıcı et al., 2012; Caragliu et al., 2011; Dameri, 2013), la innovación (Komninos, 2011; Zygiaris, 2013), o la movilidad (Giffinger et al., 2007; Nam y Pardo, 2011).

Sin embargo, hay varios puntos en común que aparecen mencionados por varios autores y en los cuales existe un punto común: la utilización de las tecnologías de la información y comunicación para tener una buena calidad de vida, en cuanto a servicios e infraestructura, en una comunidad conformada por gobierno, empresas privadas y ciudadanos; un enfoque de sostenibilidad, ligado al cuidado del medio ambiente y la gestión inteligente de los recursos naturales. Cabe mencionar que se considera la utilización de las TICs como un medio para lograr ciertos objetivos y no que se trate de este el objetivo en sí, ya que tener infraestructura tecnológica solamente no convierte una ciudad en una *smart city*.

El potencial que pueden otorgar las tecnologías de la información y comunicación a una ciudad pueden marcar la competitividad de estas frente a otras, a la hora de querer desarrollar nuevos proyectos e ideas y al momento de pensar en nuevas inversiones que favorezcan la calidad de vida de los ciudadanos que las habitan.

Por otro lado, el concepto de *smart city* debe abarcar un espacio de formación de nuevas ideas, denominados laboratorios, clústeres, espacios de *coworking*, incubadoras o aceleradoras. En estos espacios los ciudadanos forman parte de la cocreación de servicios y productos, tomando un rol activo como creadores y siendo apoyados por el sector público y privado, trabajando en conjunto, dando lugar a lo que se conoce como una sociedad del conocimiento.

Los espacios de colaboración se pueden dar en lugares denominados distritos tecnológicos y de innovación cuyo objetivo es la creación de puentes entre universidades,

*startups*, centros de investigación, firmas creativas y tecnológicas para así favorecer la creatividad y la innovación. Algunos ejemplos de distritos tecnológicos y de innovación en el mundo que se podrían mencionar son los múltiples que existen en India donde se buscó impulsar el desarrollo de software del país para así poder exportarlo al resto del mundo. Estos son los casos de *Tidel Park* y el *Software Technology Park of India*, entre otros.

Otro ejemplo de distrito tecnológico y de innovación es el existente en Lyon, Francia, el *Parc Technologique de Lyon* (ver Figura 2), donde se tomó un distrito que antiguamente estaba dedicado a la fabricación industrial, para así renovarlo, modernizarlo y darle lugar a empresas de tecnología para que se instalaran allí. De acuerdo con su página oficial (<https://asparc.fr/>), este parque da lugar a distintas ramas de la investigación como son la biotecnología y la salud, las ciencias del medio ambiente y a la informática. Al mismo tiempo, otorga beneficios financieros y fiscales a las empresas y entidades que se encuentran instaladas allí y da facilidades de alojamiento para los empleados.

**Figura 2.** Vista aérea del *Parc technologique* de Lyon



**Fuente:** Groupe SERL (2010).

Para que esto ocurra es necesario que el gobierno les de ciertas facilidades para impulsar su instalación, como pueden ser flexibilidades normativas legales. Estos mismos distritos pueden

ser utilizados como modelo para implementar ciertos proyectos de urbanización e infraestructura para el día de mañana en caso de ser exitosos poder trasladarlos a mayor escala. Es conveniente comenzar implementando proyectos innovadores en algunos sectores específicos de la ciudad, para ver cómo se adaptan a la ciudad ya existente y encontrarles oportunidades de mejora antes de proyectarlos a gran escala en la totalidad de la ciudad.

Una ciudad para ser inteligente necesita de base algunas piezas fundamentales, como menciona Bakıcı et al. (2012). La primera que se puede mencionar es la infraestructura de redes tecnológicas (tanto hardware como software) para que los productores de conocimiento puedan conectarse con facilidad y puedan acceder a la información sin impedimentos. La infraestructura debe poder soportar estas conexiones y esto debe hacerse en parte con inversión del sector público, pero también del sector privado. Esta infraestructura tecnológica puede incluir, entre otras, puntos de acceso wifi y redes de fibra óptica.

Otra pieza clave en una *smart city* es la información proveniente de la misma ciudad y su sociedad, que se utilizará como materia prima para la generación de nuevas ideas y la innovación, así como también para una correcta gestión. La información es indispensable para poder conocer la situación actual y con qué problemática se enfrenta, para poder encontrar las mejores soluciones en el menor tiempo posible y con las herramientas que se dispone. Esta información debe ser recopilada y debe estar disponible para que luego se pueda analizar. Al analizar esta información se pueden anticipar fenómenos urbanos y tomar decisiones a largo plazo basadas en los datos, como indica Shahat et al. (2017).

El acceso a la información debe ser otorgado por un gobierno transparente y responsable, que fomente la participación ciudadana y coordine de manera eficiente las colaboraciones entre los diferentes departamentos de la institución, como así también con la comunidad (ciudadanos, empresas privadas, emprendedores, universidades, etc.). Por ejemplo, relacionado con la muestra de transparencia de los Gobiernos, en la actualidad algunos de ellos

utilizan plataformas digitales en las cuales cargan la información relacionada a los proyectos que se encuentran programados, el dinero destinado a ellos y en qué estado del proceso se encuentra el proyecto. De esta manera, los ciudadanos pueden acceder públicamente a esta información y utilizarla como base para su toma de decisiones como seres críticos que son.

La información puede ser recopilada de distintas maneras, pero la más conocida es a partir de sensores ubicados en distintos puntos de la ciudad que midan distintas variables, de acuerdo con lo que se quiera estudiar. Un ejemplo muy claro en una *smart city* de estos sensores, relacionados específicamente con la movilidad, son aquellos ubicados en los medios de transporte públicos, como pueden ser los autobuses. Estos sensores van siguiendo la posición de estos a lo largo de su camino planificado, para así poder informarle al pasajero en cuánto tiempo llegarán a destino e informarle en tiempo real si hay atascamientos a lo largo de su camino.

Otro ejemplo de sensores relacionados con las condiciones medio ambientales son aquellos ubicados en las ciudades que miden condiciones de la calidad del aire, como pueden ser la concentración de CO<sub>2</sub> y de partículas en el aire. Relacionados con otros rubros, existen sensores en las ciudades que miden los consumos de agua y electricidad, los cuales pueden permitir que los usuarios tomen consciencia sobre su consumo y trabajen sobre su ahorro energético o sensores que miden la carga de basura en los contenedores de las ciudades y de esta manera se pueden planificar rutas optimizadas de recolección de residuos, y así ahorrar tiempo, recursos y disminuir la contaminación sonora propia de los vehículos de recolección de basura.

La siguiente pieza fundamental para una *smart city* son los ciudadanos que viven la ciudad día a día y son capaces de generar nuevas ideas, desarrollar su talento y tienen el poder para convertir de su ciudad en una inteligente. Como ya se mencionó anteriormente, la administración pública no es la única responsable de este cambio, sino que tiene que estar

involucrada también la sociedad ya que es la que generará el conocimiento. La educación y creatividad de los ciudadanos son las que generarán soluciones inteligentes y sostenibles. La administración pública generará los espacios y entornos para que se dé este crecimiento. Las empresas, emprendedores y ciudadanos de la ciudad generarán las oportunidades de negocio. De esta manera, trabajando en conjunto, con los distintos actores que se mencionaron, se dará lugar a una *smart city*.

Un aspecto clave de una *smart city* es la sostenibilidad y la consciencia ambiental. Una *smart city* debe incluir proyecciones para las futuras generaciones, por lo que implica una toma de consciencia actual de la situación presente. Las decisiones que se tomen en una *smart city* deben tener en cuenta que repercutirán en el futuro, por lo que es necesaria una gestión inteligente de los recursos naturales, así como también una búsqueda en el bienestar general de toda la sociedad, en todos los niveles sociales y que estas decisiones puedan ser sostenibles en el tiempo (Desdemoustier et al., 2019).

El concepto de la *smart city* se puede ver estrechamente ligado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas (ver Figura 3), como mencionan Visvizi y Pérez del Hoyo (2021) e Ismagilova et al. (2019). Mediante los ODS se busca erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad de todos los ciudadanos de manera sostenible (Naciones Unidas, 2015). En particular, algunos de los objetivos que se encuentran relacionados con las *smart cities* son

- ODS 4 “Educación de calidad: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.
- ODS 7 “Energía asequible y no contaminante: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna”.

- ODS 9 “Agua, industria, innovación e infraestructura: Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación”.
- ODS 11 “Ciudades y comunidades sostenibles: Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”.
- ODS 12 “Producción y consumos responsables: Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles”.
- ODS 13 “Acción por el clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”.

**Figura 3.** Objetivos de Desarrollo Sostenible



**Fuente:** Naciones Unidas (2015).

En la Tabla 1, se mostrarán diferentes definiciones de una *smart city* a lo largo de los años. Con estas definiciones se intenta demostrar cómo este concepto ha ido evolucionando, comenzando como una idea utópica de los optimistas tecnológicos, para luego migrar hacia un enfoque más social, poniendo el bienestar del ciudadano actual y futuro como centro de estudio. Se puede observar cómo algunas de estas definiciones suelen trabajar el concepto de *smart city* desde un enfoque medio ambiental, sostenible, económico y social. El origen de las definiciones proviene de distintas fuentes ya sean académicas, como también industriales e institucionales.

**Tabla 1:** Definiciones de la *smart city*

<b>Definición de la <i>smart city</i></b>
“Una ciudad que monitorea e integra las condiciones de todas sus infraestructuras críticas, incluidas carreteras, puentes, túneles, rieles, subterráneos, aeropuertos, puertos marítimos, comunicaciones, agua, energía e incluso edificios importantes, puede optimizar mejor sus recursos, planificar sus actividades de mantenimiento preventivo, y monitorear los aspectos de seguridad mientras maximiza los servicios a sus ciudadanos” (Hall et al., 2000, p. 1).
“Una ciudad que se desempeñe bien y con visión de futuro en estas seis categorías ( <i>Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Mobility, Smart Environment y Smart Living</i> ), construida sobre la combinación inteligente de dotaciones y actividades de ciudadanos auto decisivos, independientes y conscientes” (Giffinger et al., 2007, p. 11).
“IBM define una ciudad más inteligente como aquella que hace un uso óptimo de toda la información interconectada disponible en la actualidad para comprender y controlar mejor sus operaciones y optimizar el uso de recursos limitados” (IBM, 2009, párr. 9).
“¿Qué hace que una "ciudad inteligente" sea inteligente? Es el uso combinado de sistemas de software, infraestructura de servidor, infraestructura de red y tecnologías de computación inteligente, para conectar mejor siete componentes de infraestructura de ciudad y servicios críticos: administración de la ciudad, educación, salud, seguridad pública, real patrimonio, transporte y servicios públicos” (Bélissent, 2010, p. 28).
“La inteligencia espacial de las ciudades se basa en una combinación de las capacidades creativas de la población, instituciones de intercambio de conocimientos y aplicaciones que organizan la inteligencia colectiva, que en conjunto producen una mayor capacidad para innovar que se crea en colaboración dentro de la ciudad.” (Komninos, 2011, p. 175).
“Las ciudades inteligentes también son instrumentos para mejorar la competitividad de tal manera que se mejore la comunidad y la calidad de vida. Las ciudades que son inteligentes

solo con respecto a su economía no son inteligentes en absoluto si ignoran las condiciones sociales de su ciudadanía” (Batty et al., 2012, p. 486).

“Una ciudad inteligente es un área geográfica bien definida, en la que altas tecnologías como las TIC, la logística, la producción de energía, etc. cooperan para crear beneficios para los ciudadanos en términos de bienestar, inclusión, participación, calidad ambiental y desarrollo inteligente; está gobernado por un conjunto bien definido de sujetos, capaces de establecer las reglas y la política para el gobierno de la ciudad y el desarrollo” (Dameri, 2013, p. 2549).

“Las iniciativas de ciudades inteligentes intentan mejorar el desempeño urbano mediante el uso de datos, información y tecnologías de la información (TI) para brindar servicios más eficientes a los ciudadanos, monitorear y optimizar la infraestructura existente, aumentar la colaboración entre diferentes actores económicos y fomentar modelos de negocios innovadores tanto en el sectores público y privado” (Marsal-Llacuna et al., 2015, p. 8).

“Una ciudad inteligente ha integrado la "inteligencia" en sus operaciones y se guía por el objetivo general de convertirse en más sostenible y resiliente. Analiza, monitorea y optimiza sus sistemas urbanos, ya sean físicos (energía, agua, residuos, transporte y emisiones contaminantes) o sociales (por ejemplo, inclusión social y económica, gobernabilidad, participación ciudadana), a través de mecanismos de retroalimentación de información transparentes e incluyentes” (ICLEI, 2017, p. 13).

“Un problema con la terminología de las ciudades inteligentes es que las definiciones imprecisas pueden conducir a las ciudades promoviéndose así mismas como inteligentes, simplemente porque utilizan la tecnología, sin la debida consideración de su utilidad o impacto. El creciente énfasis en las ciudades y economías digitales también pueden aumentar la brecha entre aquellos con habilidades y aquellos sin, planteando preocupaciones sobre la exclusión digital y destacando la importancia de garantizar que las transiciones tecnológicas

se complementen con inversiones en soportes clave como accesibilidad y recursos educativos” (Evergreen, 2018, p. 8).

“Una ciudad inteligente es un lugar donde las redes y servicios tradicionales se vuelven más eficientes con el uso de soluciones digitales en beneficio de sus habitantes y negocios. Una ciudad inteligente va más allá del uso de tecnologías digitales para un mejor uso de los recursos y menos emisiones. Significa redes de transporte urbano más inteligentes, suministro de agua mejorado e instalaciones de eliminación de desechos y formas más eficientes de iluminar y calentar los edificios. También significa una administración de la ciudad más interactiva y receptiva, espacios públicos más seguros y la satisfacción de las necesidades de una población que crece” (European Commission, 2022, párr. 1).

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los autores citados, 2022.

Como se puede observar, en un comienzo las definiciones ya iban enfocadas a la integración de distintos procesos de la vida diaria de los ciudadanos y a la búsqueda de la optimización de recursos para así poder realizar una planificación más certera, como sucede con la definición de IBM (2009).

La definición de Giffinger et al. (2007) se enfocó un poco más en el ciudadano como eje central y se introdujo el concepto de la gobernanza, dimensión que puede mejorar la calidad de vida de los ciudadanos.

La definición de Bélissent (2010) introdujo el concepto del uso de las tecnologías no como un fin en sí mismo, sino como una herramienta mediante la cual se pueden trabajar aspectos de la economía y la sociedad y así obtener mayores beneficios.

La definición de Komninos (2011) trabajó sobre la creatividad y la innovación que pueden desarrollar los ciudadanos de una *smart city* y sobre todo el poder que les da este conocimiento.

La definición de Batty et al. (2012) hizo referencia a la competitividad que ganan las ciudades, no solo a partir de los negocios, sino también mencionó la integración del capital humano y las cuestiones sociales.

La definición de Dameri (2013) introdujo la importancia de la eficiencia energética para así obtener un bienestar de calidad ambiental.

La definición de Marsal-Llacuna et al. (2015) mencionó nuevamente la utilización de las tecnologías de la información para así optimizar procesos y mejorar servicios, los cuales tendrán consecuencias favorables en la calidad de vida de los ciudadanos. Al mismo tiempo, mencionó la colaboración entre los sectores públicos y privados.

La definición de ICLEI (2017) buscó analizar la utilización de los sensores tecnológicos para recolectar información, la cual puede ser analizada y estudiada y así obtener mejoras para la calidad de vida de los ciudadanos, pero también tocó cuestiones sociales.

La definición de Evergreen (2018) planteó la problemática de catalogar a una ciudad como *smart city* solamente desde los avances tecnológicos e invitó a reflexionar sobre aquellas personas que por cuestiones socioeconómicas quedarían afuera del sistema.

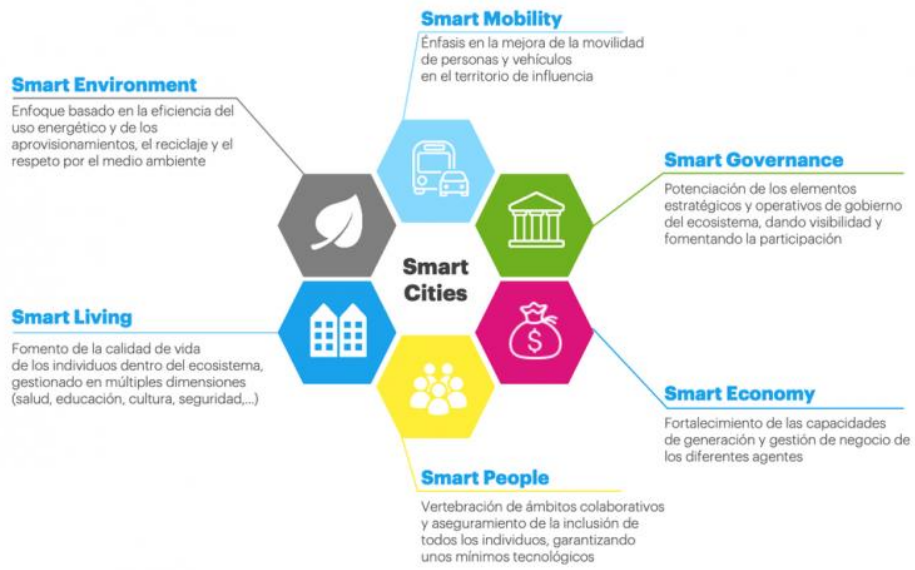
Finalmente, la última definición presentada, la de *European Commission* (2022), trata de englobar el resto de las definiciones y trata de mostrar el resultado final de esa evolución del concepto. En resumen, esta definición tocó temas de soluciones digitales como herramientas para el beneficio y satisfacción de habitantes y negocios.

Para concluir el análisis del concepto de *smart city* y como resumen global de las definiciones estudiadas, se mencionarán 6 dimensiones principales, trabajadas por Moura y de Abreu e Silva (2019), sobre las cuales se basa el modelo de una *Smart City: Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People, Smart Living y Smart Governance* (ver Figura 4). Se seleccionan estas dimensiones debido a que trabajan al concepto de *smart city* como un

conjunto de diferentes enfoques, los cuales trabajan desde diferentes espacios esa capacidad de inteligencia de la ciudad. Algo similar sucede con este trabajo que intenta mostrar que la *smart city* no viene dada por una solución única y particular, sino que se puede abordar desde diferentes perspectivas.

- **Smart Economy**: economía circular, ecosistema de innovación, cocreación y economía colaborativa, competitividad, impulso empresarial, empleo y emprendimiento
- **Smart Mobility**: red de transportes inteligentes, bien planificada e integrada, soluciones de estacionamiento innovadoras y gestión del tráfico, medios de movilidad sostenibles
- **Smart Environment**: gestión de los residuos y del uso del agua, indicadores y controladores de monitoreo ambiental, procesos sostenibles de producción de manufactura y de procesos de urbanización, eficiencia energética
- **Smart People**: ciudadanos conectados, con capacidades críticas y con el poder de su conocimiento, con redes inteligentes de aprendizaje y servicios que aseguren la inclusión de todos los ciudadanos
- **Smart Living**: espacios urbanos inteligentes, bien planificados que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y espacios seguros donde los ciudadanos puedan equilibrar su vida entre responsabilidades y ocio, infraestructuras públicas y equipamiento urbano, servicios de salud y educación
- **Smart Governance**: participación ciudadana en la toma de decisiones o en la propuesta de proyectos, automatización de procesos digitales y open data con transparencia y responsabilidad para que la comunidad pueda hacer uso y se logren beneficios para todos

**Figura 4.** Dimensiones del modelo de *smart city*



**Fuente:** Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (2021).

### 3 La necesidad de mejorar la calidad de vida urbana

La sociedad se ve afectada por el efecto de la digitalización y la utilización de Internet para diversas actividades de la vida diaria y esto se encuentra estrechamente relacionado con la potencialidad de una *smart city*. El libro *The Third Wave: An Entrepreneur's Vision of the Future* (Case, 2016) estudia el concepto de la Tercera Ola de Internet. Él identifica una primera ola de Internet que se da entre 1985 y 1999 y que está asociada a una primera conexión de la sociedad con Internet y a la creación de infraestructura para esto. La segunda ola que se identifica se da entre 2000 y 2015 e incluye un alto aumento del uso del internet y a la inclusión de los teléfonos celulares inteligente que hizo que explotara el uso el de las redes sociales y las aplicaciones móviles. La utilización de estas dos últimas aumentó drásticamente, pero continuaron siendo optativas; había gente como parte de la sociedad que podía vivir el día a día sin sentir la necesidad de utilizarlas o una dependencia hacia ellas.

Sin embargo, a partir del 2016, se menciona que se ha ingresado en la tercera ola de internet, la cual está relacionada con una mayor integración del internet en los distintos niveles sociales y para las distintas actividades diarias. Los siguientes son y serán los rubros fuertes en los que en un futuro próximo se integrará la tecnología y el internet: salud, no solo realizarán estudios y análisis los doctores, sino también aplicaciones diseñadas específicamente para mantener el cuidado de la salud; educación, existirán softwares con inteligencia artificial que se adaptarán a los mejores métodos de aprendizaje para cada alumno; alimentación, nuevas formas de producción, distribución y consumo.

Como parte de la revisión de la literatura se incluyó el caso de *smart city* de Turín (Crivello, 2014), ya que es un caso particular en el que no se buscó imitar ideas de otras *smart cities* exitosas, ni tampoco traer ideas de afuera y adaptarlas, sino que se re etiquetaron proyectos e ideas. Estos proyectos ya se estaban llevando a cabo en la misma ciudad de Turín, pero se las enmarcó en el concepto de *smart city*, porque de esta manera se recibirían fondos

de la Unión Europea destinados a tal fin. Este punto quizás sea el más destacable de esta referencia porque ayuda a entender la situación de las ciudades europeas que desean proyectarse como *smart cities*, las cuales pueden contar con ciertas herramientas que las ciudades Latinoamericanas no poseen. Este contraste será tenido en cuenta a la hora de realizar los análisis de los casos de estudio de ambas ciudades: Barcelona (ciudad europea) y Buenos Aires (ciudad Latinoamericana).

Recientemente, el concepto de vivir en una *15-Minute City* ha sido objeto de análisis y discusión (Intertraffic, 2021). Este concepto está relacionado con la posibilidad de vivir en una ciudad donde las necesidades estén cubiertas con servicios y lugares que se encuentren a solamente 15 minutos de donde uno vive. De esta manera, el ciudadano de esta ciudad no necesita trasladarse grandes distancias para tener que suplir sus necesidades, puede encontrarlas en un radio de solamente 15 minutos, como se puede visualizar en la Figura 5.

El concepto surgió *15-Minute City* como una solución de movilidad que favorece el cuidado del medio ambiente y fue ideada en un principio para la ciudad de París por Carlos Moreno. A partir de la aparición del COVID-19 en 2020, los ciudadanos de diferentes partes del mundo estuvieron confinados, y su circulación se vio restringida a los barrios en los que vivía, por lo tanto, sin darse cuenta, comenzaron a aplicar el concepto de moverse y satisfacer sus necesidades en su barrio de cercanía, algo similar a los que plantea la *15-Minute City*. Por otro lado, se tuvieron que buscar nuevas alternativas de movilidad para reemplazar los transportes públicos repletos de personas, y entre las soluciones que aparecieron, una de las más recurrentes fue la utilización de la bicicleta y así se crearon en varias ciudades del mundo redes y espacios que favorecían la circulación de estas.

De acuerdo con Moreno (2020), la teoría de la *15-Minute City* trabaja la posibilidad de utilizar ciertos espacios para más de una funcionalidad de acuerdo con el mes, día y horario y de esta manera se aprovecha mejor el espacio ya existente, en lugar de tener un espacio dedicado

exclusivamente para cada actividad. Este sería el caso de, por ejemplo, calles que se convierten peatonales en algunos momentos del día para dar clases o realizar actividades al aire libre. Esta teoría invita a pensar nuevas formas de considerar la urbanización enfocadas en la función que cumplen los espacios y no tanto en la infraestructura en sí.

**Figura 5.** Paris como 15-Minute City



**Fuente:** *Intertraffic* (2021).

Relacionado al concepto de 15-Minute City surge en Barcelona el proyecto de *Superblocks*, el cual se estudiará posteriormente, en el cual se busca devolver los espacios al aire libre a los peatones, ciclistas y para el transporte público, en lugar de utilizarlo para vehículos privados. De esta manera, se busca crear espacios públicos, saludables y más verdes donde se favorezcan las relaciones sociales y los comercios locales. Se estudió en proyectos a menor escala que creando zonas peatonales, se fomentaban las relaciones sociales y al mismo tiempo

se incentivaba el consumo en comercios locales, favoreciendo una red de consumo que generaba satisfacción por parte del cliente y una oportunidad de negocio para el local o emprendedor. Las actividades ociosas y el bienestar de los vecinos pasan a ser protagonistas de la historia con este tipo de proyectos (Ajuntament de Barcelona, s.f. e).

## 4 Críticas a la *smart city*

Diferentes autores han realizado críticas al concepto de *smart city* como una idea utópica y destacan problemas en los proyectos que ya se están llevando a cabo, como por ejemplo Gądecki (2018). Estas referencias pueden aportar al estudio de este trabajo al momento de analizar los casos de estudio y verificar si efectivamente las problemáticas que ellos plantean también se están dando allí, si se han tenido en cuenta al momento de su implementación y si están tenidos en cuenta como puntos para mejorar. La crítica se realiza basándose en tres puntos fundamentales: el enfoque corporativo y empresarial que se le da a las *smart cities*; la importancia excesiva que se le da a la cuestión tecnológica; la información sensible que se maneja de los ciudadanos y su invasión a la privacidad.

Para el primer punto de la crítica se analiza el factor de que las empresas privadas salen ampliamente favorecidas con estos acuerdos que se hacen con las instituciones públicas y que ellos tratan a la comunidad como simplemente un mercado donde pueden vender sus productos o servicios. Al mismo tiempo, al necesitar infraestructura para construir una ciudad tecnológica, entonces habrá inversión por parte de empresas privadas que luego serán las que controlen estas instalaciones. Esta dependencia tecnológica que se crea y al tratarse de infraestructura a largo plazo también se convierte en una cuestión monopólica, y serán aquellos entonces que al tener el poder podrán tomar decisiones para la comunidad, de acuerdo a McLaren y Agyeman (2018).

En cuanto al exceso de importancia que se le da a la cuestión tecnológica, se critica que la teoría de la *smart city* imagina una ciudad donde todos serán creativos e inspiradores de ideas nuevas y la ciudad será administrada en un futuro simplemente por algoritmos e inteligencia artificial que trabajará con datos que recopilen y la ciudad estará libre de problemas. Sin embargo, no se mencionan las desigualdades sociales que existen en las sociedades de hoy en

día y cómo estas pueden verse profundizadas por esta dependencia tecnológica. (Yigitcanlar et al., 2019).

Finalmente, el último punto de la crítica es el de la invasión a la privacidad de los ciudadanos y cómo se utiliza su información sensible. Como se mencionó anteriormente, una manera ampliamente conocida de recopilar información y datos sobre las ciudades es partir de la instalación de sensores que midan diferentes parámetros. Una de las ideas con las que se trabaja en las *smart cities* es la de permitir el fácil acceso a esta información para empresas privadas, emprendedores y la comunidad en general para que a partir de ella puedan pensar nuevas ideas y encontrar soluciones a algunas problemáticas que existen. Estas soluciones pueden centrarse en temas de alumbrado público, movilidad urbana o más general, en el análisis de la ciudad para ayudar en la planificación y la gestión (Zuiderwijk et al., 2015). Sin embargo, lo que plantea la crítica es que la fácil disponibilidad a esta información puede traer algunos inconvenientes y puede ser utilizada de manera errónea, por ejemplo, para estudiar el comportamiento consumidor de la sociedad y entonces de esta manera saber cómo vender un producto o servicio. De esta manera, se utilizaría esa información para traer un beneficio para una empresa privada pero no se generaría un impacto positivo en la sociedad. Este punto de la crítica busca pensar en el impacto que puede tener la integración de la tecnología en todas las actividades diarias y qué limitaciones hay que poner para el acceso a esta información (Vanolo, 2016).

Para concluir, las críticas invitan a reflexionar sobre las teorías existentes de las *smart cities* e incentivan a tener un pensamiento más crítico sobre algunos aspectos que se pasan por alto. Estas críticas buscan que los ciudadanos tengan voz propia y se hagan escuchar y anulan la posibilidad de que los gobernantes en conjunto con las empresas privadas sean los que decidan por ellos.

## 5 Redes de bicicletas públicas compartidas

Los sistemas de bicicletas públicas compartidas han ido ganando lugar en diferentes ciudades del mundo como parte de la movilidad urbana y han sabido introducirse en la vida cotidiana de los ciudadanos. Algunos de estos sistemas tienen más años de experiencia y otros son más recientes, pero todos tienen un punto en común: un medio de transporte sostenible. Las redes de bicicletas públicas compartidas tienen un gran potencial para reducir el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, como lo indica Zhang (2018).

Para que estos sistemas de bicicletas públicas compartidas tengan lugar, primero la ciudad debe estar preparada en materia de infraestructura con vías destinadas para las bicicletas o donde se restrinja la circulación de vehículos particulares para favorecer la circulación de bicicletas y peatones.

De acuerdo con lo que indica Midgley (2009) los sistemas de bicicletas públicas compartidas difieren en algunos aspectos claves con los sistemas tradicionales de alquiler de bicicletas:

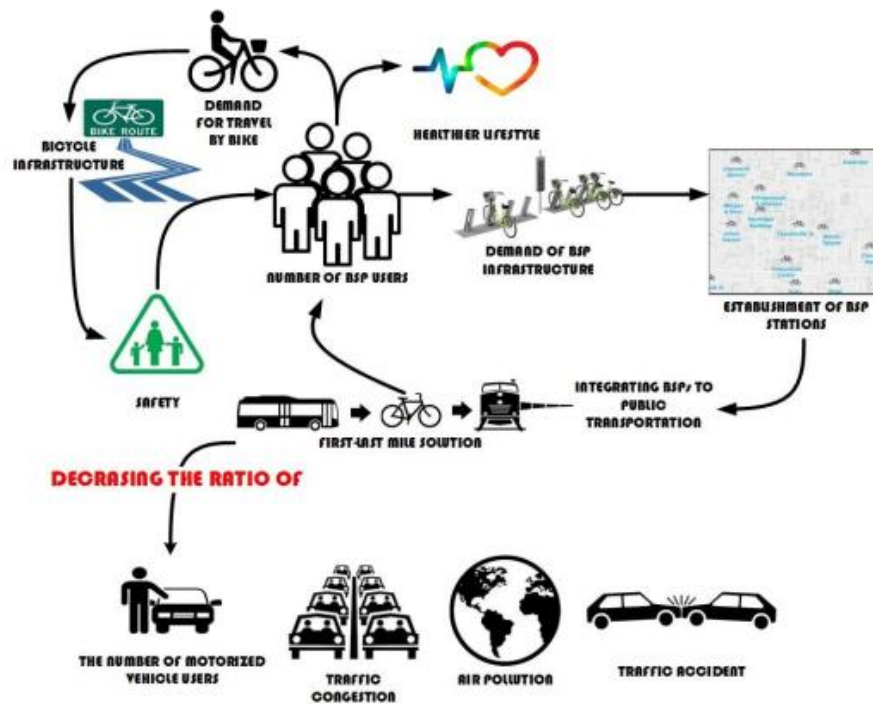
- Las bicicletas públicas compartidas pueden tomarse de estaciones o de zonas habilitadas para el estacionamiento de bicicletas y luego pueden ser devueltas en otro punto de la ciudad también habilitado, no necesariamente se debe tomar y devolver en la misma estación. Este punto es importante a la hora de pensar en un medio de transporte que permita el desplazamiento de origen a destino sin la necesidad de tener que comenzar y finalizar el trayecto en la misma dirección. Estas redes de bicicletas a veces cumplen la función de conexión con un medio de transporte convencional para así poder llegar al punto de destino, una conexión faltante que no se podría hacer sin este sistema.
- El acceso a las bicicletas públicas compartidas es rápido y de fácil acceso. Estos sistemas requieren solamente un registro previo con validación pero que se realiza solamente la

primera vez. Luego, simplemente se ingresa al sistema y se observa la disponibilidad de bicicletas en las estaciones para ir a la más cercana. Las estaciones de bicicletas suelen estar en puntos estratégicos como estaciones de subterráneo o de tren, así como también cercanas a las universidades y a centros de oficinas, pero también se encuentran en barrios más residenciales para poder crear una red en toda la ciudad. Estas estaciones suelen funcionar las 24 horas del día los 365 días del año, excepto que se encuentren en mantenimiento.

- Los sistemas de bicicletas públicas compartidas trabajan con diferentes modelos de negocio de acuerdo con las ciudades. De acuerdo con qué sistema se trate existe una amplia variedad de abonos y pases, desde los individuales para un solo trayecto hasta aquellos anuales e incluso para todo el grupo familiar. En algunos casos se tratan de redes de bicicletas con estaciones fijas o en otros casos se permite dejar las bicicletas simplemente al finalizar el trayecto. Algunos sistemas de bicicletas trabajan solamente con bicicletas convencionales y en cambio otros sistemas trabajan con bicicletas eléctricas. En algunos casos se ha decidido migrar a las bicicletas eléctricas por cuestiones de relieve en la ciudad que dificultan el uso de las bicicletas convencionales.
- Los sistemas de bicicletas públicas compartidas generalmente utilizan para el desbloqueo de las bicicletas tecnología aplicada, ya sea una *smart card* o aplicaciones para los teléfonos móvil. En estas aplicaciones que utilizan internet se puede visualizar la disponibilidad de bicicletas en la zona, así como se puede contratar los diferentes abonos y pases y a veces permiten poder buscar los recorridos desde origen a destino en tiempo real, optimizando las mejores rutas para la bicicleta.
- Se busca que los sistemas de bicicletas públicas compartidas se encuentren integrados en los sistemas de transporte públicos de las ciudades, como se puede ver en la Figura 6. De esta manera, incluso en algunos casos, la misma tarjeta de viaje de otro medio de transporte permite la posibilidad de tomar una bicicleta para continuar el viaje. Se

entiende entonces que un usuario puede tomar un medio de transporte convencional y hacer combinación con la bicicleta para llegar a destino, ya sea por tiempo, distancia o accesibilidad.

**Figura 6.** Integración del Sistema Público de Bicicletas (BSP) a la red de transporte público



**Fuente:** Eren y Uz (2020).

Para el año 2009, se encontraban redes de bicicletas compartidas en 78 ciudades de 16 países del mundo, donde 12 de esos 16 países eran países europeos y 26 de esas ciudades se encontraban en Francia, como se puede visualizar en la Figura 7. En el año 2008, el sistema *Vélib* de París era el más grande del mundo y contaba con 20.000 bicicletas. Los objetivos generales de estas redes de bicicletas compartidas eran los de mejorar la calidad del aire y de la salud pública de los ciudadanos, reducir el nivel de congestión en algunos puntos centrales de la ciudad y crear una ciudad más agradable para vivir, donde no haya contaminación que afecte la calidad de vida de los ciudadanos (Otero et al., 2018).

**Figura 7.** Primeros sistemas compartidos de bicicletas en el mundo en 2009

Country	Systems	Bike Fleet	Bike Stations
Australia	1	n/a	n/a
Austria	1	1,540	58
Belgium	1	250	23
Canada	1	2,400	300
China	2	200	2
Denmark	2	2,400	167
France	26	39,798	2643
Germany	6	5,800	n/a
Italy	19	2,563	246
Luxembourg	1	250	25
Norway	3	1,575	153
Portugal	1	350	33
Spain	6	9,689	720
Sweden	2	2,125	191
UK	5	198	59
USA	1	100	10
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>69,238</b>	<b>4,630</b>

**Fuente:** Midgley (2009).

De acuerdo con el análisis de la evolución del sistema público de bicicletas que realiza dell'Olio et al. (2011), el concepto de un sistema de bicicletas compartidas que sea público para los ciudadanos nació en Ámsterdam en 1968, mediante un sistema abierto que permitía recoger y devolver las bicicletas en determinadas áreas de la ciudad, sin necesidad de ningún tipo de anclaje. Sin embargo, debido a los escasos avances tecnológicos de la época todavía no era posible pensar en un seguimiento GPS de las bicicletas o en algún sistema de seguridad para protegerlas y es por esto por lo que por problemas de vandalismo y robo de bicicletas este sistema no prosperó.

El sistema público de bicicletas compartidas puede dividirse en cuatro generaciones. La primera de ellas caracterizada por un sistema manual con atención personalizada y donde había una persona encargada de entregar y recibir las bicicletas y verificar la identidad del usuario. La segunda generación es la del sistema automático, donde no es necesario que el usuario se identifique ante una persona porque el sistema es automático. En este caso, se debe registrar de manera virtual con una tarjeta y una aplicación en el teléfono móvil y de esta manera ya se

puede desbloquear la bicicleta que desee. La tercera generación del sistema público de bicicletas se caracteriza por los parques de bicicletas comunitarias, cuyas bicicletas normalmente provienen de algún tipo de donación o son prestadas para una determinada comunidad. La cuarta y última generación se caracteriza por un sistema público de bicicletas que se encuentra integrado en la red de transporte público de la ciudad, con la posibilidad de utilizar el mismo *ticket* de transporte para tomar una bicicleta y así favorecer el transporte intermodal.

En general, los sistemas de bicicletas públicas compartidas de las ciudades se encuentran gestionados y operados por la administración pública o por algún operador público de transporte, al considerarse la red de bicicletas una pieza del sistema de transporte público de la ciudad. Sin embargo, también sucede que las administraciones públicas toman la parte de gestión de la red de bicicletas y contratan a una empresa privada para la parte de operación y mantenimiento de las bicicletas. Esta empresa también se encarga del rebalanceo, es decir que como parte de su contrato debe asegurar que haya bicicletas y espacio para dejar bicicletas en determinados puntos estratégicos de la ciudad en determinadas horas del día y para esto se debe encargar de reubicar bicicletas en diferentes estaciones. Este modelo de trabajo es el que utilizan los casos de Buenos Aires y Barcelona. La utilización de la información basada en los datos recogidos sobre los viajes realizados para los usuarios puede ser de mucha ayuda a la hora de definir las estrategias para este rebalanceo, la ubicación de las estaciones y de los centros de almacenamiento y mantenimiento de bicicletas (Freund et al., 2019).

Algunos de los problemas iniciales que han tenido que afrontar las redes de bicicletas públicas compartidas han sido el vandalismo y el robo de bicicletas. En algunos casos, las bicicletas eran tomadas por ciudadanos que se excedían del tiempo o directamente no las devolvían. Esto pudo solucionarse debido a la utilización de bases de datos de usuarios más sólidas con validación previa de sus tarjetas bancarias para actuar con penalidades, en caso de ser necesario. Por otro lado, el desarrollo de las tecnologías permitió también la utilización de

dispositivos GPS en las bicicletas que permitieran conocer la ubicación de estas en tiempo real. Estas fueron algunas de las herramientas que se debieron utilizar en Buenos Aires para disminuir el aumento del vandalismo y robo de las bicicletas y así poder consolidar un sistema más robusto, seguro y de calidad para los ciudadanos.

Otro de los problemas que tuvieron y tienen que afrontar algunas ciudades del mundo viene dado por el relieve y el clima de la ciudad, como lo estudian Eren y Uz (2019). Algunas ciudades tienen condiciones climáticas más duras que dificultan la utilización de la bicicleta. En algunas de ellas en época invernal con nieve el sistema de bicicletas compartidas deja de funcionar para evitar accidentes. En cuanto a las condiciones topográficas, se han desarrollado las bicicletas eléctricas para aquellas ciudades en las que se cuenta con relieves que dificultan el uso de las bicicletas convencionales. Este fue uno de los problemas que tuvieron que afrontar en Barcelona, debido a que en algunos barrios las condiciones topográficas son más complicadas para la bicicleta convencional.

En materia de financiación, estos sistemas de bicicletas compartidas deben estar financiados por recursos públicos o por un gran operador de transporte, con financiación directa o indirecta. En general estos sistemas no se auto financian con la recaudación que obtienen de su explotación. Por lo tanto, es necesario recibir fondos públicos o utilizar las herramientas de espónsor y publicidad a cambio de financiación para el servicio.

## 6 Distritos tecnológicos y de innovación

Parte de la competitividad y crecimiento económico de una ciudad viene dado por su capacidad de innovar. Por esto mismo, en las últimas décadas se han estado desarrollando distritos de la innovación en múltiples ciudades con el objetivo de generar espacios de innovación para tratar temas relacionados con los avances tecnológicos, la lucha contra el cambio climático, las desigualdades socioeconómicas, entre otras.

El surgimiento de estos distritos de la innovación se encuentra relacionado con la transición que han sufrido las ciudades, donde se ha pasado de un modelo económico basado exclusivamente en la actividad industrial a uno que se encuentra protagonizado por el conocimiento, la disrupción digital y la creatividad.

Como menciona Yigitcanlar (2020), los distritos tecnológicos y de innovación tienen sus inicios durante el final del siglo 20, pero tomando la forma de parques tecnológicos y de ciencia. Toman esta forma debido a que las ciudades tenían como objetivo el desarrollo industrial y la ocupación de sus ciudadanos. Sin embargo, al estar configurados de esta manera, estos espacios resultaban aislados del resto de la ciudad, y cumplían la única función para lo que se los había creado.

Con el comienzo de siglo 21, la generación de conocimiento y la innovación empezó a ganar cada vez más peso y entonces esos parques tecnológicos y de ciencia migraron a la forma de distritos tecnológicos y de innovación, donde se tratan ya no solamente temas relacionados con la ciencia y la tecnología, sino también temas más sociales, económicos, ambientales, entre otros.

Así es como un distrito de innovación se puede definir, como lo hace a Esmailpoorarabi et al. (2020b), como aquel espacio donde tiene lugar el desarrollo de una ciudad en base al conocimiento y donde trabajan en conjunto y en colaboración tanto actores públicos, como los

Gobiernos, y actores privados, como las empresas, para generar, atraer y mantener oportunidades de inversión y de talento. Al mismo tiempo, se tiene como objetivo transformar una cierta área urbana y dar lugar a actividades económicas y sociales para los ciudadanos, universidades, empresas pequeñas, medianas y grandes, emprendedores, *startups*, incubadoras, aceleradoras, entre otras.

Sin embargo, la percepción de los ciudadanos sobre estos distritos también ha ido desarrollándose y actualmente no se considera a esos distritos exclusivamente en cuestiones de trabajo, educativas o de negocio, sino que también se lo considera un espacio de ocio, para realizar actividades sociales y culturales.

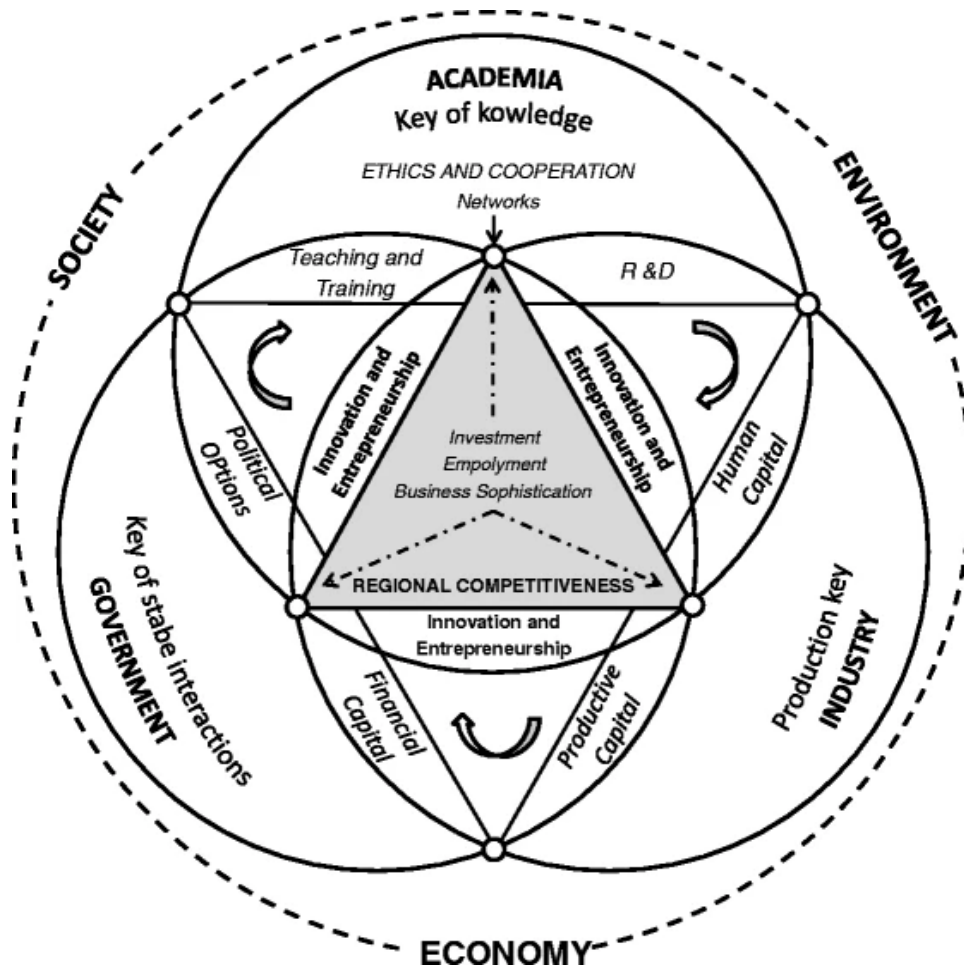
Este fenómeno de la comunidad sobre la percepción del distrito tecnológico y de la innovación se puede deber a determinados factores. El primero de ellos se encuentra ligado al perfil de los trabajadores del distrito, los cuales se encuentran altamente calificados y ya buscan ciertas experiencias especiales, donde puedan sociabilizar y tener una buena calidad de vida. El segundo factor es el de las conexiones informales que dan lugar a los negocios, ya que en ambientes más informal y ameno puede ser una buena oportunidad para el intercambio de conocimiento y actividades de negocio. El tercer factor se puede deber a un cambio más social en el cual los empleados buscan trabajos en los cuales se les dé ciertas flexibilidades y donde el trabajo ya no sea una actividad separada del resto del día, sino que se pueda fusionar con otras actividades como son las sociales (Esmailpoorabi et al., 2020a).

La creación de estos distritos en barrios ya existentes de la ciudad con otro tipo de actividades también genera ciertos desafíos a los cuales hay que saber cómo enfrentarse. En primer lugar, la concentración de trabajo calificado y oportunidades de empleo y negocio en el distrito ha significado que otros barrios de la ciudad se hayan perdido de estas oportunidades, lo cual puede resultar en desequilibrio a nivel de ciudad. Por otro lado, la atracción de talento y de empleados calificados en el distrito significa también que se marginen otros grupos sociales

que quizás no alcancen estos estándares. Al mismo tiempo, el distrito al sufrir una modernización y aumento de la calidad de vida tiene como consecuencias una revalorización del terreno, lo cual implica que familias de clase baja o media que anteriormente se encontraban alquilando allí ya no podrán hacerlo y entonces serán ellos los que se terminarán mudando. Este es uno de los grandes desafíos con los cuales trabajar al momento de definir las estrategias de cambio del distrito, considerando que se busca un ambiente heterogéneo y variado.

Como menciona Cosgrave et al. (2013), estos distritos de innovación se utilizan muchas veces como laboratorios vivientes, es decir, lugares de la ciudad donde se pueden poner a prueba ideas innovadoras y tecnologías. La posibilidad de contar con sensores en estos distritos da lugar a que se puedan acelerar los procesos de validación de estos nuevos proyectos y poder optimizarlos para poder mejorar los resultados. La particularidad de estos espacios es que se generan procesos de cocreación de ideas innovadoras entre universidades e institutos de investigación, gobiernos, laboratorios industriales, *startups* y desarrolladores dentro del distrito. Cada uno de ellos cumple una función en esta relación. Por ejemplo, se puede dar que las universidades se encarguen de la investigación y el desarrollo de los productos o servicios, el sector privado se encargue de una parte de los fondos del proyecto y de comercializar el producto o servicio y el sector público se encargue de la otra parte de los fondos y de estimular la innovación y los espacios de testeo. De aquí surge la importancia de la triple hélice para los distritos de innovación: universidades, gobiernos e industrias, la cual se puede visualizar en la Figura 8 (Farinha et al., 2016).

Figura 8. Modelo de triangulación de triple hélice



Fuente: Farinha y Ferreira (2012).

## 7 Espacios verdes urbanos

Los espacios verdes urbanos en las grandes ciudades funcionan como un pulmón verde para los ciudadanos que viven en ellas. Estos espacios promueven la realización de actividades ociosas, deportivas, le otorgan un espacio de relajación y tranquilidad al ciudadano y también funcionan como espacio de encuentro para actividades sociales y de interacción entre la comunidad. De esta manera estos espacios verdes urbanos tienen un impacto positivo en la salud y en la calidad de vida de los ciudadanos, como lo analiza Chiesura (2004).

Previamente, Schroeder (1991) estudió que los ambientes naturales con vegetación e incluso agua, pueden reducir el estrés, ya que esta vegetación funciona como un tranquilizador natural y las ciudades se caracterizan por ser lugares con una dinámica muy agitada, donde el estrés es parte de la vida diaria.

En el estudio de Pereira Barboza et al. (2021) se realizó un análisis sobre la relación entre los espacios verdes en las ciudades y la mortalidad de los ciudadanos. Al mismo tiempo, se menciona la dificultad de algunos sectores de la sociedad para acceder a estos espacios verdes, ya que, en general, los barrios más pobres no cuentan con gran cantidad de espacios verdes y por eso son los que menos se benefician de estos. Nieuwenhuijsen (2021) afirmó lo siguiente:

Los espacios verdes están asociados con una gran cantidad de beneficios para la salud, que incluyen una menor mortalidad prematura, una mayor esperanza de vida, menos problemas de salud mental, menos enfermedades cardiovasculares, una mejor función cognitiva en la infancia y personas mayores, y bebés más sanos. También ayuda a mitigar la contaminación atmosférica y los niveles de calor y ruido; y brinda oportunidades para la actividad física y la interacción social. (párr. 4)

Este contacto que tienen los ciudadanos con un ambiente natural es clave para su bienestar físico y mental, considerando que en algunos casos estos ciudadanos no tendrían

acceso a espacios con naturaleza en su propia casa. Por otro lado, estos espacios verdes urbanos son reguladores naturales de la temperatura de la ciudad, de acuerdo a Tan et al. (2016) y, por lo tanto, disminuyen el requerimiento energético para enfriar los espacios de la ciudad. Al mismo tiempo, los espacios verdes urbanos mejoran la calidad del aire, la contaminación sonora y las condiciones estéticas de la ciudad que al fin y al cabo también influirán en las condiciones de vida de los ciudadanos (Cohen et al., 2014). Estos espacios pueden ayudar en la prevención de inundaciones y erosión del suelo y pueden funcionar como hábitat para distintas especies animales y vegetales, como lo afirman Greco y Larsen (2014).

El desarrollo urbano sostenible debe enfrentarse al desafío de generar una distribución equitativa de los espacios verdes urbanos para todos los ciudadanos de la ciudad. Estos espacios son cruciales para el bienestar de los ciudadanos, sobre todo al momento de pensar en temas de urbanización sostenible.

De acuerdo con el análisis de Liu et al (2020), los parques urbanos verdes en el centro de la ciudad, al contar con más infraestructura, redes de conexión y servicios de apoyo reciben una mayor cantidad de visitantes. Sin embargo, los espacios verdes urbanos pequeños en los barrios también son visitados por los residentes locales. Se ha estudiado la alta concentración en estos espacios urbanos, por lo que es necesario trabajar también en sus condiciones de accesibilidad y su mantenimiento.

En contraposición, los espacios verdes urbanos pueden tener una percepción negativa sobre los ciudadanos en los casos que estos se encuentren abandonados o sin mantenimiento. La sensación de abandono en el cuidado de los espacios verdes urbanos puede promover la inseguridad y el vandalismo, teniendo entonces efectos negativos en la comunidad (Sajjadi y Zarghami, 2017). Este es uno de los grandes desafíos a los cuales los gobernantes deben enfrentarse para que estos espacios tengan un impacto positivo en los ciudadanos y mejoren su calidad de vida.

## 8 Ranking y proyectos de *smart city* alrededor del mundo

Existen diferentes rankings para ordenar las ciudades de acuerdo con su capacidad de ser una *smart city*, dependiendo de cuál factor sea el que se analice. Sin embargo, como se ha visto anteriormente, la capacidad de ser una *smart city* no viene dada por un solo parámetro, sino que hay varios para tener en cuenta y es por esto por lo que este ranking se complejiza. Sin embargo, Megi Hamza (2021) a través de *Disruptive Technologies* publicó un ranking de las mayores 20 *Smart Cities* Sostenibles basándose en rankings específicos para cada parámetro. Para obtener el resultado final de este ranking se ponderó de manera equitativa diferentes índices globales asociados a los siguientes factores:

- Provisiones tecnológicas de la ciudad en cinco áreas clave: salud y seguridad, movilidad, actividades, oportunidades y gobernanza.
- Sostenibilidad ambiental, social y económica.
- Capital humano, cohesión social, economía, gobernanza, medio ambiente, movilidad y transporte, urbanismo, proyección internacional y tecnología.
- Calidad del aire.
- Transición energética hacia las renovables.
- Calidad de vida, entorno político y social, entorno económico, entorno sociocultural, consideraciones médicas y de salud, escuelas y educación, servicios públicos y transporte, recreación, bienes de consumo, vivienda y entorno natural.
- Kg de residuos por población.
- Sostenibilidad del agua.
- Infraestructura humana: Infraestructura blanda y dura para implementar la innovación (transporte, universidades, negocios, capital de riesgo, espacio de oficinas, gobierno, tecnología, etc.).

- Mercados en red: condiciones básicas y conexiones para la innovación (ubicación, tecnología, militar, economías de entidades relacionadas, etc.) - comunicación de la innovación.
- Enfoque gobierno, social y ambiental del país.
- Ecosistema de *smart city*.

Lo que resulta interesante de este ranking es que se presenta a la *smart city* como aquella que busca ser más sostenible, eficiente, inclusiva y que mejora la calidad de vida de sus habitantes. Estos temas a veces quedan rezagados a la hora de analizar un ranking de *smart cities* en los cuales solamente se analizan los avances tecnológicos de la ciudad. De esta manera se selecciona para este trabajo este ranking, en el cual se quiere hacer foco, no solamente en los avances tecnológicos, sino en la calidad de vida de los habitantes. Se estudiarán las primeras 10 ciudades del ranking, detallando algunas cuestiones principales de cada ciudad, algunos aspectos que las diferencian y se menciona si cuentan con proyectos de redes de bicicletas públicas compartidas y distritos tecnológicos y de innovación.

## 8.1 Copenhague, Dinamarca

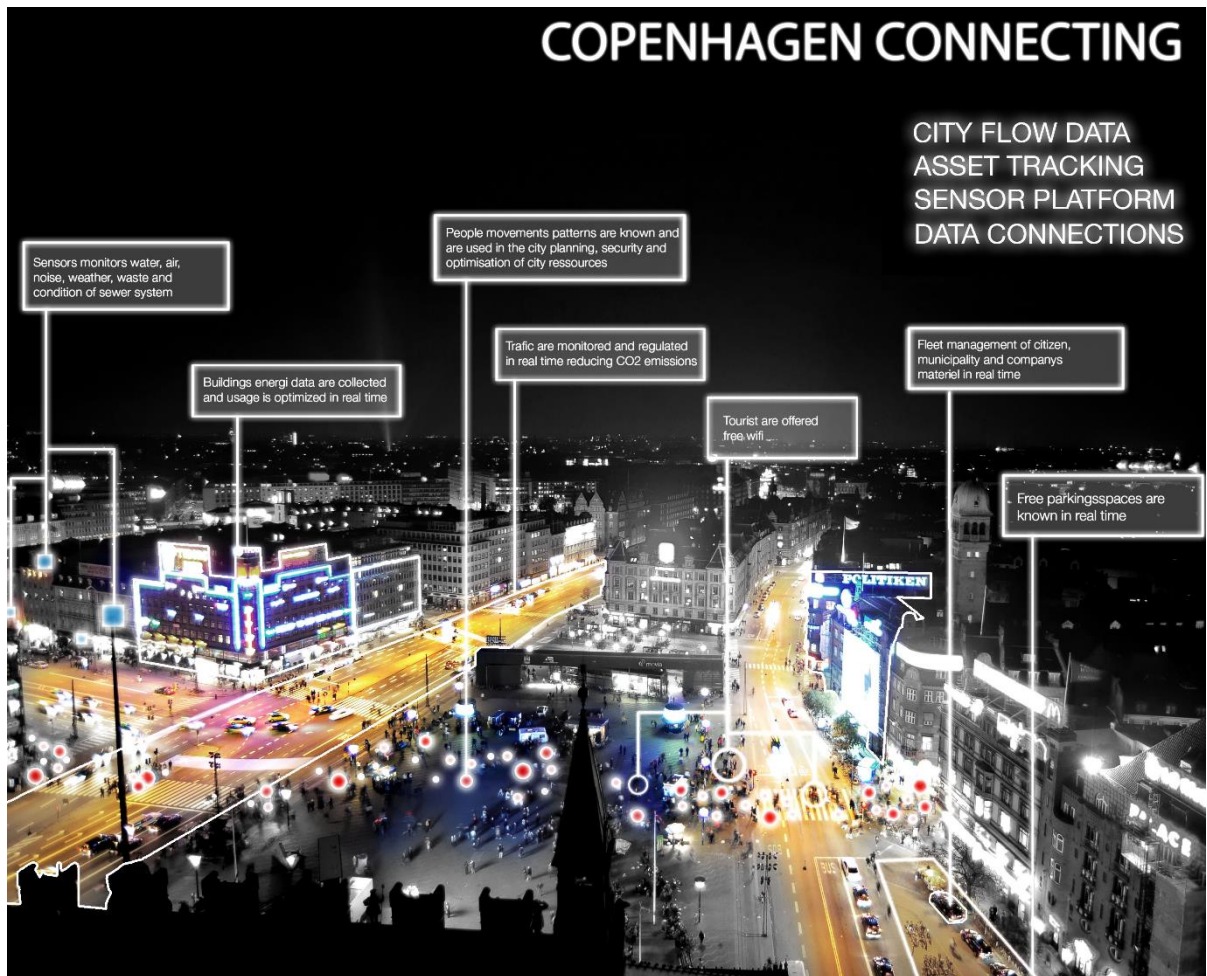
Copenhague encabeza la lista por su buena estrategia para utilizar la tecnología y así mejorar la calidad de vida de la gente y cuidar el medio ambiente. La ciudad utiliza los datos inalámbricos de los dispositivos móviles, el GPS en los autobuses para una buena gestión del tráfico, y sensores en alcantarillas y tachos de basura para monitorear constantemente algunos parámetros de la ciudad (ver Figura 9). También utiliza estos sensores para disminuir la contaminación del aire y las emisiones de CO<sub>2</sub>. Esta ciudad busca para 2025 ser la primera neutra en carbono y toda Dinamarca busca para 2050 no tener que utilizar más combustibles fósiles. Hasta el momento un tercio de los combustibles utilizados para el transporte ya han sido eliminados mediante la utilización de medios de transporte sostenibles. Información

relacionada con el trabajo de la transición energética de Copenhague se puede encontrar en la página oficial de *Danish Energy Agency* (<https://ens.dk/en>).

Copenhague cuenta con su propio sistema de bicicletas compartida el cual comenzó en el año 1995 y se trataba de bicicletas robustas que utilizaban un sistema de desbloqueo con fichas. El proyecto se encontraba financiado por propia publicidad que contenían las mismas bicicletas en sus estructuras. Este proyecto tuvo tal repercusión a nivel mundial que muchas ciudades de todo el mundo lo utilizaron de inspiración para poder desarrollar sus propios sistemas de bicicletas compartidas. El sistema actual se maneja a través de la aplicación *Bycyklen* y comprende bicicletas eléctricas (Ruby, 2019).

A su vez, la ciudad cuenta con el distrito sostenible de la innovación, denominado ØRESTAD, fundado en el año 2017. En él se producen colaboraciones transversales a distintos sectores entre instituciones educativas, *startups*, compañías y el sector público. Como se muestra en la página oficial de *Ørestad Innovation City Copenhagen* (<https://en.oicc.dk/about-icc>) su propuesta de valor es la de volver atractivo el barrio tanto para vivir como para entablar negocios a partir de diferentes proyectos urbanísticos y crear redes de contacto entre distintas entidades para generar soluciones innovadoras y sostenibles. El distrito es hoy en día el área de negocios más importante de Copenhague.

**Figura 9.** *Smart City Copenhagen: City Flow Data* (seguimiento del tráfico, consumo de energía de los edificios, plazas de estacionamiento gratuitas, sensores de agua, aire y ruido, etc.)



**Fuente:** *Europe Real Estate* (2015).

## 8.2 Oslo, Noruega

En Oslo se está trabajando en la transición a vehículos totalmente eléctricos, dándoles algunas flexibilidades a aquellos que formen parte, como puede ser el poder utilizar carriles exclusivos o tener estacionamiento gratuito en la ciudad (Joshi, 2020). La ciudad también busca digitalizar todo servicio que pueda. Otros proyectos en los que están trabajando son: métodos de construcción con cero emisiones y reacondicionamiento de edificios con sensores para para gestionar mejor la energía y sus desechos (Keegan, 2021).

La ciudad cuenta con el sistema público de bicicletas *Oslo City Bike* (página oficial <https://oslobysykkel.no/en>) el cual cuenta con 260 estaciones para retirar y dejar bicicletas, las cuales sobre todo se encuentran ubicadas en el centro de la ciudad que es donde habrá mayor cantidad de bicicletas. Hay pases individuales, diarios, mensuales y por estación del año. Estos pases cubren 60 minutos de viaje, cobrándote un valor adicional en caso de excederse del tiempo. El servicio cuenta con una flota de bicicletas para la temporada entre abril y noviembre y luego cuenta con otra flota específicamente preparada para la temporada de invierno, entre los meses de diciembre y marzo. Esto es debido a que, durante el invierno, el asfalto se puede volver muy resbaladizo y por lo tanto peligroso y es donde hay que prestar más atención.

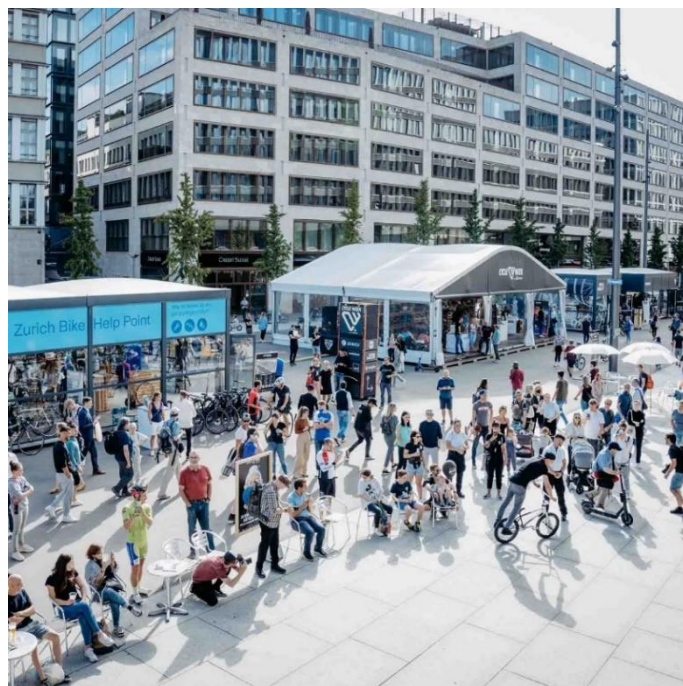
En el año 2019, se comienza a crear en Oslo una estrategia para desarrollar la ciudad como un lugar del conocimiento y amigable con los negocios. Así es como comienza la construcción de *Oslo Science City* (cuya página oficial es <https://oslosciencecity.no/en/>) como el primer distrito de la innovación de Noruega. Este utiliza como ejemplo algunos de los otros ya existentes en otras ciudades del mundo. En este distrito también participan entidades de todo tipo entre las cuales se destacan las universidades, hospitales, *startups*, clústeres, incubadoras, entre otras.

### 8.3 Zúrich, Suiza

Zúrich tiene como fortalezas su red de transporte público integrada, la plataforma digital de la ciudad y lo que se denomina como “participación inteligente”, la cual busca la colaboración entre ciudadanos y empresas para cocrear ideas innovadoras y así desarrollar una Zúrich más inteligente. La ciudad también cuenta con sistemas inteligentes de gestión de los edificios para lo que son el rendimiento y optimización de la calefacción, la electricidad y la refrigeración, los cuales se puede encontrar información en la página oficial de *Stadt Zurich* (<https://www.stadt-zuerich.ch/portal/de/index.html>).

La ciudad cuenta con el sistema público compartido de bicicletas *Züri Velo* por la aplicación *PubliBike*, cuya página oficial es <https://www.publibike.ch/en/publibike>. El sistema cuenta 8 redes de bicicletas en todo el país, con alrededor de 600 estaciones y 5000 bicicletas regulares y convencionales (*e-bikes*) las cuales se pueden encontrar en los barrios más céntricos de la ciudad, pero también en otros no tanto. La misma empresa que se encarga de la operación en Zúrich también lo hace en otras 7 ciudades suizas, entre las que se encuentra su capital Berna. En la página oficial se muestra a la red de bicicletas con un impacto positivo sobre el medio ambiente, pero también sobre la salud de las personas. Anualmente se organiza la semana del ciclismo en Suiza (ver Figura 10), donde se reúnen visitantes, ciclistas, atletas, fans y representantes de las diferentes marcas de bicicletas para festejar el comienzo del verano y transmitir la fascinación a la bicicleta, a través del festival de ciclismo más grande del país.

**Figura 10.** Semana del ciclismo 2022 en Zúrich



**Fuente:** *PubliBike* (2022).

La ciudad de Zúrich se encuentra trabajando en el *Switzerland Innovation Park Zurich*, el cual se utilizará para la investigación, el desarrollo y la innovación, fusionando la ciencia con los

negocios. El parque buscará el trabajo colaborativo entre las universidades de Zúrich, las cuales poseen mucho renombre, con la experiencia práctica y del negocio de las compañías líder. El parque trabajará en temas orientados a las formas de vida y trabajo actuales y cómo estas se desarrollarán en el futuro. Se acelerarán los procesos de innovación sobre soluciones en infraestructura urbana y movilidad a partir de ambientes y ecosistemas de testeo. Esto será posible debido a la gran extensión de terreno con la que cuenta ya que incluye el aeródromo Dübendorf existente (ver Figura 11). Es un gran desafío en el que se trabajará en la fusión entre edificios nuevos y los viejos ya existentes del aeródromo. La información relacionada con este proyecto se puede encontrar en la página oficial del *Switzerland Innovation Park Zurich* (<https://www.switzerland-innovation.com/zurich/>).

**Figura 11.** *Switzerland Innovation Park Zurich* en las instalaciones del aeródromo Dübendorf



**Fuente:** *Switzerland Innovation Park Zurich* (s.f.).

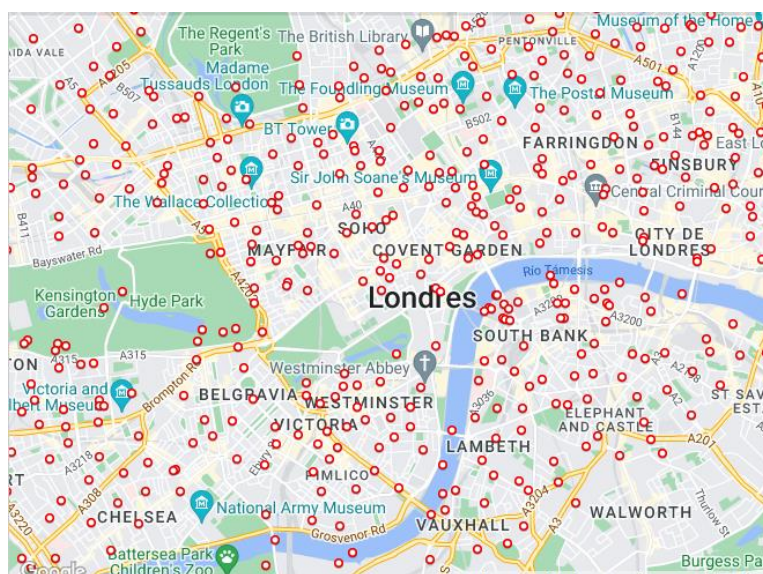
#### 8.4 Londres, Reino Unido

Londres cuenta con amplias redes tecnológicas para diversos temas, como puede ser su amplia red de transporte que la convierte en una de las ciudades más inteligentes. Al mismo tiempo, la ciudad apuesta al desarrollo de inteligencia artificial a partir de una amplia gama de sensores que van midiendo y almacenando información y datos. La ciudad cuenta con grandes

pulmones y espacios verdes para el ocio y respiro de los ciudadanos y así mejora la calidad del aire, tema en la cual trabaja continuamente. La información relacionada con *Smart London* se puede encontrar en el informe *Smarter London Together* (2018).

Londres cuenta con la red de bicicletas públicas compartidas *Santander Cycles*, con página oficial <https://www.santandercycles.co.uk/london>. Esta red cuenta con aproximadamente 800 estaciones, como se puede visualizar en la Figura 12, repartidas en las zonas más céntricas de la ciudad y 12000 bicicletas en circulación. Se puede utilizar a partir de la aplicación en el teléfono móvil o sino las mismas estaciones tienen unas pantallas donde se pueden contratar con tarjeta bancaria. Se paga un precio fijo por 24 horas de uso, con trayectos de uso máximo de 30 minutos, sin tener que pagar una penalidad por excederse del tiempo.

**Figura 12.** Red de estaciones del servicio *Santander Cycles* en Londres



**Fuente:** *Transport for London* (2022).

Londres cuenta con el *International Quarter London*, un proyecto de regeneración urbana que abarca lugares de trabajo, espacios verdes, hogares y comercio y se ha desarrollado en el marco de la sostenibilidad desde el comienzo. Es un espacio que fusiona líderes del mundo empresarial, instituciones académicas y educativas, tecnología y cultura. De acuerdo con la

página oficial del *International Quarter London* (<https://www.internationalquarter.london/>), el distrito se encuentra en Stratford, el cual antiguamente se trataba de un espacio rural y ahora ha sufrido un proceso de transformación para sacar su máximo potencial. Este cambio se da en un inicio debido a que fue anfitrión de los juegos olímpicos 2012 y, por lo tanto, se utilizó este impulso y se invirtió dinero y tiempo para transformar este barrio en uno de vida moderna que hospeda a líderes en todos los sectores. El edificio *Pavillion* (ver Figura 13) es uno de los ejemplos de construcción con conciencia ambiental en el distrito ya que fue construido a partir de madera de origen sostenible. Este edificio cuenta con el premio *Structural Timber Awards* ya que sirve como ejemplo para demostrar que se puede alcanzar el objetivo de reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> también en la industria de la construcción.

**Figura 13.** Edificio *Pavillion* en el *International Quarter London*



**Fuente:** *International Quarter London* (s.f.).

## 8.5 Estocolmo, Suecia

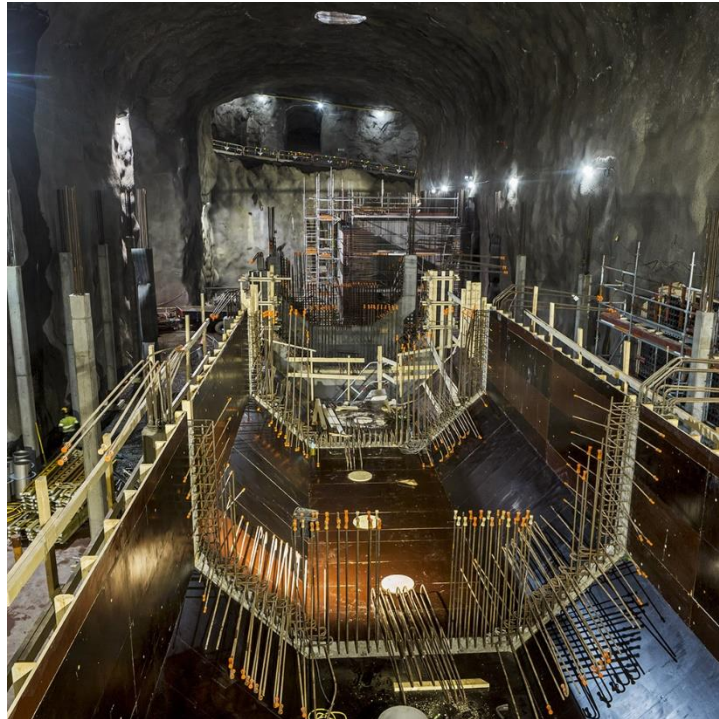
Estocolmo fomenta la colaboración de universidades y empresas privadas para desarrollar ideas innovadoras relacionadas con la sostenibilidad en edificios. La ciudad busca para 2040 ser positiva a nivel climático, por lo que utiliza tecnologías para optimizar la eficiencia

de los servicios energéticos, la calefacción y la electricidad, la gestión del agua y de los residuos. La información relacionada con la eficiencia energética de los edificios puede encontrarse en la página de *Smart City Sweden* (<https://smartcitysweden.com/best-practice/83/eco-smart-building-kungsbrohuset/>).

Estocolmo se encuentra actualmente en una etapa de transición en su red de bicicletas públicas compartidas, ya que a partir de mediados de 2022 comenzará a operar el servicio una nueva empresa. Este nuevo sistema contará con 120 estaciones y 5000 bicicletas y todas ellas serán eléctricas. El sistema se financiará con el uso del espacio publicitario en las bicicletas. El antiguo servicio fue puesto fuera de circulación debido a la alta cantidad de bicicletas robadas o vandalizadas. Este servicio contaba con ciertas particularidades que lo diferenciaban de otros a nivel mundial. Por un lado, el servicio se encontraba incluido en las tarjetas de transporte público de la ciudad. Por otro lado, el servicio solo cubría los horarios de 06:00 a 22:00 y no cubría los meses de invierno. (Carey, 2021).

Estocolmo cuenta con el *Stockholm Green Innovation District*, un distrito de la innovación y la sostenibilidad que se encuentra en crecimiento, gracias a la colaboración de las municipalidades de las distintas áreas, pequeñas, medianas y grandes empresas, organizaciones investigadoras y la misma sociedad civil. De acuerdo a la información obtenida en su página oficial (<https://stockholmgreeninnovationdistrict.se/en/>), algunos sectores de este distrito se utilizarán para testear ideas de desarrollo urbano y se trabajarán temas relacionados con la vida en las ciudades, los métodos actuales para vivir y trabajar y soluciones inspiradoras sostenibles. En una de las zonas del distrito, se está desarrollando una planta de tratamiento de aguas residuales para toda la ciudad, el proyecto ambiental más grande de la ciudad (ver Figura 14). La planta va a contener nuevos equipamientos tecnológicos de purificación, tecnología de membrana y sistemas de tratamiento biológico.

**Figura 14.** Obra de infraestructura de la planta de tratamiento de aguas residuales



**Fuente:** *Stockholm Green Innovation District* (s.f.).

## 8.6 Singapur, Singapur

Singapur es la primera del listado fuera de Europa y la primera perteneciente al continente asiático. Esta ciudad apostó al *Green Building Masterplan*, mediante el cual busca mejorar la eficiencia energética de los edificios de su ciudad y convertir los ya existentes en *eco-friendly*. El *Green Building Masterplan* original en conjunto con sus versiones posteriores pueden encontrarse en la página oficial de *Building and Construction Authority* (<https://www1.bca.gov.sg/buildsg/sustainability/green-building-masterplans>).

Singapur tenía inicialmente ocho operadores de bicicletas públicas compartidas en la ciudad. Esto podía resultar beneficioso porque significaba tener variedad de oferta, pero, sin embargo, tuvo como consecuencias una excesiva cantidad de bicicletas amontadas en ciertos puntos de la ciudad. Por lo tanto, se decidió quitar la licitación a algunas de ellas y quedaron solamente dos: *SG Bike* y *Anywheel*. Ambas ofrecen servicio de bicicletas con la modalidad de

abonos y con la posibilidad de poder estacionar en las zonas designadas, sin la necesidad de que haya una estación para el anclaje. (HoneyKids Editorial, 2022) La ciudad de Singapur impulsa iniciativas ligadas a la transición de la movilidad en vehículo particular a la movilidad sostenible. Por ejemplo, existe el *Car-Free Sunday SG* o *Car-Free Weekend*, donde durante ese día ciertas calles de la ciudad tienen permitido solamente la circulación de peatones y de bicicletas, como forma de búsqueda de alternativas al coche privado (ver Figura 15).

**Figura 15.** Publicidad del *Car-Free Weekend 2019*



**Fuente:** *Car-Free Sunday SG* (2019).

Singapur da lugar al *Jurong Innovation District*, un lugar que fusiona a la comunidad y los negocios en temas de tecnología, talento y diseño sostenible para inspirar ideas que solucionen la vida de los ciudadanos. El ecosistema innovador se encuentra basado en cuatro áreas principales: talento y entrenamiento, investigación y desarrollo, proveedores de tecnología e industrias del futuro. El distrito al mismo tiempo se encuentra pensado para ser el laboratorio de testeo viviente más grande de Singapur, para soluciones tecnológicas, como las redes 5G y de movilidad como los vehículos autónomos. El distrito se caracteriza también por sus espacios verdes, los cuales funcionan como pulmón verde de la ciudad y lugar de ocio para los ciudadanos. En particular, en el Parque Bulim se encuentran desarrollando un estanque de

recolección y limpieza de agua de lluvia. Más información sobre el distrito se puede encontrar en la página oficial del *Jurong Innovation District* (<https://estates.jtc.gov.sg/jid/>).

## 8.7 Ámsterdam, Países Bajos

Ámsterdam está haciendo foco en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a través de diferentes proyectos. Por ejemplo, se han instalado sensores en los edificios de la ciudad para que los mismos ciudadanos vayan controlando su consumo energético y de esta manera se genere una consciencia social en la comunidad. También, se han creado espacios de trabajo inteligente a lo largo de la ciudad para generar el trabajo colaborativo y la generación de nuevas ideas, pero también para que los ciudadanos no tengan que realizar grandes desplazamientos diariamente.

El programa que encabeza la ciudad para identificarse como *smart city* es el de *Amsterdam Smart City*, una plataforma digital donde se fomenta el encuentro, la interacción y la colaboración para la innovación. Dentro de uno de los eventos que se organizan, se encuentra el *Demo Days*, como se puede visualizar en la Figura 16. En este espacio se estimula la innovación y la conexión entre diferentes partes y la comunidad. Se presentan diferentes proyectos de la ciudad y se realizan preguntas cruzadas, se crean espacios de debate y así se incorporan visiones frescas. De esta manera se busca involucrar cada vez más a toda la comunidad en la participación de estos proyectos. Información relacionada con estos proyectos se puede encontrar en la página oficial de *Amsterdam Smart City* (<https://amsterdamsmartcity.com/>).

**Figura 16.** *Amsterdam Smart City Demo Days*



**Fuente:** *Amsterdam Smart City* (2022).

Ámsterdam cuenta con el servicio de bicicletas compartidas eléctricas *Urbee*, cuya página oficial es <https://urbee.nl/>. Este mismo servicio opera también en otras ciudades de Países Bajos, como La Haya y Rotterdam, por lo que también se pueden utilizar las bicicletas de estas ciudades. El sistema ofrece dos servicios distintos: un servicio de bicicletas compartidas con estaciones donde tomar y dejar la bicicleta y otro servicio en el cual se puede rentar por mes una bicicleta personal y cuyo abono incluye también el mantenimiento y la carga por ser eléctrica. Otra particularidad del servicio es que existe la posibilidad para las empresas, instituciones públicas u otras entidades de solicitar una estación más cercana a su ubicación, en el caso de que las existentes no les resulten cercanas.

En Ámsterdam se encuentra el distrito de la innovación Zuidas, el cual cumple un rol fundamental las ramas de la salud y la ciencia. El distrito comenzó como tal con la instalación de universidades y hospitales. El distrito se caracteriza por sus edificios sostenibles y su avanzada infraestructura tecnológica. Más información del distrito se puede encontrar en su página oficial <https://zuidas.nl/en/>.

## 8.8 Sídney, Australia

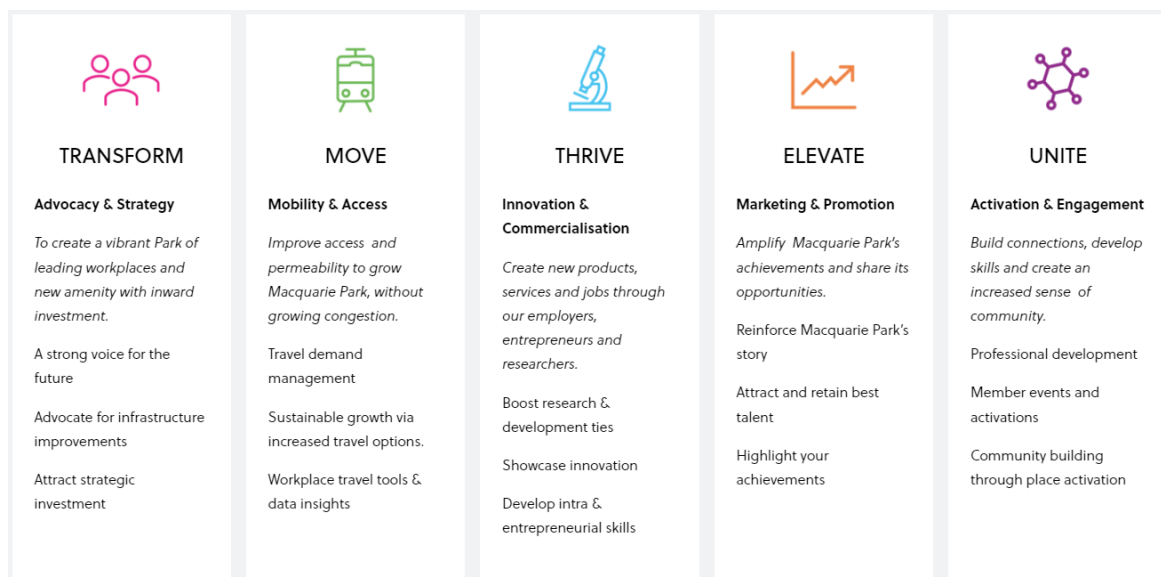
Sídney utiliza la estrategia de datos abiertos para permitir la colaboración entre gobierno, empresas y ciudadanos y así formar una ciudad más inclusiva y competente. Su más grande proyecto en esta línea es el de *Sustainable Sydney 2030* en el cual se replantean las formas que tienen de vivir y trabajar actualmente para tener una visión más conectada y de conciencia ambiental. (City of Sydney, 2017)

En los últimos años, Sídney tuvo varios sistemas de bicicletas compartidas. Todos ellos se caracterizaban por tratarse de bicicletas sin necesidad de ser ancladas en una estación. Sin embargo, el nivel de vandalismo y de robo de estas bicicletas hizo que varias de estas empresas decidieran no continuar con el negocio (Heymes, 2019). De acuerdo con la página oficial de City of Sídney (<https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/guides/bike-sharing>), actualmente hay cuatro servicios disponibles para la ciudadanía que ofrecen este servicio de bicicletas: *Lime (e-bikes)*, *Mobike/OnYahBike*, *Beam* y *Neuron Mobility*.

En los alrededores de Sídney se encuentra *Macquarie Park Innovation District*, un espacio de conexión, colaboración e invención. El distrito fue creado originalmente por la Universidad de Macquarie. En este lugar, confluyen personas, grandes empresas internacionales, pequeños negocios locales, entre otros. Es un lugar donde se junta el conocimiento y la industria, la comunidad y la creatividad. En este distrito se organizan eventos con empresarios, emprendedores, investigadores y miembros del gobierno, como así también se dan cursos sobre innovación y emprendedurismo. Se trabaja en conjunto con expertos en incubadoras, se pueden testear productos y se pueden descubrir oportunidades de inversión. El distrito posee cinco pilares principales: promoción y estrategia, movilidad y acceso, innovación y comercialización, marketing y promoción y activación e involucramiento, los cuales se pueden ver en la Figura 17. En este mismo distrito se organizan también actividades culturales, con *food trucks* y música en vivo, para atraer al público joven y se le pueda dar aún más visibilidad al

barrio. La información relacionada con este distrito se puede encontrar en su página oficial <https://www.connectmpid.com.au/>.

**Figura 17.** Pilares del *Macquarie Park Innovation District*



**Fuente:** *Macquarie Park Innovation District (2022).*

## 8.9 Nueva York, Estados Unidos

Nueva York es una ciudad que trabaja con distintas herramientas inteligentes (ver Figura 18). Una de ellas es la limitación de las emisiones de carbono en los edificios, lo cual obliga que estos tengan que trabajar en su gestión de la eficiencia (Sajip, 2022). Por otro lado, es una ciudad en la que se favorece muchísimo el trabajo colaborativo y las alianzas entre toda la comunidad: gobierno, universidades e instituciones educativas, grandes empresas y empresas emergentes, emprendedores y ciudadanos en general. Se les da lugar a las incubadoras, *coworking* y aceleradoras también. El listado completo de estos espacios se puede encontrar en la página oficial de *NYU Entrepreneur* (<https://entrepreneur.nyu.edu/library/incubators-workspace-accelerators/>).

**Figura 18.** *New York como smart city*



**Fuente:** *Paradox Engineering (s.f.).*

El sistema público de bicicletas compartidas en Nueva York se denomina *Citi Bike* (página oficial <https://citibikenyc.com/homepage>). Se tratan de bicicletas eléctricas que pueden ser tomadas de las estaciones por los usuarios que compran un bono que puede ser anual, diario o de viaje individual. Hay descuentos para aquellos usuarios que posean una tarjeta del espónsor de las bicicletas, el banco “Citi”. Las bicicletas se desbloquean a partir del uso de una aplicación en el teléfono móvil, cuya particularidad adicional es que cuenta con una herramienta que te indica el mejor camino para tomar en caso de introducir origen y destino del trayecto.

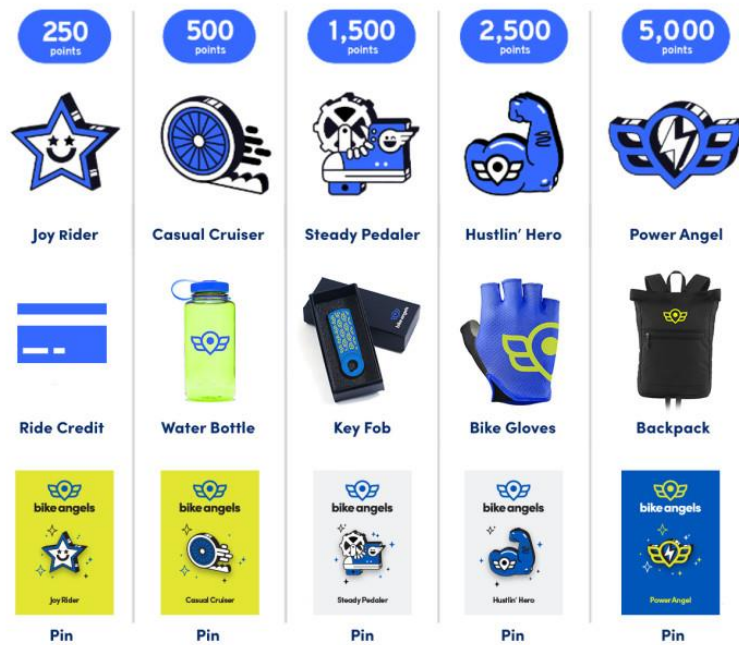
Por otro lado, otra particularidad de esta red de bicicletas es que existe la figura de un *Bike Angel*. Este *Bike Angel* puede ser cualquier usuario que encuentra una estación llena de bicicletas y para aportar al balanceo de bicicletas en la ciudad, toma una bicicleta de allí y la lleva a otra estación que cuente con pocas bicicletas (ver Figura 19). De esta manera se ayuda a que se mejore el servicio y no se cuenten con estaciones o muy llenas o vacías y al mismo tiempo, el usuario que toma la figura de *Bike Angel* acumula puntos para luego obtener algún tipo de recompensa en el servicio (ver Figura 20).

Figura 19. Bicicletas que requieren rebalanceo por un usuario *Bike Angel*



Fuente: *Citi Bike NYC* (s.f.).

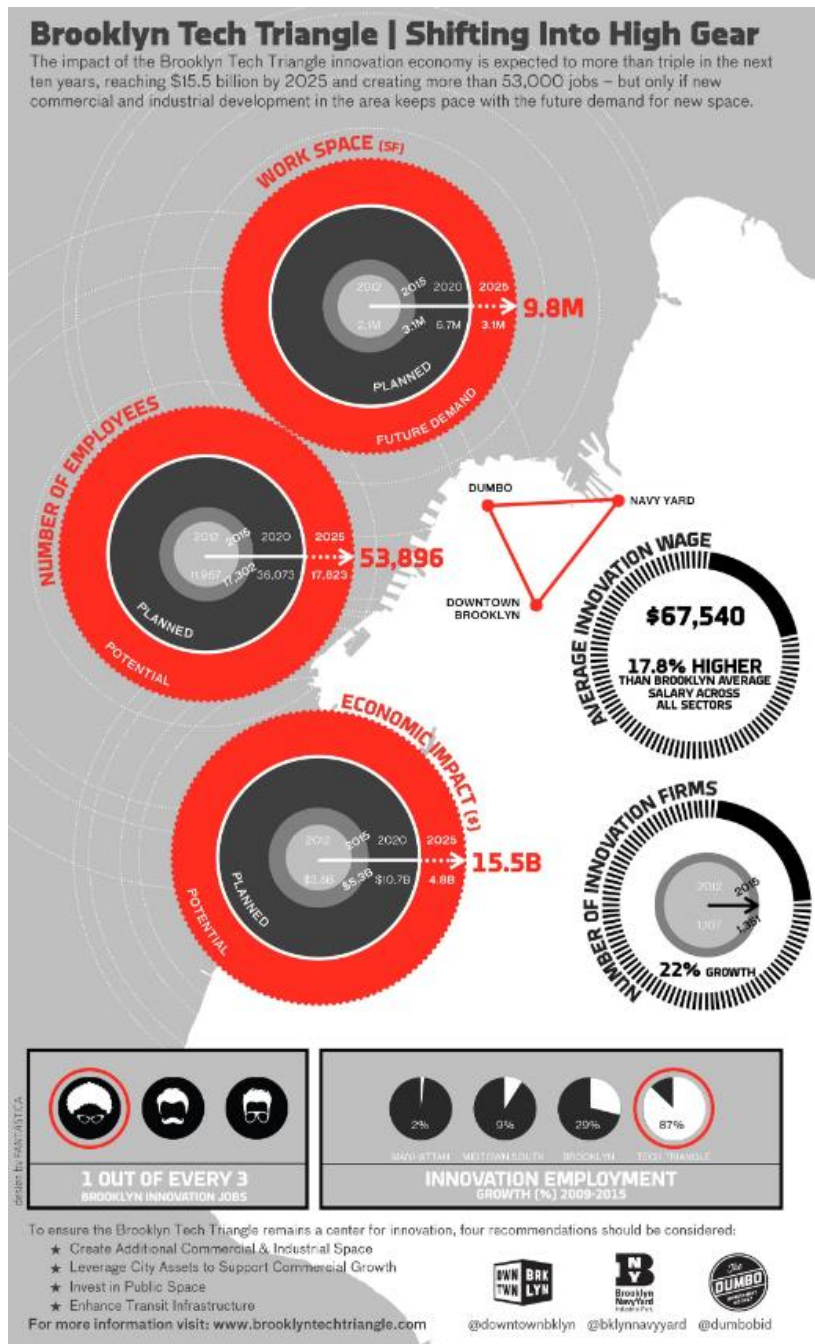
Figura 20. Cuadro de puntajes y premios de un *Bike Angel* en *Citi Bike*



Fuente: *Citi Bike NYC* (s.f.).

El *Brooklyn Tech Triangle* (Dumbo, s.f.) se ha convertido en los últimos años en el clúster de actividad tecnológica más importante de la ciudad de NYC, que se encuentra fuera de Manhattan. Sin embargo, el crecimiento de este distrito ha sido tan desmedido que se han desarrollado planes para que este crecimiento se dé de una manera sostenible y sin afectar a los residentes del distrito, como se puede visualizar en la Figura 21. Al mismo tiempo, se busca que la falta de espacio no sea la razón de la falta de conexión entre las distintas entidades colaboradoras o que no se den las oportunidades para generar talento e ideas innovadoras. De esta manera, se busca que el impacto en el distrito sea positivo, beneficiando también a los residentes locales, se mejoren las conexiones, se adecúe la infraestructura y se invierta en espacio público.

Figura 21. Crecimiento excesivo del *Brooklyn Tech Triangle*



Fuente: Dumbo (s.f.).

### 8.10 Múnich, Alemania

Múnich posee un proyecto de distrito denominado *Neuaubing-Westkreuz/Freiham* donde se implementarán soluciones innovadoras inteligentes que reduzcan la utilización de combustibles fósiles y aumente la calidad de vida de sus ciudadanos. En este distrito viven más

de 30.000 personas y para encontrar las mejores soluciones se encuentran trabajando en conjunto comunidades académicas y empresas. Se trabajarán en proyectos de energía, movilidad y tecnología y se utilizará el distrito para la experimentación, para luego poder replicarlo en otros barrios de la ciudad e incluso en otras ciudades europeas.

En cuestiones de movilidad, se instalaron en el distrito estaciones de movilidad multimodal que incluían soluciones de movilidad sostenible, entre las que se encontraba el sistema de bicicletas compartidas, bicicletas eléctricas, triciclos eléctricos y el servicio de coches compartidos. También, en algunas de estas estaciones estratégicas, como forma de validación de una idea innovadora, se instalaron “cajas de barrio” (*Quartiersbox*), las cuales contenían distintos compartimentos con diferentes temperaturas, los cuales permitían un servicio de entrega, compra y cambio de productos entre los locales comerciales y los ciudadanos (ver Figura 22).

En cuestiones energéticas, se trabajó en la rehabilitación energética de los edificios residenciales y se hizo tomar consciencia a los vecinos sobre el consumo de sus servicios, para ofrecerles así propuestas de modernización de su sistema. En cuestiones tecnológicas se hizo foco en la plataforma abierta de datos inteligentes, los cuales tuvieran como beneficiosos directos a los ciudadanos, sin perder de vista la seguridad y protección de los datos sensibles. La información relacionada con el proyecto de este distrito se puede encontrar en la página oficial de la ciudad (<https://stadt.muenchen.de/infos/smartertogether.html>).

**Figura 22.** *Quartiersbox* en algunos puntos estratégicos de Múnich



**Fuente:** *Smarter together* (2019).

Como conclusión de este ranking, se puede observar que la mayoría de las ciudades que se encuentran pertenecen a ciudades europeas. Este factor puede estar estrechamente relacionado con el apoyo que le ha dado la Unión Europea al crecimiento de las *smart cities*. Entre los años 2014 y 2020 el Fondo Europeo de Desarrollo Regional asignó 15.000 millones de euros a estrategias integradas de desarrollo urbano sostenible (Comisión Europea, 2014). Este dato no es menor porque apoya a que las ciudades se desarrollen en este aspecto y tomen fondos de la Unión Europea, cuestión que en tiempos de crisis vienen muy bien. Por otro lado, la Unión Europea lanzó la iniciativa de *smart cities* y Comunidades de la Asociación Europea de Innovación (SCC), la cual busca justamente apoyar el desarrollo de las tecnologías inteligentes en las ciudades europeas (Van Staalduinen et al., s.f.). Al mismo tiempo, fomenta la colaboración entre ciudades para el desarrollo de proyectos piloto a menor escala y así utilizarlos como prueba, así como también se comparten conocimientos sobre desarrollos en materia energética, de movilidad y en tecnologías de información y comunicación. Estos acuerdos entre ciudades y países ayudan de manera colaborativa a crecer en conjunto y el apoyo de la Unión Europea fue un punto fundamental para que esto sucediera. Esta puede ser una de las causas de por qué hay tantas ciudades europeas en el ranking de *Smart Cities* Sostenibles y no aparezcan ninguna

ciudad latinoamericana, donde no existen este tipo de ayudas para fomentar el desarrollo tecnológico sostenible. Sin embargo, a pesar de que Buenos Aires no aparezca en el ranking se verá más adelante cómo ha ido desarrollándose como *smart city* con las herramientas de las cuales dispone.

## 9 Metodología

En los capítulos anteriores se ha presentado el marco teórico de las *smart cities* para poder introducirse en la temática principal de este trabajo **redes de bicicletas públicas compartidas, distritos tecnológicos y de innovación y espacios verdes urbanos**. Se ha realizado una revisión de la literatura existente sobre las diferentes definiciones que existen sobre las *smart cities* y sus aspectos principales. Se han presentado también algunas teorías que pueden aportar al estudio de los casos, ya que ofrecen una visión en algunos casos más específica y en otros casos más globales y esto permite observar el concepto de las *smart cities* desde otras perspectivas.

En este capítulo se propone el enfoque metodológico que se le dará al análisis de los casos de estudio de Barcelona y Buenos Aires como *smart cities* con características y contextos distintos. Primero, se mencionarán algunos aspectos básicos de ambas ciudades para contextualizarlas. Luego, se abordará el tema de las *smart cities* para ver cómo se encuentran posicionadas estas ciudades en ese aspecto. Se trabajarán algunos proyectos asociados a este concepto y a las seis dimensiones de *smart cities*. En particular se trabajarán con proyectos ligados a tres de esas dimensiones: *smart mobility*, que consiste en la mejora de la movilidad de los ciudadanos, *smart living* que consiste en espacios bien planificados que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos y *smart economy* que consiste en un ecosistema de innovación y cocreación que impulsa la competitividad empresarial y el emprendimiento.

Luego, se estudiarán en particular y con mayor detalle los tres proyectos principales de este trabajo, en los cuales se pueden encontrar similitudes y diferencias entre los de ambas ciudades. De esta manera se podrá analizar el éxito o fracaso de estos proyectos, en qué etapa de desarrollo se encuentran y qué vistas para el futuro tienen estos. Por otro lado, se realizaron entrevistas con funcionarios del gobierno o equipos involucrados en el proceso de implementación de los proyectos para entender desde adentro cómo fueron surgiendo las ideas,

qué problemas fueron ocurriendo, qué obstáculos iban apareciendo, para tratar de entender qué se podría haber hecho diferente y oportunidades de mejora a futuro. Finalmente, se profundizará en estos proyectos para estudiar la estrategia de comunicación que utilizan los gobiernos y las asociaciones para informar sobre los avances que se realizan en materia de estos programas.

### 9.1 Técnica de recogida de datos

La investigación de este trabajo utiliza dos técnicas de recogidas de datos distintas, ambas de investigación cualitativa, ya que se quiere conocer en profundidad los casos trabajados y se quieren conocer las causas y consecuencias de distintas decisiones que se han tomado en los proyectos.

Por un lado, se utilizará la técnica de análisis documental donde se recopilará la información a partir de la lectura de documentos, libros, revistas, etc., algunos de los cuales se pueden visualizar en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Documentos oficiales de los gobiernos utilizados para el análisis documental

Buenos Aires	Barcelona
Plan de Movilidad Sustentable para la Ciudad de Buenos Aires (2011)	Plan de Movilidad Urbana 2013-2018
Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2009-2010: Movilidad en el Área Metropolitana de Buenos Aires	Compromiso de Barcelona por el Clima 2012-2022
Plan Urbano Ambiental 2020	Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022
Plan Buenos Aires Verde 2014-2034	Plan de Sostenibilidad del Área Metropolitana de Barcelona 2014-2020

Registro de espacios verdes Comunas de la Ciudad	Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020
Ley N° 2972, y su última modificación 6392/20 Distrito Tecnológico – Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires	Modificación del Plan General Metropolitano para la renovación de las zonas industriales de Poblenou- Distrito de actividades 22@BCN

**Fuente:** Elaboración propia, 2022.

Por otro lado, se utilizará la técnica de entrevista semiestructurada, donde se parte de unas preguntas planteadas inicialmente, pero que poseen cierta flexibilidad y se pueden ajustar de acuerdo con los entrevistados. El correo electrónico modelo de contacto para realizar las entrevistas (ver Apéndice A), el modelo de preguntas de las entrevistas (ver Apéndice B) y las respuestas de los entrevistados se encuentran al final de este trabajo en la sección Apéndices. En total se realizaron 4 entrevistas a personas con cargos neurálgicos para la implementación de los proyectos (ver Tabla 3 donde se explican los cargos y en qué organismos trabajan).

**Tabla 3.** Entrevistas semiestructuradas: cargos de las personas entrevistadas

Buenos Aires	Barcelona
Director general y Jefe de Gabinete de la Dirección General Gestión de Servicios de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (ver Apéndice C).	Responsable de la Oficina Metropolitana de la Bicicleta del Área Metropolitana de Barcelona y Coordinadora técnica de la Red de Ciudades por la Bicicleta de Barcelona (ver Apéndice E).
Gerente operativo de Micro movilidad del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (ver Apéndice D).	Gerenta de la Fundación <i>Barcelona Institute of Technologie for the Habitat</i> ubicada en el distrito de la innovación 22@ de Barcelona (ver Apéndice F).

**Fuente:** Elaboración propia, 2022.

## 10 Caso de estudio: La ciudad de Buenos Aires

De acuerdo con la información obtenida de la página oficial del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (Buenos Aires Ciudad, 2021), la ciudad también es llamada Capital Federal ya que es la ciudad capital de la República Argentina (ver Figura 23). Se encuentra ubicada en la orilla del Río de la Plata, lo cual le ha permitido ser históricamente la puerta de entrada de Argentina. La inmigración ha sido protagonista en el desarrollo histórico de la ciudad y aún se conservan costumbres propias de los antepasados extranjeros. Actualmente, un 38% de la población de Buenos Aires nació fuera de la ciudad y un 15% fuera del país.

De acuerdo con el último censo realizado en el año 2010 en la Ciudad de Buenos Aires habitan 2.890.151 personas, pero si se incluye su conglomerado urbano, el Gran Buenos Aires, se agregan otras 12.801.364 personas, dando un total aproximado de 15.000.000 personas. Esto la convierte en la mayor área urbana de Argentina, la segunda de Sudamérica, Hispanoamérica y del hemisferio sur. La calidad de vida en la Ciudad de Buenos Aires se encuentra entre las más altas de América Latina y su renta per cápita es la tercera en la región. Buenos Aires ha sido declarada una *smart city* debido al impacto de su planificación urbana y su estrategia medioambiental, esto se ha evidenciado en un cambio en sus políticas de movilidad sostenible, etc.

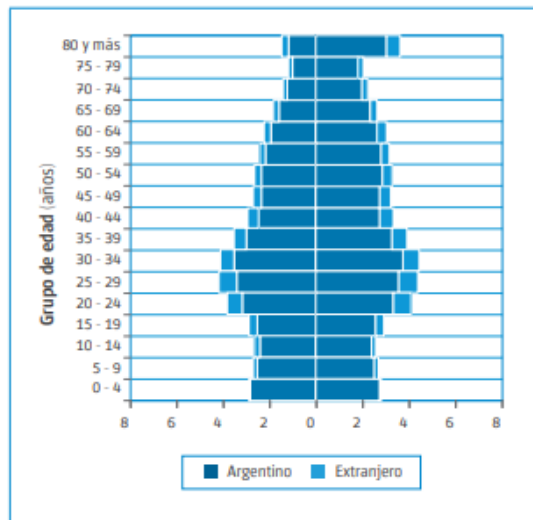
**Figura 23.** Vista aérea de Buenos Aires



**Fuente:** Hoteles Globales (2015).

En la Figura 24 se puede visualizar como se distribuye la población total de la Ciudad de Buenos Aires, de acuerdo con su sexo, lugar de nacimiento y grupo de edad, donde se puede identificar que el grupo de edad con mayor cantidad de ciudadanos es el que se ubica entre los 25 y 29 años, lo cual da una idea de que se trata de una ciudadanía joven.

**Figura 24.** Distribución poblacional de la Ciudad de Buenos Aires



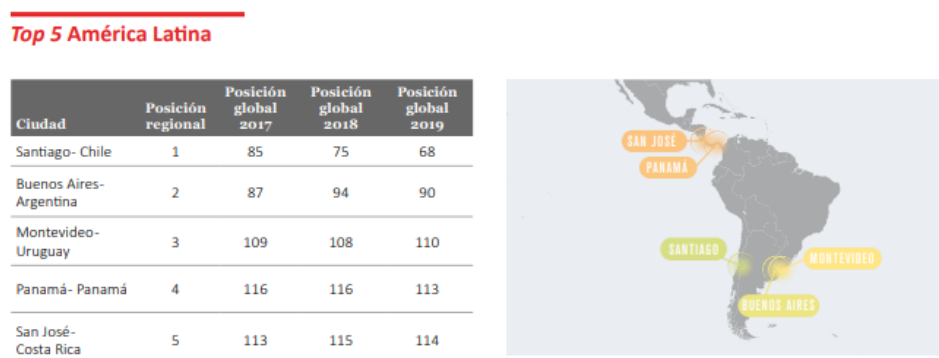
**Fuente:** Dirección General de Estadística y Censos - Ministerio de Hacienda GCBA (2013).

## 10.1 Buenos Aires como *smart city*

El papel de las *smart cities* está tomando un rol activo cada vez más importante en las ciudades latinoamericanas. Sin embargo, al momento de analizar su desarrollo como *smart city* no se puede desligar de las condiciones económicas, tecnológicas y sociales que posee por pertenecer a un país latinoamericano.

De acuerdo con el Índice *IESE Cities in Motion* (*IESE Business School – University of Navarra, 2020*), Buenos Aires se posiciona en el lugar #90 a nivel global y en el #2 entre las ciudades latinoamericanas, luego de Santiago de Chile, según el listado que aparece en la Figura 25.

**Figura 25.** *Top 5 Cities in Motion* en América Latina



**Fuente:** *IESE Business School – University of Navarra (2020)*.

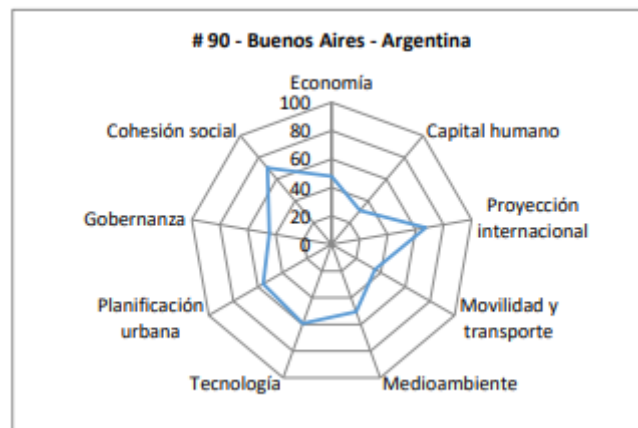
Para calcular este índice se tuvieron en cuenta las siguientes dimensiones con sus respectivos indicadores:

- Capital humano:
- Cohesión social
- Economía
- Gobernanza
- Medio ambiente

- Movilidad y transporte
- Planificación urbana
- Proyección internacional
- Tecnología

En el caso de Buenos Aires, las dimensiones resultantes y el ranking por dimensiones fueron las que aparecen en la Figura 26 y Tabla 4.

**Figura 26:** Análisis gráfico del perfil de Buenos Aires



**Fuente:** IESE Business School – University of Navarra (2020).

**Tabla 4.** Ranking por dimensiones, caso Buenos Aires

Ciudad	Buenos Aires - Argentina
Cities in Motion	90
Capital humano	65
Cohesión social	139
Economía	166
Gobernanza	41
Medioambiente	25
Movilidad y transporte	123
Planificación urbana	26
Proyección internacional	31
Tecnología	114

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de IESE Business School – University of Navarra (2020).

Se puede observar que Buenos Aires obtiene la posición #90 a nivel global de 174 ciudades listadas, pero en 5 de 9 dimensiones se encuentra muy por debajo de ese valor. Sin embargo, en las otras 4 se encuentra también muy por encima. Lo cual da a entender que Buenos Aires se encuentra desequilibrada en estas dimensiones, con valores muy por los extremos que dan como resultado un valor general casi en el medio de la tabla. Se puede observar entonces como fortalezas de Buenos Aires su estrategia medioambiental, su planificación urbana y su proyección internacional. Por el contrario, como mayor debilidad se encuentra su economía (con un valor de 166 sobre 174 ciudades, la cual la lleva casi al final de la tabla en esta dimensión), su cohesión social, su movilidad y transporte y finalmente su tecnología que se encuentra por debajo del nivel del promedio. Resulta interesante entonces conocer la situación de Buenos Aires en lo que respecta a las dimensiones de planificación urbana, movilidad y transporte y tecnología ya que estos serán los ejes temáticos de los casos de estudio.

Por otro lado, Buenos Aires ha sido premiada en el año 2021 por su carácter de *smart city* por su Plan Municipal de Gestión de Residuos. Como lo informa Fira Barcelona (2021):

La ciudad de Buenos Aires fue premiada por su Plan Municipal de Gestión de Residuos. Desde 2012, la capital argentina ha implementado un plan integral de gestión de los residuos sólidos municipales que promueve la reducción, fomenta la recogida selectiva de residuos y ha logrado reducir de forma constante la llegada de residuos a los vertederos locales. El objetivo principal del plan es desarrollar modelos de economía circular para cada corriente de residuos. (párr. 2)

En el año 2019, Buenos Aires fue sede de la *Smart City Expo World Congress*, evento líder mundial en concepto de *smart cities*, organizado por la Fira de Barcelona, como se puede visualizar en la Figura 27. Se reunieron líderes, especialistas de empresas y organismos a nivel mundial, interesados en el desarrollo de las ciudades latinoamericanas y del mundo. De esta

manera se crearon espacios de debate y redes de contacto para tratar temas relacionados con la revolución tecnológica y la realidad urbana.

**Figura 27.** Publicidad de *Smart City Expo Buenos Aires 2019*



**Fuente:** *Cities Forum* (2019).

Algunos otros proyectos que le han otorgado el carácter de *smart city* a Buenos Aires son los que se presentan a continuación (Mármol, 2019).

#### 10.1.1 Iluminación inteligente

Se trata de una red de iluminación que se encuentra programada para encenderse o apagarse en horarios o períodos de tiempo estipulados, pero no de manera fija, sino que se puede ir adaptando a las condiciones de luminosidad que haya en el ambiente. Esto se puede hacer gracias a la utilización de sensores e indicadores que miden y dan las indicaciones correspondientes. Al mismo tiempo, el sistema optimiza la energía para ahorrar lo máximo posible, verifica de manera continua el estado de la iluminación y prevé de manera proactiva los mantenimientos necesarios. De esta manera, se ahorra en energía, mantenimiento y se obtiene una mayor eficiencia. Por otro lado, se hizo un cambio integral en la iluminaria tradicional, ya

que se cambiaron las tradicionales bombillas por iluminaria LED que disminuye el consumo energético y aporta al descenso de la emisión de CO<sub>2</sub> (ver Figura 28).

**Figura 28.** Buenos Aires, antes y después del cambio a iluminación LED

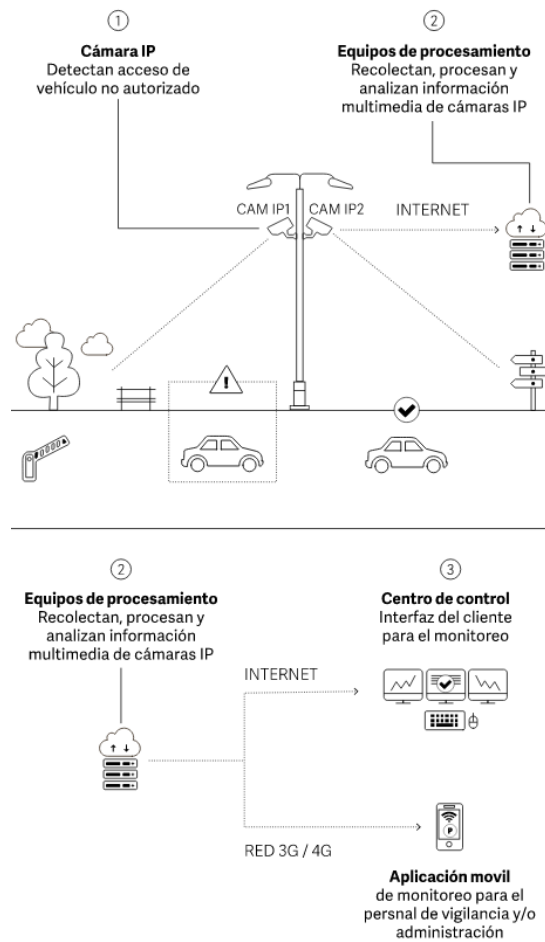


**Fuente:** Mármol (2019).

#### 10.1.2 Reconocimiento facial y matrículas de vehículos

La red de cámaras de monitoreo en tiempo real tiene como objetivo capturar las características faciales de las personas, como también a los vehículos que circulan por la ciudad. La red utiliza Inteligencia Artificial para obtener la información y analizarla para estudiar patrones de comportamiento o actitudes que pueden utilizarse para tomar una decisión de manera anticipada. Las cámaras IP se encuentran conectadas remotamente con los equipos de procesamiento que recolectan, procesan y analizan la información. Estos equipos se encuentran conectados a través de la red de internet con el Centro de Control desde donde se hace el seguimiento. Por otra parte, estos equipos también se encuentran conectados a través de la red 3G/4G a dispositivos móviles para un correcto monitoreo (ver Figura 29). La policía de la ciudad lo utiliza para rastrear caras de personas sospechosas y así encontrarlos más fácilmente, como así también para rastrear matrículas de vehículos que cometan alguna infracción. Estas cámaras se encuentran ubicadas en diversos puntos de la ciudad, como pueden ser estaciones de tren y subterráneo o puertas de ingreso y egreso a la ciudad.

**Figura 29.** Sistema de reconocimiento facial y de matrículas de vehículos



**Fuente:** Mármol (2019).

### 10.1.3 Estacionamiento inteligente

La idea del estacionamiento inteligente es que el usuario a través de su dispositivo móvil pueda consultar la disponibilidad de plazas para estacionar su coche, como así también pueda realizar el pago de manera sencilla con un monedero virtual. Este sistema se basa en una red de sensores que se encuentran instalados en el asfalto y recogen la información que depositan en la nube para luego ser utilizada por una aplicación móvil (ver Figura 30). Al mismo tiempo, el Gobierno puede utilizar la información almacenada para darle trazabilidad a la gestión de las plazas de estacionamiento y así poder consultar la recaudación en tiempo real, el grado de

ocupación de las plazas dependiendo de los barrios y los horarios y puede trabajar sobre la gestión de las multas, entre otras cosas.

**Figura 30.** Estacionamiento inteligente en Buenos Aires



**Fuente:** *Big Bang News* (2016).

#### 10.1.4 Aplicación “Cuándo Subo”

A partir de la creación de la aplicación para teléfonos móviles “Cuándo Subo” se busca que los pasajeros puedan conocer el estado del medio transporte público, para saber a qué hora llegarán y por dónde se encuentran (ver Figura 31). De esta manera, los pasajeros pueden gestionar de una manera más eficiente su tiempo y no estar de manera innecesaria esperando el transporte en las estaciones. Esta aplicación funciona con sensores que se encuentran instalados en los vehículos de transporte que utilizan su geolocalización y la información es cargada en tiempo real para que los usuarios a través de la aplicación puedan ver esta información.

**Figura 31.** Aplicación para conocer el tiempo exacto de los transportes



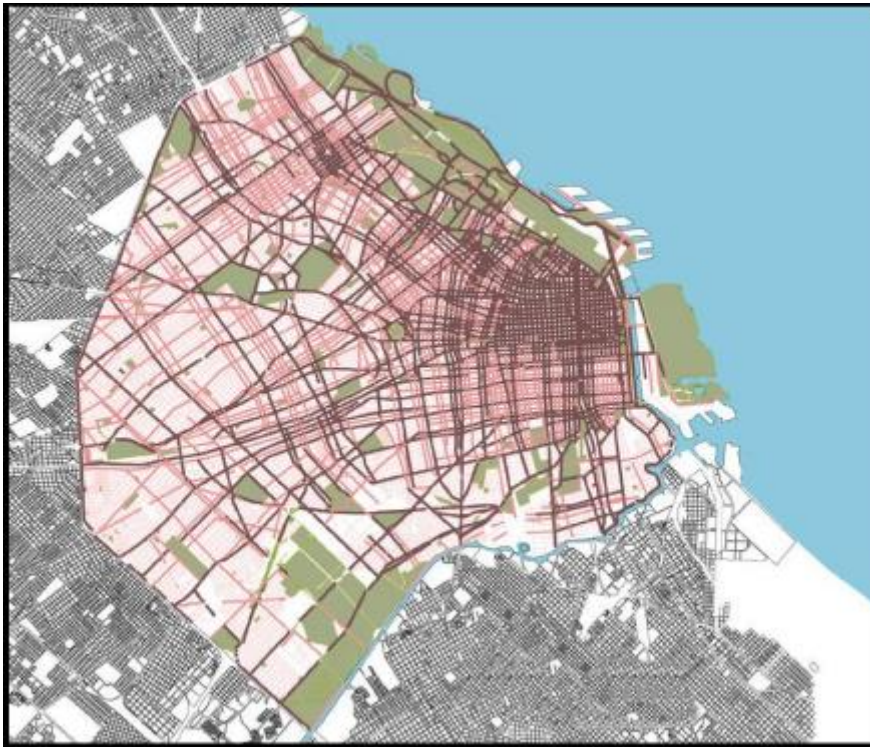
**Fuente:** Infobae (2019).

#### 10.1.5 Nivel de contaminación y nivel de agua

Se controla el nivel del agua y se mide la calidad del aire de manera continua en la ciudad, a partir de los sensores que se encuentran ubicados en diferentes puntos de la ciudad en barrios residenciales-comerciales y residenciales-industriales, como se puede visualizar en la Figura 32. Entre los parámetros de calidad del aire se mide el NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub> y las partículas en el aire. También se determina la contaminación sonora a partir del ruido de la ciudad. De esta manera, se busca prevenir incendios e inundaciones, problemática que antiguamente era muy común en la Ciudad de Buenos Aires. Información como temperatura y humedad del aire, precipitaciones y velocidad del viento pueden consultarse sencillamente en tiempo real en el siguiente enlace, gracias a la carga de la información en la red:

[https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med\\_ambiente/apra/calidad\\_amb/red\\_monitoreo/mapa.php?menu\\_id=32434](https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/calidad_amb/red_monitoreo/mapa.php?menu_id=32434)

**Figura 32.** Mapa del monitoreo de la calidad del aire en la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2013).

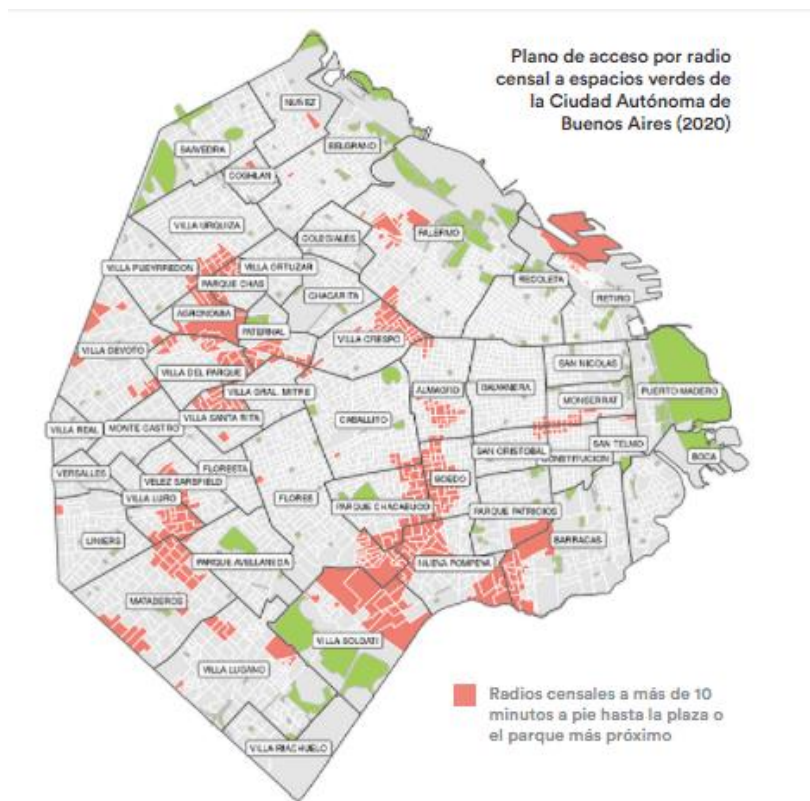
Como se puede observar en la figura, una gran cantidad de vías y avenidas se encuentran concentradas en algunos sectores de la Ciudad de Buenos Aires. Esta centralidad que posee la Ciudad de Buenos Aires genera que muchos ciudadanos deban movilizarse para esos barrios. Como consecuencia, al utilizar el transporte público o su vehículo particular, contribuyen a la degradación de la calidad del aire. Por esto mismo es importante el aporte de proyectos centrados en una movilidad sostenible por la ciudad.

## 10.2 Espacios Verdes en Buenos Aires

En la Ciudad de Buenos Aires los espacios verdes urbanos cubren una superficie aproximada de 2000 hectáreas, lo cual resulta en 6,7 m<sup>2</sup> por habitante de la ciudad, de acuerdo con la Dirección General de Estadística y Censos - Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA (2019) y el Registro de espacios verdes Comunas de la Ciudad (Buenos Aires Ciudad, 2022c). Sin embargo, en los últimos años ha habido polémicas sobre la manera en la que el Gobierno de la

Ciudad de Buenos Aires contabiliza los espacios verdes de la ciudad ya que tiene en cuenta cancheros y bulevares de tránsito. Sacando a estos y a los cementerios, plazoletas secas y jardines verticales la ciudad cuenta solamente con 4,7 hectáreas de espacio verde cada 10.000 habitantes o lo que es igual a 4,7 m<sup>2</sup> por habitante de la ciudad (Lacunza, 2021). En la Figura 33 se pueden visualizar en rosado las áreas de la ciudad que se encuentran a más de 10 minutos a pie de una plaza o parque.

**Figura 33.** Accesibilidad a espacios verdes públicos en la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Fundación Bunge y Born (2020).

Otra polémica que tuvieron los espacios verdes en la Ciudad de Buenos Aires en los últimos años fue la decisión del Gobierno de la Ciudad de enrejarnos para evitar el vandalismo en los espacios públicos. El Gobierno indica que el proyecto surge a partir de las quejas de los ciudadanos por el abandono en el mantenimiento de plazas y parques y entonces de esta manera podrá preservarlos y atenderlos mejor (Hagelstrom, 2015).

En el marco del Plan Buenos Aires Verde 2014-2034 (Buenos Aires Ciudad, 2014) y, como parte de los proyectos del Plan Urbano Ambiental 2020 (Buenos Aires Ciudad, 2020) que trata el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires para luchar contra la escasez de espacios verdes públicos en la ciudad, se encuentra el proyecto BA Costa. En este proyecto se busca integrar toda la costanera del Río de la Plata al resto de la ciudad, como se puede observar en la Figura 34. Se proyecta realizar un paseo de 25 km que contará con la incorporación de nuevos espacios verdes y contará con los siguientes proyectos urbanísticos: Plaza y Memorial AMIA, Parque del Vega (nuevo espacio verde de 5 hectáreas), BA Playa (playa pública), Parque del Golf - Parque Salguero (nuevo parque público de 8.8 hectáreas), Distrito Joven: 73 hectáreas con 65% de espacio público y verde, Integración con la Reserva Ecológica y Costa Urbana (un espacio que actualmente no se utiliza y se transformará en un nuevo espacio verde de 50,8 hectáreas).

**Figura 34.** Proyecto BA Costa



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2022a).

### 10.3 Servicio público de bicicletas compartidas en Buenos Aires

En cuestiones de movilidad urbana, mensualmente, entre 195 y 200 millones de personas utilizan los diferentes medios de transporte de la ciudad, entre los que se encuentran los subterráneos, el tren y las diferentes líneas de autobuses.

En la Figura 35 se puede visualizar la red de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires en la actualidad, donde se puede observar que cuenta con 6 líneas de subterráneos y una de tranvía, 106 estaciones y 70,7 km de vías.

**Figura 35.** Mapa de la red de subterráneos de la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2016).

Históricamente, el tema de la movilidad en la ciudad de Buenos Aires ha representado ciertas dificultades. Al tratarse de una ciudad con amplia extensión, moverse de un punto a otro implica elevadas fracciones de tiempo. Sumado a esto, la densidad de población en la ciudad no se encuentra repartida de manera equitativa y los polos de negocios más grandes se encuentran ubicados en los mismos barrios. Lo que significa que los residentes de la ciudad se movilizan cada mañana para esos barrios por el simple hecho de tener que ir a trabajar. Como una cuestión

no menor, la falta de inversión hace algunos años en algunos de los medios de transporte no simplifica la ecuación y genera demoras en los ciudadanos que desean moverse de un punto a otro (Telam, 2019).

Sin embargo, los mencionados anteriormente no son los únicos medios de transporte en la Ciudad de Buenos Aires, ya que se ha introducido el uso de la red de bicicletas como transporte público. La red de bicicletas públicas compartidas se implementó en el marco del Plan de Movilidad Sustentable (Ministerio de Desarrollo Urbano - Subsecretaría de Transporte, 2010), mediante el cual se buscaron alternativas de movilidad que fueran amigables con el medio ambiente y mejoraran la calidad de vida de los vecinos. Este se basó en cuatro pilares fundamentales que fueron: la prioridad del transporte público, la movilidad saludable, un mayor ordenamiento del tránsito y seguridad vial y una movilidad inteligente (Buenos Aires Ciudad, s.f. c). Por ejemplo, se introdujeron los denominados Metrobús, carriles exclusivos de para la circulación de colectivos, los cuales traen un beneficio de disminución en los tiempos de viaje y poseen mayor comodidad ya que cuentan con infraestructura dedicada para las paradas de colectivos.

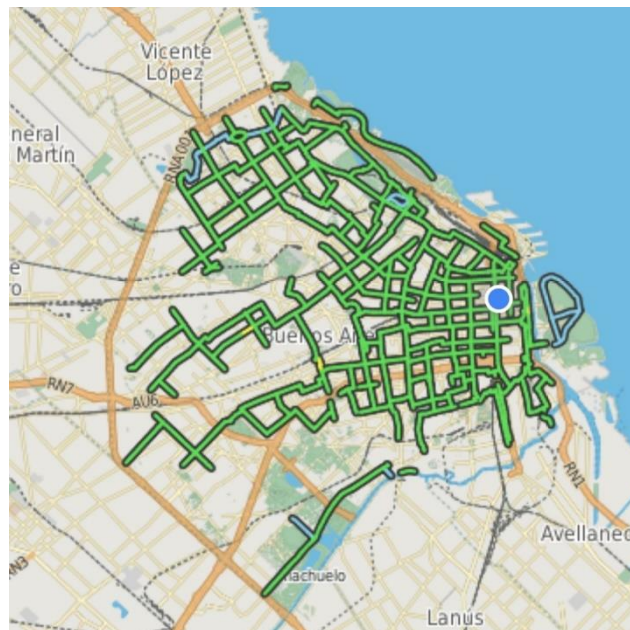
Para el proyecto de la red de bicicletas, primero se realizó la Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2009-2010: Movilidad en el Área Metropolitana de Buenos Aires (2010) entre los vecinos, la cual tuvo como resultado que había más de 1.000.000 de bicicletas en los hogares de las casas de los vecinos y que la experiencia de andar en bicicleta les traía buenos recuerdos. Tomándose de eso, el Gobierno impulsó entonces esta nueva alternativa de incluir a las bicicletas como medio de transporte común entre los ciudadanos, pero para eso necesitó llevar a cabo una serie de tareas primero. Estas tareas incluyeron una amplia planificación y construcción de red de ciclovías protegidas en el año 2009 (ver Figura 36), las cuales para el año 2018 ya alcanzaban los 230 km (ver Figura 37).

**Figura 36.** Programa de ciclovías protegidas y bicisendas en la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2012).

**Figura 37.** Red de ciclovías de la Ciudad de Buenos Aires en la actualidad



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (s.f. a).

Por otro lado, el Sistema de Transporte Público de Bicicletas fue inaugurado en 2010, el cual se encontraba subsidiado por el Gobierno, como parte de una política pública, para fomentar el uso de las bicicletas por parte de los ciudadanos, a los cuales el servicio les resultaba

gratuito. En adición a esto, se desarrolló una aplicación para el teléfono móvil para que los usuarios pudieran desbloquear las bicicletas a utilizar y pudieran conocer la disponibilidad de las bicicletas en las estaciones.

Al mismo tiempo, se trabajó en campañas educativas y publicitarias para promover el uso de las bicicletas como movilidad diaria y así cambiar un comportamiento que hasta el momento se encontraba asociado a un tema más de diversión y esparcimiento. Entre los ejemplos de campañas educativas se puede mencionar el Manual del Ciclista (ver Figura 38), cuya primera edición se lanzó en el año 2013 y buscó desde sus comienzos concientizar sobre el correcto uso de las bicicletas para cuidar la seguridad de todos, normas de estacionamiento de las bicicletas e información relacionada con las ciclovías protegidas y biciesendas.

**Figura 38.** Manual del ciclista de la Ciudad de Buenos Aires

**Manual del ciclista**

**NUEVO MANUAL DEL CICLISTA**

Descargá el nuevo **Manual del ciclista** y movete mejor en la Ciudad.

Bajalo a tu **compu** o a tu **celular** para llevarlo con vos a todos lados.

**Accedé a una guía completa con:**

- La bici, sus accesorios y mantenimiento.
- Consejos de seguridad y convivencia en la calle.
- Cómo circular correctamente.
- La Red de ciclovías protegidas y biciesendas.
- Dónde y cómo estacionar tu bici.

PARA DESCARGARLO INGRESÁ EN **MEJORENBICI.BUENOSAIRE.S.GOB.AR**

Buenos Aires Ciudad

Mejor en bici

buenosaires.gob.ar/mejorenbici @mejorenbici BAMEjorenbici

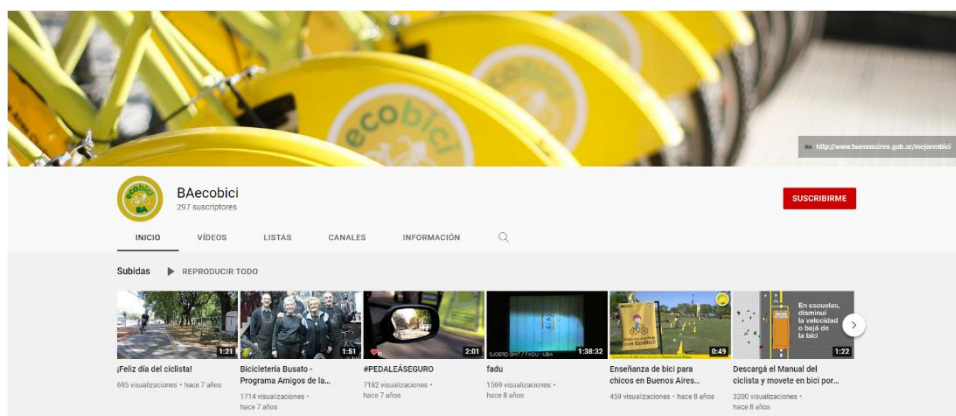
Buenos Aires Ciudad

**EN TODO ESTÁS VOS**

**Fuente:** Cuenta oficial de Facebook de BA Ecobici (2013).

Otra campaña publicitaria realizada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que se lanzó en el 2014 para promover el uso de las bicicletas y modificar el hábito de los ciudadanos fue “Pedaleá Seguro”. Comenzó con un video que también explicaba normas básicas para la circulación de las bicicletas y se podía visualizar en el canal oficial de Youtube “BAecobici” (ver Figura 39), como así también en afiches en las principales avenidas de la ciudad, en estaciones de subterráneo y autobús, en sedes comunales y eventos masivos. Luego, la misma campaña incorporó un juego interactivo para los más pequeños donde se aprendía de una manera divertida el rol del ciclista y algunos consejos de seguridad a tener en cuenta. De esta manera, los chicos incorporaban ya desde pequeños educación relacionada con la circulación de bicicletas y desarrollaban una consciencia vial.

**Figura 39.** Campaña “Pedaleá Seguro” en cuenta oficial de Youtube de BA Ecobici



**Fuente:** Cuenta oficial de Youtube de Ba Ecobici (2014).

Se colocaron puntos de estacionamiento de bicicletas en varios lugares de la Ciudad de Buenos Aires y se crearon lazos entre los usuarios que utilizaban las bicicletas y algunas instituciones, denominados “Amigos de la Movilidad Sustentable y Segura” como campaña para promover aún más el uso de la bicicleta. Se invirtió por parte del Gobierno en Educación Vial con material para las instituciones educativas, capacitaciones e incluso se incorporó contenido relacionado en los exámenes de manejo para sacar la licencia de conducir de los coches. En todo momento, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires menciona que el trabajo fue realizado en

conjunto entre todos los actores de la comunidad: ciudadanos, ONGs, escuelas, universidades, empresas y medios de comunicación (Buenos Aires Ciudad, 2018b).

Luego, en el año 2019 el sistema de bicicletas públicas de la Ciudad de Buenos Aires pasó a manos de una empresa privada, Tembici la cual renovaría toda la flota de bicicletas y se haría cargo del servicio, bajo la promesa de mejorarlo y ampliar la red de estaciones y bicicletas públicas. El nuevo servicio también contaría con el patrocinio de otras empresas privadas. Tras este cambio, en un comienzo el servicio continuó siendo gratuito para los ciudadanos, pero luego pasó a ser gratuito solamente para viajes de 30 minutos y solamente los días hábiles de la semana. Mientras que, para el resto de los días, y también para los casos en los que se pasaban los 30 minutos, existen una serie de pases diarios, mensuales y anuales que se puede contratar y tienen un coste extra. La Ciudad de Buenos Aires cuenta actualmente con 277 estaciones con 2500 bicicletas convencionales disponibles y un total aproximado de 260 kilómetros de bicisendas (Buenos Aires Ciudad, s.f. a). Actualmente, la financiación de la red de bicicletas se realiza mediante los pases pagos, los espónsores y la publicidad.

Un evento muy importante que tiene lugar en la Ciudad de Buenos Aires anualmente es la Semana de la Movilidad Sustentable, como se puede visualizar en la Figura 40. En este evento se llevan a cabo diferentes actividades con el objetivo de promover la movilidad amigable con el medio ambiente, favorecer el uso de la bicicleta y concientizar sobre temas de seguridad vial y el uso del vehículo privado. Algunas de las actividades que se desarrollan esa semana son festivales de descuento en bicicletas, accesorios e indumentaria, bicicleteadas masivas para toda la familia y actividades destinadas al aprendizaje del uso de la bicicleta.

**Figura 40.** Publicidad de la Semana de la Movilidad Sustentable 2018 en Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2018a).

Como se observa en la Figura 41, la página del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, con el objetivo de concientizar sobre la utilización de medios de transporte sostenibles, permite calcular la huella ecológica, es decir, el ahorro de emisiones de CO<sub>2</sub> que se está generando por realizar los viajes en bicicleta o caminando, en lugar de hacerlos en vehículo particular o transporte público. Los resultados arrojados no indican solo valores de ahorro de CO<sub>2</sub>, sino también de kcal en concepto de ejercicio como un beneficio para la salud y valores de ahorro de dinero.

**Figura 41.** Cálculo de la huella ecológica del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2022b).

#### 10.4 Distrito tecnológico y de innovación en Buenos Aires

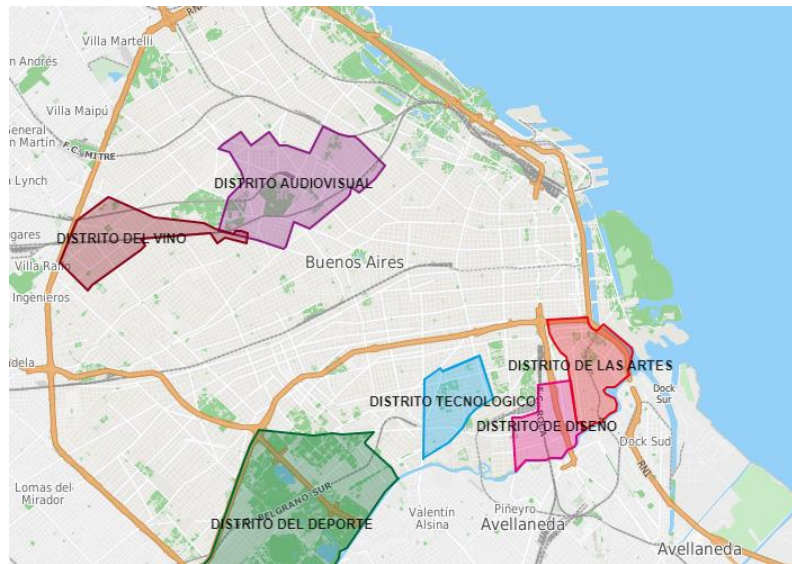
El Distrito Tecnológico de la Ciudad de Buenos Aires se encuentra planificado en el marco de la iniciativa de Distritos Económicos, los cuales tienen como objetivo aumentar su competitividad y productividad de manera estratégica. Esta iniciativa busca también revalorizar algunos distritos que históricamente han sido marginados, otorgándoles actualmente ciertos rótulos que les resulte beneficiosos.

Los Distritos Económicos de la Ciudad de Buenos Aires mencionados son los siguientes (ver Figura 42):

- Distrito Tecnológico
- Distrito de Diseño
- Distrito Audiovisual y de las Artes

- Distrito del Deporte
- Distrito del Vino

**Figura 42.** Distritos económicos de la Ciudad de Buenos Aires



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (s.f. b).

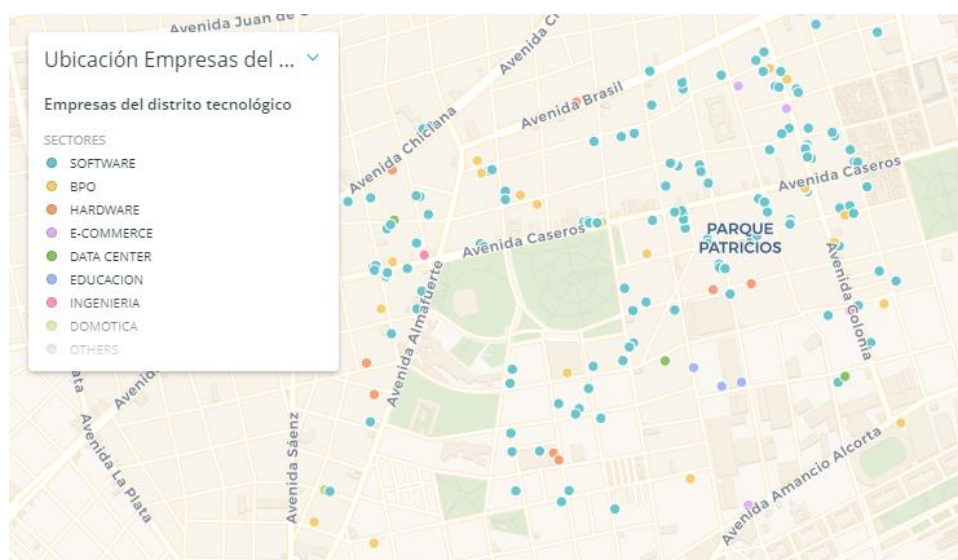
Particularmente el Distrito Tecnológico, el cual se estudiará en este trabajo, se encuentra ubicado en el barrio de Parque Patricios y Nueva Pompeya. Este barrio ha sufrido una gran transformación desde que se impulsó este proyecto en el año 2008. La Ley 2.972 y su última modificación 6392/20 (Buenos Aires Ciudad, 2008) promueven la instalación de empresas dedicadas a la Tecnología de la Información y las Comunicaciones. De esta manera, para el año 2019, ya se encontraban instaladas en este distrito 341 empresas del rubro, de las cuales 71% pertenecían a empresas de software y 90% eran nacionales. Actualmente, el distrito contiene empresas que emplean a más de 20.000 personas y tiene un valor de 450 millones de dólares en inversiones entre inmuebles corporativos y residenciales.

Al mismo tiempo, en el año 2015, se realizó la mudanza de la Casa de Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, la cual se encuentra diseñada con estándares de cuidado ambiental y emplea a más de 1200 personas. En cuanto a movilidad, se inauguraron dos nuevas estaciones

de subterráneo de la ciudad y se instalaron nuevas estaciones de la red de bicicletas públicas de la ciudad para conectar mejor a los ciudadanos. Parque Patricios es uno de los barrios con mayor cantidad de espacios verdes que funcionan de pulmón para la ciudad.

En este espacio geográfico se encuentran emprendedores, pymes, grandes empresas, universidades y la sede del Gobierno. Por el lado de las universidades, a partir de la creación del Distrito Tecnológico, se han instalado sedes de algunas de las universidades más prestigiosas de la Ciudad (ver Figura 43).

**Figura 43.** Ubicación de algunas empresas dentro del Distrito Tecnológico, por rubro



**Fuente:** Buenos Aires Ciudad (2019).

La instalación de estas compañías y de las instituciones educativas en el distrito se encuentra favorecida por la exención impositiva hasta el 2035 y se han otorgado créditos para apoyar a los comerciantes de la zona. Se busca que la oferta cultural y gastronómica del distrito aumente para así mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del distrito. Al mismo tiempo, se menciona que se busca que Parque Patricios tenga las características de la “ciudad de la proximidad” o *15-Minute City* (mencionada anteriormente en este trabajo), destinada a un público joven que allí encuentre empresas tecnológicas y *startups*, espacios de innovación y

*coworking*, espacios de diseño con ideas de cuidado ambiental, ofertas deportivas, gastronómicas y culturales y universidades de alta calificación (Cieri, 2021).

Algunas de las empresas instaladas en el Distrito Tecnológico llevan adelante un proyecto para integrar a los ciudadanos del Barrio Zavaleta (asentamiento precario, antiguamente villa miseria 21-24), el cual se encuentra próximo al distrito, creando programas para capacitar a jóvenes de entre 18 y 24 años y así poder asegurarles oportunidades de empleabilidad para el futuro. Este es uno de los proyectos que busca integrar a barrios históricamente marginados de la ciudad, en conjunto con un distrito que posee mucho potencial y proyecciones a futuro (Rodríguez Freire, 2021).

## 11 Caso de estudio: La ciudad de Barcelona

Barcelona es la ciudad capital de la comunidad autónoma de Cataluña, en España, y se encuentra ubicada entre montañas a orillas del Mar Mediterráneo, lo que le ha permitido convertirse en el puerto más importante del Mar Mediterráneo de España. Se le conoce como una ciudad financiera, comercial y turística, muy valorada por su gran atractivo cultural y su historia. La ciudad se divide en diferentes barrios, algunos más antiguos que otros, pero todos ellos con identidad propia (ver Figura 44). La inmigración también ha cumplido un papel importante en la historia de la ciudad, ya que un tercio de su población nació afuera de Cataluña. Barcelona es una ciudad que mira constantemente hacia el resto del mundo para estar al tanto de las últimas tendencias globales y para tender lazos estratégicos.

**Figura 44.** Vista aérea de Barcelona



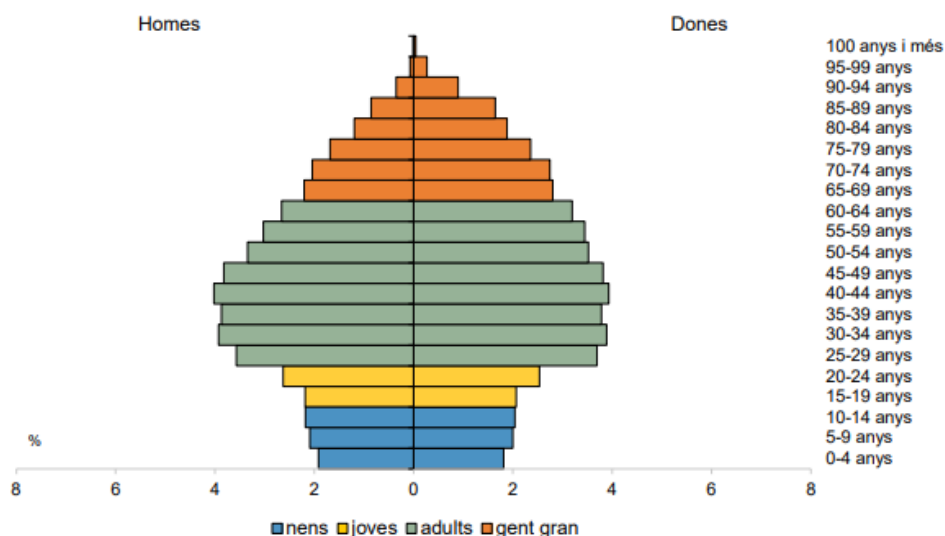
**Fuente:** iStock (2018).

Las industrias con mayor potencial en Barcelona son la química, farmacéutica, automotriz y electrónica. Sin embargo, en los últimos años la rama de los servicios se ha impulsado cada vez más. La industria catalana se encuentra concentrada sobre todo en

Barcelona, ya que allí se encuentra el 75% del total de Cataluña. Como se mencionó anteriormente, Barcelona tiene alianzas estratégicas con algunos mercados externos, ya que las exportaciones de Cataluña representan el 25% de todas las exportaciones españolas.

Según los últimos datos de 2021 la población de Barcelona alcanza aproximadamente los 1.660.000 habitantes, pero si se tiene en cuenta el área metropolitana son más de 3.719.000 habitantes. Esto la convierte en la segunda ciudad más poblada de toda España y la sexta más poblada de toda Europa. La cantidad de población se mantiene estable desde hace ya varios años. Como se puede visualizar en la pirámide poblacional de la Figura 45, la edad promedio de la población se encuentra alrededor de los 44 años. (Ajuntament de Barcelona – B, 2021).

**Figura 45.** Pirámide poblacional de Barcelona, diferenciado por sexo y grupo de edad



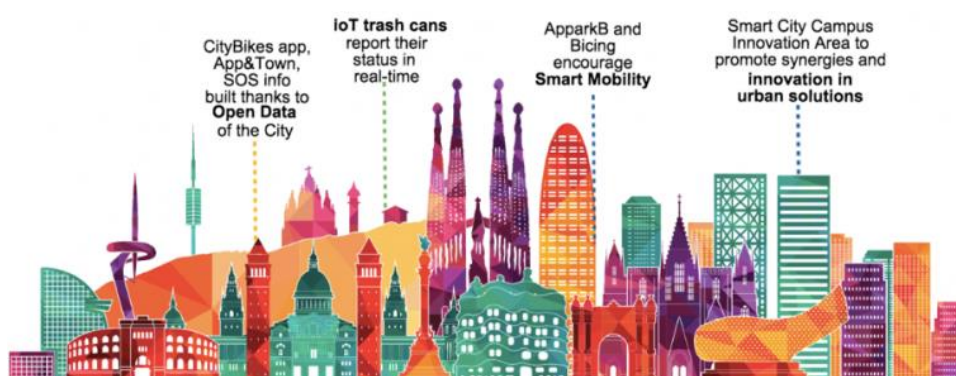
**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2021).

### 11.1 Barcelona como *smart city*

El papel de las *smart cities* en Europa se viene dando hace ya varios años, ya que fueron las iniciadoras de este cambio, las pioneras a nivel global y Barcelona no se queda atrás (ver Figura 46). Al mismo tiempo, como ya mencionó anteriormente, la Unión Europea fomenta el desarrollo de las *smart cities* otorgando financiación a las diferentes ciudades para llevar a cabo

sus proyectos alineados con la sostenibilidad y la transformación digital. La iniciativa “Horizonte Europa” busca impulsar ecosistemas innovadores para hacerle frente a retos medioambientales, tecnológicos y sociales, como se puede visualizar en su página oficial (<https://www.horizonteeuropa.es/>). De esta manera, el continente se estaría mostrando como una región innovadora, sustentable y amigable con el medio ambiente, así como también se alinea con la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2015).

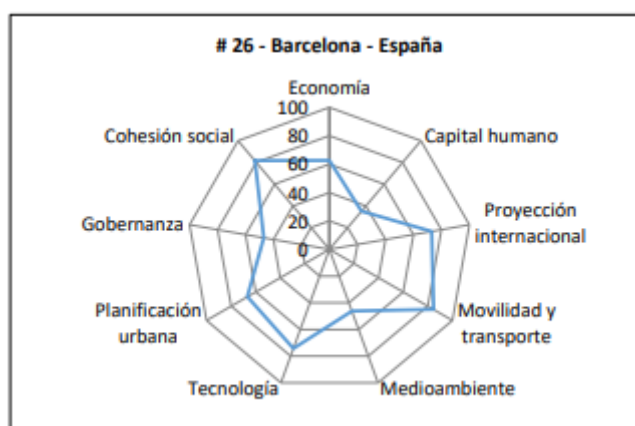
**Figura 46.** Barcelona como *smart city*



**Fuente:** Zigurat (2019).

De acuerdo con el Índice *IESE Cities in Motion*, mencionado anteriormente, (*IESE Business School – University of Navarra*, 2020), Barcelona se posiciona en el lugar #26 a nivel global, en el #15 a nivel regional y en el #2 dentro de España, luego de Madrid. Entre sus dimensiones claves para posicionarse como *smart city* destaca la Movilidad y el transporte, ya que ha utilizado nuevas tecnologías para el transporte público, las plazas de estacionamiento, el alumbrado público y la gestión de residuos. También es líder regional en la utilización de vehículos eléctricos. Al mismo tiempo, en términos de producción científica ocupa la posición #5 a nivel europeo y la #18 a nivel global, por la importancia que se le da a la investigación y a la innovación. El perfil de Barcelona y sus dimensiones resultantes se puede visualizar en la Figura 47 y la Tabla 5.

**Figura 47.** Análisis gráfico del perfil de Barcelona



**Fuente:** IESE Business School – University of Navarra (2020).

**Tabla 5.** Ranking por dimensiones, caso Barcelona

Ciudad	Barcelona - España
Cities in Motion	26
Capital humano	42
Cohesión social	67
Economía	80
Gobernanza	29
Medioambiente	46
Movilidad y transporte	9
Planificación urbana	11
Proyección internacional	14
Tecnología	47

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de IESE Business School – University of Navarra (2020).

Se puede observar que Barcelona obtiene la posición #26 a nivel global de 174 ciudades listadas, pero en 6 de 9 dimensiones se encuentra por encima de ese valor. Sin embargo, en las otras 3 dimensiones se encuentra entre las primeras 15 ciudades del mundo. Los valores de las dimensiones de Barcelona se encuentran bastante cercanos entre sí, con excepción de algunos casos. Se puede observar entonces como fortalezas de Barcelona su movilidad y transporte, su planificación urbana y su proyección internacional. Por el contrario, como mayor debilidad se encuentra su economía (con un valor que la sitúa a la mitad de la tabla), su cohesión social y su tecnología. Resulta interesante entonces conocer la situación de Barcelona en lo que respecta a

las dimensiones de planificación urbana, movilidad y transporte y tecnología ya que estos serán los ejes temáticos de los casos de estudio.

Durante toda su historia Barcelona ha sido uno de los líderes como *smart city*, ya que ha sido de las primeras en implementar proyectos para la autogestión de los ciudadanos en la ciudad y otros relacionados con el transporte inteligente y la infraestructura urbana. (Vives, 2015; De Moragas 2017; Cohen et al., 2017; Bakıcı et al., 2012; Diputació Barcelona, s.f.) Esto le ha significado la obtención de algunos reconocimientos como *smart city* a nivel global, entre ellas, la más reciente, el premio *World Smart City* al Puerto de Barcelona por su gestión inteligente de vehículos y personas en la terminal de cruceros. El sistema se denomina *Smart Mobility Analytics* y utiliza cámaras e inteligencia artificial para una gestión inteligente del tráfico en la terminal (El Canal, 2021).

Por otro lado, la *Smart City Expo World Congress*, uno de los congresos más importantes de innovación urbana se organiza en Barcelona desde 2011. La última edición, en 2021, tuvo lugar en la Fira de Barcelona. Los organizadores de *Smart City Expo (2021)* afirmaron:

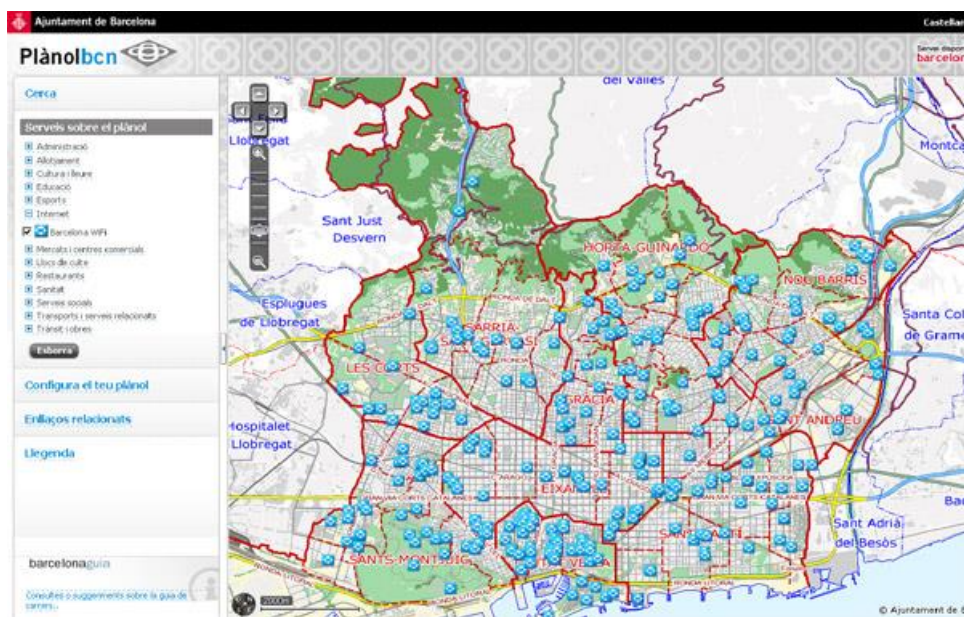
El certamen reunirá a los principales expertos y empresas internacionales para compartir conocimientos y abordar los múltiples desafíos de la transformación urbana. Para cubrir todos los campos implicados, el programa del congreso se estructura en ocho ejes temáticos, Tecnologías, Energía y Medio ambiente, Movilidad, Gobernanza, Vida e Inclusión, Economía, Infraestructuras y edificios, y Seguridad y protección, y abordará temas como Inteligencia Artificial, *Digital Twins*, nuevos modelos energéticos, espacios verdes, *low carbon*, micro movilidad y movilidad compartida, Participación ciudadana, Infraestructuras críticas, Ética y Privacidad en la Ciudad, y Seguridad urbana y emergencias. (párr. 1)

Algunos otros proyectos que le han otorgado el carácter de *smart city* a Barcelona son los que aparecen a continuación.

### 11.1.1 WIFI Ciudadano

El proyecto consta de una red inalámbrica gratuita distribuida por varios puntos de conexión de la ciudad para que el conectarse a la red no sea un limitante para los ciudadanos. Algunos de los puntos donde es posible conectarse son: parques, plazas, bibliotecas, edificios públicos, centros culturales, museos, mercados municipales, estaciones de subterráneo e incluso montado en los autobuses (ver Figura 48). En algunas de las nuevas estaciones de autobuses, además de contar con punto de conexión WIFI, se pueden encontrar pantallas táctiles en las cuales el ciudadano puede interactuar para consultar información sobre el barrio, locales comerciales de proximidad y sobre la red de transporte público de la ciudad.

**Figura 48.** Mapa de los puntos fijos de conexión WIFI en Barcelona



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (s.f. a).

### 11.1.2 Aplicaciones móviles

En los últimos años la administración de la ciudad ha desarrollado una gran cantidad de aplicaciones disponibles públicamente para el uso de los ciudadanos desde sus dispositivos móviles (González, 2013). De esta manera se facilita el acceso a los ciudadanos a la información, se les da la posibilidad de autogestionarse y al mismo tiempo fomenta la participación

ciudadana. Las aplicaciones abarcan varios rubros entre los que se encuentra el transporte, los servicios y la cultura y algunas de ellas son:

- Apparkb: se utiliza para realizar los pagos de las plazas de estacionamiento y así evitar las multas
- BCN Museus: se utiliza para buscar información sobre los principales museos de la ciudad, como horarios de apertura y costo de los tickets
- IBeach: se puede consultar el estado de las playas, para conocer las condiciones meteorológicas, la calidad del agua y la presencia de medusas

### 11.1.3 Open Data Barcelona

Barcelona pone a disposición pública de toda la comunidad los datos del ayuntamiento y de la ciudad para que así se puedan generar nuevas iniciativas empresariales y sociales (ver Figura 49). De esta manera, se permite que toda la comunidad (tanto del ámbito público como privado) pueda acceder fácilmente a esta información y pueda explotarla para así generar nuevas ideas innovadoras. El proyecto busca también mostrar la transparencia del Ayuntamiento y mostrarse a su disposición para generar nuevos conocimientos. El catálogo de datos comprende diferentes temáticas, pero las principales son Territorio, Población, Ciudad y Servicios, Administración y Economía y Empresa (Ajuntament de Barcelona, s.f. b).

**Figura 49.** Iniciativa de *Open Data* de Barcelona



**Fuente:** Iniciativa Barcelona Open Data (s.f.).

#### 11.1.4 Recolección de residuos

Se utilizan tachos de basura inteligentes que van depositando su carga de basura en recipientes más grandes bajo tierra para así disminuir problemas de olor de la basura. Además, esta iniciativa permite prolongar los tiempos de recolección de la basura y de esta manera que no sea necesario que el vehículo de la basura pase con demasiada frecuencia, disminuyendo niveles de contaminación sonora. Los tachos de basura contienen sensores que van midiendo la carga de la basura y así desde la central gestionan la recolección de los residuos de una manera más eficiente. De esta manera, se obtienen beneficios en disminución de recursos y tiempo, lo cual resulta en un ahorro de dinero (Zigurat, 2019).

Como se puede observar en la Figura 50, los tachos de basura poseen un código de color para diferenciar el tipo de residuo que se arroja. De esa manera se fomenta a que los ciudadanos separen sus residuos domésticos y así sea más fácil luego realizar la separación final y recuperar al máximo los materiales que pueden reciclarse o reutilizarse. El código de colores se encuentra dividido en: marrón para residuos orgánicos, amarillo para envases, azul para papel y cartón, verde para vidrio y gris para el resto de las fracciones.

**Figura 50.** Código de colores de los contenedores de residuos de Barcelona



**Fuente:** Calderón (2022).

## 11.2 Espacios Verdes en Barcelona

De acuerdo con el último Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona (Ajuntament de Barcelona, 2020a) la ciudad posee diferentes tipos de espacios verdes: espacios naturales abiertos, bosques, cubiertas de edificios, muros verdes, jardines, calles arboladas, plazas, verde en la vía pública, huertos, parques, espacios fluviales y el litoral. En total Barcelona posee 3611 hectáreas de espacios verdes, de las cuales el 30% es verde urbano público, el 20% pertenece a propiedad privada y el restante 50% pertenece al parque natural de Collserola. Si se excluye el espacio verde privado, se obtiene como resultado una proporción de 17,71 m<sup>2</sup>/habitante (si además se excluyera el parque natural de Collserola el valor resultante sería 6,84 m<sup>2</sup>/habitante). Esta superficie verde urbana por habitante la posiciona como la segunda ciudad española de más de 500.000 habitantes, cuyo promedio de las ciudades con estas características es de 6,2 m<sup>2</sup>/habitante. Como se puede observar en la Figura 51, los espacios verdes se encuentran concentrados en algunos de los barrios como son Horta-Guinardó, Sarrià-Sant Gervasi y Sants-Montjuïc.

**Figura 51:** Espacios verdes en Barcelona



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2020a).

De acuerdo con el tipo de espacio verde que se trate, sus atributos y características serán distintas y por lo tanto su función y aportación también lo será. El Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona distingue una serie de atributos dependiendo del tipo de espacio verde que se trate:

- Calidad del hábitat: superficie, calidad del suelo, diversidad topográfica, permeabilidad y presencia de agua
- Calidad biológica: riqueza de especies, riqueza de hábitats, índice de autóctonas/alóctonas, densidad, estratificación, salud de la vegetación y de la fauna, representatividad y singularidad
- Calidad ambiental: confort acústico, confort climático y calidad del aire
- Calidad sensorial: calidad olfativa, calidad sonora, calidad cromática, calidad visual, variabilidad estacional y temporal
- Capacidad de acogida: proximidad, accesibilidad movilidad pacificada diversidad de usos capacidad de socialización
- Interés cultural: identidad, interés histórico, interés artístico e interés educativo

En Barcelona escasea aún la presencia de muros y cubiertas verdes en los edificios, los cuales pueden cumplir un rol fundamental en la climatización y la eficiencia energética, una de las herramientas que algunas ciudades del mundo utilizan para transformar sus edificios en sostenibles.

Por otro lado, el Ayuntamiento de Barcelona utiliza una estrategia comunicativa y educativa relacionada con los Espacios verdes que se basa en el conocimiento del entorno natural urbano en la ciudad y cuáles son los beneficios que estos pueden traer y también en el respeto de los espacios verdes. En cuanto a la comunicación se utilizan publicaciones en papel, tanto en libros, folletos y guías educativas para la educación ambiental y también publicaciones online en las redes y en el sitio web oficial de Parques y Jardines del Ayuntamiento. En lo que

respecta a la parte educativa se han desarrollado programas como “Acércate a los parques” y “Haz de tu casa un jardín”, en los cuales tienen lugar talleres de botánica y se busca enseñar a los ciudadanos sobre las diferentes especies vegetales (ver Figura 52).

**Figura 52.** Talleres educativos para los más pequeños



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2020a).

En cuanto a otros proyectos a futuro, Barcelona tiene varios en mente con proyecciones de aumentar los espacios verdes de la ciudad y así también la calidad de vida de sus ciudadanos. Uno de ellos, y de los más controversiales, es la transformación del distrito central de la ciudad de Barcelona, el Eixample (Blanchar, 2022). Allí se reemplazarán las calles asfaltadas por donde circulan coches, por vías peatonales que tendrán más lugar para los ciudadanos y mayores espacios verdes, como se puede visualizar en la Figura 53. De esta manera, se busca obtener más espacio público, disminuir la contaminación y reducir la cantidad de vehículos que circulan por las calles de la ciudad de Barcelona. La circulación de los vehículos quedaría restringida solamente a algunas calles del distrito y de esta manera se busca favorecer, entre otras cosas, las actividades al aire libre de los ciudadanos en espacios verdes y tranquilos y una mayor

circulación de los peatones, lo cual tendría efectos positivos en la salud y la calidad de vida de los ciudadanos de Barcelona (Nieuwenhuijsen et al, 2018).

**Figura 53.** Proyecto urbanístico de calles del Eixample sin coches



**Fuente:** Blanchar (2022).

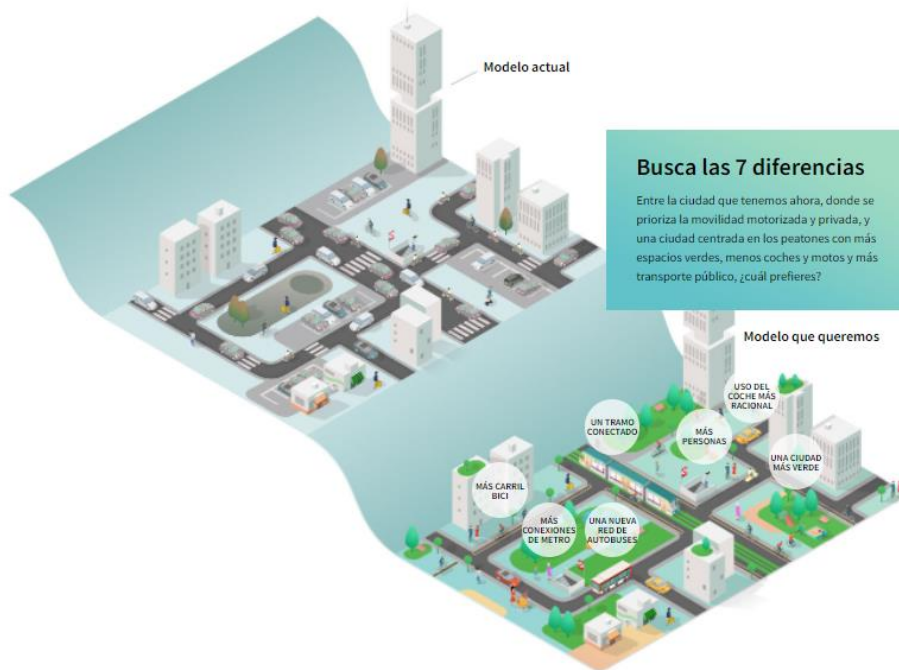
### 11.3 Servicio público de bicicletas compartidas en Barcelona

En cuestiones de movilidad, Barcelona tiene el Plan de Movilidad Urbana de Barcelona 2013-2018 (Ajuntament de Barcelona, 2014), el cual tiene cuatro objetivos principales (ver Figura 54):

- Movilidad segura: reducir la cantidad de accidentes relacionados a la movilidad y por sobre todo proteger a peatones, ciclistas y motociclistas que son los más vulnerables.
- Movilidad sostenible: reducir la contaminación atmosférica y sonora producida por los medios de transporte, ahorrar en el consumo de energía y aumentar el uso de energías renovables. Fomentar el moverse a pie para tramos cortos y la utilización de bicicletas para tramos más largos.
- Movilidad equitativa: poder garantizar el acceso a los diferentes medios de transporte público o de bicicletas a toda la sociedad, sin que haya partes de la sociedad con más posibilidades que otros para esto.

- Movilidad eficiente: optimizar la movilidad de la ciudad y para esto utilizar nuevas tecnologías para una gestión inteligente. De esta manera se mejorará la fluidez del tráfico, y se ofrecerán servicios más rápidos y cómodos.

**Figura 54.** Modelo de ciudad ideal para el Ayuntamiento de Barcelona



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2014).

En el año 2011, se realizaban aproximadamente 7.800.000 viajes por día para moverse de un punto a otro en Barcelona en el cual se utilizaban los diferentes medios de transporte existentes de la ciudad: 40% transporte público (subterráneo, tranvía, autobuses y trenes), 27% vehículos privados, 31% viajes realizados a pie y 2% en bicicleta (Ajuntament de Barcelona, 2014).

En la Figura 55 se puede visualizar la red de subterráneos en la actualidad, donde se puede observar que cuenta con 12 líneas, 183 estaciones y 170 km de vías.

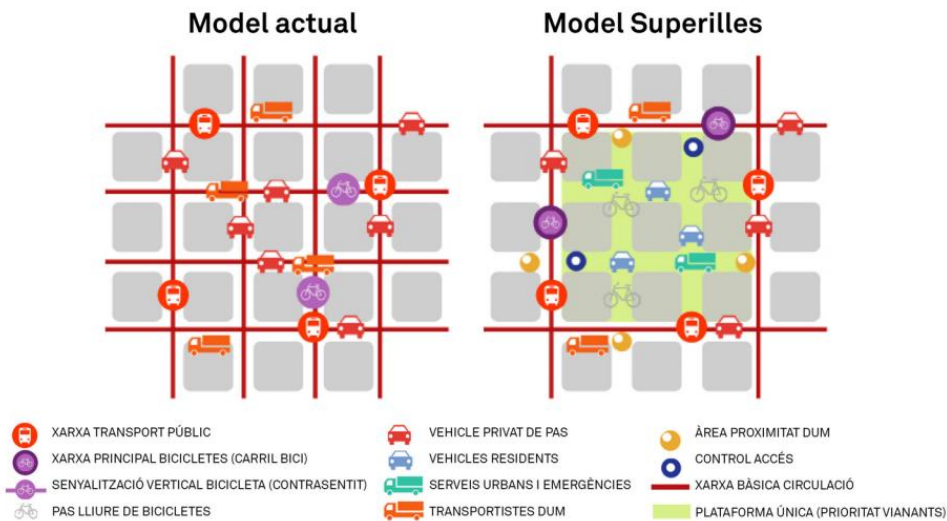
Figura 55. Red de subterráneo de Barcelona



Fuente: Mapa Metro Barcelona (2022).

Entre los proyectos de movilidad en los que trabaja el Ayuntamiento de Barcelona se encuentra el de *Superblocks* o *Superilles*, que se había mencionado anteriormente, en el cual se busca apoyar la circulación de los peatones y de las bicicletas y así también generar espacios públicos para actividades ociosas y de encuentro para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. El proyecto está pensado para instalarse en varios barrios de la ciudad y a medida que estos vayan teniendo éxito se irán expandiendo. El proyecto implica restringir la movilidad de vehículos privados, de transporte público y de transportistas comerciales por algunas calles de la ciudad, controlando su acceso, y así permitir circular por esas calles solamente a bicicletas, vehículos de residentes y servicios urbanos y de emergencia (ver Figura 56).

**Figura 56.** Comparación entre la situación actual y el modelo de *Superblocks*



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2014).

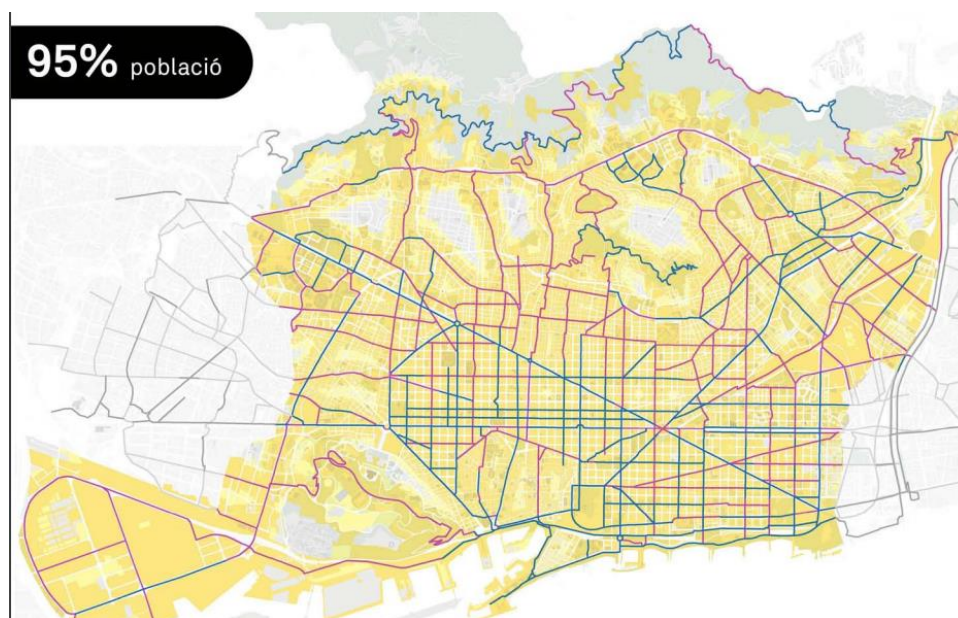
La red de bicicletas públicas compartidas de Barcelona se denomina *Bicing* y se encuentra integrada desde el 2007 con el resto de los medios de transporte públicos. El sistema funciona a partir de la utilización de un abono mensual que realizan los ciudadanos y que les permite realizar los desplazamientos en bicicletas mecánicas (6000 mil disponibles) o eléctricas (300 disponibles), dependiendo del abono. El servicio de bicicletas eléctricas aparece debido a que en ciertos barrios de Barcelona las condiciones topográficas dificultan la utilización de las bicicletas convencionales. Por esto, se desarrolla el sistema de bicicletas eléctricas para integrar a los ciudadanos de esos barrios para que ellos también puedan desplazarse con esta red de bicicletas.

La empresa Barcelona de Serveis Municipals (B:SM) del Ayuntamiento de Barcelona es la gestora del servicio, pero desde 2019 Pedalem Barcelona, formada por CESPA y PBSC Urban Solutions es la que se encarga de la fabricación, instalación y operación de las bicicletas de *Bicing* (Ajuntament de Barcelona, s.f. c). Existen aproximadamente 520 puntos de recogidas de bicicletas en toda la ciudad, las cuales se puede conocer su ubicación mediante la página oficial de *Bicing* (<https://www.bicing.barcelona/es/mapa-de-disponibilidad>) o también la

disponibilidad de bicicletas en tiempo real a partir de la utilización de la aplicación *Smou*. La aplicación *Smou* además de contar con el servicio de *Bicing*, también cuenta con servicio de alquiler de vehículos eléctricos, servicio compartido de moto (*moto sharing*) y servicios para pagar las plazas de estacionamiento desde el teléfono móvil. La financiación de la red de bicicletas compartidas en Barcelona se realiza a partir de la recaudación que se obtiene de las plazas de estacionamiento pago para vehículos particulares en las calles de la ciudad.

La ciudad de Barcelona cuenta con una red de carriles exclusivos para bicicletas de más de 200 km y tiene proyectado seguir creciendo. Actualmente, solo el 72% de la población tiene acceso a menos de 300 m de la red de bicicletas. Este valor espera aumentarse y alcanzarse a 95%. En la Figura 57 se puede observar la propuesta de crecimiento de la red de bicicletas de Barcelona, donde se puede observar en color azul las bicisendas ya existentes y en rosado las propuestas.

**Figura 57.** Propuesta de red de bicicletas de Barcelona



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2014).

Entre otras propuestas de mejora de la red de bicicletas de Barcelona se encuentran las siguientes (Ajuntament de Barcelona, 2014):

- Aumento de los puntos disponibles para estacionar bicicletas en las calles de la ciudad, los cuales deben ser seguros y deben encontrarse en lugares estratégicos para que resulten cómodos. También se busca trabajar con las playas de estacionamiento para que permitan a los ciclistas estacionar por un precio razonable.
- Revisión de ciertos puntos en la ciudad, donde los accidentes de ciclistas ocurren con frecuencia, ya sea con peatones o con otros medios de transporte. Esto se puede realizar mediante una mayor vigilancia y análisis de cada caso concreto para encontrar las mejores soluciones.
- Desarrollo del sistema de registro único de bicicletas mediante un código para minimizar los robos. El sistema ya se encuentra en funcionamiento, pero se busca modernizarlo y promocionarlo para que más ciudadanos lo conozcan y se incorporen. Además, se le puede ofrecer a los ciudadanos un servicio de seguro en caso de robo.
- Mejora en las metodologías para permitir a los ciclistas viajar con su bicicleta en los transportes públicos o crear plaza de estacionamiento seguro en las estaciones. La combinación de bicicleta más otro medio de transporte público es una solución sostenible para realizar viajes de mediana y larga distancia. Hoy en día se puede transportar las bicicletas en el transporte público solamente en algunos días y horarios.
- Promoción del uso de la bicicleta eléctrica para reemplazar el vehículo privado. Se proyectan crear carriles exclusivos para bicicletas eléctricas en calles con pendiente, se habilitarán estacionamientos seguros con punto de recarga.

Uno de los eventos que tienen lugar en Barcelona justamente para promover el uso de la bicicleta entre los ciudadanos de la ciudad y poder concientizar a la sociedad es la *Bicicletada i Festa de la Bici* (ver Figura 58). Durante el día del evento se realiza un circuito en bicicleta por la ciudad donde se invita a los ciudadanos a participar y se los motiva a utilizar sus bicicletas propias o las del sistema *Bicing*.

**Figura 58.** *Bicicletada i festa de la bicicleta 2019*



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (2019).

Otros proyectos relacionados con la sostenibilidad y la lucha de Barcelona contra el cambio climático se pueden encontrar en los siguientes documentos: Compromiso de Barcelona por el Clima 2012-2022 (Ajuntament de Barcelona, 2015a), Compromiso Ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022 (Ajuntament de Barcelona, 2012) y Plan de Sostenibilidad del Área Metropolitana de Barcelona 2014-2020 (Ajuntament de Barcelona, 2015b).

#### 11.4 Distrito tecnológico y de innovación en Barcelona

En el año 2000 el Ayuntamiento de Barcelona comenzó uno de los proyectos más ambiciosos de la ciudad, el cual tendría repercusiones en todo el mundo en el futuro, el Distrito 22@. El barrio de Poblenou había sido históricamente el centro de donde había sido la revolución industrial en Cataluña. Por lo tanto, cuando se decide llevar adelante el proyecto de intervenir 200 hectáreas de este barrio, se lo hace con la idea de mantener la esencia del barrio como un lugar productivo (ver Figura 59).

A partir de la Modificación del Plan General Metropolitano para la renovación de las zonas industriales de Poblenou (Ajuntament de Barcelona, 2020b), el Distrito 22@ de Barcelona nace como el primer distrito de innovación del mundo donde entidades tanto públicas como privadas colaboran en conjunto para atraer a emprendedores, *startups*, incubadoras, entre otros actores claves, para así generar ideas innovadoras y de alguna manera generar nueva actividad en un distrito que posiblemente aún no la tenga o que históricamente la tuvo, pero ya

no. Así es como surge el Distrito 22@ de Barcelona, con algunas ideas claves: apoyar y fomentar la instalación de centros de creación del conocimiento como universidades, centros de investigación, transferencia tecnológica y así generar un ecosistema de innovación y de creación de nuevas ideas; crear una urbanización que dé lugar a viviendas para ciudadanos y empresas y se integre con espacios verdes y equipamiento de última generación; desarrollar soluciones inteligentes de movilidad, entre otras soluciones innovadoras que puedan mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y puedan utilizarse como punto de inicio para replicarlas en otros distritos. La información relacionada con el distrito se puede obtener de la página oficial de 22@NETWORKBCN (<https://www.22network.net/districte-22/?lang=es>).

**Figura 59.** Vista satelital del Distrito 22@ de Barcelona



**Fuente:** Ajuntament de Barcelona (s.f. d).

En el Distrito 22@ conviven organizaciones de todos los sectores: Administración pública, Arquitectura y gestión inmobiliaria, Asociaciones, Fundaciones y ONG, Audiovisuales, Centros Tecnológicos, Consultoría, *Coworking*, Energía, Ingeniería, Entidades financieras, Fabricación y comercialización de productos, Formación y Educación, Hostelería y restauración, Marketing y comunicación, Operadoras de telecomunicaciones, Productos y servicios de la

salud, Reciclaje, Servicios legales, Servicios y soluciones TIC y Soluciones de movilidad. Entre las empresas de mayor renombre se encuentran *Cisco Systems* y *T-Systems*. Entre las universidades y centros de formación se encuentran *Universitat Pompeu Fabra (UPF)*, Centro de Diseño de Barcelona (BAU) y la *Universitat Oberta de Catalunya*. Se pueden encontrar también algunos edificios reconocidos mundialmente por sus diseños arquitectónicos, como la *Torre Àgbar* o la *Torre Glòries* y el *Barcelona Growth Centre* o *Media TIC*. Por otro lado, el Ayuntamiento de Barcelona ubicó una oficina de Barcelona Activa en el distrito, la cual se encarga de apoyar a los empresarios, encontrar mejoras para los profesionales y buscar empleos en Cataluña. Barcelona activa tiene a su disposición un equipo de profesional que se encargan de brindar servicios de asesoría para aquellos que quieren comenzar un nuevo negocio, pero también de aquellos que quieren mejorar profesionalmente o se encuentran buscando empleo. (Carbajal, 2021).

Barcelona y concretamente el Distrito 22@ inspira posteriormente a otras ciudades del mundo a crear sus propios distritos innovadores, cada uno con sus características locales, pero todos buscando ecosistemas creativos y de crecimiento empresarial. Algunos de estos otros distritos en el mundo son: *London Tech City*, *Hafen City Hamburg*, *Arabianranta Helsinki*, *Starthub Boston*, *Seoul Digital Media City*, *Skolkovo Innovation Center*, *Miami Innovation District*, *Silicon Allee Berlin*, *The Corridor of Manchester* y *Leeds Innovation District*. (22@NETWORKBCN, s.f.).

El Distrito 22@ se encuentra bajo la gestión de la Asociación 22@NETWORKBCN, asociación empresarial privada que se encarga de conectar a las distintas organizaciones del distrito y de realizar actividades en él. Entre las actividades que se encarga de organizar la asociación se encuentran los 22@AFTERWORK, 22@NETWORK ÀGORA y 22@BREAKFAST, los cuales son espacios de encuentro entre las distintas organizaciones para intercambiar ideas innovadoras y para dar a conocer las últimas tendencias tecnológicas y empresariales del Distrito 22@ y también de otros distritos a nivel mundial. Son puntos de encuentro para continuar

generando lazos y conexiones entre las organizaciones y así se favorezca el trabajo en equipo y la generación de ideas. Por otro lado, la asociación organiza jornadas de premios para los mejores emprendedores y *startups* del distrito, lo cual les sirve a ellos para darse a conocer y al mismo tiempo los continúa motivando a seguir creando (22@NETWORKBCN, s.f.). Otro de los servicios que ofrece la asociación para aquellas organizaciones que posean edificios que se encuentran instalados en el distrito es un servicio de asesoría sobre la optimización energética de sus edificios y así poder generar una red de edificios sostenibles en el distrito (ver Figura 60).

**Figura 60.** Algunos de los edificios más icónicos del Distrito 22@ de Barcelona



**Fuente:** Urbanity (2021).

## 12 Análisis y resultados de las entrevistas

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a personas responsables de dos de los ejes temáticos de este trabajo: las redes de bicicletas públicas compartidas y los distritos tecnológicos y de innovación de las ciudades de Buenos Aires y Barcelona. A continuación, se presentarán algunos datos y resultados obtenidos a partir de las entrevistas, los cuales pueden resultar de mayor interés para este trabajo.

### 12.1 Entrevistas redes de bicicletas públicas compartidas

- Tanto la Red de bicicletas públicas compartidas de Buenos Aires como de Barcelona han sufrido cambios como parte de las generaciones del *Bike sharing*, comenzando con un sistema manual, que luego se volvió más automático, con el uso de una tarjeta para desbloquear las bicicletas y actualmente con una aplicación en el teléfono móvil.
- El sistema de bicicletas de Buenos Aires cuenta con la particularidad de que permite utilizar el servicio durante 30 minutos de forma gratuita los días hábiles, sin la necesidad de un abono pago. Esta decisión del Gobierno se basa en pensar a la bicicleta para desplazamientos hacia el trabajo o la universidad y de manera inclusiva para que aun las personas que no puedan pagar los abonos puedan utilizarlas.
- La pandemia del COVID-19 ayudó a consolidar ambos sistemas de bicicletas, debido a que los ciudadanos buscaron una alternativa al transporte público convencional.
- En ambas ciudades, se considera a la red de bicicletas compartidas como parte de la red de movilidad de la ciudad, por lo que esta red se extiende por todos los barrios de la ciudad para que todos los ciudadanos puedan tener, aunque sea, una estación cercana a su casa.
- Uno de los problemas con los que hay lidiar al implantar el sistema de bicicletas compartidas es el de vandalismo y robo de bicicletas. Para luchar contra esto es necesario contar con una base de datos de los usuarios sólida, con tarjetas bancarias

validadas e incluso, si es necesario, con bicicletas que posean un GPS incorporado para rastrear los trayectos, como realizó Buenos Aires.

- La financiación de la red de bicicletas se puede realizar mediante espónsores y publicidad (como lo está haciendo Buenos Aires), pero siempre se deberá contar con la inversión inicial de la administración pública. En el caso de Barcelona esta inversión se realiza con la recaudación de la tasa de pago de estacionamiento público de vehículos privados.
- La red de bicicletas cobra sentido en el momento que existe infraestructura en las calles para soportar este sistema, es decir, la ciudad debe contar con ciclovías y conexiones aptas y seguras para las bicicletas.
- Cuando se inició el sistema de bicicletas, ambas ciudades contaban con pocas estaciones y bicicletas, ubicadas en los barrios más céntricos de la ciudad. Al realizarlo de esa manera, la implementación se hacía de una forma más experimental y sin la necesidad de una inversión inicial tan elevada. Poco a poco, luego fueron creciendo y se fueron expandiendo por la ciudad.
- Las bicicletas se implantaron como una alternativa al vehículo privado para disminuir la contaminación y el tráfico en las zonas más céntricas, pero también como una alternativa a los autobuses para descongestionar en las horas pico (como sucede en Buenos Aires) y a la motocicleta para evitar accidentes de tránsito, los cuales son muy frecuentes (como sucede en Barcelona).
- Se busca que el sistema de bicicletas compartidas sea parte de la red de transporte de la ciudad y permita a los ciudadanos ser multimodales, es decir que de acuerdo a sus necesidades puedan combinar diferentes medios de transporte, inclusive la bicicleta.
- En ambas ciudades se está trabajando en proyectos para expandir la red de bicicletas compartidas a los municipios que rodean las ciudades principales. En el caso de Barcelona se instalará durante 2022/2023 un sistema para el área metropolitana que se

comunicará con el existente y permitirá a los usuarios poder dejar la bicicleta de un sistema en una estación de confluencia y tomar otra del otro sistema en los ingresos y salidas de la ciudad. En el caso de Buenos Aires el proyecto continúa en etapa de diseño, ya que requiere de algunos acuerdos municipales que, a veces por cuestiones políticas, no se dan fácilmente.

- El uso de los datos de los viajes de los usuarios es una herramienta muy interesante a la hora de definir estrategias para ubicar nuevas estaciones, plazas de estacionamiento de bicicletas y centros logísticos de acople para el mantenimiento (uno de los proyectos en los que se encuentra trabajando Buenos Aires). Al mismo tiempo, el rebalanceo y la recolocación de las bicicletas en estaciones o muy llenas o muy vacías es una de las claves para que el sistema de bicicletas compartidas funcione correctamente.
- La participación del privado puede resultar interesante en la red de bicicletas compartidas. En Buenos Aires se está buscando que empresas privadas colaboren con la red comprando abonos de bicicletas para sus empleados. De esta manera, se ayuda a la financiación de la red y al mismo tiempo los empleados tienen este beneficio y utilizan un medio de transporte sostenible y con impacto positivo en su salud. En Barcelona, el ciudadano con abono para bicicleta posee ciertos descuentos y beneficios en algunos locales y actividades.
- Las comparaciones entre ciudades que posean una red de bicicletas compartidas se deben hacer teniendo en cuenta los contextos socioeconómicos de cada ciudad.
- Existen lugares de encuentro donde se puede intercambiar conocimiento de las redes de bicicletas compartidas como es *P2P bike sharing – Solutionsplus*. Las ciudades con redes de bicicletas se mantienen en contacto unas con otras para aprender y poder mejorar el servicio en sus ciudades.
- Buenos Aires se encuentra trabajando en un proyecto similar a las redes de bicicletas compartidas, pero de monopatines eléctricos. Este nuevo sistema también estaría

gestionado por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y tendría a una empresa privada a cargo de la operación. Las estaciones serían fijas y se busca aprovechar los kilómetros construidos de ciclovías para este nuevo medio de transporte sostenible.

- El sistema de Barcelona se encuentra actualmente en un proceso de electrificación, ya que hay barrios de la ciudad cuyas pendientes son muy significativas. Este proceso tiene como objetivo poder llegar a los barrios más alejados con condiciones topográficas más complicadas, que con la bicicleta convencional no sería posible.

## 12.2 Entrevistas distritos tecnológicos y de innovación

- El distrito 22@ de Barcelona tuvo muchos problemas a nivel social porque varias fábricas que se encontraban en ese barrio tuvieron que relocarse. Algo similar sucedió con muchas familias que vivían en ese barrio y debieron mudarse. Esto sucede debido al proceso de gentrificación donde se modernizó el barrio, se mejoró la calidad de vida, pero también los precios aumentaron y muchas personas empezaron a no poder pagarlo
- La *Fundación Barcelona Institute of Technology for the Habitat* es un centro de innovación urbana que impulsa proyectos de ciudad que tienen como objetivo la mejora en la calidad de vida de los ciudadanos y cubren temas variados como son la eficiencia energética y cuestiones más sociales.
- La Fundación se encuentra ubicada en lo que era una antigua fábrica, por lo que hubo un proceso de rehabilitación de patrimonio histórico. Al mismo tiempo, fue el primer edificio con una construcción antigua en obtener la certificación *Platinum*, al tratarse de un edificio foto sostenible, inteligente y demás.
- El centro depende 100% de financiación estatal, por lo que de acuerdo a la importancia que el Gobierno le dé a la innovación se destinarán más o menos dinero y recursos al centro de innovación. Un desafío para el futuro sería incorporar financiación privada.

- La Fundación se ubica fuera de la estructura del Ayuntamiento, con el fin de que la innovación tuviera una visión más transversal. Sin embargo, al encontrarse actualmente el centro más consolidado, el estar fuera de la estructura supone algunos impedimentos. Por lo tanto, como oportunidad de mejora se propone la idea de formar parte de la estructura del Ayuntamiento, haciendo el esfuerzo para que se tenga una visión más transversal y no tan clásica vertical.

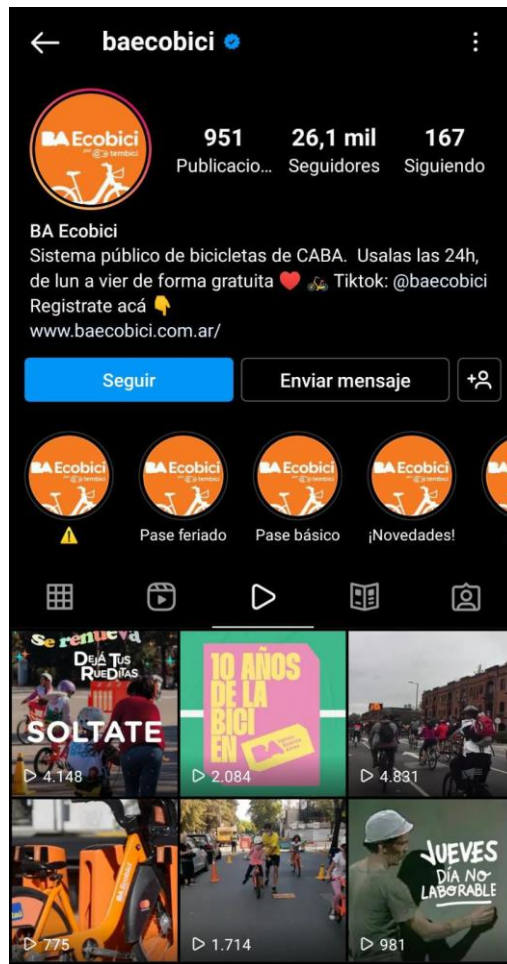
## 13 Análisis y resultados de la comunicación en Redes Sociales

### 13.1 Redes de bicicletas públicas compartidas en Instagram

En el siguiente apartado, se buscará analizar las estrategias de comunicación en las Redes Sociales que utilizan los Gobiernos de Buenos Aires y Barcelona para comunicar los proyectos de las redes públicas de bicicletas compartidas en las ciudades. Se analizarán como parte de esta sección las cuentas oficiales de Instagram. Se decide seleccionar Instagram debido a que se puede estudiar con facilidad la interacción de las cuentas con sus seguidores. Por otro lado, Instagram contiene una diversidad de recursos que se pueden utilizar a la hora de informar y consultar que pueden ayudar a entender la estrategia de comunicación de las cuentas oficiales. Finalmente, es una de las redes sociales más visitadas por los usuarios a la hora de decidir consumir un producto o servicio.

Para el caso de Buenos Aires, se analizará la página de Instagram “Ba Ecobici” (ver Figura 61), la cual se encuentra gestionada por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y es uno de los canales principales de comunicación sobre el sistema público de bicicletas compartidas de Buenos Aires.

Figura 61. Aspecto general de la página de Instagram “Ba Ecobici”



Fuente: Cuenta oficial de Instagram de BA Ecobici (2022).

Se puede visualizar que la cuenta tiene un número aproximado de 26,1 mil seguidores y utiliza distintas herramientas a nivel de publicaciones para comunicar la información:

- Publicaciones generales: se encuentran conformadas por una imagen, con un texto descriptivo y con la posibilidad de que los usuarios puedan *likear* las publicaciones y realizar comentarios de manera pública
- Historias: se tratan de imágenes o videos que los usuarios pueden visualizar solamente por 24 horas, y pueden responderlas, pero de manera privada. Luego, en el caso de que la cuenta, que creó la historia, lo desee se puede guardar de manera destacada en el perfil de la cuenta para que pueda visualizarse sin límite de tiempo.

- *Reels*: se tratan de videos breves de solamente 60 segundos, en los cuales se puede añadir música, filtros, distintas velocidades y se encuentran contruidos a partir de la superposición de videos aún más cortos. También cuentan con un texto descriptivo. Los usuarios pueden también *likear* los *reels* y realizar comentarios de manera pública.
- Videos generales: la diferencia principal de estos con los *reels*, es que los videos no cuentan con un límite de tiempo. También cuentan con un texto descriptivo y los usuarios pueden *likear* y realizar comentarios públicos.
- Guías: se tratan de grupos de publicaciones, las cuales tienen un eje y temática principal, pero luego poseen diferentes subtítulos, los cuales pueden contener imágenes o videos asociados a antiguas publicaciones.

Como se observó anteriormente, la cuenta de Instagram “Ba Ecobici” utiliza variadas herramientas para comunicar la información relacionada con el sistema público de bicicletas compartidas de la ciudad. Al mismo tiempo, la descripción de la cuenta contiene enlaces asociados, los cuales al *clickarlos* redirigen a la cuenta de Tik Tok de Ba Ecobici (otra red social de videos cortos) y también a la página oficial del sistema público de bicicletas compartidas.

En cuanto al trabajo que realiza la cuenta Ba Ecobici sobre las publicaciones se pueden analizar diversos factores. En primer lugar, realiza Historias diarias con elevada frecuencia (5 historias como mínimo al día), las cuales permiten que los usuarios que los siguen se mantengan informados y conectados con la cuenta. Estas historias diarias tocan distintas temáticas y en general no se encuentran asociadas entre ellas. También utilizan historias destacadas sobre distintos temas que pueden ser recurrentes para los usuarios, como pueden ser los distintos tipos de pases que existen para utilizar las bicicletas, alguna campaña relacionada con la bicicleta o novedades que desean que se mantengan en el tiempo. Por otro lado, la cuenta alterna entre las distintas herramientas (publicaciones generales, *reels* y videos), utilizando sobre todo los dos primeros ya que poseen un mayor alcance para los usuarios. Los *reels* pueden traer beneficios a

la estrategia de Marketing, ya que aumentan el tráfico de usuarios y aumentan el *engagement* porque el algoritmo de Instagram favorece este formato (Menon, 2022). Estas publicaciones las realiza con frecuencia, ya que por lo menos una vez por semana sale una nueva e incluso a veces salen 3 nuevas por semana y en general se trata de publicar los días miércoles, jueves, viernes y sábado. Otra herramienta muy efectiva que realiza la cuenta para mantenerse conectado con la comunidad es responder a las preguntas que les realizan los distintos usuarios en los comentarios. Estas respuestas generalmente se dan en el mismo día de la pregunta, lo cual muestra una imagen de una cuenta altamente activa y atenta y motiva a los usuarios a seguir preguntando a futuro.

**Figura 62.** Comparación del antes y después de las ciclovías en una avenida de la ciudad



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de BA Ecobici (2022).

Por último, en cuanto a contenido de las publicaciones que realiza Ba Ecobici se muestra una actitud positiva y con ánimo de alentar a los ciudadanos a utilizar la bicicleta y de participar

de las distintas actividades que organiza el Gobierno relacionadas con la bicicleta. El contenido de las publicaciones es muy variado, tocando diferentes temáticas relacionadas con el uso de la bicicleta. La mayoría de las publicaciones muestran algún tramo de bicisenda nueva en la ciudad (ver Figura 62) o trabajan sobre actividades más concretas, como puede ser alguna fecha de una actividad para impulsar a los ciudadanos a aprender a andar en bicicleta (ver Figura 63). Sin embargo, otras publicaciones son más bien genéricas dando algunos consejos generales sobre el uso de la bicicleta en la ciudad (sobre todo en la sección de guías), mostrando ciudadanos utilizando las bicicletas en su rutina diaria e incluso algunas publicaciones contienen humor utilizando imágenes graciosas relacionadas con la temática de la red de bicicletas públicas compartidas de la Ciudad de Buenos Aires.

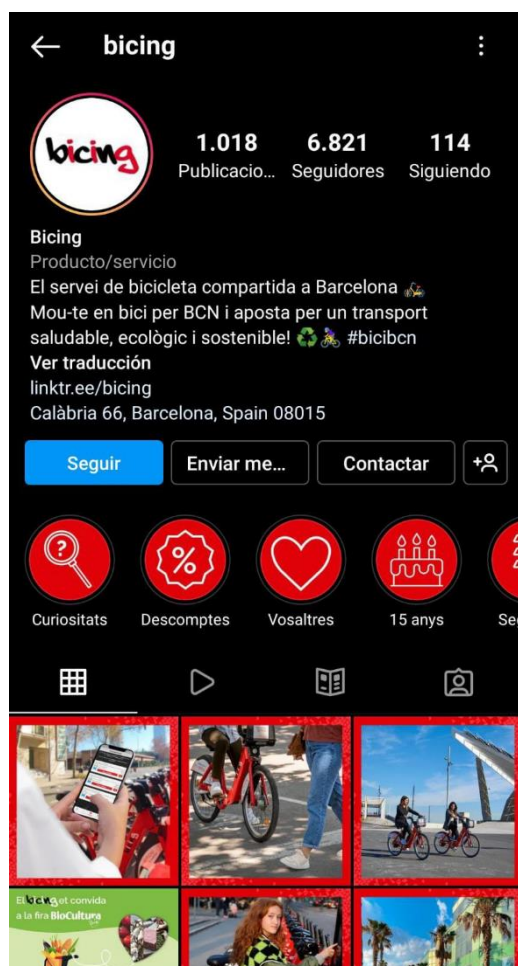
**Figura 63.** Actividad para enseñar a andar en bicicleta a los niños y niñas



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de BA Ecobici (2022).

Para el caso de Barcelona, se analizará la página de Instagram *Bicing* (ver Figura 64), la cual se encuentra gestionada por el Gobierno de la Barcelona y es uno de los canales principales de comunicación sobre el sistema público de bicicletas compartidas de Barcelona.

**Figura 64.** Aspecto general de la página de Instagram *Bicing*



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de *Bicing* (2022).

Se puede visualizar que la cuenta tiene un número aproximado de 6,8 mil seguidores y utiliza distintas herramientas a nivel de publicaciones para comunicar la información relacionada con el sistema público de bicicletas compartidas de Barcelona: Publicaciones generales, Historias, Videos generales y Guías. La descripción de la cuenta también contiene enlaces a sitios externos, en este caso a la página oficial de *Bicing*, al sitio para descargar la aplicación para reservar bicicletas y a un buzón para que los ciudadanos puedan consultar información, cargar

incidencias o realizar reclamaciones. También, la descripción de la cuenta posee un teléfono de contacto.

En cuanto al trabajo que realiza la cuenta *Bicing* sobre las publicaciones se pueden analizar diversos factores. En primer lugar, también realiza Historias diarias con elevada frecuencia (5 historias como mínimo al día), con la particularidad de que estas historias diarias sí se encuentran asociadas entre ellas, como si se tratara de una línea temporal a seguir. También utilizan historias destacadas sobre distintos temas que pueden ser recurrentes para los usuarios, como pueden ser algunas curiosidades del servicio, descuentos, alguna normativa de seguridad y la utilización de la publicación. Por otro lado, la cuenta no utiliza la herramienta de los *reels*, la cual, como se había comentado previamente, permite superponer distintos videos cortos y editarlos con sonidos y efectos, los cuales tienen una cierta atracción para el usuario ya que resultan interesantes y creativos y también funcionan muy bien con el algoritmo actual de Instagram para atraer usuarios nuevos. La cuenta *Bicing* utiliza sobre todo la herramienta de publicaciones generales. Estas publicaciones las realiza con frecuencia, ya que por lo menos salen 3 nuevas publicaciones por semana. La interacción entre los usuarios y la cuenta *Bicing* no es su fuerte, ya que no se pueden observar muchos comentarios de los usuarios y varios de aquellos que sí han escrito lo han hecho para reclamar o reportar alguna incidencia en el servicio. En varios de los casos (no siempre) *Bicing* responde a la brevedad a estos comentarios para sugerirles que utilicen el buzón oficial de reclamos. No se observan otras preguntas de los usuarios, las cuales *Bicing* pueda responder.

**Figura 65.** Sorteo de entradas para el teatro para usuarios de *Bicing*



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de *Bicing* (2022).

Por último, en cuanto a contenido de las publicaciones que realiza *Bicing* se muestra una actitud positiva, mostrando aspectos cotidianos del uso del servicio público de bicicletas compartidas de la ciudad. El contenido de las últimas publicaciones es variado, pero no tanto, ya que en su mayoría se centra en mostrar imágenes como postales de la bicicleta en distintos lugares de la ciudad. En algunos casos algunas publicaciones se encuentran asociadas a algún concurso o descuento en curso (ver Figura 65). Se puede analizar que las publicaciones son en general con contenido genérico, a modo de retratar el uso de la bicicleta en la ciudad y solo algunas poseen contenido específico sobre alguna actividad en concreto. No se suele utilizar el humor en las últimas publicaciones, ya que tienen un carácter más bien fotográfico profesional.

Sin embargo, se puede visualizar en publicaciones más antiguas (del año 2020) como la cuenta creaba publicaciones más interactivas con el usuario en las cuales había juegos, mostraba un ranking de las personas que más utilizaban las bicicletas (ver Figura 66) y mostraban cómo utilizar la aplicación para el uso de las bicicletas. Estas publicaciones sí que traían más interacción con el usuario, ya que se puede observar en el aumento de los comentarios.

**Figura 66.** Ranking de usuarios de *Bicing* que más utilizaron el servicio en febrero 2020



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de *Bicing* (2022).

Como conclusión del apartado de redes públicas de bicicletas compartidas de la ciudad, se puede concluir que tanto la ciudad de Buenos Aires como de Barcelona utilizan de manera activa sus cuentas asociadas a las redes públicas de bicicletas compartidas de la ciudad. Ambas utilizan las herramientas de historias y publicaciones con frecuencia. Sin embargo, el formato de

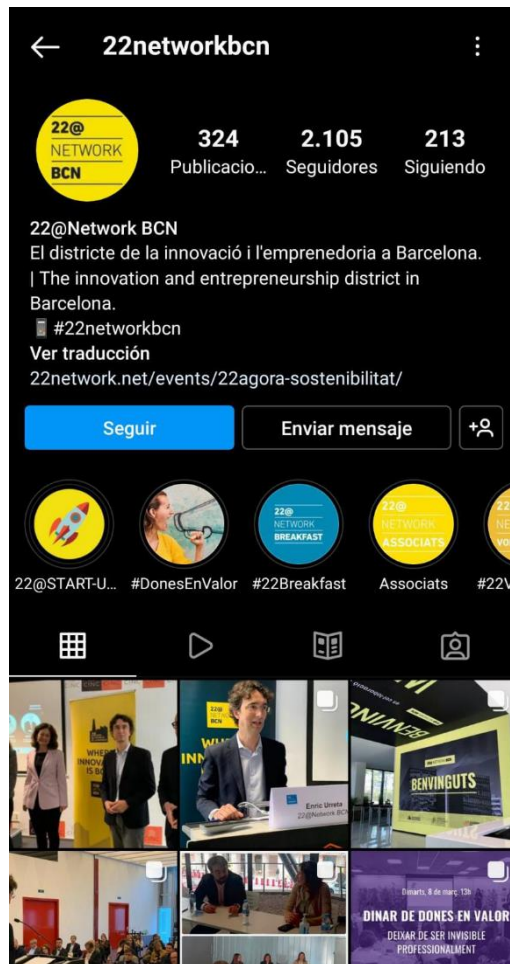
*reel* es solamente utilizado por la Ciudad de Buenos Aires, lo cual le permite conectar de manera más eficiente con los usuarios y alcanzar nuevos usuarios con facilidad, debido al algoritmo de Instagram. Por otro lado, el contenido de las publicaciones es resulta de interés, ya que se puede observar cómo la Ciudad de Buenos Aires utiliza contenido más interactivo y material más amigable con el usuario, lo cual fomenta también su participación en los comentarios, mientras que, por el contrario, la ciudad de Barcelona últimamente realiza publicaciones en formato fotográfico del estilo postal, no promoviendo los comentarios de los usuarios. Al mismo tiempo, no se puede dejar de mencionar que la estrategia de la cuenta de Barcelona ha sufrido modificaciones en este último año, ya que años atrás, el contenido de las publicaciones de la cuenta *Bicing* de Barcelona eran más interactivos y creativos y el usuario fácilmente conectaba con ellos.

### 13.2 Distritos tecnológicos y de innovación en Instagram

Para el proyecto de Distritos tecnológicos y de innovación también se analizarán las redes sociales de ambas ciudades para estudiar la estrategia de comunicación que se utiliza alrededor de estos proyectos. En el caso de la ciudad de Buenos Aires, se identificó que se han dejado de utilizar las redes sociales (Instagram, Facebook y Twitter) para comunicar información sobre el Distrito Tecnológico de Buenos Aires, ya que las cuentas que aparecían en la página oficial del Gobierno (<https://www.buenosaires.gob.ar/desarrolloeconomico/distritoseconomicos/distrito-tecnologico>) se encuentran desactivadas, quedando entonces éste como el único canal oficial sobre el proyecto.

Para el caso de Barcelona, se analizará la página de Instagram *22@Network BCN* (ver Figura 67), la cual se encuentra gestionada por la asociación *22@Network BCN* y es uno de los canales principales de comunicación del proyecto.

**Figura 67.** Aspecto general de la página de Instagram 22@Network BCN



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de 22@Network BCN (2022).

Se puede visualizar que la cuenta tiene un número aproximado de 2,1 mil seguidores y utiliza distintas herramientas a nivel de publicaciones para comunicar la información relacionada con el distrito tecnológico y de innovación de Barcelona: Publicaciones generales, Historias, Videos generales y Guías. La descripción de la cuenta contiene el enlace a un sitio externo: la página oficial del distrito y de la asociación.

En primer lugar, la cuenta se encuentra activa, pero no realiza publicaciones con demasiada frecuencia. El recurso de las historias lo utiliza diariamente, pero sí tiene guardadas algunas historias destacadas relacionadas, sobre todo, con eventos que organiza la organización. Las últimas historias destacadas datan del año 2021, al día de la fecha. Por otro lado, la cuenta

no utiliza la herramienta de los *reels*, pero sí utiliza los videos generales para informar sobre eventos, sobre proyectos en particular o sobre la asociación en general. La cuenta *22@Network BCN* utiliza sobre todo la herramienta de publicaciones generales. Estas publicaciones tampoco las realiza con demasiada frecuencia, ya que salen aproximadamente 4 nuevas publicaciones por mes. La interacción entre los usuarios y la cuenta en esta red social es muy baja, ya que al poseer pocos seguidores y tratarse de publicaciones que no inviten a la interacción de sus usuarios, entonces algunos usuarios, como mucho, podrán *likear* las publicaciones, pero no son invitados a comentar ni a realizar preguntas.

**Figura 68.** Premios *22@Start* a las mejores *start up* del distrito *22@*



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de *22@Network BCN* (2022).

Por último, en cuanto al contenido de las publicaciones que realiza *22@Network BCN*, como se mencionó anteriormente, se suelen relacionar con eventos organizados por la

asociación, muy específicos (ver Figura 68 y 69). Otras publicaciones muestran testimonios totalmente positivos de participantes del proyecto, contando experiencias propias y mencionan nuevas empresas o instituciones que se suman a la asociación del distrito tecnológico y de innovación, queriendo mostrar así que la asociación se encuentra en constante crecimiento y de esta manera invitando a los próximos a querer unirse también. Finalmente, el último tipo de publicación se trata de imágenes que han enviado los usuarios retratando locaciones y edificios del distrito. Este último tipo de publicación sí que invita a los usuarios a participar y formar parte de esta red y los alienta a crear esa imagen del distrito como un lugar de innovación.

**Figura 69.** Evento organizado por *22@Network BCN* por el día de la mujer trabajadora



**Fuente:** Cuenta oficial de Instagram de *22@Network BCN* (2022).

Como parte del apartado de distritos tecnológicos en la ciudad se pudo verificar que la Ciudad de Buenos Aires no posee cuentas activas en las redes sociales para informar sobre el

distrito tecnológico en la ciudad, lo cual puede tener como consecuencias la falta de información de la sociedad sobre este proyecto y sobre todo el alcance que puede tener la información sobre este proyecto, considerando la importancia que tienen las redes sociales hoy en día como canales de comunicación. (Floreddu y Cabiddu, 2016) Por el contrario, la cuenta de Barcelona *22@Network BCN*, a pesar de no estar subiendo contenido y publicaciones diariamente, sí utiliza este canal de comunicación para informar sobre eventos que se organizan y de esta manera darles mayor visibilidad. La cuenta también utiliza este canal para mostrar testimonios de los participantes y que ellos cuenten desde su propia perspectiva el éxito de participar y también se muestra como la asociación va creciendo, generando la sensación en los usuarios de querer formar parte, incluso para invitarlos a tomar fotografías sobre lo innovador que es el distrito en el contexto de la ciudad de Barcelona.

## 14 Conclusiones

A partir del estudio de este trabajo se ha podido analizar desde un enfoque teórico el concepto de las *smart cities* y sus aspectos principales, al mismo tiempo que, desde un enfoque práctico, se han podido estudiar distintos casos de *smart cities* a nivel mundial y puntualmente se han analizado en profundidad los dos casos de estudio de las ciudades de Buenos Aires y Barcelona.

El ranking de *Cities in Motion* de la IESE Business School muestra a Buenos Aires en la posición #90 a nivel global, pero en el #2 de la región latinoamericana. El valor a nivel global de Buenos Aires no pareciera dar mucho indicio del trabajo que se ha realizado en torno a la *smart city*, pero su posición de líder en la región latinoamericana sí que marca la diferencia. Barcelona se encuentra bastante más arriba en el ranking, con la posición #26 a nivel global, pero la #15 a nivel regional y #2 en España. La posición global pareciera darle la delantera a Barcelona, pero al momento de realizar la comparativa con la región se muestra que Barcelona ya no se encuentra como líder histórico de la región en materia de *smart city* y por lo tanto aún resta trabajo por realizar.

Como conclusión del análisis documental del eje temático espacios verdes urbanos, se identificaron proyectos en ambas ciudades para ampliar los espacios verdes y así mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Sin embargo, es necesario resaltar que la Ciudad de Buenos Aires cuenta solamente con 6,3 m<sup>2</sup>/habitante de espacios verdes, mientras que Barcelona casi triplica este valor.

Por otro lado, Barcelona cuenta con el Plan del Verde y de la Biodiversidad en Barcelona donde se hace una identificación detallada de los distintos espacios verdes de la ciudad con sus atributos y características correspondientes. De esta manera se puede identificar, por ejemplo, la escasez de muros y cubiertas verdes en la ciudad que cumplen un rol fundamental a la hora de convertir un edificio en sostenible. Pero el haber identificado la escasez y la situación actual

permite también tomar decisiones a futuro y realizar proyectos para solucionar estos problemas. Desde este punto de vista la estrategia que utiliza el Ayuntamiento de Barcelona pareciera resultar más efectiva, al mismo tiempo que utiliza la comunicación y la educación para invitar a los ciudadanos a formar parte de estos cambios.

Otro proyecto interesante en el cual se encuentra trabajando Barcelona es el de restringir la circulación de vehículos en algunas calles de la ciudad para darle más lugar a los peatones y a los espacios verdes. La Ciudad de Buenos Aires también tuvo proyectos de peatonalizar algunas calles muy transitadas de la ciudad, pero esto no vino asociado con un aumento de los espacios verdes, sino solamente de más cemento.

Ambas ciudades deben trabajar con la diferencia que existe entre los distintos barrios de la ciudad con lo que respecta a aquellos que poseen más espacios verdes que otros, ya que esto también se ve reflejado en una diferencia social donde los barrios más pobres tienen menos espacios verdes y por lo tanto también son aquellos que tienen más posibilidades de riesgo a nivel de salud.

Como conclusión del análisis documental del eje temático servicio público de bicicletas compartidas en la ciudad se identificaron programas en ambas ciudades. Los ciudadanos pueden acceder a una bicicleta para movilizarse en la ciudad, a través de una aplicación móvil donde deben contratar algún tipo de paquete que puede ser mensual, diario o anual. El programa “Ecobici” en la Ciudad de Buenos Aires nació en el 2010, mientras que en Barcelona el programa “Bicing” nació en 2007. En ambos casos se encuentra a cargo de la gestión del programa la administración pública y de la operación una empresa privada.

En ambas ciudades también, se ha invertido en campañas de educación sobre la seguridad vial y la promoción del uso de la bicicleta para alentar a los ciudadanos a utilizarlas. La Ciudad de Buenos Aires cuenta hoy en día con 277 estaciones de bicicletas repartidas por toda la ciudad y una red de bicisendas de 260 kilómetros, mientras que Barcelona cuenta con

casi el doble de estaciones de recogida de bicicletas y un valor similar de kilómetros de bicisendas que Buenos Aires, pero con proyectos para aumentar esta red. Comparando ambos valores, pareciera que Buenos Aires, con una extensión mucho mayor de territorio, necesita continuar trabajando aún más en la red públicas de bicicletas compartidas y tratar de que todos los ciudadanos tengan acceso a esta red y no dejar que el servicio se concentre solamente en algunos barrios (generalmente los de mayor poder adquisitivo).

Por otro lado, una gran diferencia entre ambas ciudades es que el programa de Buenos Aires es totalmente gratuito para viajes de 30 minutos, sin la necesidad de contar con un abono pago, lo cual invita a una mayor cantidad de vecinos a participar y no solamente a aquellos que quieren o pueden pagar los abonos. A su vez, el abono pago de Barcelona puede incluir bicicletas eléctricas, las cuales son necesarias para desplazarse a barrios más alejados con pendientes. Una iniciativa interesante de Barcelona, la cual Buenos Aires podría replicar, es el desarrollo de un código único de bicicletas para disminuir los robos y así que los ciudadanos se sientan más seguros e invitados a utilizar su propia bicicleta.

A partir de las entrevistas sobre la red de bicicletas públicas compartidas de la ciudad se identificaron algunas ideas principales. Se reafirmó la posibilidad de realizar viajes totalmente gratuitos durante 30 minutos en el sistema de Buenos Aires porque se lo considera una necesidad básica para los ciudadanos. Toda red de bicicletas debe estar acompañada por una infraestructura de caminos seguros. Hay diferentes formas de financiar el sistema público de bicicletas, entre las que aparece el esponsorio y la publicidad como alternativas viables, ya que la autofinanciación es complicada. Es deseable que los sistemas comiencen de una manera más experimental con pocas estaciones y bicicletas y luego vayan creciendo en conjunto con la demanda, para evitar inversiones iniciales excesivas. Los proyectos de expansión de las redes de bicicletas a los municipios cercanos y la creación de un sistema similar, pero de monopatines pueden resultar interesantes, siempre y cuando no se descuide el sistema de bicicletas actual.

La colaboración entre el sector público y privado en la red de bicicletas puede lograr el empuje que este tipo de sistemas necesita.

Como conclusión del análisis documental del eje temático distritos tecnológicos y de innovación se identifica una clara diferencia entre el Distrito 22@ de Barcelona, pionero en este sector a nivel mundial y creado en el año 2000, y el Distrito Tecnológico de Buenos Aires creado casi 10 años más tarde. En ambos casos se toma como lugar de creación del distrito un barrio que antiguamente era productivo, con ánimo de recuperarlo y darle una nueva faceta. La idea de ambos distritos es similar y en ellos participan todo tipo de organizaciones cuyo objetivo es la atracción de talentos y la generación de ideas innovadoras.

En el caso del Distrito 22@ de Barcelona, la gestión es responsabilidad de una empresa privada, la cual se encarga de organizar múltiples eventos y puntos de encuentro para fomentar la colaboración colectiva y el intercambio de ideas. Esto no sucede con el Distrito Tecnológico de Buenos Aires, el cual se encuentra gestionado y planificado íntegramente por el Gobierno. Esta gestión parece haberse encontrado más enfocada en lo que fue la planificación del barrio a nivel infraestructura, por ejemplo, las redes de transporte que llevan a los ciudadanos hasta ese distrito, pero tiene como oportunidad de mejora a futuro la organización de espacios de encuentro y de contacto entre las distintas entidades o simplemente la delegación de estas actividades a una entidad privada.

A partir de las entrevistas sobre los distritos tecnológicos y de innovación se identificaron también algunas ideas principales. Al momento de crear un distrito de esta complejidad es necesario considerar el impacto que se realizará en los ciudadanos y comerciantes que ya se encuentran establecidos en ese lugar. El proceso de gentrificación puede ser muy duro para los sectores más vulnerables de la sociedad y esto es algo con lo que hay que trabajar. Por otro lado, sin importar el color político de los gobiernos de turno, se debería apoyar

la innovación y otorgarle los recursos necesarios, ya que la innovación define la competitividad de una ciudad.

Finalmente, del análisis de las redes sociales, para el sistema público de bicicletas compartidas, se identificaron cuentas activas de Instagram asociadas a cada uno de los proyectos en ambas ciudades, pero en el caso de Buenos Aires se utiliza la herramienta de *reels* que conecta de manera más eficiente con los usuarios y atrae a nuevos seguidores con mayor facilidad. Al mismo tiempo la cuenta de Buenos Aires utiliza contenido más interactivo con los usuarios y lo invita a comentar y participar. Por lo tanto, utiliza una estrategia más eficiente a la hora de informar y comunicar lo que se encuentra realizando en este programa, pero también es muy eficiente a la hora de recibir consultas de sus usuarios y también conocer la opinión de estos para poder mejorar y tomar decisiones a futuro.

Para el programa de distritos tecnológicos, se identificó que ya no existe una cuenta activa en las redes sociales para el Distrito Tecnológico de Buenos Aires, lo cual puede tener como consecuencia la desinformación de la comunidad sobre este programa, ya que se desconoce si activamente se encuentra realizando alguna actividad relacionada con el proyecto. Por el contrario, Barcelona si posee una cuenta activa de Instagram, asociada justamente a la asociación que gestiona el distrito. En esta se mantiene informados a los usuarios sobre las distintas actividades que se van realizando, pero, sobre todo, muestra que el distrito se encuentra en actividad, creciendo y lo muestra como un lugar de innovación, que seguramente tenga un beneficio positivo en la imagen del Distrito 22@. En este sentido, el Distrito Tecnológico de Buenos Aires, el cual tiene menos años de actividad, tiene oportunidades para mejorar su imagen y mostrarse a toda la comunidad como un distrito con potencial para la innovación y con ganas y herramientas para crecer.

Desde una manera más general hasta una visión particular, se puede concluir que las redes de bicicletas públicas compartidas, los distritos tecnológicos y de innovación y los espacios

verdes urbanos son raíces importantes en la conformación de una *smart city*, pero no son las únicas. La capacidad de una ciudad de ser una *smart city* puede venir dada de múltiples maneras y se puede enfocar en cuestiones de movilidad, medio ambientales, participación ciudadana, planificación urbana, entre muchas otras.

Se pudo observar cómo, desde sus situaciones particulares, con sus características y contextos distintos, tanto Buenos Aires como Barcelona han implementado proyectos de *smart cities*. Además de los proyectos en los que se ha enfocado este trabajo, ambas ciudades también han trabajado en proyectos de recolección de residuos, iluminación inteligente, estacionamiento inteligente, aplicaciones para el teléfono móvil, cobertura de WIFI gratuita en algunos puntos de la ciudad, entre otros.

Barcelona, por su historia y su contexto, ha sido pionera a nivel mundial en proyectos de *smart city*, lo cual se puede ver reflejado en el grado de avance que tienen sus proyectos. Sin embargo, los proyectos de Buenos Aires se encuentran ganando experiencia, cada vez más consolidados y con buenas proyecciones a futuro.

Como última reflexión, la tercera ola tecnológica se caracteriza por una integración de la tecnología en todas las actividades diarias y básicas como puede ser la salud y la educación. Pero esta integración debe ser equitativa para todos los niveles sociales. O acaso, ¿aquellos que no puedan acceder a teléfonos móviles inteligentes o no pueden estar conectados constantemente a Internet se perderán de cubrir necesidades básicas? Este trabajo apunta también a no perder de vista las condiciones sociales al momento de trabajar el concepto de *smart cities* y no pensar que centrándose en la cuestión tecnológica estará todo resuelto. Después de todo, serán los ciudadanos los que conviertan a una ciudad en *smart city*.

## 15 Referencias

Ajuntament de Barcelona (s.f. a). *Barcelona WIFI*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/barcelonawifi/es/welcome.html>

Ajuntament de Barcelona (s.f. b). *Open Data BCN*. [https://opendata-](https://opendata-ajuntament.barcelona.cat/es/)

[ajuntament.barcelona.cat/es/](https://ajuntament.barcelona.cat/es/)

Ajuntament de Barcelona (s.f. c). *La bicicleta pública*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/es/servicios/la-bicicleta-p%C3%ABblica>

Ajuntament de Barcelona (s.f. d). *Cap a un Poblenou amb un 22@ més productiu, més inclusiu i*

*més sostenible*. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/22barcelona/ca/>

Ajuntament de Barcelona (s.f. e). *Barcelona Superblock: new stage*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/superilles/en/>

Ajuntament de Barcelona (2012). *Compromiso ciudadano por la Sostenibilidad 2012-2022*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/CompromisoCiudadanoSostenibilidad.pdf>

Ajuntament de Barcelona (2014). *Plan de Movilidad Urbana*.

<https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/quienes-somos/plan-de-movilidad-urbana>

Ajuntament de Barcelona (2015a). *Compromís de Barcelona pel clima 2012-2022*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/Comprom%C3%A0Ds%20de%20Barcelona%20pel%20Clima.pdf>

Ajuntament de Barcelona (2015b). *Pla de Sostenibilitat de l'Àrea Metropolitana de Barcelona 2014-2020*.

<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/CompromisoCiudadanoSostenibilidad.pdf>

- Ajuntament de Barcelona (2019). *Bicicletada i festa de la bicicleta 2019*.  
<https://ajuntament.barcelona.cat/bicicleta/ca/bicicletada-i-festa-de-la-bicicleta-2019>
- Ajuntament de Barcelona (2020a). *Plan del Verde y de la Biodiversidad de Barcelona 2020*.  
[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde\\_2020.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde_2020.pdf)
- Ajuntament de Barcelona (2020b). *Modificación del Plan General Metropolitano para la renovación de las zonas industriales de Poblenou- Distrito de actividades 22@BCN*.  
<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/bitstream/11703/88894/1/3199.pdf>
- Ajuntament de Barcelona (2021). *La Población de Barcelona*.  
[https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/castella/Estadistiques\\_per\\_temes/Poblacio\\_i\\_demografia/Documents\\_relacionats/lecpadro/a2021/resum/La\\_poblacion\\_de\\_Barcelona\\_2021.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/estadistica/castella/Estadistiques_per_temes/Poblacio_i_demografia/Documents_relacionats/lecpadro/a2021/resum/La_poblacion_de_Barcelona_2021.pdf)
- Amsterdam Smart City (2022). *Amsterdam Smart City Demo Days #16: Open for Applications*.  
<https://amsterdamsmartcity.com/updates/news/amsterdam-smart-city-demo-days-16-open-for-applications>
- Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (2021). *Modelo Smart Cities*.  
<http://anms.es/noticias/smart-cities-el-futuro-ya-esta-aqui/>
- Bakıcı, T., Almirall, E. y Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: The Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4, 135–148. <https://doi.org/10.1007/s13132-012-0084-9>
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M., Ouzounis, G. y Portugali, Y. (2012). Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*, 214(3), 481–518. <https://doi.org/10.1140/epjst/e2012-01703-3>
- Bélissent, J. (2010). Getting Clever About Smart Cities: New Opportunities Require New Business Models. *Forrester Research*.

<https://www.forrester.com/report/Getting+Clever+About+Smart+Cities+New+Opportunities+Require+New+Business+Models/-/E-RES56701?aid=AST127312>.

Big Bang News (16 de septiembre de 2016). *Desde hoy un nuevo sistema permite conocer el tiempo exacto de espera de los colectivos.*

<https://www.bigbangnews.com/tecnologia/buenos-aires-la-ciudad-que-tendra-estacionamiento-inteligente-2016-9-16-19-45-0>

Blanchar, C. (10 de febrero de 2022). Así serán las nuevas calles sin coches que planea Ada Colau para el Eixample de Barcelona. *El País*. <https://elpais.com/espana/catalunya/2022-02-10/asi-seran-las-nuevas-calles-que-planea-ada-colau-para-el-eixample-de-barcelona.html>

Buenos Aires Ciudad (s.f. a). *Pedaleá la Ciudad*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/pedalea-la-ciudad>

Buenos Aires Ciudad (s.f. b). *Distritos Económicos*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/desarrolloeconomico/subsecretaria-desarrollo-economico/distritos-economicos>

Buenos Aires Ciudad (s.f. c). *¿Qué es el plan de Movilidad Sustentable?*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/movilidad/que-es-el-plan-de-movilidad-sustentable>

Buenos Aires Ciudad (04 de diciembre de 2008). *LEY 2972 2008*.  
<https://boletinoficial.buenosaires.gob.ar/normativaba/norma/123755>

Buenos Aires Ciudad (12 de noviembre de 2012). *Movilidad Saludable en la Ciudad de Buenos Aires*. <https://slideplayer.es/slide/10244213/>

Buenos Aires Ciudad (2013). *Calidad de Aire Buenos Aires*.  
<https://www.nist.gov/system/files/documents/iaao/MariaLauraMayol.pdf>

Buenos Aires Ciudad (2014). *Los detalles del Plan Buenos Aires Verde*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/noticias/una-ciudad-mas-verde-es-una-ciudad-mas-abierta-moderna-y-saludable>

Buenos Aires Ciudad (2016). *El subte tiene un mapa bilingüe para ayudar a los turistas*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/noticias/El-subte-lanz%C3%B3-un-mapa-biling%C3%BCe-para-turistas>

Buenos Aires Ciudad (2018a). *Semana de la Movilidad Sustentable*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/jefaturadegabinete/movilidad/semana-de-la-movilidad-sustentable-2021#:~:text=Del%2016%20al%2022%20de,movilidad%20amigables%20con%20el%20medioambiente.>

Buenos Aires Ciudad (2018b). *Historia de la bici en Buenos Aires*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/historia-de-la-bici>

Buenos Aires Ciudad (2019). *La transformación de Parque Patricios: a 10 años de la creación del Distrito Tecnológico*. <https://www.buenosaires.gob.ar/baobras/noticias/la-transformacion-de-parque-patricios>

Buenos Aires Ciudad (2020). *Informe de Gestión – Plan Urbano Ambiental 2020*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/jefaturadegabinete/desarrollo-urbano/actualizacion-del-plan-urbano-ambiental>

Buenos Aires Ciudad (2021). *La Ciudad*.  
<https://www.buenosaires.gob.ar/laciudad/ciudad#:~:text=Es%20la%20ciudad%20m%C3%A1s%20visitada,establecidas%20en%20el%20siglo%20XIX>

Buenos Aires Ciudad (2022a). *La Ciudad presentó BA Costa, el plan de un gran paseo frente al río a lo largo de 25 kilómetros*. <https://www.buenosaires.gob.ar/laciudad/noticias/laciudad-presento-ba-costa-el-proyecto-de-un-gran-paseo-frente-al-rio-lo-largo-de>

Buenos Aires Ciudad (2022b). *Huella ecológica*. <https://www.buenosaires.gob.ar/ecobici/huellaecologica>

Buenos Aires Ciudad (2022c). *Registro de espacios verdes*. <https://www.buenosaires.gob.ar/gestioncomunal/obras-y-mantenimiento-comunal/espacios-verdes/registro-de-espacios-verdes>

Calderón, J. (07 de marzo de 2022). *Nuevos contenedores, menos ruido... así es la recogida de residuos que Barcelona empieza a implantar este lunes*. 20 minutos <https://www.20minutos.es/noticia/4966626/0/nuevos-contenedores-menos-ruido-asi-es-recogida-residuos-barcelona-empieza-implantar-este-lunes/>

Car-Free Sunday SG (2019). *Inicio* [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado 30 mayo de 2022 de <https://www.facebook.com/carfreesundaysg>

Caragliu, A., Del Bo, C. y Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18, 65-82. <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>

Carbajal, S. (08 de febrero de 2021). *¿Qué es el Distrito 22@ de Barcelona?*. Sh Barcelona. <https://www.shbarcelona.es/blog/es/que-es-el-distrito-de-la-innovacion-22-de-barcelona/>

Carey, C. (02 de septiembre de 2021). *Stockholm to launch new e-bike sharing service*. Cities Today. <https://cities-today.com/stockholm-to-launch-new-e-bike-sharing-service/>

Case, S. (2016). *The Third Wave: An Entrepreneur's Vision of the Future*. Editorial Simon + Schuster Inc.

- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68 (1), 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>
- Cieri, J. L (22 de agosto de 2021). Por qué el Distrito Tecnológico es un imán que atrae inversiones en obras que combinan viviendas y oficinas. *Infobae*. <https://www.infobae.com/economia/2021/08/22/por-que-el-distrito-tecnologico-es-un-iman-que-atrae-inversiones-en-obras-que-combinan-viviendas-y-oficinas/>
- Citi Bike NYC (s.f.). *Bike Angels*. <https://citibikenyc.com/bike-angels>
- Cities Forum (2019). *Smart City Expo Buenos Aires*. <https://www.citiesforum.org/event/smart-city-expo-buenos-aires/>
- City of Sydney (2017). *Sustainable Sydney 2030*. <https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/sustainable-sydney-2030>
- Cohen, P., Potchter, O. y Schnell, I. (2014). The impact of an urban park on air pollution and noise levels in the Mediterranean city of Tel-Aviv, Israel. *Environmental Pollution*, 195, 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.08.015>
- Cohen, B., Almirall, E. y Chesbrough, H. (2017). The City as a Lab: Open Innovation Meets the Collaborative Economy. *California Management Review*, 59 (1), 5-13. <https://doi.org/10.1177/0008125616683951>
- Comisión Europea (s.f.). *Iniciativa de las ciudades*. [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives\\_es](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives_es)
- Cosgrave, E., Arbuthnot, K. y Tryfonas, T. (2013). Living Labs, Innovation Districts and Information Marketplaces: A Systems Approach for Smart Cities. *Procedia Computer Science*, 16, 668–677. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.070>

Crivello, S. (2014) Urban Policy Mobilities: The Case of Turin as a Smart City. *European Planning Studies*, 23 (5), 1-13. <https://doi.org/10.1080/09654313.2014.891568>

Cuenta oficial de Facebook de BA Ecobici (2013). *Inicio* [Página de Facebook]. Facebook. Recuperado 26 mayo de 2022 de <https://www.facebook.com/baecobici/photos/a.417168913942/10151839499553943/?type=3>

Cuenta oficial de Instagram de 22@Network BCN. (2022). *Inicio* [Página de Instagram]. Instagram. Recuperado 19 mayo de 2022 de <https://www.instagram.com/22networkbcn/?hl=es>

Cuenta oficial de Instagram de BA Ecobici (2022). *Inicio* [Página de Instagram]. Instagram. Recuperado 17 mayo de 2022 de <https://www.instagram.com/baecobici/?hl=es>

Cuenta oficial de Instagram de Bicing (2022). *Inicio* [Página de Instagram]. Instagram. Recuperado 17 mayo de 2022 de <https://www.instagram.com/bicing/?hl=es>

Cuenta oficial de Youtube de BA Ecobici. (26 de junio de 2014). #PEDALEÁSEGURO. [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=yo5fLUO0p60>

Dameri, R. (2013). Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal. *International Journal of Computers & Technology*, 11 (5), 2544. <http://dx.doi.org/10.24297/ijct.v11i5.1142>

De Moragas Spà, M. (2017). *Barcelona, ciudad simbólica*. AMAT Editorial.

Dell'Olio, L., Ibeas, A. y Moura, J. L. (2011). Implementing bike-sharing systems. *ICE Proceedings Municipal Engineer*, 164(2), 89–101. <http://dx.doi.org/10.1680/muen.2011.164.2.89>

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (2018). *2018 Revision of World Urbanization Prospects*.

<https://www.un.org/development/desa/publications/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html#:~:text=Today%2C%2055%25%20of%20the%20world's,increase%20to%2068%25%20by%202050>

Desdemoustier, J., Crutzen, N., Cools, M. y Teller J. (2019). Smart City appropriation by local actors: An instrument in the making. *Cities*, 92, 175-186  
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.03.021>

Diputació Barcelona (2020). *Plan de Actuación de Mandato 2020 - 2023*.  
[https://www.diba.cat/documents/329519160/329986452/PAM\\_Llarg+CAST\\_edici%C3%B3+2021\\_v2\\_WEB.pdf/b6cf0364-2c79-9d41-1377-a32e5375dcc5?t=1624961585599](https://www.diba.cat/documents/329519160/329986452/PAM_Llarg+CAST_edici%C3%B3+2021_v2_WEB.pdf/b6cf0364-2c79-9d41-1377-a32e5375dcc5?t=1624961585599)

Dirección General de Estadística y Censos - Ministerio de Hacienda GCBA (2013). *Dinámica y envejecimiento demográfico en la Ciudad de Buenos Aires*.  
[https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp-content/uploads/2015/04/dinamica\\_envejecimiento\\_demografico\\_2013\\_septiembre.pdf](https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp-content/uploads/2015/04/dinamica_envejecimiento_demografico_2013_septiembre.pdf)

Dirección General de Estadística y Censos - Ministerio de Hacienda y Finanzas GCBA (2019). *Superficie de espacios verdes (ha) dependientes del GCBA por tipo de espacio verde y superficie por habitante (ha/mil habitantes). Ciudad de Buenos Aires. Año 2019*.  
<https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/?p=122981>

Dirección General de Transporte – Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2011). *El Plan de Movilidad Sustentable de la Ciudad de Buenos Aires*.  
<https://es.slideshare.net/dianamondino/transporte-buenos-aires-2020-plan-de-movilidad-20-g-krantzner>

- Dumbo (s.f.). *Growth of Brooklyn Tech Triangle exceeds expectations*.  
<https://dumbo.is/blogging/growth-of-the-brooklyn-tech-triangle-exceeds-expectations>
- Eger, J. (2009). Smart Growth, Smart Cities, and the Crisis at the Pump A Worldwide Phenomenon. *The Journal of E-Government Policy and Regulation*, 32 (1), 47–53.  
<http://dx.doi.org/10.3233/IWA-2009-0164>
- El Canal (17 de noviembre de 2021). *El puerto de Barcelona recibe el premio World Smart City por un sistema de movilidad inteligente de cruceristas*.  
<https://www.diarioelcanal.com/el-puerto-de-barcelona-recibe-el-premio-world-smart-city-por-un-sistema-de-movilidad-inteligente-de-cruce-ristas/#:~:text=El%20puerto%20de%20Barcelona%20ha,de%20las%20terminales%20de%20cruce-ros>
- Eren, E. y Uz, V. (2020). A Review on Bike-Sharing: The Factors Affecting Bike-Sharing Demand. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101882. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101882>
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Kamruzzaman y Guaralda, M (2020a). How can an enhanced community engagement with innovation districts be established? Evidence from Sydney, Melbourne and Brisbane. *Cities*, 96, 102430.  
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102430>
- Esmailpoorarabi, N., Yigitcanlar, T., Kamruzzaman y Guaralda, M. (2020b). Conceptual frameworks of innovation district place quality: An opinion paper. *Land Use Policy*, 90, 104166. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104166>
- Estadísticas y Censos - Buenos Aires Ciudad (2013). *Dinámica y envejecimiento demográfico en la Ciudad de Buenos Aires - Evolución histórica y situación reciente*.  
<https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/wp->

content/uploads/2015/04/dinamica\_envejecimiento\_demografico\_2013\_septiembre.pdf

Estado nacional argentino (2010). *Encuesta de Movilidad Domiciliaria 2009-2010: Movilidad en el Área Metropolitana de Buenos Aires*. <https://www.argentina.gob.ar/transporte/dgppse/publicaciones/encuestas>

Europe Real Estate (2015). *Copenhagen Capacity: smart city of the future*. <https://europe-re.com/copenhagen-capacity-smart-city-of-the-future/50756>

European Commission (2022). *Smart cities*. [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_en#what-are-smart-cities](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en#what-are-smart-cities)

Evergreen (2018). *HOW TO BE SMART(ER) in Mid-Sized Cities in Ontario*. <https://www.evergreen.ca/downloads/pdfs/2018/tech-and-data-msc.pdf>

Farinha, L. y Ferreira, J. J. (2012). Triple Helix triangulation model. *Conferencia Triple Helix 10th International Conference 2012*. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.4161.1202>

Farinha, L., Ferreira, J. y Gouveia, B. (2016) Networks of Innovation and Competitiveness: A Triple Helix Case Study. *Journal of the Knowledge Economy*, 7, 259–275. <https://doi.org/10.1007/s13132-014-0218-3>

Fira Barcelona (17 de noviembre de 2021). *Buenos Aires, premiada como Smart City de 2021 en Smart City Expo World Congress*. [https://www.firabarcelona.com/es/nota-prensa/smartcityexpo\\_s078-es/buenos-aires-premiada-como-smart-city-de-2021-en-smart-city-expo-world-congress/#:~:text=La%20ciudad%20de%20Buenos%20Aires,celebrado%20este%20mediod%C3%ADa%20en%20Barcelona](https://www.firabarcelona.com/es/nota-prensa/smartcityexpo_s078-es/buenos-aires-premiada-como-smart-city-de-2021-en-smart-city-expo-world-congress/#:~:text=La%20ciudad%20de%20Buenos%20Aires,celebrado%20este%20mediod%C3%ADa%20en%20Barcelona).

- Floreddu, P.B. y Cabiddu, F. (2016). Social media communication strategies. *Journal of Services Marketing*, 30 (5), 490-503. <https://doi.org/10.1108/JSM-01-2015-0036>
- Freund, D., Henderson, S. G. y Shmoys, D.B. (2019). Bike Sharing. *Sharing Economy. Springer Series in Supply Chain Management*, 6, 435 – 459. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01863-4\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01863-4_18)
- Fundación Bunge y Born (12 de junio de 2020). *Más de 350.000 porteños viven lejos de un parque o plaza.* <https://www.fundacionbyb.org/post/a-m%C3%A1s-de-350-000-porte%C3%B1os-les-hace-falta-un-parque-o-plaza-cerca-de-su-vivienda>
- Gądecki, J. (20-21 de septiembre de 2018). *Smart Cities: Challenges for the Community.* IEEE 2018 II National Interdisciplinary Scientific Conference TechSpo'18: Power of Algorithms, Krakow, Poland. <http://dx.doi.org/10.1109/TechSpo.2018.8584620>
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N. y Meijers, E. (2007). Smart cities - Ranking of European medium-sized cities. *Vienna University of Technology.*
- González, A. (18 de diciembre de 2013). *Barcelona impulsa el uso de las tecnologías móviles.* El Periódico. <https://www.elperiodico.com/es/tecnologia/20131218/barcelona-impulsa-el-uso-de-las-tecnologias-moviles-2938489>
- Greater London Authority (Junio de 2018). *Smarter London Together.* [https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smarter\\_london\\_together\\_v1.66\\_-\\_published.pdf](https://www.london.gov.uk/sites/default/files/smarter_london_together_v1.66_-_published.pdf)
- Greco, S. E. y Larsen, E. W. (2014). Ecological design of multifunctional open channels for flood control and conservation planning. *Landscape and Urban Planning*, 131, 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.07.002>
- Groupe SERL (2010). *Parc Technologique de Lyon / Perspective aérienne 2010.* <https://dev.serl.fr/phototheque2/Phototheque-SERL/Parc-Technologique-de-Lyon17>

- Hagelstrom, J. (16 de febrero de 2015). *Ya son 92 las plazas con rejas y sigue la polémica por el Parque Lezama*. Perfil. <https://www.perfil.com/noticias/sociedad/ya-son-92-las-plazas-con-rejas-y-sigue-la-polemica-por-el-parque-lezama-0214-0072.phtml>
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J. y Taylor, J. (2000). The vision of a smart city. *Brookhaven National Laboratory*, BNL-67902, 04042. [https://www.researchgate.net/publication/241977644\\_The\\_vision\\_of\\_a\\_smart\\_city](https://www.researchgate.net/publication/241977644_The_vision_of_a_smart_city)
- Hamza, M. (18 de octubre de 2021). *These Are The Top 20 Sustainable Smart Cities In The World*. Disruptive Technologies. <https://www.disruptive-technologies.com/blog/the-top-20-sustainable-smart-cities-in-the-world>
- Heymes, C. (2019). Stationless in Sydney: The Rise and Decline of Bikesharing in Australia. *Transport Findings*. <https://doi.org/10.32866/7615>
- HoneyKids Editorial (18 de enero de 2022). *Bike sharing in Singapore: the companies to hire bikes from*. <https://honeykidsasia.com/bike-sharing-schemes-in-singapore/>
- Hoteles Globales (2015). *Los 5 mejores lugares para visitar en Buenos Aires*. <https://blog.hotelesglobales.com/los-5-mejores-lugares-para-visitar-en-buenos-aires/>
- IBM (2009). *IBM Offers Smarter City Assessment Tool to Help Cities Prepare for Challenges and Opportunities of Unprecedented Urbanization*. WebWire. <https://www.webwire.com/ViewPressRel.asp?ald=97891>
- ICLEI (2017). *ICLEI Corporate Report 2016-2017*. [https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2017/12/20170310\\_ICLEI-corporate-Report-2016-2017\\_online-version.pdf](https://e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2017/12/20170310_ICLEI-corporate-Report-2016-2017_online-version.pdf)
- IESE Business School – University of Navarra (2020). *Índice IESE Cities in Motion 2020*. <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0542.pdf>

Infobae (05 de julio de 2019). *Desde hoy un nuevo sistema permite conocer el tiempo exacto de espera de los colectivos*. <https://www.infobae.com/sociedad/2019/07/05/desde-hoy-un-nuevo-sistema-permite-conocer-el-tiempo-exacto-de-espera-de-los-colectivos/>

Iniciativa Barcelona Open Data (s.f.). *Iniciativa Barcelona Open Data*. <https://iniciativabarcelonaopendata.cat/es/>

International Quarter London (s.f.). *The Pavilion*. <https://www.internationalquarter.london/sustainability/>

Intertraffic (09 de marzo de 2021). *15 MINUTE CITY: URBAN MOBILITY SOLUTION TO THE ENVIRONMENT?*. <https://www.intertraffic.com/news/15-minute-city-urban-mobility-solution-to-environment/#:~:text=The%20idea,the%20environment%20must%20be%20reduced>

Ismagilova, E., Hughes, L., Dwivedi, Y. K. y Raman, K. R. (2019). Smart cities: Advances in research—An information systems perspective. *International Journal of Information Management*, 47, 88-100. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.004>

iStock (2018). *Vista aérea de residencial Eixample de Barcelona con la famosa trama urbana, España - Foto de stock*. <https://www.istockphoto.com/es/foto/vista-a%C3%A9rea-de-residencial-eixample-de-barcelona-con-la-famosa-trama-urbana-esp%C3%B1a-gm961004074-262420784>

Joshi, K. (07 de julio de 2020). Oslo city hits new milestone – most electric vehicles per capita. *The Driven*. <https://thedriven.io/2020/07/07/oslo-city-hits-new-milestone-most-electric-vehicles-per-capita/>

Kamal-Chaoui, L. y Robert, A. (2009). Competitive Cities and Climate Change. *OECD Regional Development Working Papers*, 2. <https://doi.org/10.1787/20737009>

Keegan, M. (23 de junio de 2021). *The Scandinavian way to zero-carbon construction*. Future Planet. <https://www.bbc.com/future/article/20210622-the-scandinavian-way-to-zero-carbon-construction>

Komninos, N. (2011). Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3 (3), 172-188. <http://dx.doi.org/10.1080/17508975.2011.579339>

Lacunza, S. (24 de diciembre de 2021). *De los 3.646 "espacios verdes" computados por la Ciudad, el 60% son canteros y "derivadores de tránsito"*. El Diario AR. [https://www.eldiarioar.com/politica/3-646-espacios-verdes-computados-ciudad-60-son-canteros-derivadores-transito\\_1\\_8607927.html#:~:text=El%20Gobierno%20de%20la%20Ciudad,la%20medici%C3%B3n%20es%20en%20hect%C3%A1reas](https://www.eldiarioar.com/politica/3-646-espacios-verdes-computados-ciudad-60-son-canteros-derivadores-transito_1_8607927.html#:~:text=El%20Gobierno%20de%20la%20Ciudad,la%20medici%C3%B3n%20es%20en%20hect%C3%A1reas).

Liu, Q., Ullah, H., Wan, W., Peng, Z., Hou, L., Rizvi, S. S., Haideri, S. A., Qu T., y Muzahid, A. A. M. (2020). Categorization of Green Spaces for a Sustainable Environment and Smart City Architecture by Utilizing Big Data. *Electronics*, 9 (6), 1028. <http://dx.doi.org/10.3390/electronics9061028>

Macquarie Park Innovation District (2022). *Our pillars*. <https://www.connectmpid.com.au/about-us>

Mapa Metro Barcelona (2022). *Mapa del metro de Barcelona 2022*. <https://www.mapametrobarcelona.com/>

Mármol, H. (13 de septiembre de 2019). Cuáles son y qué hacen las ciudades argentinas que quieren parecerse a Japón. *Clarín*. [https://www.clarin.com/tecnologia/smart-cities-hacen-ciudades-argentinas-quieren-parecerse-japon\\_0\\_i0n7KiJ5K.html](https://www.clarin.com/tecnologia/smart-cities-hacen-ciudades-argentinas-quieren-parecerse-japon_0_i0n7KiJ5K.html)

- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J. y Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90 (part B), 611-622. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.01.012>
- McLaren, D. y Agyeman, J. (2018). *Smart for a reason. Sustainable and social inclusion in the sharing city*. Editorial Routledge.
- Menon, D. (2022). Factors influencing Instagram Reels usage behaviours: An examination of motives, contextual age and narcissism. *Telematics and Informatics Reports*, 5, 100007. <https://doi.org/10.1016/j.teler.2022.100007>
- Midgley, P. (2009). The Role of Smart Bike-sharing Systems in Urban Mobility. *Journeys*, 2 (2). <https://www.gtkp.com/assets/uploads/20091127-144837-7443-IS02-p23%20Bike-sharing.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Urbano - Subsecretaría de Transporte (Octubre de 2010). *El Plan de Movilidad Sustentable para la Ciudad de Buenos Aires*. <http://www.codatu.org/wp-content/uploads/El-plan-de-movilidad-sustentable-para-la-Ciudad-de-Buenos-Aires-Hector-Lostri-Guillermo-Krantzer.pdf>
- Moreno, C. (Diciembre de 2020). *Living in proximity, the 15-minute city*. Barcelona Metròpolis. <https://www.barcelona.cat/metropolis/en/contents/living-proximity-the-15-minute-city>
- Moura, F. y de Abreu e Silva, J. (2019). Smart Cities: Definitions, Evolution of the Concept and Examples of Initiatives. *Industry, Innovation and Infrastructure. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4\\_6-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71059-4_6-1)

- Naciones Unidas (25 de septiembre de 2015). *La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Nam, T. y Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times Maryland, USA*, 282–291. <http://dx.doi.org/10.1145/2037556.2037602>
- National Geographic, (09 de octubre de 2009). *Urban Threats*. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/urban-threats>
- Nieuwenhuijsen, M. J., Gascon, M., Martinez, D., Ponjoan, A., Blanch, J., Garcia-Gil, M., Ramos, R., Foraster, M., Mueller, N., Espinosa, A., Cirach, M., Khreis, H., Dadvand, P. y Basagaña X. (2018). Air Pollution, Noise, Blue Space, and Green Space and Premature Mortality in Barcelona: A Mega Cohort. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15 (11), 2405. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph15112405>
- Nieuwenhuijsen, M. J. (28 de octubre de 2021). *Por qué es esencial que las ciudades tengan más espacios verdes*. Instituto de Salud Global de Barcelona. <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/why-more-green-space-is-essential-for-cities/4735173/0#:~:text=La%20OMS%20recomienda%20el%20acceso,espacios%20verdes%20de%20lo%20recomendado.>
- Otero, I., Nieuwenhuijsen, M. J. y Rojas-Rueda, D. (2018). Health impacts of bike sharing systems in Europe. *Environment International*, 115, 387 – 394. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.04.014>

- Palagi, S., Patzlaff, J., Stumpf, M. y Kern, A. (2014). Análisis del impacto de las inundaciones en el valor de las propiedades inmobiliarias en la ciudad de Lajeado, Brasil - Estudio de caso de viviendas unifamiliares. *Revista Ingeniería de Construcción*, 29 (1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732014000100006>
- Paradox Engineering (s.f.). *De ciudades inteligentes a ciudades abiertas*. <https://www.pdxeng.ch/es/smart-city/>
- Pereira Barboza, E., Cirach, M., Khomenko, S., lungman, T., Mueller, N., Barrera-Gómez, J., Rojas-Rueda, D., Kondo, M. C. y Nieuwenhuijsen, M. (2021). Green space and mortality in European cities: a health impact assessment study. *The Lancet Planetary Health*, 5 (10), 718-730. [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00229-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00229-1)
- PubliBike (09 de mayo de 2022). *Join us at the CYCLE WEEK at the Europaallee, from May 12 to 15, 2022!*. <https://www.publibike.ch/en/publibike/news>
- Rodríguez Freire, J. (06 de mayo de 2021). *Buenos Aires Tech Cluster, el grupo de empresas que busca impulsar al Distrito Tecnológico*. *Ámbito*. <https://www.ambito.com/negocios/empresas/buenos-aires-tech-cluster-el-grupo-que-busca-impulsar-al-distrito-tecnologico-n5190448>
- Ruby, L. M. (10 de abril de 2019). *The city bike and other bike-share schemes*. Cycling Embassy of Denmark. <https://cyclingsolutions.info/the-city-bike-and-other-bike-share-schemes>
- Sajip, J. (17 de marzo de 2022). *Understanding the NYC Building Emission Limits*. Nearby Engineers. <https://www.ny-engineers.com/blog/local-law-97-of-2019#:~:text=In%20April%202019%2C%20the%20New,it%20covers%20nearly%2060%2C000%20buildings>

- Sajjadi, Z. y Zarghami, S. (2017). Measuring Components Affecting Vandalism In Public Spaces. *Journal of Social Order*, 9 (2), 75-102. <https://www.sid.ir/en/Journal/ViewPaper.aspx?ID=573998>
- Schroeder, H. W. (1991). Preference and meaning of arboretum landscapes: Combining quantitative and qualitative data. *Journal of Environmental Psychology*, 11 (3), 231 – 248. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80185-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80185-9)
- Shahat, A., Elragal, A. y Bergvall-Kåreborn, B. (2017). Big Data Analytics and Smart Cities: A Loose or Tight Couple?. *International Conference on ICT, Society and Human Beings, Multi Conference on Computer Science and Information Systems*. <http://ltu.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1105669&dswid=2728>
- Smart City Expo (2021). *Smart City Expo World Congress 2021 reúne de nuevo al mundo de la innovación urbana*. [https://www.smartcityexpo.com/press\\_release/smartcityexpo\\_s078-es/smart-city-expo-world-congress-2021-reune-de-nuevo-al-mundo-de-la-innovacion-urbana/](https://www.smartcityexpo.com/press_release/smartcityexpo_s078-es/smart-city-expo-world-congress-2021-reune-de-nuevo-al-mundo-de-la-innovacion-urbana/)
- Smarter together (2019). *Smarter City Crowd Logistics*. <https://www.smarter-together.eu/cities/munich#/>
- Stockholm Green Innovation District (s.f.). *Stockholm Water and Waste*. <https://stockholmgreeninnovationdistrict.se/en/projekt/stockholm-vatten-och-avfall-ledarskap-i-avloppsrening/>
- Switzerland Innovation Park Zurich (s.f.). *Site Development*. <https://www.switzerland-innovation.com/zurich/site-0>
- Tan, Z., Ka-Lun Lau, K. y Ng, E. (2016). Urban tree design approaches for mitigating daytime urban heat island effects in a high-density urban environment. *Energy and Buildings*, 114, 265-274. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.06.031>

Télam (06 de diciembre de 2019). *Advierten que el transporte de pasajeros atraviesa "una situación crítica" y requiere inversiones.*

<https://www.telam.com.ar/notas/201912/414489-transporte-de-pasajeros-situacion-critica.html>

Transport for London (2022). *Find a docking station.*

<https://tfl.gov.uk/modes/cycling/santander-cycles/find-a-docking-station?intcmp=2321>

Urbanity (2021). *Distrito Tecnológico 22@ | Barcelona.* <https://urbanity.one/t/distrito-tecnologico-22-barcelona/33>

Van Staaldin, W., Bond, R., Dantas, C., y Jegundo, A. L. (s.f.) Smart Age-friendly Cities | Age-friendly Smart Cities!. *European Commission.* <https://futurium.ec.europa.eu/en/active-and-healthy-living-digital-world/international-cooperation/library/smart-age-friendly-cities-age-friendly-smart-cities>

Vanolo, A. (2016). Is there anybody out there? The place and role of citizens in tomorrow's smart cities. *Futures*, 82, 26-36. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.05.010>

Visvizi, A. y Pérez del Hoyo, R. (2021). *Smart Cities and the UN SDGs.* Editorial Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2020-0-01556-2>

Vives, A. (2018). *Smart City Barcelona: The Catalan Quest to Improve Future Urban Living.* Sussex Academic Press.

Yigitcanlar, T. Kamruzzaman, Foth, M., Sabatini-Marques, J., da Costa, E. y Ioppolo, G. (2019). Can cities become smart without being sustainable? A systematic review of the literature. *Sustainable Cities and Society*, 45, 348-365. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2018.11.033>

- Yigitcanlar, T., Adu-McVie, R. y Erol, I. (2020). How can contemporary innovation districts be classified? A systematic review of the literature. *Land Use Policy*, 95, 104595. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104595>
- Zhang, Y. y Mi, Z. (2018). Environmental benefits of bike sharing: A big data-based analysis. *Applied Energy*, 220, 296–301. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.03.101>
- Zigurat – Global Institute of Technology (07 de febrero de 2019). *Smart City Series: the Barcelona Experience*. <https://www.e-zigurat.com/blog/en/smart-city-barcelona-experience/>
- Zuiderwijk, A., Janssen, M., Poulis, K. y Van de Kaa, G. (2015). Open data for competitive advantage: insights from open data use by companies. *16th Annual International Conference on Digital Government Research*. <http://dx.doi.org/10.1145/2757401.2757411>
- Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4, 217–231. <https://doi.org/10.1007/s13132-012-0089-4>

## 16 Apéndices

### Apéndice A

Correo electrónico modelo de contacto con funcionarios del Gobierno

*Buenos días,*

*Me contacto por este medio debido a que me encuentro trabajando en mi Trabajo Final de Máster de la URV sobre las **Smart Cities en (Buenos Aires/Barcelona)**, puntualmente sobre el proyecto de **(Redes de bicicletas públicas/Distrito tecnológico y de innovación)**. Por lo tanto, me encuentro entrevistando a funcionarios y partes interesadas que hayan participado en alguna etapa del proceso y puedan brindarme su punto de vista.*

*Le solicito su participación que consiste en responder a unas breves preguntas que no le llevarán más de 30 minutos. Es de extrema importancia contar con su información, ya que me permitirá realizar análisis más precisos y sus respuestas serán utilizadas únicamente a los efectos de este trabajo.*

*Desde ya muchas gracias por su tiempo y espero su respuesta para avanzar con las preguntas.*

*Rodrigo Pitiddu*

### Apéndice B

Listado de preguntas modelo de las entrevistas con los funcionarios del Gobierno sobre la Red de bicicletas públicas compartidas y los Distritos tecnológicos y de innovación

*Pregunta 1) ¿Me podría explicar cómo se inició el programa de (Red de bicicletas públicas compartidas/Distrito tecnológico y de innovación) en (Buenos Aires/Barcelona)?*

*Pregunta 2) ¿Fue un programa inspirado en otra ciudad y cuál?*

*Pregunta 3) ¿Cómo evalúa la situación actual de (Red de bicicletas públicas compartidas/Distrito tecnológico y de innovación) en la Ciudad de (Buenos Aires/Barcelona)? ¿Por qué?*

*Pregunta 4) ¿Y si la tuviera que comparar con la situación de otras ciudades de (Latinoamérica/Europa)? ¿Y del mundo? ¿Funciona mejor? ¿Por qué? ¿Hay algo que lo diferencia de otros programas? (también sería útil saber si hay una red de ciudades, si están en contacto con otros programas)*

*Pregunta 5) ¿Cuáles son los beneficios del programa para la ciudad? ¿Y para la marca de la ciudad?*

*Pregunta 6) ¿Considera que (Red de bicicletas públicas compartidas/Distrito tecnológico y de innovación) tuvo un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos de la Ciudad de (Buenos Aires/Barcelona)? ¿Por qué?*

*Pregunta 7) ¿El proyecto se ha relacionado con (Buenos Aires/Barcelona) como una Smart City? ¿Por qué?*

*Pregunta 8) ¿En qué etapa de la iniciativa se ve involucrada su área?*

*Pregunta 9) ¿Cuáles fueron los principales impedimentos que se encontraron en el área al llevar a cabo la iniciativa?*

*Pregunta 10) ¿Habiéndose ya implementado, cuáles oportunidades de mejora encuentra en esta iniciativa?*

*Pregunta 11) ¿Qué iniciativas o proyectos propondría para mejorar (Red de bicicletas públicas compartidas/Distrito tecnológico y de innovación) en la Ciudad de (Buenos Aires/Barcelona)?*

*Pregunta 12) ¿Considera que la Ciudad de (Buenos Aires/Barcelona) es más inteligente bajo la implementación de la (Red de bicicletas públicas compartidas/Distrito tecnológico y de innovación)? ¿Por qué?*

## Apéndice C

Respuestas entrevista Alejandro Ok y Andrés Gibson (Director general y Jefe de Gabinete, respectivamente, ambos de la Dirección General Gestión de Servicios de Movilidad del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires)

*El sistema de Ecobicis nace como un sistema de bicis compartidas que en un primer momento se trataba de un servicio manual pero luego pasó a ser automático. Con este cambio el sistema seguía siendo gratuito para los ciudadanos, con una tarjeta con la que desbloqueaban las bicicletas. Luego, se copió el modelo de las grandes ciudades del mundo, donde resultó ganadora PBSC Urban Solutions. Sin embargo, luego de este cambio y transcurridos unos años, el sistema público de bicicletas se encontraba en quiebra por razones de vandalismo y desaparición de bicicletas. No había empresa que pudiera soportar esto. Esto se daba porque la base de datos era muy poco sólida y se daba un servicio gratuito, sin mayor garantía que el registro del usuario en la aplicación y no tenía demasiadas validaciones. De esta manera se perdía patrimonio. Entonces se decidió cerrar estaciones y bicicletas para volver a repensar ideas de registro y validación de usuarios. Se comienza a pedir una tarjeta de crédito como garantía, un cruce con el Registro Nacional de las Personas y una validación telefónica. Se crea así una base de datos de los usuarios muy sólida.*

*Una de las principales diferencias con otros programas de servicios público de bicicletas en el mundo es que Buenos Aires es una de las pocas ciudades que posee este servicio gratuito de 30 minutos el cual es pensado para el uso laboral o como medio de movilidad de universidades o escuelas. Hay multas por exceso de uso. Los abonos se encuentran sobre todo los fines de semana con fines recreativos. La empresa Tembici opera en otras ciudades de Latinoamérica, sobre todo en ciudades de Brasil, por lo que se pudo realizar un benchmarking ante esta oportunidad. Con el cobro de los abonos se dejó de perder patrimonio y se empezó a quebrar esa curva de pérdida*

*de patrimonio para generar estabilidad económica en el sistema. Se tuvieron que hacer cambios en el sistema y la licitación.*

*Otra de las diferencias con otros sistemas en el mundo es el GPS activo en todas las bicicletas, ya que anteriormente este mismo sistema PBSC solamente tenía el GPS pasivo. El GPS pasivo envía señales de ubicación solamente cuando la bicicleta se encuentra cercana a una estación, pero no durante el trayecto. Con el GPS activo se reporta dónde están las bicicletas en todo momento, incluso durante todo el trayecto. Si alguna bicicleta se excede del uso se tiene un equipo de recupero especial, no para todos los casos, pero aquellos en los cuales el llamado telefónico previo no funciona. De esta manera se envía una unidad a recuperar el patrimonio. Estas mejoras obviamente tuvieron un coste asociado adicional pero que dio seguridad.*

*La fase inicial de la pandemia ayudó como una oportunidad para poder parar el sistema y tratar de mejorar el sistema: achicar el flujo de estaciones y bicicletas y volver la base de datos más robusta. Sirvió para hacer un relanzamiento ya que hoy en día se está con los mismos estándares de antes de la pandemia y con proyecciones a largo plazo.*

*Tembici a pesar de que sea un servicio que se dé en otras ciudades se pudo adaptar a la situación de la Ciudad de Buenos Aires, aplicando mejoras como el GPS activo, el equipo de seguridad y las tarifas que regula el Gobierno. En un primer momento se hizo un estudio internacional de las posibles soluciones de movilidad a nivel mundial y se presentaron distintas alternativas, donde surgió esta como la ganadora.*

*Otra diferencia con otras ciudades a nivel mundial es que en Buenos Aires se considera la bicicleta como parte de la red de movilidad y se busca llegar a todos los barrios de la ciudad, mientras que en otras ciudades se priorizan solamente algunas zonas de las ciudades. Al ser estas propuestas puramente con abonos pagos es entendible pensar que tienen una estrategia más comercial. Otra diferencia que otras ciudades no tuvieron que combatir fue el tema del vandalismo, ya que en otras ciudades el GPS activo no se encuentra en todas las unidades y*

*solamente en algunas con el fin de muestreo, por el costo que tiene, esto depende del nivel de vandalismo de la ciudad. Se tuvieron conversaciones con el ayuntamiento de Madrid y este no era un problema que les preocupara en su caso. Algunas dificultades adicionales con el GPS activo son el uso de la batería asociada.*

*Al ser el sistema gratis, todo el mundo puede acceder, esto no pasa en otras ciudades donde el sistema es puramente pago como en ciudades de Brasil y Chile. Acá se tiene este problema porque se decidió siempre por la alternativa de absolutamente gratuita. Se lo entiende como un sistema de transporte que nivela para todos lados. La idea es que se pueda llegar a todos los barrios en bicicleta, donde la estación más cercana esté a máximo 5/6 cuadras, lo cual es muy beneficioso para los vecinos. Se puede incluso registrar uno con el documento de identidad en las oficinas de manera presencial sin necesidad de tener una tarjeta de crédito, lo cual en otros países no sucede. Es lo más inclusivo que tenemos. Cualquier persona que necesite usar el sistema lo puede usar sin tener que necesariamente pagar. De esta manera el sistema tiene un impacto positivo en la sociedad.*

*Esta idea se podría copiar en otras ciudades, ya que el sistema se tiende a nivelar solo con las distintas patas que tiene de generación de empleo, sponsoreo, publicidad y al mismo tiempo dar un servicio gratuito a mucha gente. Es una solución cada día mejor que viene para quedarse. Obviamente viene acompañado de todo el programa de ciclovías que se hacen, la extensión de las redes, la convivencia con el vehículo privado. Es un programa que continuará requiriendo varios años de trabajo.*

*El programa se tiene pensado como la primera herramienta para que uses la bicicleta pública, los primeros pasos en las arterias de la ciudad con la bicicleta y probablemente después quieras comprarte tu propia bicicleta. Por eso después hay muchos otros servicios para trabajar como el lugar donde guardar la bicicleta particular. La Ecobici es el primer paso. Se realizan mediciones sobre el uso de la bicicleta en la ciudad y los valores continúan aumentando. Durante la*

*pandemia la bicicleta fue una gran alternativa al transporte público o al particular, por lo que se cree que la gente tiene una buena recepción con el sistema.*

*La Ecobici se planteó como una competencia con el colectivo, no a nivel masivo, sino a particular, como una solución de transporte. Por esto, el costo asociado a los abonos de bicicleta es comparativo con los de colectivos. También se pensó como reemplazo de los autos particulares, ya que un ciudadano puede usar la Ecobici hasta cierto punto y luego complementarlo con un viaje en transporte público.*

*En cuanto a impedimentos iniciales que aparecieron el primero de todos era el costo del servicio y hacer la prueba para ver cómo impactaba en la sociedad en sí, por eso primero se crearon pocas estaciones y de una manera más manual. Doce años después se puede ver que fue un acierto. Tenía que arrancar así, de una manera más experimental. Hay ciudades que arrancaron con un sistema gigantesco en el cual se necesitó un costo muy grande de inversión inicial. Esto fue creciendo en conjunto con los usuarios. Se busca que crezca el número de usuarios comprometidos.*

*Como parte del aprendizaje de la experiencia se incorporó la base de datos que no sea tan laxa como solía ser y con un medio de financiamiento validado. Si bien es popular tener un sistema libre y abierto, después es muy difícil cuidar el patrimonio.*

*La Ciudad de Buenos Aires es un territorio seguro y controlado, pero chico geográficamente, por esto como oportunidades de mejora se podría extender la red a otros municipios y corredores seguros que generen conexiones con las ciudades. No restringirse solamente a la ciudad en sí. Esto requiere acuerdos municipales, etc.*

*Como otro proyecto de mejora se está buscando que empresas otorguen a sus empleados bonos de Ecobici en lugar de vouchers para viaje. De esta manera se busca la participación del privado, por ejemplo, una empresa que quiere buscar un beneficio para sus empleados y les otorgan abonos de viaje de Ecobici. De esta manera se podría financiar el sistema de otra manera*

*también. Actualmente, se tiene un convenio con los encargados de edificios, que les proveen a los trabajadores abonos gratuitos para movilizarse en Ecobici. Este es el primero, pero hay varios que se encuentran en estudio y análisis. Esta bueno que este sistema más allá de los fondos públicos se financie por lo que genera en sí mismo también. Se quieren también generar beneficios por tener un abono de Ecobici, por ejemplo, descuentos en gimnasios, comercios con descuentos.*

*La división en la que trabajamos se compone de 5 grandes áreas: taxis y verificaciones de vehículos, estacionamientos medidos, movilidad (Ecobici, monopatines, etc.), área ambiental de Buenos Aires centro y combis.*

*Sin dudas la Ciudad de Buenos Aires es más inteligente con la implementación de la red de bicicletas públicas. Ya de por sí el sistema de rebalanceo, la ubicación en zonas estratégicas, cómo este sistema hace al desarrollo de la ciudad, la posibilidad de que los usuarios utilicen esta aplicación dentro de la ciudad. Se trata de un disparador para que los ciudadanos empiecen a utilizar estos servicios. Se trata de un servicio inteligente. Otro de estos es el estacionamiento medido que va de la mano de empezar a usar el celular y manejarse solo. Se puede utilizar Google para conocer las diferentes conexiones de transporte, combinando bicicleta, tren. Esto hace a la inteligencia del transporte y de la ciudad en sí. Es un servicio que una ciudad inteligente debe tener, a medida que te deje la geografía de la ciudad y la densidad poblacional. Es muy importante también aclarar que detrás del sistema se encuentran equipos de personas que estudian los datos y los analizan para saber dónde instalar una estación, tiene mucho análisis detrás y de esta manera tenerlo lo mejor planificado posible.*

## Apéndice D

Respuestas entrevista Rodrigo Landaburu (Gerente operativo de Micromovilidad del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires)

*Se inaugura el Sistema de Transporte Público de Bicicletas en el año 2010 con 3 estaciones ubicadas en los barrios centrales de la ciudad, 72 bicis y 35 kilómetros de ciclovías. En la siguiente etapa creció el número de estaciones, bicicletas y kilómetros, así como también el número de usuarios. A partir de 2015 el sistema se automatiza. En la siguiente etapa, entre el 2017 y 2019, el número de viajes alcanzó los 14.5 millones, con 200 estaciones, 2500 bicis y 237 km. En abril de 2019 se lanza el nuevo sistema y para el 2020 se tenían 400 estaciones, 4000 bicis y 250 km de ciclovías. Allí fue cuando el problema del vandalismo se hizo más notable y fue necesario realizar algunos cambios. Este fue uno de los impedimentos que aparecieron al implementar el nuevo programa. Se cerraron estaciones y se guardaron bicicletas y entonces en el 2021 se tuvieron 250 estaciones y 2300 bicicletas. Para finales de 2022 se busca llegar a las 3000 nuevamente.*

*Con el sistema Ecobici se cubre el 100% de las comunas. El registro es con tarjeta de crédito o débito. Lo que se estudió fue que el 88% de los viajes son de 30 minutos o menos y que el promedio de uso es de 21 minutos. Por lo tanto, se quiere asegurar esta gratuidad de 30 minutos. De esta manera, se puede retirar una bicicleta que es gratuita durante 30 minutos de lunes a viernes y que por fuera de eso hay un sistema de abonos. La financiación de este programa también fue uno de los puntos a trabajar a la hora de llevar a cabo la iniciativa. El sistema se financia con subsidio del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, en un 27%, y el resto con sponsorship y publicidad, pilares del sistema.*

*Por otro lado, por un tema de inclusión social se mira mucho el porcentaje de usuarias mujeres porque se busca mejorar la movilidad de las mujeres en la ciudad, las cuales había sido dejadas de lado porque había inseguridad en el espacio público, por lo que se buscó disminuir eso.*

*Cuando se lanza el nuevo sistema en abril de 2019, se comenzó a ver cada vez más una tendencia de crecimiento de las bicis desaparecidas, lo cual significa que el vandalismo había comenzado a crecer. Siempre se había monitoreado el estado total de las bicis. Se cometió un error grosero de implementación porque en el afán de ser un servicio gratuito se dio un acceso muy laxo a toda la gente, donde se ponía solamente un mail y había personas que ponían un número ficticio de identidad. Por lo tanto, a la hora de encontrar las bicicletas y hacer la devolución, muchas veces no se lograba y al no tener un método de pago asociado esa bicicleta quedaba desaparecida. Tomar acciones con la persona era más caro que la bicicleta en sí. En las etapas anteriores esto no había sucedido de esta manera, antes era más controlado con un 5% de vandalismo porque sí se hacía el cruce con el Registro Nacional de las Personas.*

*Se diagnosticó el problema y se encontró que las causas eran que el sistema era totalmente gratuito, el registro era laxo con una base de datos deficiente, había punitivos laxos y no se aplicaban correctamente, se contemplaba a todos, sin necesidad de tarjeta de crédito o sin smartphone y se realizaba solamente de manera digital lo cual podía facilitar el registro falso y se planificó solamente desde la perspectiva del transporte y no de la seguridad. Se hizo un plan de acción para detener la fuga de patrimonio, se hizo un acopio de bicicletas y se tuvo que hacer un reequilibrio económico porque la empresa perdió el 50% de su patrimonio. Se crearon indicadores y puntos estratégicos de monitoreo. Como mejoras se pusieron GPS activos a toda la flota, cámaras, se suspendió a casi el 50% de los usuarios, se reubicaron estaciones que se vandalizaban, se contrató una empresa de seguridad, se hizo un trabajo con los policías se puso una red de monitoreo, se expulsó a los usuarios delictivos, se hizo una limpieza de la base de datos, se agregó la tarjeta de crédito obligatoria o presencial, una de las claves de estas mejoras. Se trabajó en campañas de comunicación, se hizo un trackeo de patrimonio en tiempo real, se agregaron penalidades económicas por multas por robo.*

*A partir de estos cambios, también se cambió la base económica y se pasó a agregar una cuarta pata de la financiación que es el cobro por mal uso y el sistema de abonos, más allá de los 30 minutos gratuitos. Se estrenó el nuevo sistema en mayo de 2020 y ahí se empezó a crecer. La idea es volver a las 4000 bicicletas para septiembre de 2022.*

*Se está por lanzar una prueba piloto con monopatines, en donde se tiene un interesado en traer estos equipos con estaciones fijas. La ciudad necesita 4000 pero la prueba piloto, experimental, es con 250. El uso del monopatín de manera privada creció mucho en el último tiempo. Ahora la gente los puede conseguir más fácilmente porque son más baratos, tienen más capacidad, son plegables. Las ciclovías de la ciudad se pueden usar tranquilamente para monopatines también.*

*La red actual de bicicletas cuenta con 280 estaciones y todavía no se están instalando tantas estaciones al sur de la ciudad por una cuestión de vandalismo, la logística también es más complicada porque las distancias son más largas. Se está tratando de ir mejorando esto en conjunto con un trabajo en materia de seguridad. La ciudad cuenta con una ley que dice que el 10% de las estaciones del servicio tienen que estar en la zona sur. Se está intentando de innovar usando las bases de agentes de tránsito para que la empresa pueda tener otros centros logísticos para acopiar las bicicletas y hacer un balance más eficiente, para no tener que ir y volver de su centro único actual.*

*Ciudad de Mexico es una buena comparación con el servicio de bicicletas de Buenos Aires, por edocincracia, tamaño de la ciudad, por temas de vandalismo, por la capacidad económica que tienen los habitantes de la ciudad. No se compara con Barcelona, Madrid, ni ninguna ciudad europea, pero Ciudad de Mexico podría ser una comparación. Santiago de Chile tiene otra capacidad económica. Tembici opera en Rio de Janeiro, San Pablo, Santiago de Chile, otras 5 ciudades de Brasil. Ellos lo que están trayendo traer de otras ciudades es el tema de los bolsones, que nosotros no lo habíamos pedido al principio, pero a partir de eso lo estamos haciendo. El operador hizo prácticamente lo que se le pidió en el contrato, no trajeron una solución nueva.*

*Actualmente, la red Ecobici se encuentra en la etapa de recomposición, aprendiendo de una implementación con imprevistos que pudieron ser solucionados. En crecimiento hacia las 400 estaciones y 4000 bicicletas. Hoy contamos con 2800 y 280 estaciones.*

*La principal diferencia que tiene el sistema de Ecobici en la Ciudad de Buenos Aires con el de otras ciudades del mundo es que este pertenece al Gobierno de la Ciudad y solamente se contrata a una empresa para la operación, pero el Gobierno se encarga de la ubicación de las estaciones, los ingresos, los precios de los abonos, etc. Por otro lado, para la comparación con otras ciudades del mundo que cuenten con redes similares, vale destacar que el de Buenos Aires es el único sistema gratuito del mundo. No hay ciudades que tengan este pase gratuito. P2P bike sharing – Solutionsplus: para intercambiar conocimiento sobre los sistemas de bike sharing en el mundo, donde se pudo conocer la situación de Madrid, México DF, Sao Paulo, Río de Janeiro, Santiago de Chile. Estas últimas con la misma tecnología que Buenos Aires con la solución de PBSC, este es un Standard Internacional. Se han entablado conversaciones con Madrid y allá se tiene un sistema operado por una empresa estatal que maneja el transporte, los colectivos, subte, todo, y la realidad es que tienen una cantidad similar de estaciones y bicicletas, no hay grandes diferencias.*

*Algunos de los beneficios del programa para la ciudad pueden ser salud, medio ambiente, por ejemplo, reducción de CO<sub>2</sub>, accesibilidad, intermodalidad, equidad, Disfrute.*

*Ba Ecobici es una marca de la ciudad que se usa tanto en el sistema como en las redes sociales, estas gestionadas por el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Contamos con kpi de valoración de usuarios para monitorear la mejora continua.*

*La Red de Bicicletas tuvo un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos, porque le da acceso a un medio de transporte alternativo que no todos pueden tener acceso, saltando las dificultades económicas y logísticas de los ciudadanos. Se intenta dar acceso a la bici a las personas que no consideran a este medio de transporte como una alternativa eficaz para*

*trasladarse en el día a día, por ejemplo, porque nunca tuvieron la posibilidad de acceder. Las personas tienen un primer contacto con la bici y la intención es que estás en un futuro migren a su propia bici. No se busca que todo el mundo se movilice con la red pública de bicicletas, sino fomentar ese cambio cultural. Adicionalmente, se busca brindar una solución de movilidad a las personas que circulan día a día en la ciudad. Este objetivo igualmente importante que el anterior.*

*El proyecto de Ecobici sí se encuentra relacionado con Buenos Aires como una Smart City porque desde su concepción buscó la integración de la tecnología como un servicio para el ciudadano, incorporando estaciones 100% automáticas y sustentables. Al mismo tiempo se analizan los registros de uso para poder utilizar esa información a la hora de tomar decisiones.*

*El área en la que trabajo gestiona de manera completa el proyecto. Se tiene a cargo la planificación de estaciones, la auditoría y control del sistema y su uso, la implementación de mejoras para la adopción del sistema, recolección de datos y análisis de los mismos para la toma de decisiones.*

*Algunas oportunidades de mejora podrían ser el balanceo de personal y camionetas, ya que en algunos horarios hay estaciones que se encuentran totalmente vacías o llenas, y también mejoras de Software, ya que hay bugs en la aplicación, baterías sin carga en estaciones.*

*Para mejorar la red actual de Ecobici se podría trabajar en la colaboración Público - Privada, convenios para empresas privadas, mover estaciones financiadas por privados. Por ejemplo, si una empresa desea que se instale una estación de Ecobici cerca de su empresa para que sus empleados la utilicen para ir y volver, puede ayudar al financiamiento y así también le puede dar a sus empleados pases gratis. La estación la podría usar todo el mundo, por eso también los vecinos saldrían beneficiados con esta estación. Otra mejora podría ser la innovación en ruedas más resistentes, tomando como experiencia la ciudad de Madrid, donde utilizan una rueda delantera forrada con una malla metálica que disminuye la cantidad de pinchaduras, que es la*

*rotura más frecuente de las bicis. Finalmente, otra mejora podría ser en la app, en un cambio de tecnología.*

*El Sistema de Transporte Público de Bicicletas sin dudas aporta mucho valor a una ciudad que busca poner la tecnología al servicio de la gente siendo un sistema sin intervención de operadores a la hora de retirar y devolver una bicicleta en la vía pública. Brinda una alternativa sustentable y multimodal que es muy beneficiosa para la ciudadanía. El sistema aporta mucho valor, donde la tecnología es el pilar.*

## Apéndice E

Respuestas entrevista Ruth Lamas Borraz (Responsable de la Oficina Metropolitana de la Bicicleta del Área Metropolitana de Barcelona y Coordinadora técnica de la Red de Ciudades por la Bicicleta de Barcelona)

*El Área Metropolitana de Barcelona está formado por 36 municipios que son Barcelona, el mayor, y 35 municipio a su alrededor. Todos estos municipios representan aproximadamente el 40% de la población de Cataluña, para imaginarse un poco la dimensión del Área Metropolitana. En 2016 el Área Metropolitana decide crear la Oficina Metropolitana de la Bicicleta con el objetivo de promover la bicicleta, no tan solo en Barcelona o en los municipios mayores del Área Metropolitana, sino extender su uso a todo el Área Metropolitana y favorecer los desplazamientos entre municipios se puedan realizar también en bicicleta.*

*Desde la Oficina Metropolitana de la Bicicleta desarrolla tanto políticas de promoción, infraestructura, como servicios para la Bicicleta. En ese contexto, yo trabajo a jornada completa con temas de Bicicleta, por lo tanto, me coordino con muchas personas técnicas en toda el área metropolitana por temas de bicicleta y también de otras ciudades de España.*

*El Sistema Público de Bicicleta compartida en Barcelona, el Bicing, es un servicio público porque lo gestiona una empresa pública y el Ayuntamiento de Barcelona de sharing de Bicicletas, que*

*empieza aproximadamente en 2007, hace 15 años ya que existe. Se crea con la idea de crear una oferta con algo similar al transporte público para la ciudadanía, pero a través de bicicletas, aunque aún no está integrado, con el billete de transporte público aún no puedes utilizar el Bicing, aún no hemos llegado a este punto.*

*Gracias a la tasa de pago de estacionamiento público de vehículos privados, hay algunas zonas donde por aparcar tienes que pagar, entonces gracias a esta recaudación se crea la inversión inicial de la compra de la flota, toda la inversión del sistema, de esta manera, esta tasa paga el coste deficitario del sistema. La mayoría de los sistemas públicos de transporte son deficitarios.*

*Inicialmente se empezó con menos bicicletas y menos puntos donde intercambiar la bicicleta. Los puntos siempre han sido fijos con estaciones para aparcar y recoger las bicicletas. No es posible dejar o coger en sitios libres. En ese primer año de funcionamiento empiezan a funcionar unas 1500 bicicletas y del orden de 100 estaciones, por diferentes fases. Empiezan primero en el centro de la ciudad y se van expandiendo a otros barrios de la ciudad. En esas fases de crecimiento, un año más tarde, ya había del orden de 6000 bicicletas y 400 estaciones.*

*Siempre ha habido un abono anual, del estilo de membresía, con el que podías realizar trayectos de 30 minutos de forma gratuita. Si tú excedías esos 30 minutos que estaban incluido, se cobra un recargo donde se paga por hora o por minutos en caso de ser eléctricas.*

*Ese modelo ha ido consolidándose, el sistema ha ido creciendo a lo largo de todos estos años y en el 2018 hubo un nuevo contrato donde se cambió la empresa explotadora y ganó otra empresa, que se llama Pedaleá en Barcelona, y en ese nuevo contrato empiezan a aparecer las bicicletas eléctricas. Ahora el sistema tiene bicicletas eléctricas y bicicletas convencionales y con el abono eléctrico que incluye convencionales y eléctricas o el abono convencional solo para las convencionales.*

*Las tarifas vienen marcadas por el Ayuntamiento, el contrato marca las tarifas con un margen de variación de la tarifa en los años que dura el contrato. La empresa operadora gestiona el*

*movimiento de bicicletas y la distribución de bicicletas, porque el sistema tiene que garantizar que ciertos puntos en ciertas horas, siempre habrá bicicletas que es donde está la mayor demanda. Hay diversas horas del día que suele pasar que hacia el centro de la ciudad o en zona universitaria, por la mañana, llegan muchas bicicletas y se tienen que re balancear y volver a llevar a otros puntos de la ciudad.*

*La empresa, ganadora del concurso, gestiona el rebalanceo de las bicicletas, el mantenimiento de las bicicletas, el sistema que es una aplicación en los dispositivos móviles, antes era una tarjeta y se validaba la tarjeta, gestiona las incidencias, la atención a los usuarios. Las redes sociales de Bicing las lleva la empresa privada y luego el Ayuntamiento a través de sus cuentas da también información a las personas usuarias de estos servicios porque no deja de ser un servicio público que ofrece el Ayuntamiento. Esta empresa facilita los datos de explotación y operación al Ayuntamiento y este es el que valida esos datos y los analiza y en base a estos datos se emiten las facturas y el Ayuntamiento paga por el servicio.*

*En nuestro contexto, el compartir los servicios de movilidad llega a partir del 2000 a muchas ciudades y Barcelona no fue pionera con el sistema de bicicletas públicas compartidas. Hoy en día, las redes y el compartir información entre las instituciones públicas es básico. Hay muchas ciudades que vienen a ver el sistema público de bicicletas de Barcelona, pero Barcelona también va a conocer otros sistemas públicos de bicicletas de otras ciudades. Por ejemplo, el sistema público de Bilbao permite que las bicicletas se puedan dejar fuera de la estación, porque la bicicleta tiene un sistema de bloqueo propio con el cual la bicicleta queda bloqueada y entonces no podrías moverla, a menos que la lleves a peso. Por lo tanto, ese sistema permite dejar la bicicleta al lado de la parada, aun cuando la parada y sus anclajes estén llenos, y luego se lleva a cabo es rebalanceo, sobre todo teniendo en cuenta puntos en los que, en momentos determinados del día, hay mucha concentración de bicicleta.*

*Otro ejemplo es que en Barcelona se piensa siempre en cuotas individuales para mayores de 16 años, en Donosti hay un título que permite moverse a las familias, mayores de 16 años. Con ese título hay como diferentes personas usuarias por familia y son cuotas diferentes, esto en Barcelona no pasa. Conocer experiencias con pequeñas diferencias permite valorar si pudiera tener sentido o no en tú sistema. Evidentemente hubo inspiración en el momento del nacimiento del sistema, pero al día de hoy sigue habiendo intercambio de conocimiento entre otras ciudades y experiencias para evaluar posibles mejoras en el servicio.*

*El sistema se encuentra al día de hoy en un proceso de electrificación, de consolidación de la electrificación. Barcelona tiene recorridos que son muy llanos, si te mueves de este a oeste. Pero si te mueves en sentido del mar hacia la montaña hay barrios donde los pendientes son más significativos. En este proceso de expansión hacia todos los barrios, del centro a la periferia, las distancias empiezan a aumentar y los gestores del sistema se dan cuenta que el hecho de tener bicicletas eléctricas puede facilitar desplazamientos de barrios más alejados hacia el centro. Empieza entonces ese proceso de electrificación, en paralelo con el de expansión del sistema. Se está llegando ahora a los barrios más alejados o con condiciones más negativas de inicio, por distancia o pendiente, se cubre prácticamente todos los barrios de Barcelona y se está llegando a un nivel de electrificación importante.*

*A nivel de usuarios, hay datos de la pandemia del Covid-19 donde en muy pocos meses el crecimiento de usuarios fue espectacular. Muchísima gente dejó de utilizar el transporte público y se empezaron a acercar al sistema de bicicletas pública compartida y los datos de uso también crecieron de forma significativa. Esto pasó con el covid-19 y ahora muchas personas han vuelto al transporte público y entonces se está analizando cuántas de ellas se quedan con el sistema de bicicletas públicas.*

*Cuando se creó la oficina metropolitana de la bicicleta también se aprobó una red de infraestructura que conectara los diferentes municipios del área metropolitana. Al día de hoy esa*

*infraestructura se está ejecutando y está al 60%. Hoy en día existen cada vez más conexiones ciclables, seguras, cómodas y directas entre Barcelona y otros municipios. En 2008 o 2009 cuando se hizo el último concurso de Bicing esas conexiones aún no existían muchas de ellas. Por lo tanto, crear un sistema sin las estructuras infraestructurales tampoco tiene mucho sentido. Ahora que esas conexiones se están consolidando y cada vez más se están creando más conexiones metropolitanas empieza a crear más sentido ese sistema metropolitano.*

*Por otro lado, en las ciudades alrededor de Barcelona está creciendo el uso de la bicicleta, ya no es un uso sólo local. Se están generando las condiciones para la movilidad entre municipios. Justo la semana pasada el Área Metropolitana de Barcelona adjudicaba el contrato de un servicio metropolitano de bicicleta compartida que empezará a funcionar en los primeros municipios a finales de 2022 y se consolidará en 2023. La idea es crear ese sistema público de bicicletas en la metrópolis, alrededor de Barcelona. En esos municipios entre el este y el oeste, y en las zonas fronteras con Barcelona, van a haber estaciones de confluencia de los dos sistemas. Por lo tanto, habrá un abono de los dos sistemas, con lo cual pagando el abono de los dos sistemas se podrá llegar a esas estaciones de confluencia y cambiar la bicicleta y así entrar a Barcelona o salir hacia esos municipios.*

*Que exista un sistema público de bicicletas es beneficioso para la ciudad y los ciudadanos porque los precios al ser públicos se consideran que son accesibles y socialmente justos y además en nuestro contexto muchos edificios no están preparados para albergar de forma cómoda las bicicletas. Las bicicletas deberían tener un espacio a nivel de suelo para aparcarlas, subirlas por el ascensor o las escaleras y guardarlas en el balcón. No se tienen espacios habilitados para guardar las bicicletas. También se busca guardarla de forma segura porque en la calle roban muchas bicicletas, es algo habitual. Como se tiene robo de bicicleta en las calles y la mayoría de las viviendas no pueden tener bicicletas de forma cómoda, al final muchas personas tienen una bicicleta, pero está guardada en un trastero o en un balcón y no es cómodo sacarla a la calle*

*diariamente. El sistema de bicicleta público compartido ofrece entonces una opción delante de todos esos limitantes: está en la calle, en muchos barrios, a un precio accesible. Ofrece la posibilidad de utilizar la bicicleta como una opción más de movilidad.*

*Las condiciones de contorno de las ciudades varían, entonces es importante conocer diferentes casos para ver diferentes ejemplos de diferentes problemas, porque no todo es extrapolable siempre a otras ciudades. Es importante saber dónde hay demanda, cuáles son los flujos de movilidad que necesita cubrir esa demanda para colocar las estaciones en origen y destino. Luego es importante que el sistema se pruebe, tiene que haber un proyecto de testeo de los sistemas porque el comportamiento teórico y el real nunca coinciden, siempre hay variaciones. Si se hacen encuestas siempre van a ser más positivas que lo que ocurre en la realidad, porque siempre hay un sesgo. Lo interesante sería en una fase de definición teórico conocer diferentes experiencias para conocer diferentes problemas que han ocurrido en diferentes puntos para conocerlos y prever si en tu ciudad o en tu contexto podrían pasar y reflexionar cómo afrontarlos y luego plantear una fase de tanteo y después de expansión e ir modulando de acuerdo a lo que vaya pasando. No plantear desde un inicio ya con un sistema muy grande, muchos barrios.*

*En el caso de Barcelona, el sistema sufrió esa expansión inicial y luego quedó como en stand by durante un tiempo demasiado largo y luego volvió a crecer. En el transporte público muchas veces se justifican al revés las cosas. Si se tiene una mala oferta, se tendrán también malos datos de demanda. Entonces se justificará que es una línea poco utilizada, que no tiene mucho sentido, porque las personas usuarias si tienen una línea con pocas estaciones que siempre están llenas y no puedes dejar bici o vacías y no puedes tomar bici, tu experiencia será negativa. El usuario no se planteará entonces ese servicio como uno que cubra tus necesidades. En cambio, si se tiene un sistema público de bicicletas con muchas estaciones donde puedes cogerla en diferentes sitios y dejarlas en tantos otros y las bicicletas funcionan y tienes una buena experiencia, entonces probablemente estarás contento, lo utilizarás, hablarás bien de ese servicio y atraerás a nuevos*

*usuarios a este servicio. Si tienes una buena oferta del servicio y una buena calidad del servicio, seguramente ese servicio crecerá y por el contrario si tienes un mal servicio este irá a menos también. Evidentemente tener un buen servicio significa destinar recursos económicos y a veces ese es el problema. Por eso hay que ser consciente y muy crítico de esa situación de equilibrio y no culpar al sistema.*

*A nivel de infraestructura, estas infraestructuras están creciendo año a año en la ciudad de Barcelona y en la metrópolis. A nivel de servicio se tiene el servicio metropolitano de bicicleta publica que verá la luz el próximo año. Después hay otros proyectos como la digitalización de la red y poder crear una aplicación única para personas usuarias de la bicicleta y poder generar sus desplazamientos con origen y destino pensando en la bicicleta. Porque hoy en día al usar Google Maps y marcar el destino, este te envía por calles que son autopistas y ahí uno se da cuenta que el sistema no está pensando en las bicicletas, está pensando en el automóvil y en las motos. Por lo tanto, el desafío es crear un enrutador para las bicicletas que tenga en cuenta la infraestructura, las pendientes, la contaminación, la seguridad, por si uno va en familia o solo. Otro desafío es el aparcamiento seguro, el área metropolitana lo creó hace 10 años y se llama Bicibox y la idea es ofrecer aparcamiento seguro para la ciudadanía.*

*La distribución de cómo se mueve la gente en Barcelona y en los municipios del área metropolitana cercana a Barcelona coinciden bastante. En primer lugar, la gente camina mucho, del orden de la mitad de la gente se desplaza caminando. El 25% de la gente se desplaza en transporte público. Luego hay un 17 o 18% de gente que lo hace en vehículo privado. Luego hay un porcentaje muy pequeño que lo hace en bicicleta, en Barcelona es el orden del 4%. El resto con patinetes o vehículos de sharing. El objetivo de las redes de bicicletas sería crecer y aumentar a un 10% de cuota modal y que salga de la gente que se mueve en vehículo privado. Porque esta gente en su mayoría es gente con coche que va una persona en un coche y entonces la ratio es muy mala. Los que se van en moto no es tanto por la ratio sino por accidentalidad. La*

*accidentalidad y la mortalidad en moto en Barcelona es muy elevada, los datos son impresionantes y ese es el reto.*

*El servicio busca diferentes objetivos. Uno es el de la persona que piensa en la bicicleta o no y entonces antes de hacer una inversión es mucho más económico pagar un abono anual antes de comprarse la propia. Esa persona va viendo que cubre los desplazamientos que necesita, lo hace de manera segura, es cómodo, le permite fiabilidad en cuanto horarios y se suma entonces con su bicicleta privada. Esa podría ser una transición.*

*Otro objetivo que se busca es que los jóvenes cuando llegan a los 16 años y se tengan que mover no accedan a la moto o al vehículo privado y que sí accedan a la bicicleta y una alternativa económica y perfecta para la gente joven podría ser el sistema público de bicicletas. Encima funciona toda la noche entonces es perfecta para el ocio y es mucho más seguro que otros vehículos.*

*Otro de los objetivos es incluir a los usuarios multimodales que en función de sus necesidades escoge el modo de transporte que utiliza. De manera que se integre el sistema público en el billete del sistema de transporte público y se pueda seleccionar en función del desplazamiento si hacerlo en bicicleta o en otro medio de transporte público.*

*El sistema de transporte público es una base que da inicio a esa Smart City, cuando nadie le llamaba así aún. Cuando aún no se tenía ese concepto integrado el transporte público ya estaba haciendo esa función con otras metodologías de la información, compartiendo la información y comunicándola. La bicicleta ha ido acercándose a ese modelo y muy de la mano del transporte público. Estamos a otro nivel de digitalización de nuestras vidas, ahora con los dispositivos móviles ya accedemos a todo. A parte de formar parte de las arterias de la Smart City, la bicicleta es un elemento estratégico para afrontar retos climáticos y ambientales de los que las ciudades y metrópolis del mundo estamos abordando y vamos a tener que abordar de forma más decidida en los próximos años.*

## Apéndice F

Respuestas entrevista Yolanda Lacasa Puigmal (Gerenta de la Fundación Barcelona Institute of Technologie for the Habitat)

*La Fundación Barcelona Institute of Technologie for the Habitat se encuentra vinculada con el Distrito 22@ igual que cualquier otra asociación, no tenemos una vinculación especial. Pero sí que es cierto que uno de los primeros proyectos que se llevaron a cabo en el centro de innovación fue la definición o pacto de definición en la parte norte de 22@, que es la parte que está pendiente de urbanizar. La parte sur de 22@ ya se urbanizó en estos 20 años y falta por urbanizar la mitad restante que es la parte norte, entonces esta parte norte el plan de urbanización se hizo con un proceso innovador que incluía a las universidades, empresas, asociaciones de vecinos y la propia administración, con lo cual no fue una decisión top down de la administración hacia el territorio, sino que fue algo consensuado. Más allá de ese proyecto de colaboración que sí liberamos nosotros nuestra relación no es especial con el territorio.*

*El territorio era en sus inicios un barrio 100% industrial de Barcelona y que pasó por una actividad de transformación enorme durante estos 20 años hasta convertirse en lo que es que es el distrito de la innovación, y lo llamamos así pues porque tiene todas las universidades, tiene los centros tecnológicos, las grandes empresas tecnológicas.*

*El proyecto del 22@ no es un proyecto que llevemos en la Fundación BIT Habitat, pero puedo contarte por lo que sé que el proceso de transformación tuvo un montón de problemas a nivel social porque al convertir las fábricas en otro tipo de edificios significaba que todas estas fábricas y los trabajadores que trabajaban en ellas tenían que irse del sitio donde habían estado muchísimos años, entonces muchas de estas empresas pudieron adaptarse. Eso se hizo con la ayuda del ayuntamiento, pero muchas de ellas no podían aguantar un cambio o su propiedad o su edificio. Por lo cual muchas empresas tuvieron que cerrar.*

*A parte de esto había gente que vivía aquí hacía muchísimo tiempo que se tuvo que ir porque se produjo un efecto de gentrificación importante porque al modernizar el barrio todos los precios subieron, el precio de la vivienda subió, también aumentó la seguridad y la calidad de vida, aumentaron los servicios. Hubo mucha gente que llevaba toda una vida aquí que tuvieron que irse a otros sitios. Las industrias tuvieron que relocarse en otros sitios. Problemas entonces hubo un montón, por ejemplo, económicos porque todo el suelo era privado, con lo cual hubo que pactar con todo el privado para hacer todos estos cambios y hubo problemas sociales sobre todo en relación con la gentrificación.*

*Nosotros en BIT Habitat somos una fundación municipal y por lo tanto formamos parte del ayuntamiento de Barcelona. La fábrica donde estamos era una propiedad privada que llevo un pacto con el ayuntamiento de Barcelona en 2014, porque la persona propietaria de esta fábrica que se rehabilitó no tenía dinero suficiente para poder mantener la propiedad y entonces se llevó a un pacto, por lo que este edificio ahora es municipal.*

*Dificultades para instalarnos en el distrito más allá de la dificultad de rehabilitar un edificio que era patrimonio histórico fue la de convertir el edificio en uno inteligente. Nuestro centro de innovación además de ser una fábrica antigua rehabilitada tiene la certificación de platinum, es decir es un edificio foto sostenible, inteligente y demás. Eso se hizo así desde el inicio. El edificio fue pionero en este aspecto porque había otros edificios con certificación platinum pero eran edificios nuevos entonces nosotros fuimos los primeros en tener un platinum con rehabilitación y no con una construcción nueva. Esto es algo que ya se hace habitualmente en el país.*

*Nosotros somos un centro de innovación urbana que impulsamos aquellos proyectos de ciudad que tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de las personas que viven en la ciudad. Tenemos unas verticales que van desde la movilidad a la eficiencia energética o a temas más sociales. Tenemos distintas metodologías que, entre ellas están las líneas de subvenciones para proyectos de innovación, tenemos una línea de lanzamiento de challenges de ciudad y luego*

*gestiona el laboratorio urbano de Barcelona. A través de este servicio lo que facilitamos es el acceso al espacio público a aquellos proyectos que requieren de ser testeados en un entorno real para acelerar su llegada al mercado. Es decir, somos los impulsores de todos aquellos proyectos o aceleramos aquellos proyectos que tienen un interés público y que mejoran el modelo de ciudad.*

*Formamos parte de la red de centro de innovación a nivel estatal, a nivel España y ahí somos como 15 centros de innovación urbana de España y también tenemos algún contacto puntual a nivel internacional con temas concretos.*

*El centro empezó a funcionar en el 2018. En el 2014 se firmó el acuerdo para rehabilitar el edificio, el cual fue un acuerdo público-privado con Cisco Systems. En 2014 se firmó este acuerdo y no fue hasta el 2018 que el edificio se acabó y se puso en marcha porque en el medio hubo un cambio de gobierno y demás y entonces estuvo un tiempo parado. En 2018 abrimos puertas y su identificación como centro de innovación deriva de la necesidad de dar respuestas a distintos retos a los que se enfrentaba Barcelona en ese momento y luego acabo de consolidarse con la pandemia del Covid-19, donde se reafirmó la necesidad de cambiar algunas de las cosas de las formas en las que funciona la ciudad y de la importancia de la innovación como hacer frente a estas situaciones de crisis.*

*No había un precedente en Barcelona de otro centro que realizara una actividad similar a la nuestra porque el resto de los centros de innovación urbana están muy centrados en el apoyo a la start up. Cuando hablamos de innovación muchos centros se centran en esto. Entonces en Barcelona tenemos una entidad que se llama Barcelona Activa que es este tipo de centro y en España hay varios de estos y a nivel internacional también. Centros como el nuestro a apoyo de proyectos no tanto a empresas sino a proyectos en sí y que vigila más el interés público hay otro en Valencia que sí nos ayudó bastante a enfocar el nuestro y que tiene una metodología muy*

*interesante porque ellos trabajan en base a misiones. Por lo tanto, pactan las misiones de ciudad a nivel político y con su ciudadanía y es un ejemplo muy interesante.*

*El centro actualmente se encuentra en una etapa de consolidación, ya tuvo su etapa de crecimiento en su momento y ahora estamos en etapa más de consolidar porque estamos trabajando más la estructura, las alianzas, las sinergias y demás, porque si hay que volver a crecer habrá que hacerlo en una base más sólida y estamos creando ahora esta base. Ahora estamos trabajando mucho con el ecosistema y con la identificación de proyectos y actores que son interesantes para sumar tener un impacto más grande.*

*Nosotros hemos hecho un análisis de estos centros y entonces depende mucho del tipo de financiación que tengas, es decir, el soporte que tengas del Gobierno, porque sin dinero y sin recursos y, en este caso, sin soporte del Gobierno, no haces nada. Pasa entonces que si el Gobierno da más soporte tiene centros más potentes, con más recursos y si el Gobierno no da tanta importancia a la innovación tiene centros con menores recursos y con menos fuerza. Esto va cambiando porque cambia cada 4 años el líder que tengas, con lo cual, es una respuesta que es difícil de acertar porque depende del momento. Aun así, tienes los centros que tienen incubadora y la principal diferencia es aquellos que tienen incubadora y los que no.*

*Este centro tiene financiación 100% estatal. Tenemos una colaboración con Cisco y Schneider, pero no aportan financiación regular.*

*El impacto positivo se deriva de que el tipo de proyecto que nosotros impulsamos tienen un efecto directo sobre la calidad de vida de los ciudadanos. Por ejemplo, este año hemos impulsado distintas comunidades energéticas en distintas comunidades de vecinos, hemos creado unos huertos en distintas comunidades de vecinos que están gestionadas por los mismos vecinos, hemos rehabilitado varias viviendas en unos de los barrios más vulnerables de Barcelona. Son proyectos que se ejecutan a corto plazo y que tienen un impacto directo en una parte de los vecinos. Cada euro que invertimos y cada hora que invertimos es una mejora en la calidad de*

*vida de uno o cientos de ciudadanos, dependiendo del proyecto, pero siempre hay alguien que se beneficia y que va cambiando los hábitos y el modelo de ciudad.*

*Nosotros en cuanto empezó esta iniciativa, la separaron de la estructura propiamente dicha del Ayuntamiento y por eso somos una fundación, por una razón muy determinada porque se quería que la innovación tuviera una visión más transversal y como nuestro Gobierno funciona de una manera absolutamente vertical, entonces no hubiera permitido que las áreas trabajaran entre ellas. Entonces, se quería que el centro estuviera fuera de esta estructura tan vertical. Esto va bien para algunas y nos ha favorecido para muchas cosas, pero en cambio ahora que ya estamos más consolidados también supone alguna traba. Porque si bien nos permite trabajar con todas las áreas y tener una visión tan transversal, también es cierto que no estar dentro de la estructura, supone algún bloqueo o alguna reticencia. Por lo cual, yo creo que si empezáramos nuevamente haría un esfuerzo para que lo hagamos desde adentro y desde alguna área que tuviera alguna capacidad de ser transversal y poder actuar con las áreas. Eso es difícil porque si el Gobierno es como el nuestro que tiene distintos colores, entonces que los colores políticos se mezclen no es tan fácil. Pero creo que el esfuerzo y clave del éxito está ahí.*

*Yo creo que a nosotros como centro lo que nos falta trabajar el poder incorporar financiación que no sea exclusivamente pública, sino que podamos incorporar algo de financiación privada.*

*Barcelona es una ciudad que tiene una cultura de Smart City desde hace mucho tiempo, es un referente a nivel europeo, por lo tanto, Barcelona innova desde hace muchos años. Esta innovación no tiene que ver puntualmente con nuestra iniciativa, sino que es una más de las que tiene la ciudad, pero ha tenido un impacto, está claro, porque nos dedicamos exclusivamente a esto. En Barcelona hay varias como la nuestra, que nos conocemos y trabajamos conjuntamente. Barcelona es muy activa en ese aspecto.*