



Tesis de Grado  
Licenciatura en Economía

# Estudio de viabilidad acerca de la instalación de un sistema de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata

Ignacio Tomás Bullrich



FACULTAD de CIENCIAS  
ECONÓMICAS y SOCIALES



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE MAR DEL PLATA

Mar del Plata  
junio 2021





# Estudio de viabilidad acerca de la instalación de un sistema de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata

Ignacio Tomás Bullrich

Directora:

**Dra. Berges, Miriam**

Comité evaluador:

**Mg. Pace Guerrero, Ignacio**

**Lic. Arana, Beatriz**



## Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	<b>11</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>13</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>14</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>17</b>
<b>2. Marco Teórico</b> .....	<b>21</b>
2.1. Desarrollo Económico y Movilidad Sustentable.....	21
2.1.1. Definición de Desarrollo Económico .....	21
2.1.2. Nuevas perspectivas de desarrollo: el desarrollo sustentable.....	22
2.1.3. El Paradigma Convencional de Transporte versus el Paradigma de Movilidad Sustentable .....	23
2.2. ¿Qué es el <i>bikesharing</i> ? .....	25
2.2.1. Es un sistema enmarcado en el paradigma de movilidad sustentable .....	25
2.2.2. Es un sistema que tiene características de bien público .....	25
2.2.3. Es un sistema que funciona en distintas partes del mundo.....	26
2.2.4. Es un sistema que contribuye a mejorar el bienestar de la sociedad .....	29
2.3. Las características de los usuarios .....	30
2.3.1. Factores socioeconómicos y demográficos.....	30
2.3.2. Los atributos de las ciudades .....	31
2.3.3. La frecuencia de utilización, el propósito del viaje y los beneficios para los usuarios .....	34
2.4. Factores incidentes en la conducta del potencial usuario .....	35
2.4.1. La elección de la bicicleta como medio de transporte.....	35
2.4.2. El comportamiento de los individuos.....	37
2.4.3. La disposición a aceptar innovaciones .....	39
2.5. Elementos relevantes al diseñar un sistema de <i>bikesharing</i> .....	40
2.5.1. Medidas para fomentar el uso de la bicicleta .....	40
2.5.2. La elección de un modelo de negocio.....	42

2.5.3. La distribución de las estaciones .....	43
2.5.4. La disponibilidad y la asignación óptima de unidades .....	45
2.5.5. La redistribución de las bicicletas .....	46
2.5.6. La prevención de siniestros .....	47
2.5.7. El desafío de la inclusión .....	47
2.6. Algunas experiencias en Argentina y el mundo .....	48
2.6.1. El caso de <i>Vélib'</i> en París.....	48
2.6.2. <i>Citi Bike</i> : el éxito neoyorquino .....	49
2.6.3. La bicicleta en las ciudades: ¿una tradición porteña? .....	49
2.7. Mar del Plata: un escenario prometedor para la instalación de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	50
2.7.1. Características generales de la ciudad.....	50
2.7.2. El cambio de paradigma a escala local.....	51
2.7.3. La Encuesta Origen y Destino .....	52
2.7.4. Un futuro esperanzador.....	53
<b>3. Metodología de la Investigación .....</b>	<b>57</b>
3.1. El Abordaje Metodológico.....	57
3.2. El soporte de información cualitativa .....	58
3.3. La metodología cuantitativa .....	59
3.3.1. Definición del universo, la población y la muestra .....	59
3.3.2. Estructura de la encuesta.....	61
3.3.3. Definición de variables.....	62
3.3.4. La prueba de chi-cuadrado.....	63
<b>4. Datos.....</b>	<b>67</b>
4.1. Indicadores demográficos .....	67
4.1.1. La edad.....	67
4.1.2. El género .....	68
4.1.3. El lugar de residencia .....	68

4.1.4. La ocupación laboral.....	69
<b>5. Resultados .....</b>	<b>73</b>
5.1. Análisis de las entrevistas.....	73
5.1.1. La movilidad sustentable en la gestión pública.....	73
5.1.2. Transformaciones urbanas: el camino hacia una ciudad a escala humana.....	73
5.1.3. Imaginando una red de <i>bikesharing</i> para Mar del Plata.....	75
5.2. Análisis de la encuesta .....	76
5.2.1. Los potenciales usuarios.....	77
5.2.2. La bicicleta como medio de transporte .....	80
5.2.3. La valoración del sistema por parte de los potenciales usuarios.....	84
5.2.4. Factores que afectan el uso de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	90
5.2.5. El comportamiento de los residentes y no residentes .....	92
5.3. Reflexiones sobre la viabilidad de un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata .....	94
<b>6. Consideraciones finales .....</b>	<b>101</b>
<b>7. Referencias.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO I. Entrevista Julián Bulgheroni.....</b>	<b>113</b>
<b>ANEXO II. Entrevista Guillermo Iglesias.....</b>	<b>126</b>
<b>ANEXO III. Formulario de encuesta .....</b>	<b>132</b>
<b>ANEXO IV. Tablas de las pruebas de chi-cuadrado realizadas.....</b>	<b>135</b>
IV.A. Asociación entre el conocimiento de <i>bikesharing</i> y la caracterización “joven, masculino y estudiante” .....	135
IV.B. Asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y factores sociodemográficos.....	135
IV.C. Asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y la frecuencia de utilización de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	136
IV.D. Asociación entre la disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> y el lugar de residencia.....	136

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Contraste de paradigmas de planeamiento de transporte .....	24
<b>Tabla 2:</b> Clasificación de los bienes.....	26
<b>Tabla 3:</b> Generaciones de sistemas de <i>bikesharing</i> .....	28
<b>Tabla 4:</b> Total de usuarios de EcoBici identificados por género (2018) .....	31
<b>Tabla 5:</b> Sistemas de bicicletas compartidas en ciudades europeas.....	33
<b>Tabla 6:</b> Modelos de negocio de sistemas de <i>bikesharing</i> .....	45
<b>Tabla 7:</b> Población proyectada Partido de General Pueyrredón .....	51
<b>Tabla 8:</b> Población de residentes permanentes del Partido de General Pueyrredón.....	53
<b>Tabla 9:</b> Ocupación laboral de los encuestados.....	62
<b>Tabla 10:</b> Edad promedio de los encuestados .....	67
<b>Tabla 11:</b> Tabla de frecuencias por intervalos de edad.....	67
<b>Tabla 12:</b> Sexo de los encuestados.....	68
<b>Tabla 13:</b> Cantidades de residentes y no residentes .....	68
<b>Tabla 14:</b> Lugar de residencia de los encuestados.....	69
<b>Tabla 15:</b> Ocupación laboral de los encuestados .....	69
<b>Tabla 16:</b> Medios de transporte utilizados por cantidad de viajes cortos.....	80
<b>Tabla 17:</b> Test de asociación entre el conocimiento de un sistema de <i>bikesharing</i> y la caracterización “joven, masculino y estudiante” .....	133
<b>Tabla 18:</b> Test de asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y factores sociodemográficos.....	133
<b>Tabla 19:</b> Caracterización del usuario de bicicleta y de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	134
<b>Tabla 20:</b> Caracterización del usuario de bicicleta y de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	134

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Cantidad de sistemas de <i>bikesharing</i> en el mundo por año .....	32
<b>Figura 2.a.:</b> Teoría de la acción razonada .....	38
<b>Figura 2.b.:</b> Teoría del comportamiento planeado .....	38
<b>Figura 3:</b> Ejemplo de la teoría del comportamiento planeado .....	39
<b>Figura 4:</b> La distribución de las estaciones .....	44
<b>Figura 5:</b> La metodología de la investigación .....	58
<b>Figura 6:</b> Puntos Geográficos de Encuesta Presencial.....	60
<b>Figura 7:</b> Conocimiento previo de los sistemas de <i>bikesharing</i> .....	77
<b>Figura 8:</b> Posesión y disposición a utilizar una bicicleta .....	78
<b>Figura 9:</b> Respuestas a “¿Por qué no estaría dispuesto a utilizar una bicicleta?” .....	79
<b>Figura 10:</b> Cantidad de viajes cortos realizados por semana .....	80
<b>Figura 11:</b> Frecuencia de utilización de la bicicleta.....	81
<b>Figura 12:</b> Modos de transporte utilizados por los encuestados .....	82
<b>Figura 13:</b> Ranking de frecuencia de utilización de medios de transporte por grupo etario.....	83
<b>Figura 14:</b> Ranking de frecuencia de utilización de medios de transporte por sexo .....	83
<b>Figura 15:</b> Valoraciones sobre un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata.....	84
<b>Figura 16:</b> Probabilidad de utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> .....	85
<b>Figura 17:</b> Frecuencia de utilización esperada de un sistema de <i>bikesharing</i> .....	86
<b>Figura 18:</b> Tipos de viajes que elegirían realizar los encuestados utilizando <i>bikesharing</i> ..	87
<b>Figura 20:</b> Beneficios reportados por los usuarios de los sistemas de <i>bikesharing</i> .....	89
<b>Figura 21:</b> La utilización en invierno de un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata .....	91
<b>Figura 22:</b> Disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> (i).....	91
<b>Figura 23:</b> Disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> (ii) .....	92
<b>Figura 24:</b> Frecuencia de utilización esperada de un sistema de <i>bikesharing</i> por lugar de residencia.....	93
<b>Figura 25:</b> Ley de oferta y demanda .....	95



## Agradecimientos

Decidí postergar la realización de este pasaje para el final de la investigación. Esto no fue necesariamente por cuestiones metodológicas, sino más bien porque me urgió hacerlo de tal modo. Consideré que escribir los agradecimientos debía ser el broche final de este trabajo, con el propósito de marcar el final de una etapa, la de mi formación como estudiante de Licenciatura en Economía en la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la prestigiosa Universidad Nacional de Mar del Plata. Es la única parte de esta tesina en la que relato en primera persona, con la idea de dejar un mensaje personal, marcado con la impronta del autor de estas líneas.

En primer lugar, me gustaría agradecerle a usted como lector por destinar su preciado tiempo para leer este trabajo de investigación, elaborado en un plazo de aproximadamente dos años en total y atravesado por una gran cantidad de avatares. La pandemia del COVID-19, cambios laborales, ánimo y abatimiento personal y otras varias cuestiones tuvieron impacto en el desarrollo de esta tesina de graduación. En segundo lugar, este trabajo está dedicado a mi familia, Patricio, María Helena y Juana que siempre estuvieron a mi lado; a mis amigos, fuente inagotable de alegrías y diversión; a Miriam Berges, directora de esta tesina con quien compartí enriquecedores intercambios de ideas; a Fabiola Baltar, por su gran apoyo durante el cursado de la materia Metodología de la Investigación Aplicada; y al personal docente y no docente universitario, que sin ellos hoy no me encontraría donde estoy.

Durante este arduo proceso de aprendizaje, cuyo objetivo es el de recibirse, descubrí la importancia de saber disfrutar el camino. Por lo general, los individuos tendemos a organizar nuestras vidas por etapas; sin embargo, debemos aprender a apreciar el tránsito entre ellas. De tal manera, considero que, durante el transcurso de mis años de formación como economista, no solo me desarrollé profesionalmente, sino que también lo hice personalmente.



## Resumen

La forma en que los individuos se desplazan en las ciudades ha ido cambiando desde finales del siglo XX. El surgimiento de un nuevo paradigma de movilidad, asociado a los conceptos de sustentabilidad y sostenibilidad, alentó la utilización de la bicicleta como medio de transporte. El objetivo de la presente investigación es analizar la viabilidad acerca de la instalación de un sistema de bicicletas compartidas en la ciudad de Mar del Plata, Argentina. A tal efecto se concretaron una serie de encuentros con encargados del diseño y la elaboración de políticas públicas y, además, se realizó una encuesta para conocer la opinión de los potenciales usuarios de un esquema de movilidad con las características mencionadas. Los resultados indican que la ciudad dispone con las aptitudes necesarias para proyectar la instalación de una red de *bikesharing* local. Se presentan las valoraciones y la disposición para utilizarlo por parte de residentes y turistas y la opinión de los funcionarios públicos relacionada con la dinámica de transporte urbano. El trabajo constituye un análisis de tipo exploratorio y da cuenta de algunas recomendaciones que deberían ser consideradas para el funcionamiento exitoso del proyecto. En particular, se sugiere en una primera etapa, un diseño de la red con forma de anillos concéntricos partiendo de la zona céntrica que podría ser extendida, en el mediano plazo, y una vez consolidado el sistema, hacia las áreas más alejadas de la ciudad. De tal forma, en sus comienzos, posiblemente fuera utilizado para fines recreativos y, paulatinamente, se extendiera para favorecer desplazamientos desde y hacia establecimientos educativos y lugares de trabajo.

**Palabras clave:** *bikesharing* – movilidad urbana – bicicleta – políticas de transporte sustentable – Mar del Plata

## Abstract

The way individuals move around in cities has been changing since the late twentieth century. The appearance of a new mobility paradigm, associated with the concept of sustainability, encouraged the use of the bicycle as a mean of transportation. This research aims to analyze the feasibility of installing a bikesharing system in the city of Mar del Plata, Argentina. To this end, a series of meetings with policy makers were held and a survey was carried out to find out the potential users' opinion about a mobility scheme with the aforementioned characteristics. The results show that the city is prepared to develop a local bikesharing network's installation. The residents' and non-residents' assessments and the policy makers' opinions concerning urban transportation are presented in the analysis. This Bachelor's thesis constitutes an exploratory analysis and provides some recommendations that should be considered for the successful operation of the project. The design of a concentric rings' network starting from the downtown area is suggested for a first stage, in order to reach farther areas with the system's natural growth. Hence, in its beginnings, it will possibly be used to satisfy recreational purposes and, gradually, with its expansion, commuting reasons.

**Key words:** *bikesharing* – urban mobility – bicycle – sustainable transportation policies – Mar del Plata

A large, light blue number '1' is positioned on the right side of the page. The background features abstract light blue shapes: a large curved shape on the left and a smaller shape at the top right.

**Introducción**

The bottom of the page is decorated with dark blue and light blue abstract shapes, including a dark blue wave-like shape on the right and a light blue horizontal bar on the left.



## 1. Introducción

Desde mediados del siglo XX hasta la actualidad, el concepto de desarrollo económico ha ido experimentando cambios de manera paulatina. Esto se debió, principalmente, a la aparición de nuevas figuras vinculadas a la economía en la esfera intelectual. De acuerdo con el “Informe Brundtland” de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se define al desarrollo sustentable como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de generaciones futuras” (UN, 1987). Esta noción relativamente reciente de desarrollo se erige sobre tres pilares fundamentales, referidos a lograr de forma equilibrada el desarrollo económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. En atadura con este concepto han surgido nuevos temas de interés para el bienestar de la población. El moderno modelo de movilidad sustentable tiene como objetivo dar respuesta a los limitantes prácticos del anticuado paradigma de planeamiento convencional de transporte. El mismo está determinado por la aplicación de políticas públicas vinculadas a la mejora de los sistemas de transporte en las urbes, con el foco puesto en las nociones de sustentabilidad y sostenibilidad. Este nuevo paradigma propone, a su vez, llevar a cabo acciones para reducir la cantidad de viajes que deben realizar los usuarios de medios de transporte; fomentar la intermodalidad, es decir, la integración de los distintos medios y modos de transporte; reducir las distancias recorridas y promover una mayor eficiencia de los sistemas de movilidad urbanos (Banister, 2007).

Ante el contexto de avances tecnológicos producidos en las últimas dos décadas y los estímulos ocasionados por nuevas necesidades y preferencias de los individuos, se han impulsado formas alternativas de movilidad en las ciudades. Los sistemas de bicicletas compartidas o *bikesharing* resultan novedosos, aunque no por su originalidad, sino más bien por la cantidad de ciudades alrededor del mundo que han invertido en sistemas de este tipo y que los han implementado con éxito. La primera experiencia de un esquema de *bikesharing* ocurrió en el año 1965 en la ciudad de Ámsterdam, Holanda. Para solucionar los problemas de tráfico de aquel entonces, se instalaron un total de cincuenta bicicletas gratuitas en el centro de la ciudad holandesa. *Witte Fietsen* o, en castellano, bicicletas blancas, fue el nombre que recibió el plan de movilidad llevado a cabo por el movimiento Provo en aquel entonces (Frade y Ribiero, 2014).

Desde esta perspectiva se plantea un análisis de tipo exploratorio acerca de la viabilidad de la instalación de un sistema de bicicletas compartidas en la ciudad de Mar del

Plata. El análisis plantea un abordaje teórico del tema y una metodología para conducir la investigación con el fin de aportar herramientas para estudiar la factibilidad y evaluar desde el punto de vista social un proyecto de este tipo. En adición, se incluyen otros estudios empíricos sobre el funcionamiento de distintos sistemas de bicicletas públicas, brindando antecedentes en Argentina y el mundo. El abordaje metodológico escogido es cuantitativo con soporte de información cualitativa.

El objetivo general propuesto para esta investigación consiste en analizar la viabilidad de instalar un sistema de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata. Para cumplirlo, se plantean los siguientes objetivos específicos: (i) identificar aspectos o factores clave relevantes que inciden en la implementación y adopción de los sistemas de bicicletas compartidas; (ii) relevar dichos factores en los consumidores potenciales del servicio (percepción del usuario) y (iii) evaluar la viabilidad de la implementación de un sistema de bicicletas compartidas en la ciudad de Mar del Plata.

Esta tesina de graduación explora aspectos de relevante actualidad, al tiempo que originales, puesto que no existen estudios sobre este tema para la ciudad. Adicionalmente, se logrará identificar a un conjunto de individuos dispuestos a hacer uso y formar parte de un sistema de transporte sustentable, en el marco de los objetivos propuestos. La organización de la investigación está dada por un primer capítulo en el que se desarrolla el Marco Teórico, seguido por un segundo capítulo con la Metodología. Con anticipación a la presentación de los Resultados en el capítulo cuarto, se incluye una breve división con los datos recolectados. Al final se añade un capítulo con las Consideraciones Finales, donde se vuelcan las principales conclusiones y recomendaciones del trabajo.



# 2

**Marco Teórico**





## 2. Marco Teórico

### 2.1. Desarrollo Económico y Movilidad Sustentable

#### 2.1.1. Definición de Desarrollo Económico

El concepto de Desarrollo Económico no posee una única definición. A lo largo de la historia, y en particular desde la Edad Antigua, los intelectuales de cada período han buscado proveer elementos clave para indicar qué es y qué no es el Desarrollo Económico. En aquel entonces, el concepto de “Desarrollo Económico” no era conocido como tal, ya que este es heredero de la noción de “progreso” de la Grecia clásica (M. Valcárcel, 2006). Sin ir tan lejos, las teorías económicas desde el siglo XVIII hasta la fecha han brindado valiosos aportes a la disciplina económica y, de tal manera, han contribuido en la elaboración de las diferentes acepciones que posee el Desarrollo Económico en la actualidad. Los clásicos, con su visión en torno a la “riqueza” de Adam Smith; los neoclásicos, con su concepción “evolucionista”; John Maynard Keynes, con su perspectiva de “crecimiento”; Joseph Schumpeter, con su punto de vista de “desenvolvimiento” a partir del progreso técnico; los autores post-schumpeterianos, con su distinción entre “desarrollo” y “subdesarrollo”; y Amartya Sen con la noción de “libertad”; han generado debates enriquecedores y propuestas valiosas que presentan vínculos con la Economía como una disciplina independiente (Robuschi, 2019).

“La economía del desarrollo es un campo de investigación relativamente joven. Nació (...) como una disciplina de la ciencia económica, mientras varias otras ciencias sociales la observaban a cierta distancia con escepticismo y envidia. Los años cuarenta; y sobre todo los cincuenta, fueron testigos de una proliferación notable de ideas y modelos fundamentales que habrían de dominar el nuevo campo y generar controversias que contribuyeron en gran medida a su vitalidad” (Hirschman, 1980, p. 1055). En su texto *“Auge y Ocaso de la teoría del Desarrollo”*, el autor A. Hirschman encuadra a la Economía del Desarrollo como una teoría que rechaza a la tesis mono-económica de países desarrollados versus países subdesarrollados y que afirma la aseveración de que las relaciones económicas entre países conducen al beneficio mutuo (Hirschman, 1980).

El autor estructuralista Osvaldo Sunkel realizó una clasificación de las tendencias que se preocupan del desarrollo donde se distinguen: aquellas que lo perciben como crecimiento, aquellas que lo consideran como una etapa o estadio y aquellas que lo toman como un proceso de cambio estructural (Sunkel y Paz, 1970). Dentro de la última clasificación, se halla la definición de Desarrollo Económico “como un proceso de cambio

social por el cual un número creciente de necesidades humanas, preexistentes o creadas por el mismo cambio, se satisface a partir de una diferenciación en el sistema productivo generada por la introducción de innovaciones tecnológicas” (Furtado, 1964, p. 69). El crecimiento es la condición necesaria, aunque no la condición suficiente, para pensar en desarrollo. Además de contar con este, se deben cumplir tres dimensiones que conducen a que el proceso de desarrollo sea exitoso e irreversible: dimensión económica, dimensión social y dimensión política (Furtado, 1964).

### 2.1.2. Nuevas perspectivas de desarrollo: el desarrollo sustentable

Entre las décadas de 1970 y 1990 surgen aproximaciones de tipo ambientalistas vinculadas al desarrollo. Estas toman relevancia a partir de una serie de problemas medioambientales que se dan en aquel entonces en distintos puntos geográficos alrededor del planeta. Hasta dicha época, los paradigmas vigentes del desarrollo consideraban a los recursos naturales como inagotables y a los agentes económicos como individuos con un único fin: el lucro. Eran pocos los países que contaban con leyes vinculadas al cuidado del medioambiente y de los recursos naturales. Sin embargo, dos sucesos internacionales generaron un cambio en el diseño de las políticas públicas de las naciones, provocando, entonces, un direccionamiento en pos del cuidado del planeta. A saber: la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo (CNUMAH, 1972) y la Conferencia de Río (CR, 1992). El Principio 8 de la Declaración final de la CNUMAH indica: “El desarrollo económico y social es indispensable para asegurar al hombre un ambiente de vida y trabajo favorable y crear en la Tierra las condiciones necesarias para mejorar la calidad de la vida” (UN, 1973, p. 4). A partir de lo anterior es que surgen conceptos novedosos: el ecodesarrollo, el desarrollo sostenido y el desarrollo sustentable (Valcárcel, 2006).

La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas elaboró en el año 1987 un informe titulado “*Nuestro futuro común*”, aunque más comúnmente se lo conoce como “*Informe Brundtland*”, en el cual: se define al desarrollo sustentable como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de generaciones futuras”. Dentro de los objetivos de dicho informe se encuentra la eficiencia al utilizar los recursos no renovables, el cuidado del planeta, la preservación de los ecosistemas, entre otros (UN, 1987).

A pesar de la dificultad práctica que presenta la noción de desarrollo sustentable y sostenible, esta ha marcado un fuerte precedente en los países y sus propuestas de política

pública. La gran difusión y legitimidad que ha cobrado el cuidado del medio ambiente sumado a los cambios tecnológicos experimentados en las últimas décadas conducen a la sociedad en dirección a la preservación de los recursos naturales y el cuidado del medioambiente (Valcárcel, 2006). Este nuevo paradigma conduce a los individuos hacia una interpretación de la realidad diferente, generando nuevos desarrollos intelectuales. Un ejemplo de esto es el concepto y modelo de “movilidad sustentable”.

### 2.1.3. El Paradigma Convencional de Transporte versus el Paradigma de Movilidad Sustentable

El planeamiento de transporte se ha desarrollado, de manera tradicional, a partir de la ingeniería y de la economía. Los dos objetivos del mismo han sido, desde su origen, ordenar el tráfico y garantizar una relación costo-beneficio adecuada para los *policy-makers*. El cumplimiento de los fines se da a través de un incremento de la infraestructura disponible, materializándose, principalmente, con la construcción de rutas y autopistas, lo que permite satisfacer un nivel de demanda creciente (Banister, 2002). Lo expresado en las líneas anteriores contribuye a la elaboración de una forma particular de comprender la realidad, la cual es materializada con el Paradigma Convencional de Transporte. Esta visión posee dos principios característicos: (i) viajar es una demanda derivada y no una actividad que los individuos desean llevar a cabo por sus propios medios; (ii) los agentes minimizan los costos de viaje (medidos en moneda y en tiempo) (Banister, 2007).

Durante las décadas de 1970 y 1990 se produjo un boom en las ventas de automóviles. Este fenómeno se justifica por el desarrollo tecnológico de la industria automotriz sumado a una flexibilización de los créditos para la adquisición de vehículos, los cuales generaron una caída en los costos, respecto a períodos anteriores, para obtener un auto. Durante esos años, la cantidad de vehículos en circulación se duplicó mientras que la infraestructura necesaria para satisfacer tal demanda no tuvo un incremento similar. El resultado de esto fue algo que, en la actualidad, se percibe como un problema común, aunque no lo era para ese entonces: la congestión de tráfico. Los *policy-makers* ya avizoraban, en dicho período, que el problema crecería en el futuro porque el desarrollo de la capacidad de la red de infraestructura no alcanzaría a satisfacer al crecimiento de la demanda (Banister, 2002). La contaminación generada por los vehículos se añadía a los problemas medioambientales que la sociedad comenzaba a detectar como producto del cambio climático. Las nuevas formas de entender al Desarrollo Económico como un proceso que debe comprender la sustentabilidad y sostenibilidad en el tiempo, brindaron herramientas modernas para analizar la realidad. De esta forma, surgen respuestas a las

consignas que el Paradigma Convencional de Transporte deja de lado, enmarcadas en una novedosa forma de procesar e interpretar a la realidad: el Paradigma de Movilidad Sustentable.

La movilidad sustentable analiza al transporte desde una perspectiva diferente. Para ello, investiga la complejidad de las ciudades con el fin de optimizar la relación entre los espacios de uso común y el transporte. A través del planeamiento estratégico, se piensa en el diseño de las ciudades a escala humana para lograr que estas sean accesibles y que presenten un ambiente de habitabilidad de alta calidad (Banister, 2007). El término movilidad sustentable resume los intentos para compensar la relación costo-beneficio en el sector transporte, lo cual implica un salto desde el paradigma convencional (Giorgi, 2003). Se requieren acciones para reducir las distancias y el tiempo necesario de viaje, que fomenten la intermodalidad y conduzcan hacia una mayor eficiencia del sistema de transporte. Para lograr esto requiere el cumplimiento de cuatro principios: (i) la utilización de tecnología; (ii) controles de demanda; (iii) aprovechamiento del espacio público; (iv) la aceptación de los individuos (Banister, 2007).

Estos dos paradigmas de transporte surgen en el seno del planeamiento estratégico de las urbes. El primero fomenta la utilización del vehículo privado, mientras que el segundo busca alternativas de solución a los problemas de congestión, a partir de la utilización de nuevos medios y modos de transporte como lo es el transporte público, la bicicleta o el monopatín eléctrico. En la Tabla 1 se realiza un breve resumen comparativo de los postulados de cada uno de los paradigmas de transporte presentados en este apartado.

**Tabla 1:** Contraste de paradigmas de planeamiento de transporte

El Paradigma Convencional de Transporte	El Paradigma de Movilidad Sustentable
Dimensiones Físicas	Dimensiones Sociales
Movilidad	Accesibilidad
Foco en el tráfico (automóvil)	Foco en los individuos (vehículo o a pie)
Transporte motorizado	Transporte motorizado y no motorizado: jerarquía del peatón y ciclista respecto al automovilista
Escala global	Escala local (urbe)
Las calles como “camino”	Las calles como “espacio público”
Soluciones a problemas: EX POST	Soluciones a problemas: EX ANTE
Modelización	Modelización y métodos de escenarios
Evaluación económica	Evaluación social, ambiental y económica

Viajar como demanda derivada	Viajar como demanda derivada y actividad valorada
Vehículos y peatones segregados	Vehículos y peatones integrados
Aumentar velocidad de circulación	Disminuir velocidad y restringir circulación
Tiempos de viaje mínimos	Tiempos de viaje razonables

Fuente: Elaboración propia en base a Banister (2007)

## 2.2. ¿Qué es el *bikesharing*?

### 2.2.1. Es un sistema enmarcado en el paradigma de movilidad sustentable

Como consecuencia del paradigma de movilidad sustentable, los *policy-makers* debieron modificar sus esquemas de planeamiento en base a las nuevas exigencias sociales, ambientales y políticas. Al desplazar el foco puesto en el tráfico vehicular hacia los individuos y, por lo tanto, jerarquizar a los peatones y ciclistas respecto de los automovilistas en la escala urbana, se detecta la oportunidad para desarrollar novedosos modelos de movilidad en las ciudades. De esta manera, aparece en la escena urbana el *bikesharing*. Los sistemas de bicicletas compartidas o *bike-share programs (BSP)* están conformados por una determinada cantidad de bicicletas robustas y de bajo costo de mantenimiento distribuidas a lo largo y ancho de un área geográfica, habitualmente una ciudad. Estas pueden ser halladas en áreas de estacionamiento automatizadas, las cuales se denominan “*estaciones*”. Las estaciones están compuestas por espacios para anclar entre diez y cien bicicletas y un quiosco de control. Los usuarios deben registrarse presencialmente, de manera online o a través de una aplicación de smartphone para poder hacer uso del sistema y de esta forma lograr extraer las bicicletas de las estaciones. Estos sistemas presentan un limitante de tiempo de utilización por usuario, con el fin de que la red de bicicletas sea aprovechada por la mayor cantidad de individuos y que estos puedan hacer uso de las mismas cuando deseen (A. Kabra, E. Belavina y K. Girotra, 2018). La aplicación de sistemas de *bikesharing* en las ciudades dan cuenta del compromiso de los *policy-makers* por direccionar la elaboración de políticas públicas a los efectos de resolver cuestiones vinculadas al cambio climático, la salud de los ciudadanos, la congestión vehicular y la utilización de energía fósil (Fishman, 2013).

### 2.2.2. Es un sistema que tiene características de bien público

Los bienes de una economía pueden agruparse en base a dos características: (i) la exclusión, es decir, la limitación de que un individuo utilice el bien sin pagar por él; (ii) la

rivalidad en el consumo, la cual indica que la misma unidad de un bien no puede ser consumida o aprovechada por más de una persona al mismo tiempo. En base a esto se determinan cuatro tipos de bienes (representados en la Tabla 2) donde se tiene: bienes privados que son excluyentes y rivales en consumo, bienes públicos puros que son no excluyentes y no rivales en consumo, bienes públicos comunes o recursos comunes los cuales son no excluyentes, aunque rivales en consumo y bienes artificialmente escasos o *club goods* que son excluyentes y no rivales en consumo (Krugman y Wells, 2006) (Mankiw, 2012).

A lo largo de la historia, la bicicleta ha sido concebida mayoritariamente como un bien privado. Sin embargo, en los últimos años esta consideración ha ido cambiando a raíz de nuevos debates surgidos en distintas esferas. El paradigma de movilidad sustentable ha invitado a pensar a la bicicleta como una alternativa a los medios y modos de transporte convencionales de las ciudades, y, puntualmente, a esta como un bien público común o recurso común. El hecho de que en la mayoría de los sistemas de *bikesharing* del mundo se pague una tarifa por la utilización de las bicicletas, imposibilita la estricta clasificación del mencionado medio de transporte como un bien público común, aunque podría serlo en un sistema público gratuito. Por otra parte, a los fines de promover el uso eficiente y el mantenimiento de las unidades de los sistemas de bicicletas compartidas, resulta fundamental la dotación adecuada de bicicletas y estaciones en las redes de *bikesharing* y, además, la determinación de períodos de tiempo máximos de utilización por usuario. Esto está dirigido a la reducción de la exclusión a niveles mínimos, de lo contrario las bicicletas de los sistemas de *bikesharing* serían consideradas bienes privados (Krugman y Wells, 2006).

**Tabla 2:** Clasificación de los bienes

	Rival en consumo	No rival en consumo
Excluyente	Bienes privados	Club goods
No excluyente	Bienes públicos comunes	Bienes públicos puros

Fuente: Elaboración propia en base a Krugman y Wells (2006) y Mankiw (2012)

### 2.2.3. Es un sistema que funciona en distintas partes del mundo

Una vez definido el concepto de *bikesharing* resulta prudente realizar una breve reseña histórica en base a las experiencias que se dieron a nivel global en relación al incentivo de

la movilidad sustentable en las ciudades, particularmente a través de la implementación de sistemas de bicicletas compartidas. Se considera que ha habido tres generaciones de redes de *bikesharing* en los últimos cincuenta años (DeMaio, 2003). La primera generación de los programas de *bikesharing* tiene sus orígenes en el año 1965 en la ciudad holandesa de Ámsterdam, donde la meta del sistema era resolver los problemas de congestión vehicular de aquel entonces. Para tal fin se instalaron un total de 50 bicicletas gratuitas en el centro de la ciudad. *Witte Fietsen* o, en castellano, bicicletas blancas, fue el nombre que recibió el plan llevado a cabo por un grupo de activistas anarquistas del movimiento Provo. El programa fracasó debido a la gran cantidad de actos vandálicos y hurtos provocados (Frade y Ribiero, 2014). Esta primera experiencia en movilidad sustentable sentó las bases para desarrollar a futuro mejores sistemas de *bikesharing*. Pasaron treinta años para que otra ciudad intentara la aplicación de un sistema de bicicletas compartidas a gran escala, marcando el comienzo de la segunda generación de sistemas de *bikesharing*. En el año 1995, en la ciudad danesa de Copenhague, se instaló una red de bicicletas compartidas llamada *Bycyklen*. A diferencia del caso holandés, los daneses elaboraron un sistema en el cual las bicicletas debían ser retiradas por locaciones específicas y estaba operado con monedas. La tercera generación inicia al año siguiente, al desarrollarse en la localidad inglesa de Portsmouth una red de *bikesharing* limitada a los estudiantes de la universidad de dicha ciudad. El programa recibió el nombre de *Bikeabout* e incorporó tecnología por medio de la obligatoriedad del uso de una tarjeta magnética que permitía saber si las bicicletas habían sido devueltas o no, significando una gran mejora a los efectos de mitigar los robos de las unidades. En 1998, la ciudad de Rennes, Francia implementó un plan orientado a la movilidad sustentable; *Vélo à la Carte* nació como un programa gratuito conformado por doscientas bicicletas y veinticinco estaciones en la red (DeMaio, 2009) (Goodyear, 2015).

A mediados de la primera década del siglo XXI se detecta el *boom* de los sistemas de *bikesharing* en el mundo. Los cambios a nivel global indicados previamente contribuyeron a que se disparara la demanda de los individuos a los fines de obtener soluciones a problemas como la congestión o contaminación de las urbes. Los franceses continuaron liderando el ranking de innovación en términos de movilidad sustentable: en 2005 la ciudad de Lyon implementó un sistema de *bikesharing* con mil quinientas bicicletas y en el año 2007 París lanzó la red más ambiciosa de *bikesharing* hasta tal fecha, con un total de 6000 unidades. Durante estos años, el paradigma de movilidad sustentable fue adquiriendo una relevancia cada vez mayor en las principales ciudades del globo, lo que incentivó a varios centros urbanos a elaborar políticas públicas con el fin de satisfacer las

necesidades de sus habitantes interesados en vivir en ciudades a escala humana y no a escala vehicular. Para el año 2010 los sistemas de *bikesharing* ya eran un fenómeno global: Argentina, Australia, México, China, Canadá y Estados Unidos ya contaban con redes de bicicletas compartidas en sus principales ciudades (Goodyear, 2015). Al finalizar el año 2004, solamente trece ciudades contaban con sistemas de *bikesharing* instalados. Luego de una década, al culminar el año 2014, el número de ciudades con redes de *bikesharing* ascendía a un total de ochocientas cincuenta y cinco (Fishman, 2015). En 2015 se alcanza la cifra de un millón de bicicletas en las redes de *bikesharing* a nivel mundial, siendo China el líder indiscutido con el 75% de dicho total de bicicletas dentro de las fronteras de su país (Goodyear, 2015). En la actualidad, un número significativo de sistemas de *bikesharing* operan como modelos de tercera generación. No obstante, la búsqueda por mejorar continuamente la operatoria diaria a los fines de satisfacer las necesidades de los usuarios, ofrece la chance de plantear esquemas de *bikesharing* de cuarta generación, los cuales se caracterizan por ser sistemas multimodales (Frade y Ribeiro, 2013) (Shaheen, Guzman y Zhang, 2010). En la Tabla 3 se indican las cuatro generaciones de los sistemas de *bikesharing*, junto a sus componentes y características principales.

**Tabla 3:** Generaciones de sistemas de *bikesharing*

	Componentes	Características
1ra generación	Bicicletas	Bicicletas distintivas (por color) Localización al azar Sin anclaje Sin cargo por uso
2da generación	Bicicletas Estaciones	Bicicletas distintivas (por color o diseño) Localización específica Anclaje en estaciones
3ra generación	Bicicletas Estaciones Quioscos de control	Bicicletas distintivas (por color, diseño o publicidad) Localización específica Anclaje en estaciones Uso de tecnología (smartphones, tarjetas magnéticas) Protección de robos o hurtos Membresías
4ta generación	Bicicletas (convencionales y eléctricas) Estaciones Quioscos de control Sistema de distribución de bicicletas	Bicicletas distintivas (por color, diseño o publicidad) Localización específica Anclaje en estaciones (mejorado) Estaciones + eficientes (energía solar) Quioscos con mayor tecnología

Fuente: Elaboración propia en base a Shaheen, Guzman y Zhang (2010)

#### 2.2.4. Es un sistema que contribuye a mejorar el bienestar de la sociedad

La etimología de la palabra bienestar indica que esta proviene de la unión de otras dos: “bien” y “estar”, definiéndose como “el conjunto de las cosas necesarias para vivir bien” (RAE, 2020). Los individuos pueden percibir la mejora o el empeoramiento del bienestar. Para el caso de los sistemas de *bikesharing*, se indicó en el título del presente apartado que estos sistemas contribuyen a mejorar el bienestar de los individuos de forma agregada, es decir, de la sociedad en su conjunto. Los impactos de bienestar que proveen los sistemas de bicicletas compartidas son: (i) impacto social, (ii) impacto ambiental e (iii) impacto económico.

Al estudiar el impacto social, se detecta, por un lado, la mejora en la conectividad de la comunidad. La modelización de las ciudades a escala humana favorece la utilización de la bicicleta y provee esquemas de transporte intermodal, lo cual permite un acercamiento entre los individuos. Además, los sistemas de *bikesharing* proveen mejoras en los indicadores de salud, ya que muchos individuos utilizan mencionadas redes a los fines de realizar ejercicio y mantener una vida saludable. Los sistemas de *bikesharing* ofrecen una democratización del transporte, permitiendo que aquellos individuos provenientes de los sectores de más bajos recursos tengan acceso a otras alternativas de movilidad en las urbes. Por último, la ubicación de estaciones en determinadas áreas suele provocar una mejora de esos espacios geográficos, con el acceso de una mayor cantidad de residentes y turistas.

En cuanto al impacto ambiental, la utilización de la bicicleta como medio de transporte provoca la merma en el uso de vehículos privados y transporte público como alternativas de movilidad, obteniendo la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y mejorando, consecuentemente, el medio ambiente. La baja en la cantidad de vehículos en circulación resulta en menos congestión de tránsito, mitigando los efectos del estrés en los individuos y proveyendo un espacio urbano más amigable y saludable. De tal manera se puede apreciar una reducción de la dependencia por el auto y la energía fósil.

Analizando el impacto económico, el uso de la bicicleta como medio de transporte hace que los individuos se vean favorecidos por la reducción de los costos de utilizar y mantener un vehículo. Enlazado a la conectividad de la comunidad, la modelización de una ciudad a escala humana permite que los individuos tengan una mayor conexión con sus alrededores, fomentando el comercio a escala local. A diferencia del vehículo particular o del transporte público, la bicicleta le ofrece a las personas mayores facilidades para detener momentáneamente su viaje e ingresar a un establecimiento comercial. Además, los sistemas de *bikesharing* son una alternativa de bajo costo a los medios de transporte

convencionales. Con el transcurso de los años y las mejoras tecnológicas aplicadas a cada generación de *bikesharing*, las economías de escala generadas en la instalación y operación de las redes de bicicletas compartidas resultan un atractivo para los entes (públicos y/o privados) encargados de la instalación de sistemas con estas características (Gardner y Gaegauf, 2014).

Al hacer foco en el impacto social y ambiental de los sistemas de *bikesharing*, los beneficios sociales superan a los beneficios privados (externalidad positiva en el consumo). Esto justifica la intervención del Estado, en conjunto o no con un privado, para la instalación de una red de bicicletas compartidas. Frente a la decisión de los funcionarios públicos competentes para llevar a cabo una política de transporte en pos de la movilidad sustentable, que busca maximizar los beneficios sociales, subyace la idea de subsanar una falla de mercado. Esta se origina por una serie de externalidades negativas, tales como la contaminación, la congestión, los accidentes, entre otras. En conclusión, los sistemas de *bikesharing* contribuyen a mejorar el bienestar de la sociedad.

## 2.3. Las características de los usuarios

### 2.3.1. Factores socioeconómicos y demográficos

Una vez analizado en qué consisten los sistemas de *bikesharing*, resulta prudente proceder hacia la identificación de aquellos individuos que demandan estos servicios, es decir, reconocer quiénes son y qué características poseen los usuarios y potenciales usuarios de una red de bicicletas compartidas. En cuanto a los aspectos socioeconómicos y demográficos de los usuarios de *bikesharing*, se cuenta con información que indica que estos sistemas generan una mayor atracción de personas de género masculino, jóvenes, provenientes de sectores medios con tendencia a altos, con nivel educativo elevado y con una propensión a elegir a la bicicleta por sobre otros medios de transporte, independientemente de la existencia o no de redes de *bikesharing*. La brecha de género en los usuarios de bicicletas procedentes de sistemas de *bikesharing* resulta mucho menor, aunque con una tendencia hacia la mayor utilización por parte de hombres, respecto a usuarios de bicicletas privadas (Fishman, 2015). Esto último, a partir de los datos presentados a la fecha en la página web del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA), se logra ver con mayor claridad en la Tabla 4. Sobre un total de cincuenta y seis mil ciento ochenta y un usuarios, el 54,47% son hombres, mientras que el 45,53% son mujeres. La información obtenida corresponde a los datos relevados durante el año 2018 por el equipo

de EcoBici, permitiendo crear un nexo entre la evidencia empírica proveniente de otros países y el ámbito local.

**Tabla 4:** Total de usuarios de EcoBici identificados por género (2018)

	Masculino	Femenino	TOTAL
Cantidad de usuarios	30.602	25.579	56.181
% respecto al Total	54,47%	45,53%	

Fuente: Elaboración propia en base a información del GCBA (2018)

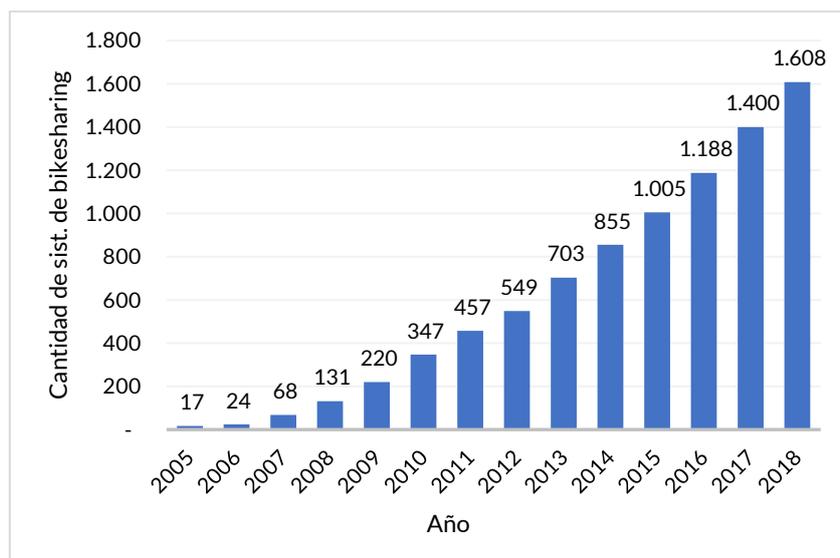
### 2.3.2. Los atributos de las ciudades

En la actualidad, existen más de mil quinientas ciudades alrededor del planeta que cuentan con sus propios sistemas de *bikesharing*. La aparición de nuevas redes de bicicletas compartidas tuvo un comienzo lento para, más tarde, con la llegada del siglo XXI, originarse un *boom* de demanda. Los encargados de políticas públicas se vieron enfrentados a la necesidad de dar respuesta a las nuevas exigencias de los ciudadanos, quienes pretendían soluciones rápidas y eficaces a los problemas de tránsito y contaminación que afectaban a las ciudades en aquel momento. En el año 2005, el total de sistemas de *bikesharing* en el mundo era de diecisiete. Una década más tarde, el número de redes ascendía a más de mil, lo cual es un indicador clave del auge de la movilidad sustentable en el mundo. De acuerdo a la información recopilada, en la Figura 1 se puede apreciar que, hacia mayo del año 2018, el total de sistemas de *bikesharing* a nivel mundial era de mil seiscientos ocho.

Resulta interesante indagar acerca de las características comunes entre las ciudades que cuentan con sistemas de *bikesharing*. El hecho de que en los últimos años la instalación de estos esquemas de movilidad se haya convertido en un fenómeno masivo, implica una mayor heterogeneidad de las características particulares de las ciudades en las que estas redes se encuentran presentes. Consecuentemente se hace más dificultosa la labor de identificar aquellos atributos comunes entre las ciudades. En los inicios, o durante el período previo al *boom* mencionado con antelación, es decir, hasta el año 2005, los sistemas de bicicletas compartidas estaban distribuidos en ocho países: Alemania, Austria, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Noruega y Portugal. De esto se desprende que, claramente, el origen de los sistemas de *bikesharing* tiene sus raíces en el continente europeo. Las naciones que se destacan por la innovación e introducción de políticas en favor de la movilidad sustentable son tres, las cuales provienen de la región central y la

región norte de Europa: Dinamarca con *Bycyklen* en Copenhague (1995), Noruega con *Sandnes City Bikes* (1996) y con *Trondheim City Bikes* (1998) y Francia con *Vélo à la Carte* en Rennes (1998). Para el año 2005, los países que resaltan por la cantidad de ciudades dentro de sus fronteras con sistemas de *bikesharing* son: Alemania y Francia con tres, respectivamente, y Noruega con cuatro. Por esta razón, se reconoce la importancia de la región del centro y la región del norte de Europa en los comienzos operativos de las redes de bicicletas compartidas. Otro elemento que resulta llamativo de estos diecisiete casos gira en torno a la cantidad de habitantes de las ciudades. Exceptuando a las tres urbes alemanas, la ciudad de Viena en Austria y a Córdoba en España; los primeros sistemas de *bikesharing* (hasta el año 2005 inclusive) fueron instalados en ciudades de entre cincuenta mil a quinientos cincuenta mil habitantes. La superficie de estas urbes se ubica, en la mayoría de las ocasiones, entre los cien y cuatrocientos kilómetros cuadrados. Al contar con los datos de población y superficie, se puede estimar la densidad de población, la cual es una medida confiable de la distribución de los habitantes en una determinada zona geográfica. Estas ciudades son de densidades poblacionales bajas, presentando en la mayoría de los casos, entre mil y cuatro mil quinientos habitantes por kilómetro cuadrado. La ciudad de Rennes se muestra como la más densamente poblada del listado para el año 2005, con nueve mil trescientos cinco habitantes por kilómetro cuadrado. La Tabla 5 ordena la información de este período (Fishman, 2015) (The Bike-sharing Blog, 2019).

**Figura 1:** Cantidad de sistemas de *bikesharing* en el mundo por año



Fuente: Elaboración propia en base a Fishman (2015) y [www.bike-sharing.blogspot.com](http://www.bike-sharing.blogspot.com) (2019)

**Tabla 5:** Sistemas de bicicletas compartidas en ciudades europeas

País	Ciudad	Superficie en km <sup>2</sup>	Población	Fecha de Censo	Densidad de Población	Nombre del sistema	Fecha de lanzamiento
Alemania	Frankfurt	248,30	646.889	2005	2605,27	Call a Bike	2000
Alemania	Munich	310,40	1.249.000	2005	4023,84	Call a Bike	2000
Alemania	Berlín	891,80	3.748.000	2018	4202,74	Call a Bike	2003
Austria	Viena	414,60	1.633.000	2018	3938,74	Citybike Wien	2003
Dinamarca	Aarhus	91,00	293.932	2005	3230,02	Aarhus City Bikes	2004
Dinamarca	Copenhague	88,25	502.362	2005	5692,49	Bycyklen	1995
España	Córdoba	1253,00	775.834	2005	619,18	Eco-bici	2003
España	Gijón	181,60	273.931	2005	1508,43	Gijon-Bici	2003
Finlandia	Helsinki	213,80	559.976	2005	2619,16	Helsinki City Bikes	2000
Francia	Angers	42,70	151.279	1999	3542,83	VéloCité	2004
Francia	Rennes	50,39	206.229	1999	4092,66	Vélo à la Carte	1998
Francia	Lyon	47,87	445.452	1999	9305,45	Vélo'v	2005
Noruega	Sandnes	304,00	57.618	2005	189,53	Sandnes City Bikes	1996
Noruega	Drammen	137,00	57.148	2005	417,14	Drammen City Bikes	2001
Noruega	Trondheim	321,80	156.161	2005	485,27	Trondheim City Bikes	1998
Noruega	Oslo	454,00	529.846	2005	1167,06	Oslo Bysykkel	2003
Portugal	Aveiro	199,80	60.000	-	300,30	Buga	2000

Fuente: Elaboración propia en base a Fishman (2015) y [www.bike-sharing.blogspot.com](http://www.bike-sharing.blogspot.com) (2019)

El incremento de la cantidad de ciudades con sistemas de *bikesharing* en Europa tuvo como consecuencia un fenómeno mundial. Desde el 2005 en adelante, se aprecia la instalación de esquemas de bicicletas compartidas en América del Norte, América del Sur, Asia y Oceanía. Las principales ciudades de los distintos países sufrieron la transformación de la escena urbana, los individuos abandonaron sus vehículos particulares para utilizar la bicicleta o el transporte público (Shaheen, Guzman y Zhang, 2010). Los *policy-makers* encontraron, satisfactoriamente, las formas de adaptar a las ciudades a una escala humana. La expansión del sistema a otros continentes, dificulta encontrar características comunes entre las ciudades que lo adoptan, ya que se encuentran en países muy distintos,

que poseen superficies geográficas diversas, con densidades urbanas heterogéneas e idiosincrasias particulares.

Adicionalmente, lo expuesto con antelación entorpece a la investigación acerca de las características de los usuarios de sistemas de *bikesharing*. Al buscar respuesta a las preguntas “¿Quiénes demandan?” o “¿Quiénes son los usuarios?” no resulta lo mismo considerar a las ciudades con redes de bicicletas compartidas para 2005 que para 2018. La masividad de estos sistemas causa que la ciudad de residencia y/o el país de origen, dejen de ser un elemento clave al estudiar a los demandantes de esquemas de movilidad sustentable. El proceso de globalización de los últimos años fue capaz de derribar fronteras geográficas, transformando a estas políticas de transporte en un fenómeno de alcance mundial.

### 2.3.3. La frecuencia de utilización, el propósito del viaje y los beneficios para los usuarios

La literatura y la evidencia empírica permiten determinar los fines y objetivos de los usuarios de sistemas de *bikesharing*. Los demandantes de esquemas de este tipo son, en su mayoría, individuos que realizan sus desplazamientos usuales en vehículos privados o transporte público de pasajeros y que buscan migrar hacia formas sustentables de movilidad. En el año 2010, se condujo una investigación en Montreal, Canadá, que permitió obtener información acerca de los factores que incentivan el uso y que provocan el aumento de la utilización de sistemas de *bikesharing*. A partir de la confección de una encuesta, los usuarios de la red de bicicletas compartidas de la ciudad canadiense, BIXI, facilitaron con sus respuestas la obtención de información valiosa. La ubicación de las estaciones, los hábitos de los usuarios actuales y potenciales, los riesgos al circular y la percepción personal al utilizar una bicicleta, son algunos de los factores que incentivan o limitan la utilización de las bicicletas provenientes de sistemas de *bikesharing* (Bachand-Marleau, Lee y El-Geneidy, 2012). Por lo general, los individuos hacen uso de los sistemas de *bikesharing* para realizar viajes cortos, es decir, viajes de menos de cuatro kilómetros de distancia. Dentro de estos viajes, los usuarios buscan desplazarse desde y hacia el trabajo, desde y hacia un establecimiento educativo, para realizar las compras domésticas, para atender a actividades culturales, para participar de una reunión, para visitar amigos, para hacer ejercicio, como una actividad recreativa (Fishman, Washington y Haworth, 2013) y como transporte intermodal (*first mile/last mile*) (Fishman, 2015).

Los beneficios que ofrecen los sistemas de *bikesharing* son las causas principales de las migraciones de una forma de movilidad a otra. De acuerdo a cada caso en particular, algunos incentivos pueden ser más fuertes que otros; aunque, generalmente, el total de

ellos se halla siempre presente. Los usuarios de *bikesharing* buscan (i) flexibilizar sus formas de movilidad (red multimodal de transporte), (ii) reducir la contaminación del área de residencia, (iii) ahorrar dinero, (iv) evitar congestiones de tránsito y (v) mejorar su salud (Shaheen, Guzman y Zhang, 2010).

## 2.4. Factores incidentes en la conducta del potencial usuario

En esta sección, se identifican aquellos factores que inciden en la conducta del individuo que estaría dispuesto a utilizar un sistema de *bikesharing*, es decir, de los potenciales usuarios. Además, se analiza la disposición de estos mismos a aceptar innovaciones.

### 2.4.1. La elección de la bicicleta como medio de transporte

En este apartado se parte del interrogante “¿Por qué el individuo elige a la bicicleta para transportarse?”. En abril del año 2014, a los fines de estudiar a los potenciales usuarios de un sistema de *bikesharing*, se condujo una investigación en Madrid, España. El caso de estudio se circunscribió a la red de bicicletas compartidas de la capital española, BiciMAD, la cual sería instalada a mediados de tal año. En 2014, esta ciudad contaba con más de tres millones de habitantes, presentando una densidad de población elevada. La topografía de Madrid (desniveles de  $\pm$  doscientos metros), las altas temperaturas durante el verano y la escasa cultura ciclista de los habitantes de la ciudad, hace que esta no sea considerada amigable para los desplazamientos en bicicleta (Muñoz, Monzón y Lois, 2013). Sin embargo, en los años previos a la instalación de BiciMAD, el Ayuntamiento de Madrid había estado tomando medidas en materia de transporte a los efectos de fomentar la utilización de la bicicleta con el desarrollo de infraestructura (ciclovías y bicisendas) y con la difusión de campañas de concientización vial. Se confeccionó una encuesta, previa a la implementación de BiciMAD en Madrid, con el objetivo de obtener información acerca de las características generales de los potenciales usuarios y relevar opiniones acerca de la bicicleta como medio de transporte y de las expectativas respecto al sistema de *bikesharing* por instalarse en la ciudad en cuestión (Munkácsy y Monzón, 2017).

La encuesta permitió obtener algunos datos interesantes. Por un lado, la mayoría de los individuos utilizaba la bicicleta para realizar actividades de esparcimiento, entrenarse físicamente y hacer turismo. No obstante, más de la mitad de los encuestados no utilizaba la bicicleta para asistir a su lugar de trabajo ni tampoco para visitar a amigos. Estos últimos desplazamientos eran realizados, generalmente, en transporte público. Los factores mencionados por los encuestados, capaces de influir en el mayor o menor uso de

la bicicleta fueron: (i) las ciclovías y biciesendas; (ii) la integración del transporte público; (iii) el acceso a los centros urbanos; (iv) los establecimientos laborales o educativos amigables con la bicicleta (i.e. existencia de bicicleteros, vestuarios, lockers); (v) el cuidado del medio ambiente; (vi) la flexibilidad (i.e. puerta a puerta); (vii) el clima; (viii) los riesgos asociados al circular en bicicleta; (iv) la seguridad en el viaje y al dejar una bicicleta en la vía pública; (x) los límites de velocidad (treinta kilómetros por hora); (xi) el precio; (xii) la integración del uso de la bicicleta con la rutina; (xiii) la topografía. El desarrollo de la infraestructura y la posibilidad de combinar la utilización de la bicicleta con el transporte público son considerados dos factores muy valiosos (Munkácsy y Monzón, 2017).

En los años 2009 y 2010, se condujo una investigación acerca de la incidencia de los factores estacionales en el uso de la bicicleta en algunas comunidades del norte de Estados Unidos. El objetivo principal de la misma, era el de cuantificar el impacto del clima y de la temperatura en los desplazamientos en bicicleta desde y hacia los establecimientos laborales de la población bajo análisis. De la lectura del informe estadounidense, pueden identificarse una serie de factores indicados por los individuos como limitantes al uso de la bicicleta como medio de transporte. Entre ellos contamos con: (i) el clima, (ii) una agenda o un cronograma ajustado, (iii) el estado de las vías de circulación, (iv) la demora en el amanecer y la rapidez en el atardecer (i.e. escasa luz solar), (v) la necesidad de transportar a otro pasajero, (vi) la necesidad de transportar elementos que no pueden ser llevados en una bicicleta, (v) el cansancio o la falta de energía, (vi) la necesidad de vestir ropa formal, (vii) la necesidad de aseo luego del uso de la bicicleta (Sears, Flynn, Aultman-Hall, y Dana, 2012).

Los resultados de la investigación de BiciMAD en España y la de los factores estacionales respecto al uso de la bicicleta en Estados Unidos, ofrecen la visualización de los incentivos y los limitantes que enfrentan los individuos al optar por utilizar a la bicicleta como medio de transporte. A su vez, existen individuos que enfrentan grandes barreras a la utilización de la bicicleta para sus desplazamientos cotidianos. Los costos que implican la compra y el mantenimiento de una bicicleta, el acceso a arterias seguras para transitar y una serie de componentes sociales y culturales (i.e. “estigmas”) desalientan el uso del medio de transporte en cuestión. Todos estos elementos deberán ser tenidos en cuenta por los *policy-makers* al momento de diagramar la distribución de las estaciones de los sistemas de *bikesharing*, si el objetivo fuera garantizar un acceso equitativo para todos los miembros de la sociedad (McNeil, Dill, Macarthur y Broach, 2017).

#### 2.4.2. El comportamiento de los individuos

Estudiar la conducta de las personas es un tema central en los modelos de movilidad sustentable y, en particular, interesa en esta investigación el tipo de comportamiento que favorece el incremento en el uso de sistemas de *bikesharing*. La psicología se define como “la ciencia de la conducta y de los procesos mentales” (Morris y Maisto, 2009, p. 4), de donde se desprenden dos teorías de gran valor en este análisis: la teoría de la acción razonada (*Theory of Reasoned Action, TRA*) y la teoría del comportamiento planeado (*Theory of Planned Behavior, TPB*).

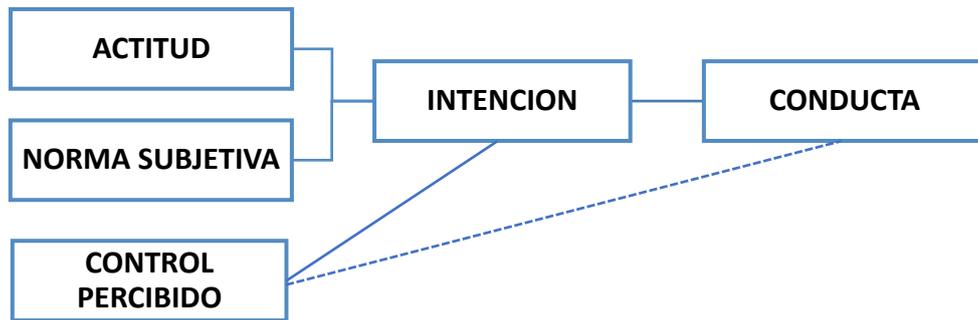
Por un lado, la teoría de la acción razonada fue desarrollada para obtener un mayor entendimiento acerca de las relaciones existentes entre las actitudes, las intenciones y los comportamientos (Ajzen y Fishbein, 1967). La intención de comportamiento de los individuos está determinada por la actitud hacia la conducta y la norma subjetiva, obteniendo como producto a la conducta o comportamiento (Madden, Ellen y Ajzen, 1992). En otras palabras, la conducta está determinada por la intención de comportamiento. Existen tres condiciones que pueden afectar la relación entre la intención y el comportamiento: (i) el grado en que las medidas de intención y comportamiento se corresponden con su nivel de especificidad; (ii) la estabilidad de la intención entre tiempos de medición y el comportamiento; (iii) el grado en que la intención se corresponde a control voluntario del individuo (Fishbein y Ajzen, 1975). Ver Figura 2.a.

Por otro lado, la teoría del comportamiento planeado se desprende de la teoría de la acción razonada. En este desarrollo, la tercera condición sobre la relación entre la intención y el comportamiento es ampliada, por lo que se incluye la percepción personal que tienen los individuos acerca de poseer o no capacidades y/o los recursos requeridos para cierto comportamiento. Si el individuo considera que tiene una gran cantidad de recursos y oportunidades, mayor será el control percibido lo cual impactará positivamente sobre su comportamiento. El control percibido es una variable exógena la cual tiene un efecto directo sobre la conducta (control efectivo de una variable respecto a otra) y un efecto indirecto sobre la conducta a través de la intención (control motivacional) (Ajzen, 1985) (Madden, Ellen y Ajzen, 1992). Ver Figura 2.b.

Figura 2.a.: Teoría de la acción razonada



Figura 2.b.: Teoría del comportamiento planeado

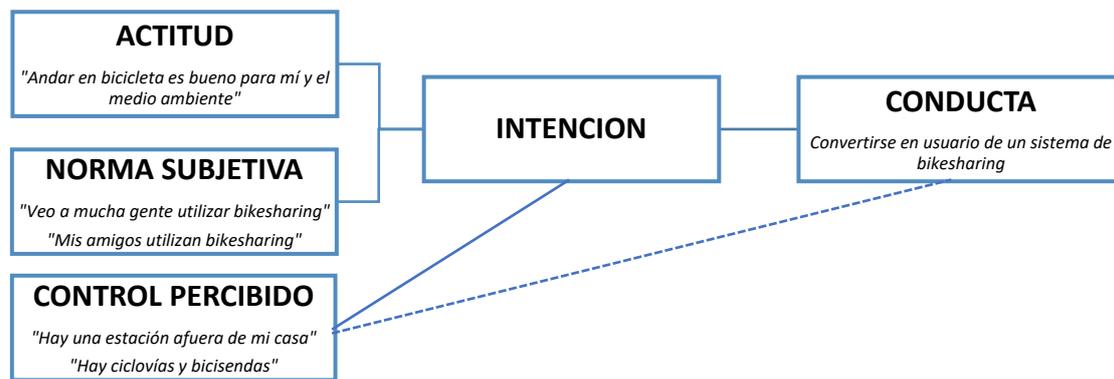


Fuente: Elaboración propia en base a Madden, Ellen y Ajzen (1992).

El estudio de las variables costo y tiempo, no es suficientemente capaz de explicar por qué los individuos eligen a la bicicleta por sobre otras formas de desplazamiento urbano. De tal manera, algunos investigadores han descubierto la influencia de factores psicológicos en la elección de la bicicleta como medio de transporte. Entre ellos se encuentran: ciertas actitudes, normas sociales, controles percibidos y hábitos. Un estudio realizado en Madrid, España, analiza los hábitos ciclistas con otros factores psicológicos que afectan los desplazamientos desde y hacia los establecimientos laborales o educativos en la capital española. La investigación hace foco en la teoría del comportamiento planeado para observar el comportamiento de los ciclistas, y determina tres categorías para el análisis: (i) utilización de la bicicleta para los desplazamientos diarios, (ii) medio de transporte elegido diariamente y (iii) experiencia ciclista (Muñoz, Monzón y Lois, 2013). En la Figura 3, se brinda un ejemplo en el cual se muestra cómo se genera la conducta para que un individuo se convierta en usuario de un sistema de *bikesharing*, a partir de la teoría del comportamiento planeado. En tal caso, la actitud (“andar en bicicleta es bueno para mí y el medio ambiente”), la norma subjetiva (“veo mucha gente utilizar *bikesharing*” y/o “mis amigos utilizan *bikesharing*”) y el control percibido (“hay una estación afuera de mi casa” y/o “hay ciclovías y bicisendas”) afectan a la intención y, por ende, a la conducta o

comportamiento (convertirse en usuario de un sistema de *bikesharing*). Consecuentemente, se puede apreciar la incidencia de factores psicológicos en el comportamiento de los potenciales usuarios de sistemas de bicicletas compartidas en las ciudades.

Figura 3: Ejemplo de la teoría del comportamiento planeado



Fuente: Elaboración propia en base a Madden, Ellen y Ajzen (1992) y Fishman (2014).

### 2.4.3. La disposición a aceptar innovaciones

En un gran número de ocasiones, los individuos suelen resistirse a los avances tecnológicos y a las innovaciones, inclusive en aquellos casos en los que se consideran necesarios o deseables (Ram y Sheth, 1989). Los sistemas de *bikesharing* son esquemas novedosos de movilidad sustentable en las ciudades. Su introducción y desarrollo es considerado reciente, por lo que una gran porción de personas se ubica en una posición reticente a la utilización de estas redes de bicicletas compartidas. La decisión por migrar desde un determinado medio de transporte hacia otro, con el objetivo de realizar los desplazamientos cotidianos dentro de las ciudades, resulta una labor difícil. Por lo tanto, la resistencia a las innovaciones es aquella ofrecida por los individuos, debido a las amenazas que estas presentan al status quo o a su estructura de creencias. Existen dos barreras que generan la resistencia de los individuos por la aceptación de innovaciones: (i) barreras funcionales, relacionadas al goce y los riesgos por el uso del producto o servicio, como así también al valor del mismo, y (ii) barreras psicológicas, vinculadas a los hábitos, normas y percepción del bien o servicio (Ram y Sheth, 1989).

Las innovaciones que implican cambios en las rutinas de las personas, requieren un proceso relativamente extenso. De tal manera, algunas estrategias para posicionar a los sistemas de bicicletas compartidas como alternativa a los medios de transporte

convencionales son: (i) estrategia de producto, con el desarrollo de una imagen de marca atractiva y la prestación adecuada del servicio, lo cual se puede lograr a partir de la asociación con bancos comerciales (por ejemplo: *Santander* en Londres o *Citi* en Nueva York); (ii) estrategia de comunicación, a partir de campañas de publicidad por redes sociales y medios de comunicación como radio y televisión; (iii) estrategia de precio, hacer que la tarifa por la utilización de las bicicletas no sea demasiado elevada; y (iv) estrategia de mercado, con el ofrecimiento de períodos de prueba gratuitos y campañas para motivar a pequeños y adultos a usar la bicicleta (Ram y Sheth, 1989).

De este apartado se extrae como conclusión, que la resistencia de las personas por los avances o innovaciones, brindan un desafío a los encargados de política pública para buscar las formas de incentivar el uso de la bicicleta a través de diversas estrategias. La disposición a aceptar innovaciones es un factor clave a la hora de determinar aquellos elementos que indican en la conducta del potencial usuario de un sistema de *bikesharing*.

## 2.5. Elementos relevantes al diseñar un sistema de *bikesharing*

Al momento de pensar acerca de la instalación de un sistema de bicicletas compartidas en una ciudad, se deben tomar en consideración una serie de aspectos para que este alcance la mayor aceptación de los individuos. La evidencia empírica permite observar las experiencias de diversas ciudades en el pasado, detectándose casos de éxito como así también de fracaso. Un sistema resulta exitoso si este es capaz de identificar, adecuadamente, las necesidades de los individuos y los segmentos de mercado, previo y posterior a su instalación (Shaheen, Guzman y Zhang, 2010). En esta sección, se realiza un recorrido a lo largo de aquellos factores indispensables en el diseño de un sistema de *bikesharing*, junto al análisis de las cuestiones relevantes para su eficiente funcionamiento.

### 2.5.1. Medidas para fomentar el uso de la bicicleta

Un estudio del año 2006 de la Ciudad de Portland, Estados Unidos, en el cual se analizó el uso de la bicicleta como medio de transporte, permitió agrupar a los ciclistas en cuatro categorías: (i) fuertes y sin miedo (*strong and fearless*), ciclistas muy seguros sin necesidad de circular por bicisendas o ciclovías; (ii) entusiasmados y seguros (*enthused and confident*), a quienes la existencia de infraestructura les brinda confianza; (iii) interesados aunque preocupados (*interested but concerned*), ciclistas no muy seguros que pueden estar motivados o no en utilizar a la bicicleta en mayor medida; y (iv) detractores (*no way, no how*), incapaces o sin ningún aliciente para transportarse en bicicleta. A través de una

encuesta, se detectó que la mayoría de los ciclistas pertenecían a la categoría (iii) con un 60% y a la categoría (iv) con un 33%; representando al 93% de los entrevistados. La categoría (i) acaparó menos del 1% de los encuestados, mientras que la (ii) alcanzó, prácticamente, al 7% (Geller, 2006). La tipología obtenida en el caso de la Ciudad de Portland, se aplicó, y se continúa aplicando hasta la fecha, para la elaboración de políticas en pos de la utilización de la bicicleta como medio de transporte en ciudades de Estados Unidos y del mundo. La vigencia de tal categorización en el planeamiento estratégico, implica la validez de la misma, aunque, sin embargo, podría ser perfeccionada a partir de la consideración de nuevas variables (Dill y McNeil, 2013) (Dill y McNeil, 2016).

Con el propósito de incentivar el uso de la bicicleta y, de tal manera, allanar el camino al éxito de un sistema de *bikesharing* en proceso de planeamiento, se necesitan una serie de programas y políticas públicas para brindarle seguridad a los usuarios al circular y lograr atraer la mayor porción de los habitantes de una ciudad o región. Las experiencias en las ciudades de países como Holanda, Dinamarca y Alemania tienen como denominador común a la aplicación de medidas de forma coordinada y conjunta bajo esquemas multidisciplinarios, donde los actores sociales participantes tienen injerencia en los resultados obtenidos. La inversión en infraestructura, es decir, la construcción de bicisendas y ciclovías, es fundamental para obtener un tráfico segregado, donde los ciclistas se hallan resguardados de los automovilistas. La modificación de las intersecciones y la instalación de bicicleteros, por su parte, se consideran transformaciones del espacio público que otorgan a los individuos incentivos adicionales para desplazarse en bicicleta. La aplicación de políticas dirigidas a reducir la utilización de los vehículos en las zonas neurálgicas de las ciudades, por medio de la eliminación de lugares de estacionamiento y restricciones a la circulación vehicular (por ejemplo: Prioridad Peatón en Buenos Aires), sumado a la disminución de los límites de velocidad en los centros y barrios residenciales de las urbes, colaboran en la generación de un ambiente más seguro para la circulación en bicicleta. Asimismo, es primordial atender a las formas de integrar a los diversos medios de transporte presentes, favoreciendo la intermodalidad. La combinación del transporte público con la bicicleta y el caminar, colaboran en la merma de la utilización del vehículo privado. A su vez, la elaboración de campañas de seguridad vial destinadas a jóvenes y adultos, favorece la adquisición de conocimientos y logra instalar las nociones principales sobre una adecuada circulación en el tránsito. La organización de eventos relacionados al uso de la bicicleta, es otra de las formas de concientizar a la sociedad acerca de la movilidad sustentable (Pucher y Buehler, 2008).

### 2.5.2. La elección de un modelo de negocio

En la última década, la aparición de una gran cantidad de sistemas de bicicletas compartidas en las ciudades, dio lugar a la elaboración de diversos modelos de negocio para la instalación y la explotación de estos esquemas de movilidad. Los sistemas de *bikesharing* son operados, en la mayoría de los casos, por gobiernos locales o municipios, agencias de transporte público, empresas de publicidad y por organizaciones sin fines de lucro. Los fondos que permiten la operatoria diaria de estos sistemas son obtenidos a través del financiamiento con capital propio y ajeno, la participación público-privada, acuerdos publicitarios y esquemas tarifarios para la utilización de las bicicletas. Las redes de bicicletas compartidas cuentan con un gran número de actores que participan alrededor de las mismas. En otras palabras, no solo se cuenta con los operadores, sino que también hay empresas especializadas en el diseño y la producción de bicicletas y estaciones para sistemas de *bikesharing*, compañías avocadas a la creación del *software* que permite el monitoreo del funcionamiento diario de estos, y agencias de publicidad que se encargan de conseguir interesados en la promoción de su marca a lo largo y ancho de una ciudad (Shaheen, Cohen y Martin, 2013). A modo de ejemplo, para el caso de *EcoBici* en la ciudad de Buenos Aires, se trata de una participación público-privada entre el GCBA y la empresa brasilera *Tembici*. La tecnología utilizada corresponde a la compañía canadiense *PBSC Urban Solutions* y la publicidad pertenece al banco *Itaú* (Bulgheroni, 2019).

Por lo general, los municipios trabajan en conjunto con empresas privadas, donde las segundas son las encargadas de la instalación y el mantenimiento de los sistemas de *bikesharing* a cambio de la posibilidad de publicitar su marca en las bicicletas y estaciones de la red (Shaheen, Guzman y Zhang, 2010). Por consiguiente, es sustancial la elección de un modelo de negocio adecuado, de acuerdo a las características particulares de la ciudad en cuestión, para el establecimiento de esquemas en favor de la movilidad sustentable. En la Tabla 6 se hace un resumen sobre los modelos de negocio, los proveedores y las fuentes de financiamiento de los sistemas de *bikesharing*.

**Tabla 6:** Modelos de negocio de sistemas de *bikesharing*

Operador	Esquema operativo	Fuente de financiamiento	Ejemplo
Empresa de publicidad	Operar sistema de <i>bikesharing</i> a cambio de publicidad	Publicidad Tarifa	SmartBike (EE.UU.)
Agencia de transporte público	Operar sistema de <i>bikesharing</i> para mejorar el sistema de transporte público (controlado por gobierno local)	Publicidad Tarifa Subsidios	Call a Bike (Alemania)
Gobiernos locales o municipios	Diseñar y operar sistema de <i>bikesharing</i> para el bienestar de los ciudadanos	Publicidad Tarifa Fondos municipales	City Bikes (Dinamarca)
Organización con fines lucrativos	Operar sistema de <i>bikesharing</i> sin injerencia del gobierno local	Publicidad Tarifa	Nextbike (Alemania)
Organización sin fines de lucro	Operar sistema de <i>bikesharing</i> con el apoyo del gobierno local	Tarifa Préstamos bancarios <i>Fundraising</i>	BIXI (Canadá)

Fuente: Elaboración propia en base a Shaheen, Guzman y Zhang (2010).

### 2.5.3. La distribución de las estaciones

Uno de los determinantes del éxito de los sistemas de *bikesharing* radica en la localización y distribución adecuada de las estaciones que conforman estas redes. En primer lugar, conforme al tamaño de la ciudad en cuestión, se debe determinar la geografía a cubrir por la red de bicicletas. Es recomendable realizar la instalación de las estaciones por etapas, comenzando por aquellas zonas más densamente pobladas (i.e. los centros urbanos), para, posteriormente, expandirse hacia las áreas menos densas (i.e. barrios residenciales). Esto debe estar justificado por los objetivos en materia de políticas de transporte y, además, debe lograr satisfacer las necesidades de los usuarios o demandantes. A los efectos de promover la intermodalidad, las estaciones deben situarse en las cercanías de las estaciones de colectivo, tren y subterráneo; para fomentar los desplazamientos desde y hacia el trabajo, deben instalarse en las zonas céntricas y residenciales; para favorecer las actividades recreativas y el turismo, deben estar próximas a museos, parques y puntos de interés. A su vez, este proceso debe acompañarse por la inversión en infraestructura necesaria para promover el uso de la bicicleta. La localización de las estaciones debe ser estratégica para obtener el mayor provecho de aquellas erogaciones de fondos públicos destinadas al desarrollo de bicisendas y ciclovías. La capacidad de saber cómo se distribuye la demanda potencial y la de distinguir aquellas zonas generadoras de viajes de las que

surgen como receptoras, permite anticipar la asimetría en la demanda de los viajes en las ciudades. Esto resulta útil al considerar la redistribución de las unidades que conforman las redes de bicicletas compartidas (García-Palomares, Gutiérrez y Latorre, 2012). Por otra parte, la distancia entre estaciones es un factor clave, resultando conveniente que estas se ubiquen a no más de trescientos o cuatrocientos metros unas de otras (Bulgheroni, 2019), lo cual permite que los usuarios retiren o devuelvan las bicicletas con gran facilidad. Sin embargo, a medida que aumenta el número de estaciones y bicicletas disponibles, los costos operativos se incrementan, ocasionando, en algunos casos, el fracaso de los sistemas de *bikesharing*. En resumen, debe crearse una red, donde las estaciones estén ubicadas adecuadamente, con el propósito de incentivar el uso de la bicicleta y atender a las necesidades de los individuos y que al mismo tiempo impliquen un costo razonable (García-Palomares, Gutiérrez y Latorre, 2012). La Figura 4 muestra la distribución de las estaciones de tres sistemas de *bikesharing*: *Divvy* con cuatrocientas setenta y cinco estaciones en Chicago, Estados Unidos; *Vélib'* con mil doscientas veintiséis estaciones en París, Francia; *Bixi* con cuatrocientas sesenta estaciones en Montreal, Canadá. En todos los casos, la concentración de las estaciones es mayor en las zonas céntricas y menor en los barrios residenciales.

En los últimos tiempos, se han llevado a cabo investigaciones para determinar la distribución óptima de las estaciones de sistemas de *bikesharing*. Resultan relevantes al momento de proyectar y diseñar un esquema de movilidad con estas características, el empleo de un alto instrumental matemático (Lin y Yang, 2011), la implementación de Sistemas de Información Geográfica (*Geographic Information System, GIS*) (Rybarczyk y Wu, 2010; García-Palomares, Gutiérrez y Latorre, 2012; Banerjee, Kabir, Khadem y Chavis, 2020), la aplicación de teorías espaciales del comercio, como el modelo de gravitación comercial de Reilly (Wuerzer y Mason, 2014), y métodos de decisión multicriterio (*Multi-Criteria Decision-Making, MCDM*) (Kabak, Erbaş, Çetinkaya y Özceylan, 2018).

**Figura 4:** La distribución de las estaciones



Fuente: Bike Sharing Atlas. Recuperado de: <http://bikesharingatlas.org/network>

#### 2.5.4. La disponibilidad y la asignación óptima de unidades

El número de bicicletas y de anclajes por estación es, en promedio, de doce y veinticuatro, respectivamente. Es decir, que la cantidad óptima de unidades por estación corresponde al 50% del total de lugares habilitados para su estacionamiento. La justificación de esto consiste en que los usuarios deben contar con la chance de retirar y de devolver una bicicleta en cualquier momento. De todos modos, esto no suele verse reflejado en la realidad, debido a que el tamaño de las estaciones y la cantidad de bicicletas se determinan por factores adicionales. Elementos relevantes como la zona geográfica o la demanda potencial de cada estación, provocan que estas sean de mayor o menor tamaño, como así también, que tengan una ratio *bicicleta/anclaje* superior o inferior al 50%. Considerando la asimetría en la demanda de viajes a lo largo del día, es necesario prestar atención al comportamiento de las estaciones, es decir, analizar si son generadoras o receptoras de viajes, para, de tal manera, intentar mantener una ratio *bicicleta/anclaje* adecuada para cada situación en particular. Se distinguen cuatro tipos de estaciones a tenor de su demanda potencial (García-Palomares, Gutiérrez y Latorre, 2012; Bulgheroni, 2019):

- (i) estaciones generadoras de viajes (ratio *atracción de viajes/total de viajes* < 40%): la mayoría de los viajes son generados por individuos que viven en los alrededores de estas, donde las bicicletas son utilizadas para los desplazamientos desde y hacia el trabajo o establecimiento educativo. Por la mañana, estas estaciones deben encontrarse prácticamente completas, mientras que, por la tarde, deben hallarse con anclajes disponibles.
- (ii) estaciones mixtas (ratio *atracción de viajes/total de viajes* entre un 40% y 60%): la demanda potencial se mantiene invariable durante el día, percibiendo retiros y devoluciones estables. Estas estaciones se encuentran en la cercanía al óptimo de la ratio *bicicleta/anclaje* (i.e. 50%).
- (iii) estaciones receptoras de viajes (ratio *atracción de viajes/total de viajes* entre un 60% y 80%): son aquellas ubicadas en las zonas céntricas de las ciudades, donde se emplazan oficinas, colegios y universidades. Durante la mañana, debe haber una gran cantidad de anclajes liberados para el estacionamiento de bicicleta. Por la tarde, la situación debe ser inversa, poseyendo un gran stock de unidades disponibles.
- (iv) estaciones altamente receptoras (ratio *atracción de viajes/total de viajes* > 80%): casi todos los anclajes deben estar disponibles durante las horas de mayor actividad. En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la estación Facultad de Derecho se incluye en esta caracterización debido al movimiento que se observa durante los momentos de mayor circulación.

### 2.5.5. La redistribución de las bicicletas

En concordancia con lo tratado en los apartados previos de esta sección, resulta esencial para el correcto funcionamiento de los sistemas de *bikesharing*, el balanceo de las unidades que conforman estas redes. Desatender tal cuestión, tiene dos implicancias. Por un lado, si una estación se vacía, es decir, que no posee bicicletas disponibles en sus anclajes, el potencial usuario no podrá utilizar el sistema. Por otro lado, si una estación se encuentra llena, el usuario tendrá que viajar una distancia mayor hasta ubicar un lugar donde poder devolver la bicicleta. Estas situaciones se encuadran dentro un marco complejo para los operadores de estos esquemas de movilidad, el problema del rebalanceo de los sistemas de *bikesharing* (*Bikesharing Re-balancing Problem, BRP*). Durante las mañanas, entre las 6AM y 10AM, y por las tardes, entre las 4PM y 8PM, se percibe el mayor uso de las bicicletas de estas redes, provocando, en una gran cantidad de estaciones, la aparición del problema de la redistribución de las unidades. Un grupo de individuos especializados son empleados para el rebalanceo con un vehículo utilitario, donde la tarea consiste en relocalizar las unidades de unas estaciones a otras, a los fines de mantener una ratio *bicicleta/anclajes* adecuada a la demanda potencial de los usuarios (Benchimol, Benchimol, Chappert, de la Taille, Laroche, Meunier y Robinet, 2011; Frangioni y Galli, 2018; Bulgheroni, 2019).

El rebalanceo de bicicletas se realiza, en una gran cantidad de casos, de forma discrecional. En tales situaciones, se observa el número de unidades por estación y se decide el reordenamiento con base en la escasez o el exceso de unidades ancladas. Con el objetivo de alcanzar una mayor eficiencia y eficacia en la ejecución de este proceso, sumado al advenimiento de una cuarta generación de sistemas de *bikesharing*, la cual propone un mayor aprovechamiento de la tecnología, se han teorizado modelos que permiten optimizar el rebalanceo de las bicicletas. Para tal fin, el empleo de la matemática y la construcción de algoritmos resulta muy útil, ya que permiten predecir la demanda tomando en consideración variables como la estación del año, el día de la semana, la hora de utilización y el estado del clima. La cantidad de investigaciones vinculadas al rebalanceo de bicicletas es vasta. Algunos desarrollos toman el problema como un fenómeno estático y otros lo tratan con mayor profundidad, analizando el tema bajo condiciones dinámicas (Benchimol, Benchimol, Chappert, de la Taille, Laroche, Meunier y Robinet, 2011; Wald, 2014; Rainer-Harbach, Papazek, Hu y Raidl, 2013; Raidl, Hu, Rainer-Harbach y Papazek, 2013; Kloimüllner, Papazek, Hu y Raidl, 2014; Erdoğan, Battarra y Wolfler Calvo, 2015; O'Mahony y Shmoys, 2015; Freund, Norouzi-Fard, Paul, Wang, Henderson y Shmoys, 2020).

### 2.5.6. La prevención de siniestros

La operación de un sistema de *bikesharing* trae aparejada una serie de contingencias. Entre ellas está la posibilidad de producirse accidentes entre los usuarios y terceros, el robo o hurto de unidades y actos vandálicos. Los encargados de política pública pueden tomar diversas acciones para evitar estas eventualidades. Por un lado, la segregación del transporte (i.e. bicisendas, ciclovías) y las campañas de concientización vial son dos buenas herramientas para crear noción acerca de las precauciones que se deben tener al circular en la vía pública. La exigencia por la utilización del casco, suele ser contraria a lo que ofrecen los sistemas de *bikesharing*, ya que, en la mayoría de los casos, estos no proveen los mismos. De todos modos, siempre es pertinente realizar indicaciones para que los usuarios se cuiden. Es recomendable, a los efectos de minimizar los riesgos inherentes a la actividad, el diseño de contratos en los que se establezcan las condiciones a cumplir por las partes y, además, la contratación y prestación de coberturas contra seguridad civil y robos, por parte del operador. En otro sentido, el registro al sistema mediante una tarjeta de crédito o el comprobante de domicilio, sumado a la geolocalización por *GPS* de las bicicletas, limitan los actos delictivos vinculados a las unidades de las redes. Sin embargo, algunos operadores estiman una tasa siniestral del 10% anual. Por último, las actividades vandálicas se asocian al comportamiento irresponsable de los individuos. Una forma de atacar dicho problema es con la implementación de un sistema de puntaje o *scoring*, de acuerdo al comportamiento de los usuarios durante el goce del servicio (Shaheen, Cohen y Martin, 2013; ITDP, 2018; Bulgheroni 2019).

### 2.5.7. El desafío de la inclusión

Históricamente, los sistemas de *bikesharing* han sido criticados por la inequidad en el acceso, por el hecho de contar con la mayor cantidad de sus estaciones ubicadas en las zonas céntricas. Sin embargo, en los últimos años se han realizado cuantiosos esfuerzos para derribar tal aseveración. Las redes de bicicletas compartidas permiten que una gran cantidad de individuos accedan a una forma de movilidad de bajo costo. A su vez, las políticas de registro han virado para favorecer el acceso de aquellas personas no bancarizadas o que no poseen teléfono celular o *smartphone*. En una gran cantidad de casos, debido a cuestiones contractuales, existe una edad mínima para la utilización de las redes de bicicletas compartidas (generalmente dieciséis años). Para tales situaciones, se pueden elaborar medidas dirigidas a alentar el uso de la bicicleta por parte de jóvenes en los años finales de los colegios secundarios. En cuanto a las personas con movilidad

reducida, la solución más interesante consiste en la incorporación de bicicletas accesibles en las estaciones. El planeamiento de sistemas de *bikesharing*, bajo el compromiso de alentar la equidad, la inclusión y la accesibilidad de la mayor porción de los habitantes, es una tarea complicada, pero que, obtiene como resultado la generación de una mejor sociedad. Los esfuerzos deben estar orientados a reducir las barreras a la entrada a la utilización de estos sistemas, consiguiendo un ambiente más equitativo para los individuos (ITDP, 2018; Bulgheroni 2019).

## 2.6. Algunas experiencias en Argentina y el mundo

### 2.6.1. El caso de *Vélib'* en París

Los franceses se mantuvieron durante la primera década del siglo XXI a la vanguardia en la elaboración de políticas públicas innovadoras. En el año 2007 se inauguró en París, Francia el sistema de *bikesharing* más ambicioso hasta la fecha: *Vélib'*. A los efectos de direccionar a la capital francesa hacia una ciudad sustentable, este sistema tenía como fin mejorar la salud de los habitantes parisinos, reducir la congestión vehicular y minimizar la contaminación ambiental. El programa fue lanzado, a través de un esquema de participación pública-privada, donde el ayuntamiento parisino vendió la publicidad en las bicicletas a cambio de la instalación y administración de la red de estas. El sistema de bicicletas compartidas de París está compuesto, en la actualidad, por catorce mil quinientas bicicletas distribuidas a lo largo de mil doscientas estaciones, aproximadamente. Los usuarios pueden ser residentes o turistas de la ciudad que pretendan alquilar las bicicletas por un determinado periodo de tiempo y que abonen una tarifa o *fee*. El pago del servicio se realiza en los quioscos de las estaciones a través de una tarjeta de débito o crédito. Al momento de validarse la transacción se origina un código que le permite al usuario utilizar el servicio por un total de veinticuatro horas por períodos de treinta minutos. Esto último permite el aprovechamiento de las bicicletas de la red por la mayor cantidad posible de individuos. Las bicicletas están geolocalizadas y monitoreadas por un centro de atención. Para aquellos usuarios frecuentes, la red de *bikesharing Vélib'* ofrece programas mensuales y anuales a un costo menor (Boullier y Crépel, 2014).

Esta primera experiencia a gran escala de un sistema de bicicletas compartidas en las ciudades, provocó un efecto contagio en otras capitales importantes del resto del mundo. El comportamiento de los habitantes urbanos se vio modificado por la reducción de estrés y contaminación como resultado de la implementación del *bikesharing*.

### 2.6.2. Citi Bike: el éxito neoyorquino

En el año 2013 se lanzó en la ciudad de Nueva York el sistema de bicicletas compartidas más grande de Estados Unidos. Luego de la crisis del 2008, con el auge de la “economía compartida” y el consecuente desembarco de empresas como Uber y Airbnb en el mercado estadounidense; se introdujo un sistema de *bikesharing* en la gran manzana. En comparación a países de Europa, Asia y Latinoamérica, el desarrollo de esquemas de bicicletas compartidas en Estados Unidos se encontraba relativamente atrasado. El Departamento de Planeamiento Urbano de Nueva York (*The New York City Department of City Planning*) elaboró en el año 2009 un estudio de factibilidad acerca de la instalación de un sistema de *bike-share*. Como consecuencia de este, la Ciudad lanzó un llamado a licitación al año siguiente. En sus orígenes, el sistema contaba con cinco mil bicicletas distribuidas a lo largo de trescientas treinta estaciones (hoy tiene diez mil quinientas unidades en setecientas cuarenta terminales). El funcionamiento del sistema es prácticamente idéntico al de la ciudad de París (Kaufman et. al., 2015).

La experiencia neoyorquina es considerada un éxito por lo densa y caminable que resulta la ciudad, sumado a la estratégica ubicación de las estaciones lo que resulta un aliciente para la utilización del sistema. La red es aprovechada por muchos usuarios que buscan comenzar o terminar su viaje (al trabajo, por ejemplo) con un medio de transporte diferente. Estos desplazamientos se conocen con el nombre “*first/last mile*”. Además, la ciudad cuenta con una red de transporte público que favorece la intermodalidad y una apropiada infraestructura que invita a los individuos a utilizar la bicicleta para desplazarse (Kaufman et. al., 2015).

### 2.6.3. La bicicleta en las ciudades: ¿una tradición porteña?

En el año 2007 la legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires sancionó con fuerza de Ley la creación del Sistema de Transporte Público de Bicicleta (TPB) en el ámbito geográfico de la ciudad. Los objetivos de este son “*la promoción del uso de la bicicleta como transporte saludable y respetuoso con el medio ambiente, y como método alternativo y complementario de transporte para reducir los niveles de congestión de tránsito*” (Ley 2586, CABA). Previo a la creación del sistema, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires llevó a cabo las obras de infraestructura necesarias para el resguardo de los ciclistas a la hora de la circulación. Se construyeron redes de ciclovías protegidas y bicisendas alrededor de la capital argentina.

El sistema fue lanzado en el año 2010 con el nombre *Mejor en Bici* como una iniciativa pública y gratuita. Este contaba con tres estaciones y setenta y dos bicicletas, con alrededor de cien viajes diarios. Al poco tiempo el nombre fue modificado a *Ecobici*, el cual está vigente hasta la fecha. Debido a la ampliación del sistema y de un crecimiento en los viajes diarios de aproximadamente un 2% anual en seis años, en 2015 se automatizó el sistema con la instalación de nueva infraestructura y tecnología automática. Para diciembre de 2018 la red contaba con doscientas estaciones y dos mil quinientas bicicletas (Fuente: GCBA).

En el año 2018, la Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires aprobó la Ley para que el proyecto sea gestionado por un tercero por un plazo de diez años, convergiendo a un sistema de participación pública y privada similar al de París y Nueva York. La ciudad se haría cargo del 22% del costo por la prestación del servicio a los fines de mantener la gratuidad del sistema y el resto sería publicidad para la empresa ganadora de la licitación. Los objetivos de esta migración fueron dos: desarrollar una red moderna de bicicletas de tipo robustas y de bajo costo de mantenimiento y expandir el sistema a nuevos barrios de la ciudad. El sistema de Ecobici es explotado en la actualidad por el banco brasileño Itaú y cuenta con cuatro mil bicicletas distribuidas en una red de cuatrocientas estaciones. La registración se lleva a cabo a través de dos formas: (i) con una tarjeta de crédito; (ii) con la constancia de identidad personal y del pago de un servicio. Esto demuestra el interés del GCBA por la inclusión de todos los actores de la sociedad, brindando oportunidades a aquellos individuos no bancarizados de hacer uso de la red de bicicletas compartidas. Ecobici cuenta con formas de registrarse personalmente, a través de la web y por medio de una aplicación para smartphones (Bulgheroni, 2019).

## **2.7. Mar del Plata: un escenario prometedor para la instalación de un sistema de bikesharing**

### **2.7.1. Características generales de la ciudad**

Mar del Plata es la ciudad cabecera del Partido de General Pueyrredón, con una superficie de mil cuatrocientos cincuenta y tres kilómetros cuadrados. Ubicada en el sudeste de la provincia de Buenos Aires, sus playas sirven como atractivo turístico para viajeros provenientes de Argentina y, también, del extranjero. De acuerdo a los datos del censo 2001 y del censo 2010, se proyecta para el mes de abril del año 2020 una población de seiscientos setenta y nueve mil doscientos setenta y cuatro habitantes. La densidad poblacional proyectada es de cuatrocientos sesenta y siete individuos por kilómetro

cuadrado (Ver Tabla 7). Para el período comprendido entre los años 2010 y 2015, la media anual de turistas que visitaron la ciudad fue de ocho millones doscientas ochenta mil personas. La distribución mensual indica la fuerte estacionalidad con la que cuenta la ciudad durante el verano, representando los meses de enero y febrero el 15% del total anual (MGP, 2015).

En la actualidad, la tasa de motorización de la ciudad es de un vehículo cada aproximadamente dos personas (0,57 *vehículos/habitantes*). Haciendo una comparación respecto a años anteriores, este indicador presenta un claro incremento. La estacionalidad tiene un fuerte impacto en el sistema urbano marplatense, provocando la aparición de externalidades negativas. Esto se debe a que el modo de transporte elegido por la mayoría de los turistas es el vehículo privado, redundando en niveles de congestión y contaminación más altos durante los meses de verano (MGP, 2015).

**Tabla 7:** Población proyectada Partido de General Pueyrredón

CNPVH 2001	CNPVH 2010	Tasa de Crec. Anual Prom. (%)	Proyección Abril 2020	Superficie en km <sup>2</sup>	Densidad de Población
564.056	618.989	0,9337	679.274	1.453,8	467,24

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC (2001; 2010) y MGP (2015)

### 2.7.2. El cambio de paradigma a escala local

En el año 2015 se presentaron los resultados de una investigación conducida por el Municipio de General Pueyrredón, en colaboración con otros actores sociales. El motivo de tal estudio fue, principalmente, adaptar las políticas de transporte del gobierno local a un nuevo paradigma, el de movilidad sustentable. La elaboración del Plan Estratégico de Mar del Plata (PEM) y la incorporación de la ciudad en la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), marcaron el comienzo de una agenda municipal direccionada a la mejora de los desplazamientos urbanos. El Plan Maestro de Transporte y Tránsito (PMTT), es una parte importante dentro de este proceso de transformación de las políticas públicas por parte del gobierno local, y posee como ejes estratégicos a: (i) la integración de la movilidad no motorizada, (ii) la priorización del transporte público, (iii) el ordenamiento del espacio público (iv) el desarrollo de una zona céntrica a escala humana, (v) la promoción de una logística eficiente y (vi) la planificación multidisciplinar de la movilidad (MGP, 2015).

### 2.7.3. La Encuesta Origen y Destino

Con la intención de poseer las herramientas que faciliten la toma de decisiones, en el año 2013 el Municipio realizó la Encuesta Origen y Destino. Este relevamiento fue realizado en dos momentos, uno durante el verano, caracterizado por la alta cantidad de turistas en la ciudad, y otro en invierno, mostrando los patrones de movilidad de los residentes permanentes. En primer lugar, se extrae de la investigación una serie de factores demográficos de importancia. De acuerdo a la proyección para el año 2013, el 47,8% de los habitantes estaba representado por población masculina, mientras que el restante 52,2% se refería a mujeres. La población marplatense estaba compuesta mayoritariamente por personas de edad joven, aunque inter-censalmente se detecta una tendencia al alza de los integrantes de los grupos etarios más avanzados. Como los censos se realizan durante épocas no turísticas, se cuenta con la cantidad de residentes permanentes del Partido de General Pueyrredón (ver Tabla 8) (MGP, 2015).

Las encuestas arrojan como resultado que, durante el verano, la distribución modal está dominada por la utilización del vehículo privado con un 40%, seguido por el transporte público con el 26% y la caminata con un 21%. En el invierno, esta situación se repite, aunque con variaciones en los porcentajes: vehículo privado 40,7%; transporte público 34,1% y caminata 13,4%. El uso de la bicicleta como medio de transporte en la ciudad refleja el 3% del total de los viajes realizados durante el verano y, en el invierno, asciende al 3,7%, superando a los viajes en motocicleta con el 3,1%. Los viajes realizados durante el verano por residentes y turistas, en cualquier medio de transporte, son motivados principalmente por recreación con un 28,5%, trabajo con el 12% y compras con un 5,1%. Por las mañanas, entre las 10 AM y la 1 PM, y por las tardes, entre las 6 PM y las 8 PM, se producen la mayor cantidad de los viajes diarios en tal estación, concentrando entre ambas franjas horarias el 46% de los desplazamientos. Durante la época invernal, la motivación de los viajes está dada por la concurrencia al trabajo con un 19,3%, la asistencia a establecimientos educativos con el 9,4% y por recreación con un 7,5%. Se reportan tres horarios con demanda pico: a las 7 AM con un 10%, a las 12PM con el 12% y a las 5 PM con un 10%, respecto al total de viajes diarios (MGP, 2015).

A los fines de la presente investigación, se pone énfasis en los datos vinculados a los desplazamientos realizados en bicicleta, sin perjuicio de los demás modos de transporte empleados en los traslados ciudadanos. Por un lado, en verano los desplazamientos en bicicleta representan el 3% del total de viajes diarios, con tres picos de demanda a las 7 AM, 12 PM y 8 PM. En esta época del año son realizados principalmente para movimientos desde y hacia el trabajo y por recreación. El 58,1% de los ciclistas, utiliza

este medio de transporte más de cinco veces por semana, el 17,5% usa la bicicleta de dos a cuatro veces por semana y el 24,4% menos de dos veces por semana. Más de la mitad de los viajes duran menos de veinte minutos (52%), aunque el 45,8% de los mismos emplean entre diez y veinte minutos. Por otro lado, durante el invierno los viajes realizados en bicicleta reflejan el 3,7% respecto al total, con cuatro picos de demanda a las 7 AM, 10 AM, 12 PM y 6 PM. Dentro de la franja horaria comprendida entre las 7 AM y las 6 PM se producen el 88% de los desplazamientos cotidianos en bicicleta. La mayoría de los viajes son realizados para dirigirse desde y hacia el trabajo, por motivos de trámites, asistencia a establecimientos educativos y quehaceres hogareños. Más de la mitad de los traslados en bicicleta son hechos más de cinco veces por semana, con el 63,6%, durando el 87,7% de los mismos por debajo de los treinta minutos. La mayor cantidad de los viajes duran entre dieciséis y treinta minutos (47,2%), seguido de desplazamientos que insumen de diez a quince minutos (34,8%) (MGP, 2015).

**Tabla 8:** Población de residentes permanentes del Partido de General Pueyrredón

Sexo	CNPVH 2001	CNPVH 2010	Tasa de Crec. Anual Prom. (%)	Proyección Enero 2013 (V.A.)	Proyección Enero 2013 (%)
Masculino	267.738	295.294	0,98	301.873	47,8%
Femenino	296.318	323.695	0,89	330.195	52,2%
TOTAL	564.056	618.989	0,93	632.068	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC (2001; 2010) y MGP (2015)

#### 2.7.4. Un futuro esperanzador

La ciudad de Mar del Plata cuenta con un enorme potencial para la elaboración e implementación de políticas públicas orientadas a favorecer la movilidad sustentable. La información recolectada en la Encuesta Origen y Destino da cuenta de que, en la ciudad, una porción de los habitantes utiliza la bicicleta como medio de transporte. Sin embargo, el número de los viajes en bicicleta puede ser incrementado, siempre y cuando se lleven a cabo acciones que motiven la migración de una forma de transporte hacia otra. En la actualidad, Mar del Plata cuenta con treinta kilómetros de bicisendas. Uno de los objetivos del Plan Maestro de Transporte y Tránsito es la conformación de una red de ciclovías y bicisendas de ciento ochenta kilómetros de extensión, con el propósito de permitir el

acceso a puntos de interés turísticos, paisajísticos y deportivos, priorizar la accesibilidad desde aquellos sectores más alejados del centro y se ubiquen en arterias en las cuales no circulen colectivos y/o vehículos pesados. Para alentar y facilitar el uso de la bicicleta, se plantea la reducción de aquellos factores que influyen negativamente en las decisiones de los potenciales usuarios. El gobierno local debe realizar inversiones en infraestructura pertinentes para proveer a los usuarios mayor seguridad en los desplazamientos, como también, facilidades en la circulación y estacionamiento. De acuerdo a lo visto en secciones anteriores, la segregación del transporte y el incentivo de la intermodalidad deben estar presentes en el diseño de esquemas de movilidad sustentable. A su vez, la realización de campañas de concientización vial es un factor relevante a la hora de diseñar un sistema de bicicletas compartidas (MGP, 2015).

Pensar en una Mar del Plata con un sistema propio de *bikesharing* es posible. En la actualidad, el escenario para el planteo de esquemas de movilidad sustentable es prometedor y refleja un potencial enorme de cara al futuro. La ciudad debe ofrecerle a los residentes y no residentes alternativas de movilidad, lo cual la posicionaría como una ciudad actualizada conforme a los planteos de transporte del siglo XXI. El diseño y planeamiento de un sistema de bicicletas compartidas local debe tener como premisa el logro de la equidad, la inclusión y la accesibilidad para la mayor cantidad de los habitantes.

# 3



### 3. Metodología de la Investigación

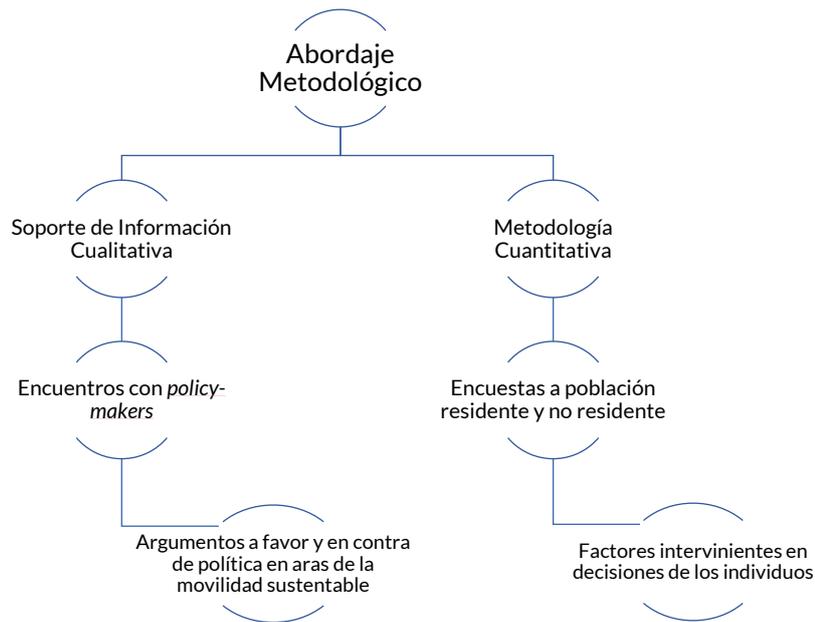
Antes de comenzar con el análisis formal de la metodología aplicada, corresponde realizar una aclaración importante. El día 11 de marzo de 2020, la *Organización Mundial de la Salud* declaró al coronavirus causante del COVID-19 como una pandemia. Los países del mundo tomaron diversas medidas sanitarias con la intención de reducir la propagación del virus y su impacto en la salud de los habitantes. En Argentina, el gobierno nacional optó por aplicar una medida excepcional ante un contexto crítico: el “aislamiento social, preventivo y obligatorio”. Este acontecimiento tuvo repercusiones en el desarrollo de la investigación, presentando vaivenes en su diseño y posterior elaboración.

#### 3.1. El Abordaje Metodológico

El presente trabajo propone un análisis de tipo exploratorio acerca de la viabilidad de la instalación de un sistema de bicicletas compartidas en la ciudad de Mar del Plata, y se busca indagar respecto a la demanda de potenciales usuarios. El abordaje metodológico es de carácter cuantitativo con soporte de información cualitativa. Por un lado, el análisis cualitativo se basa en dos entrevistas en profundidad a representantes de políticas públicas y/o influyentes pertenecientes al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA) y al Municipio de General Pueyrredón (MGP), para explorar y detectar los argumentos a favor y en contra de la aplicación de medidas en pos de la movilidad sustentable. Por otro lado, el análisis cuantitativo se basa en los resultados de una encuesta destinada a residentes y turistas de Mar del Plata, para identificar los factores intervinientes en las decisiones de los potenciales usuarios de un sistema de *bikesharing* en la ciudad. Cuanto mayor la coincidencia de intereses entre quienes planifican las intervenciones en las ciudades y quienes efectivamente serían los beneficiarios del sistema, mayor será la viabilidad del proyecto. La Figura 5 presenta un esquema que resume la metodología empleada en esta investigación.

En el Marco Teórico se expone evidencia empírica sobre distintos sistemas de bicicletas compartidas situados en ciudades con características geográficas y demográficas semejantes a las de Mar del Plata. Esto permite detectar y recopilar aquellos elementos y factores relevantes que determinan el funcionamiento exitoso de sistemas de *bikesharing* en localizaciones con particularidades similares a las de nuestra ciudad. La comparación de desarrollos existentes de movilidad sustentable con el de uno potencial, es una fuente adicional de datos que también será considerada en los análisis.

**Figura 5: La metodología de la investigación**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2. El soporte de información cualitativa

Con el propósito de obtener información sobre los aspectos positivos y negativos concernientes a la implementación de medidas en favor de la movilidad sustentable en las ciudades, como así también, acerca del diseño, la ejecución y el correcto funcionamiento de los sistemas de bicicletas compartidas, se trabajó para concretar una serie de encuentros con individuos responsables de la elaboración de políticas públicas. Esta información, de carácter cualitativa, fue pensada como soporte de la metodología cuantitativa, en razón de que se retroalimenta con los datos provenientes de la encuesta. La visión de la gestión es contrastada con la visión de la gente.

Las entrevistas realizadas fueron de tipo semi estructuradas, para las cuales se confeccionaron previamente algunas preguntas como disparadores de la conversación. Este recurso otorga flexibilidad, debido a que le permite a los entrevistados ser discrecionales al momento de expresarse. Los principales interrogantes planteados fueron los que se detallan a continuación:

- (i) ¿Qué espacio ocupan en la gestión política aquellas cuestiones vinculadas a la movilidad sustentable? ¿En qué medida son relevantes y/o prioritarias?

- (ii) ¿Cómo es el proceso para transformar una ciudad a escala vehicular por una a escala humana? ¿En qué experiencias se apalancan para proponer cambios en el medio local?
- (iii) ¿Cuál es su opinión acerca de los sistemas de bicicletas compartidas? ¿Qué elementos son indispensables a la hora de diseñar un esquema de movilidad con dichas características?

De tal manera, se concretaron dos encuentros: el primero con Julián Bulgheroni, perteneciente al equipo de la Subsecretaría de Movilidad Sustentable y Segura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires durante el período 2015-2019; y el segundo con Guillermo Iglesias, Director General de Transporte del Municipio de General Pueyrredón durante el período 2019-2023. Sendas reuniones fueron grabadas bajo el consentimiento de los entrevistados y las desgrabaciones pueden ser consultadas en los Anexos I y II.

### 3.3. La metodología cuantitativa

Para obtener datos cuantitativos para la investigación, se planteó la confección de una encuesta, con la finalidad de identificar aquellos factores intervinientes en las decisiones de los individuos para utilizar o no un sistema de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata.

#### 3.3.1. Definición del universo, la población y la muestra

En un primer momento, se diseñó un muestreo por barrido geográfico. El universo estaba determinado por los residentes y los turistas del Partido de General Pueyrredón. La población comprendía a los potenciales usuarios de una red de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata, es decir, aquellos individuos bajo condiciones físicas adecuadas para realizar desplazamientos en bicicleta. El tipo de muestreo elegido fue no probabilístico (no aleatorio) y por conveniencia, con la interceptación de los encuestados en diferentes puntos geográficos de la ciudad de Mar del Plata. Bajo esta forma de muestreo, el encuestador tiene la capacidad para elegir cuidadosamente a los sujetos, basándose en las características determinadas en el planteo del problema (Hernández Sampieri, 2003). Se escogieron cinco intersecciones para la gestión presencial del formulario de encuesta:

- (i) Av. Independencia esquina Av. Luro
- (ii) Av. Colón esquina San Luis
- (iii) Rivadavia esquina Buenos Aires
- (iv) Güemes esquina Garay
- (v) Bv. Patricio Peralta Ramos esquina Roca

Bajo este diseño se realizaron cuarenta y cuatro encuestas durante los meses de febrero y marzo 2020.

**Figura 6:** Puntos Geográficos de Encuesta Presencial



Fuente: Elaboración propia

La pandemia originada por el coronavirus fue capaz de transformar al escenario político, económico y social del mundo, contexto en el cual, la mayoría de los países implementaron medidas de aislamiento social con el propósito de reducir la cantidad de contagios y, a la misma vez, preparar sus sistemas sanitarios. El 20 de marzo de 2020 se aplicó, en Argentina, una estricta cuarentena para todo el territorio nacional. Este cambio en el contexto local tornó imposible la administración presencial de la encuesta, proporcionando una dosis adicional de dificultad al trabajo de recolección de datos. La nueva normalidad invitó a pensar en alternativas para lograr avances en el desarrollo de la investigación. Consecuentemente, la administración presencial de la encuesta fue sustituida por la utilización de formularios gestionados vía virtual (Encuestas realizadas vía *Google Forms*). Pese al cambio en el diseño, la gestión en forma virtual permitió aumentar el tamaño de la muestra y continuar con la investigación superando las restricciones del contexto.

En este cambio, las definiciones de universo y población se mantuvieron inalterables. Al tipo de muestreo no probabilístico y por conveniencia, se le adiciona la técnica de bola de nieve. Esta última suele ser utilizada ante la dificultad para definir una

muestra por el hecho de trabajar con una población dispersa, escondida, o difícil de acceder. Consiste en seleccionar un grupo inicial de encuestados a los cuales se les solicita que difundan el formulario con individuos pertenecientes a la población de interés (Atkinson y Flint, 2001). Adicionalmente, se trató de difundir el cuestionario para alcanzar a individuos con otras características, diferentes a las del grupo definido inicialmente, mediante la utilización de distintas redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp y LinkedIn). También fue posible distribuir algunos volantes con un código QR que permitía el acceso al cuestionario en línea, a través de comercios localizados en lugares céntricos de la ciudad de Mar del Plata.

Dado que la cantidad de encuestas obtenidas de forma presencial era insuficiente para extraer conclusiones relevantes, el cambio propuesto resultó inevitable. De tal manera, el tamaño total de muestra alcanzado fue de trescientas dieciocho encuestas, de las cuales el 14% se gestionaron presencialmente y el 86% restante a través de un medio virtual. Aunque el número total de encuestas incluidas en el relevamiento es interesante, los resultados solo serán válidos a nivel de la muestra obtenida debido a que se trata de un cuestionario autogestionado que no garantiza el nivel requerido de representatividad.

### 3.3.2. Estructura de la encuesta

El cuestionario elaborado contiene las preguntas concernientes a los factores influyentes en las decisiones de los potenciales usuarios de un sistema de *bikesharing*, agrupadas en torno a los siguientes cuatro ejes:

- (i) Características y hábitos de los individuos: con énfasis en las conductas cotidianas de las personas. Se pregunta sobre los medios de transporte comúnmente utilizados, la cantidad de desplazamientos efectuados por semana, la posesión y disposición a hacer uso de una bicicleta, y la frecuencia de su aprovechamiento.
- (ii) Interés personal en un sistema de *bikesharing*: en este eje se pregunta respecto al apoyo o no de políticas orientadas a fomentar la movilidad sustentable en las ciudades, la probabilidad de aprovechar, puntualmente, un sistema de bicicletas compartidas, los tipos de viajes que el encuestado sería capaz de realizar en bicicleta, los beneficios percibidos del *bikesharing* y la disposición a utilizar un sistema con estas características durante todo el año.
- (iii) Costos: en esta parte se evalúan aspectos semejantes a la disposición a pagar por el uso de un sistema de bicicletas compartidas.
- (iv) Información personal: aquí se recopilan datos sociodemográficos de los encuestados.

En la encuesta virtual se aplica una pregunta filtro al inicio: “¿Es usted residente de la ciudad de Mar del Plata?”. La misma no solo pretende distinguir entre residentes y no residentes, sino que también tiene como objeto la expulsión del cuestionario de aquellos sujetos que no conocen a la ciudad. El muestreo de bola de nieve provoca, en algunas ocasiones, la recepción del formulario por parte de individuos ajenos a la población objetivo propuesta por la investigación. En el Anexo III se puede visualizar la encuesta elaborada para la presente investigación.

### 3.3.3. Definición de variables

En la Tabla 9 se exponen las variables generadas para poder elaborar estadísticos descriptivos de relevancia mediante el software *IBM SPSS Statistics*. Estas mismas se derivan de algunas de las preguntas formuladas en la encuesta.

**Tabla 9:** Ocupación laboral de los encuestados

Nombre	Pregunta del cuestionario	Definición operacional
conocia_bs	Antes de acceder al formulario, ¿usted sabía en qué consisten los sistemas de <i>bikesharing</i> ?	Indica conocimiento o no de un sistema de <i>bikesharing</i>
residente	¿Es usted residente de la ciudad de Mar del Plata?	Indica residencia o no residencia en la ciudad de Mar del Plata
poseedor_bici	¿Usted posee una bicicleta?	Indica posesión o no de una bicicleta
dispo_bici	En caso de tener la posibilidad de acceder al uso de una bicicleta, ¿estaría dispuesto a utilizarla?	Indica disposición a utilizar una bicicleta
frec_bici	¿Con qué frecuencia utiliza (o utilizaría) la bicicleta?	Indica frecuencia de utilización de una bicicleta
mediostransp	¿Qué modos de transporte utiliza usted?	Indica medios de transporte utilizados
viajescortos	En la actualidad, ¿cuántos viajes cortos realiza por semana?	Indica cantidad de viajes cortos realizados por semana
apoyo_bs	Si se implementara un sistema de <i>bikesharing</i> en la ciudad de Mar del Plata, ¿sería algo que usted apoyaría?	Muestra el apoyo o no de un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata
probut_bs	¿Qué tan probable sería que usted utilice un sistema de <i>bikesharing</i> ?	Indica probabilidad de utilización de un sistema de <i>bikesharing</i>
tipoviaje_bs	¿Qué tipo de viajes realizaría usted con una bicicleta proveniente de un sistema de <i>bikesharing</i> ?	Indica tipos de viajes a realizar con una bicicleta de un sistema de <i>bikesharing</i>
zonas_bs	De las siguientes zonas, indique aquellas en las cuales estaría dispuesto a circular con una bicicleta de una red de <i>bikesharing</i>	Indica las zonas de interés para circular con una bicicleta de un sistema de <i>bikesharing</i>

frec_bs	¿Con qué frecuencia utilizaría usted el sistema de <i>bikesharing</i> ?	Indica frecuencia de utilización de una bicicleta proveniente de un sistema de <i>bikesharing</i>
beneficios_bs	¿Cuáles serían los beneficios que tendrían mayor influencia en su decisión para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> ?	Indica beneficios más influyentes de un sistema de <i>bikesharing</i>
utannual_bs	¿Usted estaría dispuesto a utilizar el sistema todo el año?	Indica probabilidad de utilizar todo el año un sistema de <i>bikesharing</i>
dap1_bs	¿Estaría usted dispuesto a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata?	Indica disposición a pagar para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> (i)
dap2_bs	¿Cuánto pagaría usted por utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> por una hora?	Indica disposición a pagar para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> (ii)
edadint	Edad	Indica edad agrupada por intervalos
sexo	Sexo	Indica sexo o género
lugarresid	Lugar de residencia	Indica lugar de residencia
ocupacion	Ocupación	Indica ocupación laboral
joven_m_est	<i>No posee</i>	Indica individuos del intervalo etario 15-24, de sexo masculino y estudiantes

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.4. La prueba de chi-cuadrado

El estadístico chi-cuadrado es una medida de distancia entre los recuentos esperados y los recuentos observados. Su valor es cero al tener un observado idéntico al esperado o positivo al haber diferencias entre sendos recuentos. No puede tomar valores negativos (Moore, 2000). La fórmula del estadístico es:

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{recuento observado} - \text{recuento esperado})^2}{\text{recuento esperado}}$$

El propósito del test chi-cuadrado consiste en “verificar si existe diferencia significativa entre una distribución de frecuencias esperada y la observada en una muestra. Evalúa el grado de correspondencia entre las ‘observaciones’ obtenidas y las esperadas en cada categoría. Es una medida de bondad del ajuste (...) Esta prueba puede ser aplicada para variables cuantitativas o cualitativas” (Fernández Loureiro de Pérez, 2000, p. 57). Una de las aplicaciones de este test tiene como objetivo probar la dependencia o independencia de dos variables categóricas. La hipótesis nula planteada para dicho caso implica que no hay relación entre las escogidas (Moore, 2000). En la presente investigación se utiliza la

prueba chi-cuadrado para efectuar una serie de análisis de asociación entre distintas variables.

A large, light blue number '4' is centered on the right side of the page. The background features abstract light blue shapes: a large rounded shape on the left and a smaller one at the top right.A dark blue wave graphic is located at the bottom right of the page, partially overlapping a bright blue horizontal bar that spans the width of the page.

Datos



## 4. Datos

### 4.1. Indicadores demográficos

#### 4.1.1. La edad

La media etaria de los encuestados con residencia en la ciudad de Mar del Plata fue de treinta y cinco años, mientras que, la de los no residentes o turistas fue algo más elevada: cuarenta y tres años. El promedio de edad del total de los respondientes fue de treinta y siete años. Ver Tabla 10.

**Tabla 10:** Edad promedio de los encuestados

	Promedio de Edad
Residentes	35 años
No Residentes	43 años
Residentes y No Residentes	37 años

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 11 indica, para los cuatro intervalos de edad definidos, las frecuencias absolutas (f), las frecuencias relativas (fr) y las frecuencias absolutas acumuladas (F). En ella se observa que la mayor cantidad de participantes de la encuesta estuvo dada por gente joven, en edad de formación académica y/o laboral. El grupo con menor número de respondientes fue el de mayores de cincuenta y cinco años.

**Tabla 11:** Tabla de frecuencias por intervalos de edad

Intervalos de Edad	f	Fr	F
[15-25)	112	35,2%	112
[25-40)	71	22,3%	183
[40-55)	75	23,6%	258
[más de 55)	60	18,9%	318
	318		

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.2. El género

Tal como se observa en la Tabla 12, la distribución por género de los respondientes resultó semejante, tanto para los formularios contestados por residentes como por no residentes. Sobre el total de encuestas realizadas, el 52,2% fueron respondidas por hombres y el 47,8% por mujeres.

**Tabla 12:** Sexo de los encuestados

	% Masculinos	% Femeninos
Residentes	54,5%	45,5%
No Residentes	45,8%	54,2%
Residentes y No Residentes	52,2%	47,8%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3. El lugar de residencia

La pregunta “¿Es usted residente de la ciudad de Mar del Plata?” tenía como finalidad distinguir a los residentes de los no residentes y, por añadidura, filtrar aquellos individuos ajenos a la población objetivo determinada para la investigación. Por lo tanto, las personas que elegían la opción “c) No soy residente. No conozco Mar del Plata” eran expulsadas automáticamente del cuestionario. De tal manera, el 74,2% de los respondientes indicaron ser residentes de Mar del Plata, mientras que el 25,8% señalaron ser no residentes, aunque habían visitado a la ciudad en alguna ocasión (Ver Tabla 13). Distinguir a los encuestados en función de su lugar de residencia permite analizar en profundidad dos grupos de individuos, con propósitos presumiblemente divergentes, al momento de usar un novedoso sistema de movilidad urbana.

**Tabla 13:** Cantidades de residentes y no residentes

	Cantidad de Encuestados	% Total
Residentes	236	74,2%
No Residentes	82	25,8%
Residentes y No Residentes	318	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, a aquellos individuos con domicilio en otra localidad se les consultaba sobre su lugar de proveniencia. Las respuestas fueron ordenadas dentro de cuatro

categorías alusivas a determinados espacios geográficos: (i) Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA); (ii) Provincia de Buenos Aires (PBA) (incluye a Mar del Plata); (iii) Interior; (iv) Exterior. Las clases (i) y (ii) representaron, respectivamente, alrededor del 15% y del 80% del total de respuestas recolectadas. En la Tabla 14 se amplía esta información.

**Tabla 14:** Lugar de residencia de los encuestados

	Cantidad de Encuestados	% Total
AMBA	47	14,8%
PBA	255	80,2%
Interior	10	3,1%
Exterior	6	1,9%
TOTAL	318	100,0%

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.4. La ocupación laboral

El último indicador demográfico analizado fue la ocupación laboral de los encuestados. Para tal fin, los individuos debían seleccionar una categoría (sobre un total de seis) que definiera su situación de la mejor manera posible. Las mismas eran: (i) estudiante (EST); (ii) empleado dependiente/independiente (EMP); (iii) desempleado (DESEMP); (iv) profesional (PROF); (v) técnico (TEC); (vi) jubilado (JUB). La mayoría de los respondientes se identificaron con las clases (i), (ii) y (iv). En la Tabla 15 se presenta un resumen de lo mencionado.

**Tabla 15:** Ocupación laboral de los encuestados

	EST	EMP	DESEMP	PROF	TEC	JUB	TOTAL
Residentes	31,5%	36,6%	5,5%	19,6%	4,7%	2,1%	100,0%
No Residentes	10,8%	32,5%	6,0%	38,6%	4,8%	7,2%	100,0%
Res. y No Res.	26,1%	35,5%	5,7%	24,5%	4,7%	3,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia



A large, light blue number '5' is positioned on the right side of the page. The background features abstract light blue shapes, including a large curved shape on the left and a smaller shape at the top right.

**Resultados**

The bottom of the page is decorated with dark blue and light blue shapes, including a dark blue wave-like shape on the right and a light blue horizontal bar on the left.



## 5. Resultados

### 5.1. Análisis de las entrevistas

Con el propósito de identificar aquellos aspectos o factores clave relevantes que inciden en la implementación y adopción de los sistemas de bicicletas compartidas, se realizaron dos encuentros con funcionarios públicos pertenecientes al Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (GCBA) y a la Municipalidad de General Pueyrredón (MGP). De las entrevistas se extraen cuestiones muy valiosas y de gran aporte para la investigación que se comentan en los próximos puntos.

#### 5.1.1. La movilidad sustentable en la gestión pública

Los encargados del diseño y la elaboración de políticas públicas coinciden en una visión de promoción e incentivo de nuevos esquemas de transporte. En la actualidad, la movilidad sustentable ocupa una posición central en la toma de decisiones de las áreas de gobierno afines a esta temática. El propósito de esto es *“mejorar la calidad con la que nosotros, los ciudadanos, nos movemos”* [Julián Bulgheroni]. Al combinar lo anterior con *“la noción de sustentabilidad, los esfuerzos para bajar el footprint de carbono (la contaminación), las tendencias mundiales en otras ciudades (...) y (...) el ejercicio físico, la vida saludable, la vida al aire libre”* [J.B.]; *“la bicicleta promueve un uso sustentable y seguro”* [J.B.], resultando *“un medio de transporte interesante para desarrollar como sistema de movilidad”* [J.B.].

Al indagar acerca de los cambios realizados en materia de movilidad en la Ciudad de Buenos Aires durante los últimos años, Julián Bulgheroni comentó que estos persiguieron y persiguen *“el mayor beneficio de toda la comunidad”* [J.B.], es decir, en sus palabras, *“prima el bien mayor”* [J.B.]. Esto mismo fue reiterado en varios momentos del encuentro. Además, recalcó la importancia de una gestión pública eficiente, donde los encargados del diseño y la elaboración de políticas deben actuar *“desde el lugar que [les] toca, [para] mejorarle la calidad de vida a la gente”* [J.B.].

#### 5.1.2. Transformaciones urbanas: el camino hacia una ciudad a escala humana

El auge del paradigma de movilidad sustentable promueve el planeamiento de ciudades a escala humana. Esta novedosa concepción del transporte en las urbes centra su atención en los individuos y la accesibilidad. En la actualidad, los encargados de política pública impulsan *“diseñar una ciudad para la bicicleta, para el peatón y dejar como último recurso al auto. Una vez que vos diseñas una ciudad para todos estos modos, la convertís en una ciudad*

*accesible, segura y demás* [Guillermo Iglesias]; *“El fin de esto es que la ciudad se vuelva más disfrutable para todos”* [Julián Bulgheroni]. Durante años, el foco ha estado puesto en el tráfico, con el desarrollo de infraestructura orientada a satisfacer la creciente demanda de propietarios de vehículos particulares. Hoy en día, la realidad es otra. *“El auto es la forma de movilidad, por llamarlo de alguna manera, más ineficiente”* [J.B.]; *“no solo para la ciudad, sino también sus propietarios”* [J.B.]; *“la utilización del automóvil de manera privada, egoísta y unipersonal es lo que lo hace ineficiente”* [J.B.]; *“tiene muchísimo volumen en calle y transporta una persona”* [J.B.]. Sin embargo, no hay que cometer el error de considerar al vehículo particular como una forma de movilidad negativa *per se*, ya que el modo en que se lo utiliza determina su beneficio o perjuicio. *“Compartir el auto (carsharing) hace más eficiente al uso del automóvil porque eliminás la cantidad de vehículos en la calle. No hay que suponer que todos nos tenemos que mover, solamente, en bicicleta o un determinado medio de transporte. Es ilógico”* [J.B.]. Por lo tanto, el paradigma de movilidad sustentable tiene como objeto *“que la gente no dependa del auto particular y que el colectivo y la bicicleta no sean las únicas opciones, sino que sean las primeras”* [G.I.]; *“es un cambio cultural que va a llevar muchos años”* [G.I.].

El desarrollo de infraestructura (ciclovías y bicisendas), las intervenciones en los espacios públicos, las campañas de educación vial, el desarrollo de esquemas de transporte público interconectado y que favorezcan la intermodalidad y la implementación de sistemas de bicicletas compartidas, son aquellas cuestiones que no deben faltar al momento de comenzar la transformación de una ciudad a escala vehicular por una a escala humana, de acuerdo a los dos entrevistados (Julián Bulgheroni y Guillermo Iglesias). Ambos individuos destacaron la importancia de que los proyectos sean adecuadamente planeados y, posteriormente, ejecutados. Al dialogar acerca de las redes de ciclovías y bicisendas y de los sistemas de *bikesharing*, ambos recalcaron que *“es necesario que un proyecto esté acompañado del otro”* [J.B.]; *“Uno tiene que ir de la mano del otro. Porque si no es como decir ‘te pongo un sistema, pero no lo podés usar’”* [J.B.]; *“Es imposible desarrollar sistemas de bicicletas públicas sin la infraestructura necesaria. En primer lugar, hay que generar la infraestructura. Al instalar un sistema de bicicletas públicas, lo que uno hace es inducir a la demanda. Vos no podés hacer esto sin antes resolver el tema de infraestructura. Necesariamente tiene que seguir esa secuencia”* [G.I.]. Otro punto de coincidencia fue sobre el diseño y armado de una red integral de ciclovías y bicisendas: *“el armado de redes de ciclovías, tiene que tener un sentido. Una red integral de ciclovías tiene que facilitar el transporte y la movilidad de un punto a otro, y tiene que estar interconectada. No puede diagramarse por calles inconexas”* [J.B.]; *“Nosotros habíamos planteado una red integral de ciclovías y bicisendas. Es una trama. Lo planteamos como una red integrada que vincule [...] cubra toda la ciudad. Y también que vincule*

*los espacios verdes de la [misma]. Es decir, que todas las plazas estén cruzadas por ciclovías, y que en esas plazas (y en otros emplazamientos urbanos como la ferroautomotora y el complejo universitario) haya estaciones de bicicletas públicas” [G.I.]; “y también integrarlo con las otras redes de movilidad, por ejemplo, el transporte público” [G.I.]; “Propiciando la intermodalidad” [G.I.].*

### 5.1.3. Imaginando una red de bikesharing para Mar del Plata

De acuerdo a lo visto en el Marco Teórico de la investigación, la ciudad de Mar del Plata ofrece un escenario prometedor para la instalación de un sistema de *bikesharing*. En los dos encuentros realizados, se conversó sobre mencionada temática, resultando muy interesantes las valoraciones realizadas, debido a que corresponden a funcionarios públicos pertenecientes a gestiones diferentes. La visión de Guillermo Iglesias, vinculado al Municipio de General Pueyrredón, puede ser considerada endógena, mientras que la de Julián Bulgheroni, del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, exógena.

En primera instancia, sendos entrevistados pusieron de relieve la importancia de elegir un esquema de negocios adecuado. En el año 2011 nacía *EcoBici*, en la Ciudad de Buenos Aires, como un sistema de bicicletas públicas con un total de “*doscientas estaciones y dos mil bicicletas*” [Julián Bulgheroni]. Entre 2017 y 2018, el GCBA planteó “*la posibilidad de migrar de sistema*” [J.B.] con el fin de “*mejorar el existente y, por otro lado, para ampliarlo*” [J.B.]. “*Se hizo [...] a través de una licitación pública. Salió adjudicada para la explotación la empresa Tembici*” [J.B.]; “*como la mejor propuesta*” [J.B.]; “*El sistema actual tiene cuatrocientas estaciones y cuatro mil bicicletas*” [J.B.]. En Mar del Plata, Guillermo Iglesias comentó: “*veremos si lo impulsa el municipio o lo concesionamos. Yo creo que ya ahora con esas experiencias de otras ciudades, habría que ir directamente a concesionarlo*” [Guillermo Iglesias].

En los encuentros, además, se habló acerca de la gratuidad o arancelamiento de los sistemas de *bikesharing*, como así también de las actitudes vandálicas relacionadas con estas decisiones. En agosto de 2019, cuando se realizó el encuentro con Julián Bulgheroni, el mismo argüía que por ser una política pública inclusiva, “*No hay planes de modificar el servicio para que este sea de pago*” [J.B.]; “*A su vez, va muy de la mano con el tipo de oferta de transporte público con la que contás y saber qué es lo que persigue el gobierno municipal*” [J.B.]; “*Los sistemas que tienen un fin de lucro están pensados, desde su génesis, como un negocio y no como un servicio público. El hecho de que vos cobres o no cobres está íntimamente relacionado desde el minuto cero con la inclusión. Acá en CABA, está pensado, desde su inicio, en esta cuestión. Que todo el mundo lo pueda usar, de hecho, implica mucho. La decisión de cobrar o no cobrar representa un giro de ciento ochenta grados como política*” [J.B.]. Lo planteado por el

funcionario del GCBA es notable. Sin embargo, al dialogar en noviembre de 2020 con Guillermo Iglesias, el mismo comentaba que *“En Buenos Aires tuvieron algunas idas y vueltas”* [G.I.]; *“tuvieron un freno importante con el robo de las unidades. El robo de las bicicletas llegó al 50% en algunos meses. Inclusive tuvieron que cerrar algunas estaciones de la red”* [G.I.]. Además, indicó que *“El vandalismo en [Mar del Plata] es muy fuerte. Al momento de evaluar un proyecto, este debe ser considerado como un costo adicional muy elevado”* [G.I.]. Las actitudes vandálicas, están determinadas también por *“la residencia o no del usuario en la ciudad. El turista suele tener más desapego con la ciudad que visita, por lo que es más propenso a vandalizar el sistema”* [J.B.].

La estacionalidad, la geografía y las condiciones meteorológicas de la ciudad y las características demográficas de la población son algunos de los elementos mencionados en las entrevistas que no deben ser dejados de lado al planear y diseñar un sistema de bicicletas compartidas. *“Para el caso de Mar del Plata, tenés dos cuestiones que la diferencian respecto a Buenos Aires: la estacionalidad en verano, como te comentaba antes, y la topografía del lugar. Acá en Buenos Aires, la estacionalidad es a la inversa”* [J.B.]; *“Mar del Plata es muy estacional, en verano explota de gente. Esa es otra dinámica que debe ser tenida en cuenta. La temporada de verano implica faltante de bicicletas, exceso de demanda, vandalismo...”* [J.B.]; *“Buenos Aires es una ciudad muy chata”* [J.B.]; *La verdad que tener bicicletas tradicionales, de tracción a sangre, no es mayor problema. Ahora bien, en ciudades donde tenés desniveles geográficos, ya debés pensar en bicicletas asistidas (eléctricas)”* [J.B.]. En relación con el factor climático, los días de lluvia implican una baja en la cantidad de los viajes realizados en bicicleta. Las bajas temperaturas no son consideradas un factor que afecte negativamente a la demanda de estos.

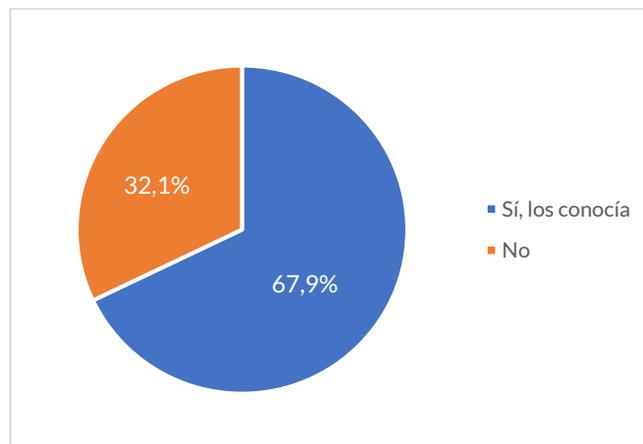
## 5.2. Análisis de la encuesta

El objetivo de esta sección consiste en aproximar las características del consumidor que podríamos denominar “usuario potencial del servicio”, conocer la utilización de la bicicleta como medio de transporte en Mar del Plata, comprender la valoración de los individuos respecto a un sistema de *bikesharing*, estudiar los factores que afectan el uso de un esquema de movilidad de este tipo y analizar el comportamiento de los residentes y no residentes de la ciudad.

### 5.2.1. Los potenciales usuarios

La primera pregunta del sondeo buscaba determinar la cantidad de individuos familiarizados o no con los sistemas de *bikesharing*. El 67,9% los conocía con anterioridad, mientras que el 32,1% no sabían de qué se trataba (ver Figura 7). Tal como se ha expresado en el marco teórico de la presente investigación, los sistemas de bicicletas compartidas generan una mayor atracción por parte de personas jóvenes, de género masculino, pertenecientes a sectores económicos medios o altos, con un elevado nivel educativo y una propensión a utilizar la bicicleta en detrimento de otros medios de transporte. En conformidad con lo antedicho, los hombres integrantes del intervalo de edad entre quince y veinticuatro años, estudiantes o jóvenes graduados, demostraron un amplio grado de conocimiento e interés por el mencionado esquema de movilidad. Esto puede ser explicado por posibles experiencias de viajes, generalmente al exterior del país, o conversaciones con amigos o familiares atinentes a la temática en cuestión. En la sección A del Anexo IV se pueden consultar los cálculos estadísticos elaborados.

Figura 7: Conocimiento previo de los sistemas de *bikesharing*

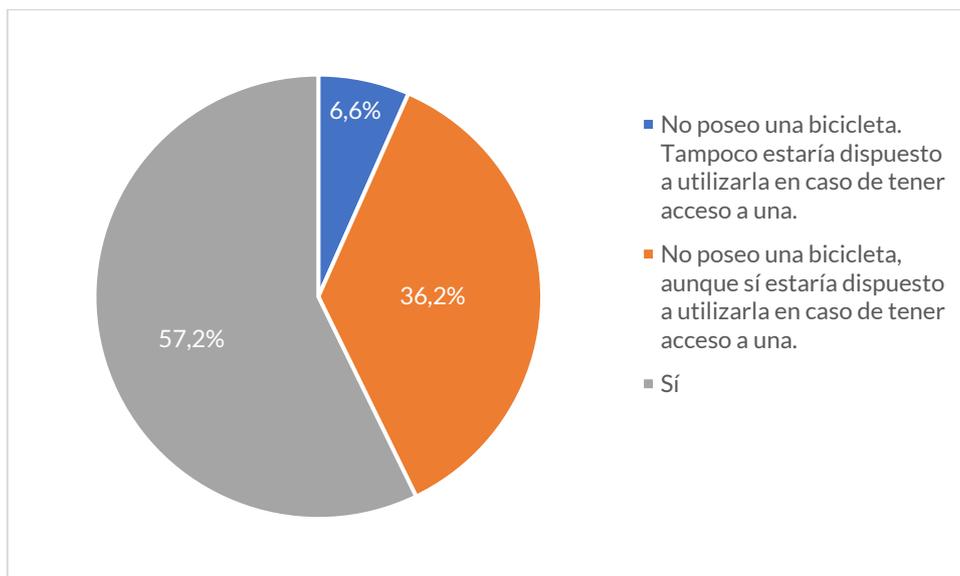


Fuente: Elaboración propia

A los efectos de profundizar el análisis respecto a las características y hábitos de los individuos, se consultó acerca de la posesión y disposición a utilizar una bicicleta. El 57,2% manifestó ser propietario de al menos una, un 36,2% expresó no poseer el mencionado medio de transporte, aunque sí estaría dispuesto a utilizarlo en caso de tener acceso. El 6,6% de los encuestados indicó no poseer una bicicleta y tampoco estar dispuesto a utilizarla bajo el supuesto de posibilidad de acceso (Figura 8). A los integrantes de este último grupo, compuesto por un total de veintiún personas, se les consultó el porqué de tal decisión. La mayoría de ellos adujo *“falta de interés”*, seguido por *“cuestiones de salud”*, *“falta*

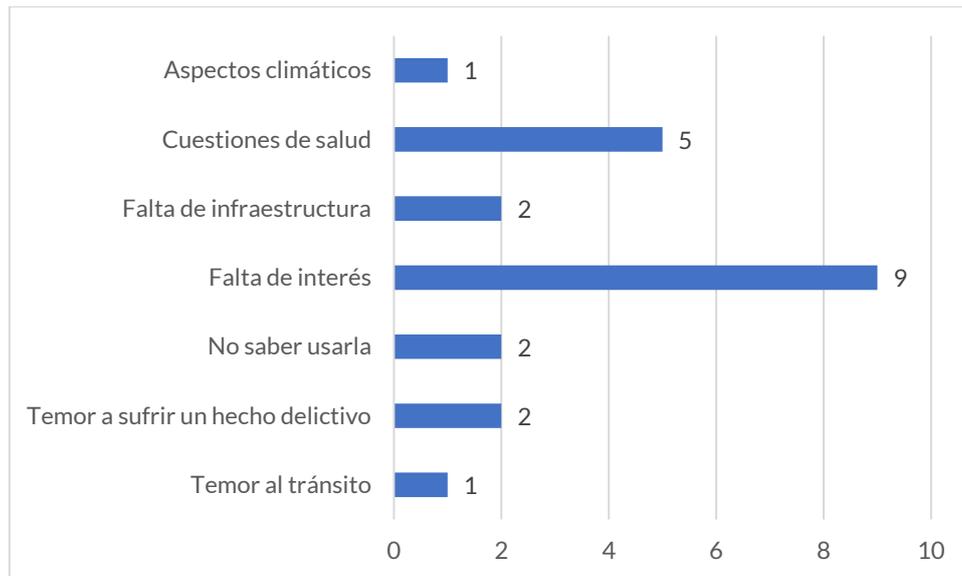
de infraestructura”, “no saber usar la bicicleta”, “temor a sufrir un hecho delictivo”, “temor al tránsito” y “aspectos climáticos” (ver Figura 9). Adicionalmente, se les solicitó que expresaran sus opiniones respecto a los sistemas de bicicletas compartidas. Las mismas fueron muy variadas. Aquellos que se mostraron, en líneas generales, a favor de estos esquemas de movilidad, realizaron una serie de comentarios vinculados a las justificaciones dadas con la pregunta anterior. Otros individuos manifestaron la existencia de otras prioridades en la ciudad de Mar del Plata. El promedio etario de estas veintiún personas fue de cincuenta y dos años, considerablemente por encima del promedio del total de los encuestados (treinta y siete años). Esto último refuerza lo visto con antelación, donde se comprueba el mayor interés de los jóvenes por esta forma de movilidad. Las preguntas tratadas en este apartado sirvieron como un segundo y último filtro de la encuesta. Sobre el total original de trescientos dieciocho respondientes, veintiuno de ellos finalizaron su participación en el cuestionario por el hecho de no poseer o no estar dispuestos a utilizar una bicicleta. Los doscientos noventa y siete restantes, continuaron hasta el final del mismo.

**Figura 8:** Posesión y disposición a utilizar una bicicleta



Fuente: Elaboración propia

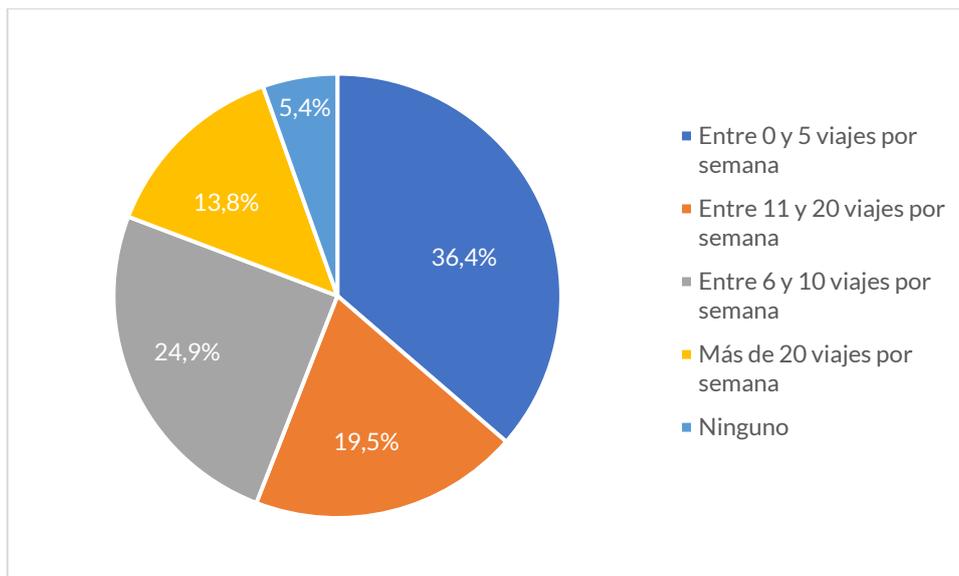
**Figura 9:** Respuestas a “¿Por qué no estaría dispuesto a utilizar una bicicleta?”



Fuente: Elaboración propia

En función de lo mencionado en la literatura, los sistemas de *bikesharing* incentivan la realización de viajes cortos, comúnmente para hacer la primera o última milla de un recorrido (*first mile / last mile*). Con el propósito de conocer la cantidad de viajes de este tipo realizados por los respondientes, se incluyó una pregunta en el formulario de encuesta orientada a tal efecto. La Figura 10 indica que el 36,4% de los individuos realiza entre cero y cinco viajes cortos por semana, el 24,9% entre seis y diez, el 19,5% entre once y veinte y el 13,8% más de veinte viajes. Un 5,4% de los respondientes indicó no realizar ningún viaje corto durante la semana. Aquellas personas que expresaron realizar la mayor cantidad de estos desplazamientos fueron, de acuerdo a los datos recolectados, estudiantes de colegio secundario y carreras de grado, empleados del sector público y privado y profesionales. En la Tabla 16, se observan los medios de transporte utilizados conforme a cada agrupación por cantidad de viajes cortos realizados. En todas las ocasiones, el orden de las elecciones fue el mismo: en primer lugar, señalaron realizar la mayor porción de estos desplazamientos en vehículo privado, seguido por caminar, luego por transporte público, a continuación, bicicleta y en último puesto *carpool*. Estos datos ilustran que actualmente la bicicleta no es el medio más utilizado para realizar viajes cortos en la ciudad.

**Figura 10:** Cantidad de viajes cortos realizados por semana



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16:** Medios de transporte utilizados por cantidad de viajes cortos

	Entre 0 y 5 viajes por sem.	Entre 6 y 10 viajes por sem.	Entre 11 y 20 viajes por sem.	Más de 20 viajes por sem.
Vehículo privado	32,34%	29,56%	35,43%	45,33%
Caminar	27,66%	27,67%	25,98%	22,67%
Transporte público	23,40%	23,90%	18,90%	17,33%
Bicicleta	8,94%	10,69%	12,60%	9,33%
Carpool	7,66%	8,18%	7,09%	5,33%

Fuente: Elaboración propia

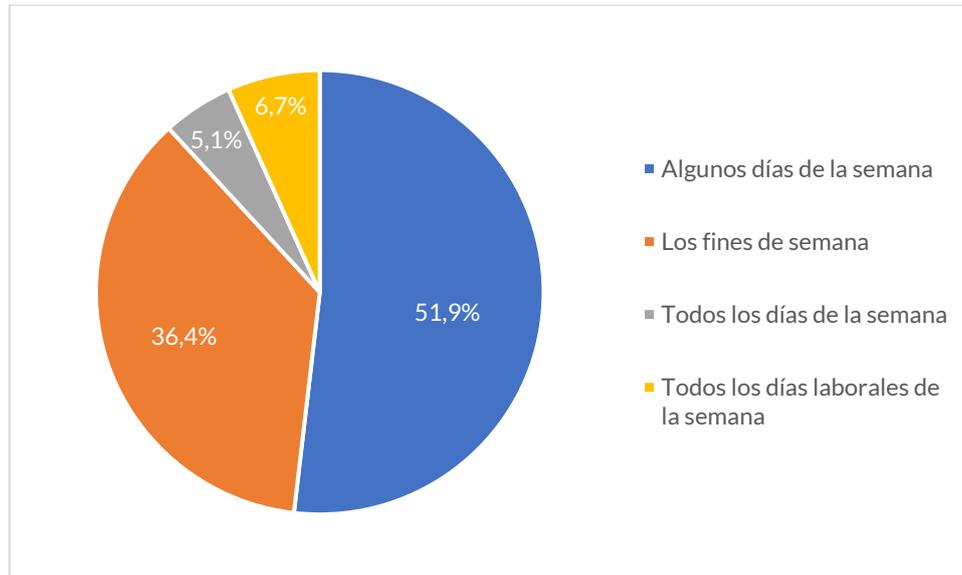
### 5.2.2. La bicicleta como medio de transporte

Tal como surge del apartado anterior, la bicicleta no solo no es el medio de transporte preferido por las personas para realizar viajes cortos, sino que tampoco pareciera despertar gran interés para la realización de los desplazamientos cotidianos. En respuesta a la pregunta acerca de la frecuencia de uso de la bicicleta, el 51,9% de los encuestados expresó utilizarla algunos días de la semana, el 36,4% los fines de semana, el 6,7% todos los días laborales (lunes a viernes) y, finalmente, el 5,1%, todos los días de la semana. Esta información puede visualizarse en la Figura 11.

Pese a lo visto hasta el momento, de la entrevista con Guillermo Iglesias surge que en Mar del Plata “*hay una demanda instalada muy fuerte*” referente a las opciones de movilidad sostenible. Su opinión concuerda con los resultados provenientes de la Encuesta

Origen y Destino, realizada por integrantes de la Municipalidad de General Pueyrredón en el año 2015, que indicaba una demanda relativamente alta de viajes en bicicleta para aquel entonces. Esto resulta interesante ya que, hasta la fecha, no existe en la ciudad un desarrollo de infraestructura adecuado.

**Figura 11:** Frecuencia de utilización de la bicicleta



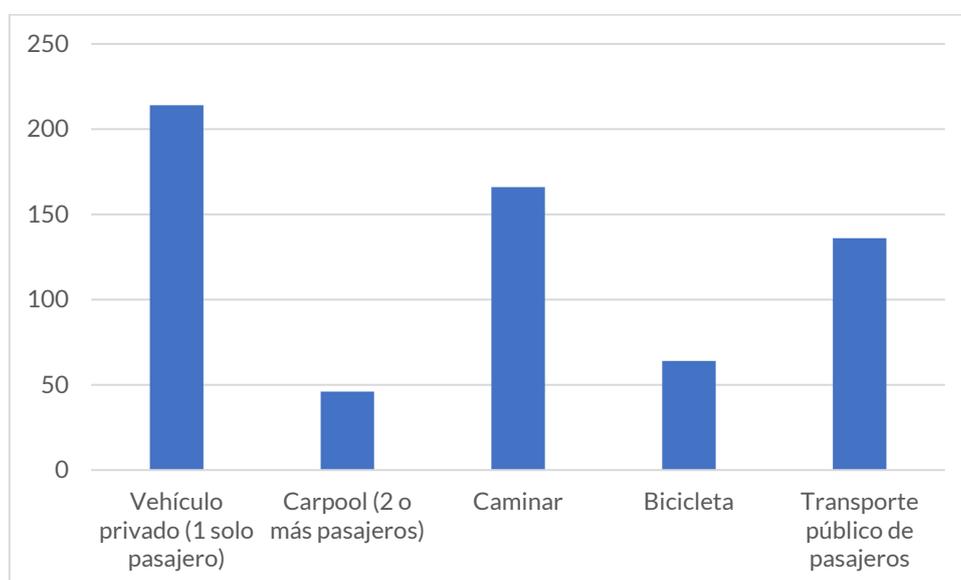
Fuente: Elaboración propia

Con las respuestas brindadas por los individuos a la pregunta sobre frecuencia de utilización, se los categorizó de acuerdo al tipo de usuario que representaban. Por un lado, los “*usuarios poco frecuentes*” incluyen a aquellos que indicaron usar la bicicleta algunos días de la semana o los fines de semanas. Por otra parte, los “*usuarios frecuentes*” abarcan a quienes argumentaron utilizarla todos los días de la semana o todos los días laborales. El 88,2% resultaron ser usuarios poco frecuentes, mientras que el restante 11,8% usuarios frecuentes. De acuerdo a la sección B del Anexo IV, se demuestra que no existe asociación clara entre estas categorías de usuarios y variables como el lugar de residencia, la edad, el género y la ocupación. Por consiguiente, según los datos relevados, los factores sociodemográficos no serían determinantes de la frecuencia de utilización de la bicicleta como medio de transporte.

El uso no tan frecuente o más ocasional de la bicicleta como medio de movilidad también surge del análisis de las respuestas a una consigna más general del cuestionario, que indagaba directamente sobre los modos de transporte más utilizados por los encuestados. En la Figura 12 las barras indican la cantidad de encuestados que seleccionaron cada medio de transporte, considerando que podían elegir varias

alternativas. Tal como se observa, el más utilizado es el vehículo privado (un único pasajero), seguido por caminar y el transporte público. La bicicleta fue seleccionada un escaso número de veces. La opción menos elegida fue el *carpool* (dos o más pasajeros en un mismo vehículo). Esto evidencia con claridad cómo el paradigma convencional de transporte se encuentra instalado en las actitudes y acciones de los individuos. El hecho de que el número de personas que comparten viajes en un vehículo de carácter privado sea relativamente bajo, denota la ineficiencia de este medio de movilidad por su utilización “*de manera privada, egoísta y unipersonal*” [Julián Bulgheroni].

**Figura 12:** Modos de transporte utilizados por los encuestados

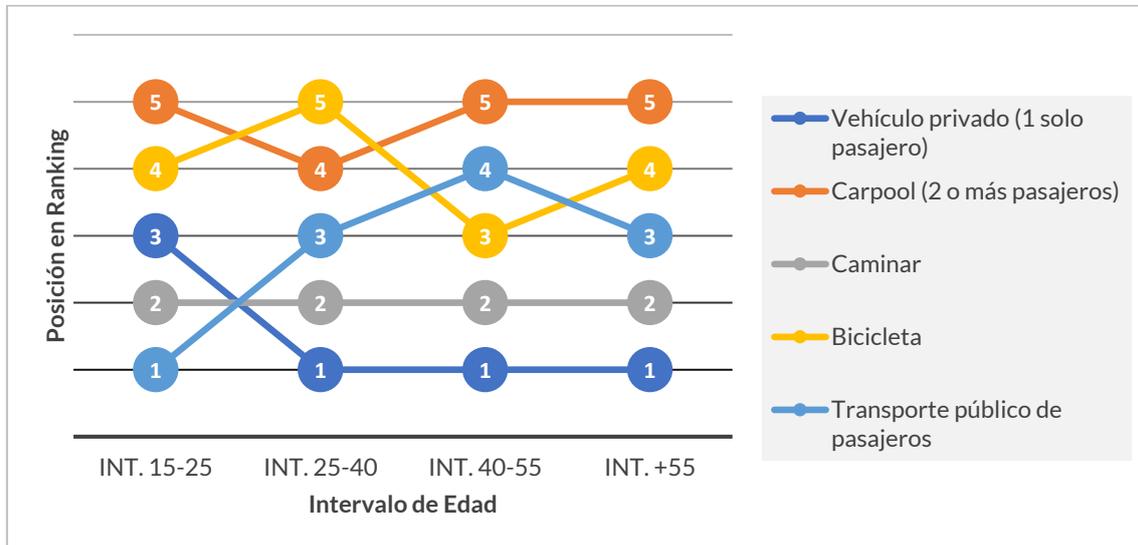


Fuente: Elaboración propia

Reordenando la información de la Figura 12 por rangos de edad de los encuestados, se obtiene el ranking de la Figura 13. El número uno indica el medio de transporte más elegido y el cinco el que menos lo fue. En concordancia con lo señalado con antelación, se constata que la bicicleta no es la forma de movilidad más utilizada por parte de los residentes y no residentes. En la mayoría de las elecciones, esta se ubica en el cuarto y quinto lugar, a excepción del grupo de edades entre cuarenta y cincuenta y cinco años que la ubican en el tercer lugar. Considerando el sexo de los encuestados, mientras que para la mayoría de los hombres la primera opción es el vehículo privado y la segunda caminar, las mujeres optan por la inversa, es decir, primero por caminar y luego por el vehículo privado. Se percibió que las personas de género masculino tienden a utilizar la bicicleta en mayor medida que las de género femenino. Esto último puede ser visualizado en la Figura 14, donde esta forma de movilidad se ubica en el cuarto lugar para los hombres y en el quinto para las

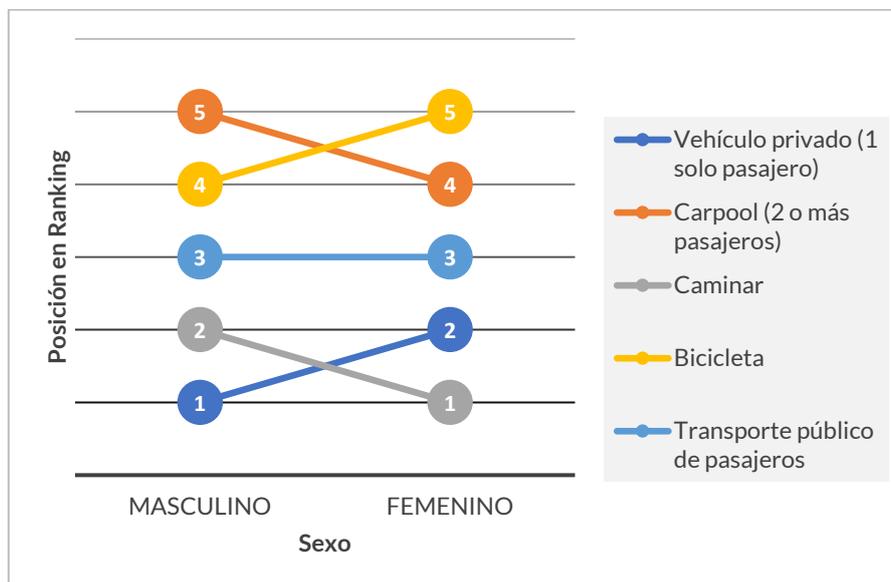
mujeres, de modo que se refuerza lo analizado en el marco teórico de la presente investigación.

**Figura 13:** Ranking de frecuencia de utilización de medios de transporte por grupo etario



Fuente: Elaboración propia

**Figura 14:** Ranking de frecuencia de utilización de medios de transporte por sexo



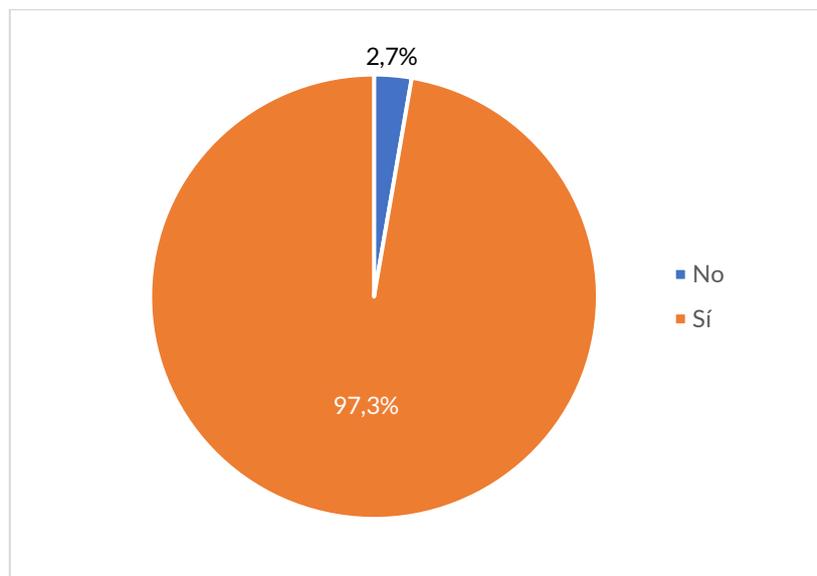
Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, a los individuos que eligieron varios modos de transporte, se les solicitó que indicaran el orden de importancia de sus decisiones. De este ordenamiento se desprende que la opción más elegida en primer lugar es el vehículo privado, mientras que la más escogida como segunda opción es caminar.

### 5.2.3. La valoración del sistema por parte de los potenciales usuarios

Frente a la escasa importancia que tiene actualmente la bicicleta como medio de transporte urbano, surge el interrogante acerca de la valoración que los individuos brindarían al disponer un sistema de este tipo en Mar del Plata y en qué medida estarían dispuestos a utilizarlo. Con la intención de reunir información respecto al interés personal de los individuos sobre este esquema de movilidad, se elaboró una pregunta dirigida a averiguar si, ante el hipotético caso en el que se implementara un sistema de *bikesharing* en la ciudad, los entrevistados estarían dispuestos a apoyarlo. Los resultados se indican en la Figura 15: el 97,3% de las personas manifestó una posición afirmativa, mientras que apenas el 2,7% se mostró en contra. Sorprendentemente, la minoría detractora estaba compuesta por varios jóvenes, aunque también por algunas personas mayores. Las valoraciones se corresponden con lo expresado por Guillermo Iglesias, quien manifestaba que la población de la ciudad tiene un gran interés por la movilidad sustentable. Si bien la valoración es positiva, no es suficiente para asegurar una demanda potencial, apoyar la existencia de un servicio de este tipo no implica necesariamente disposición a utilizarlo.

**Figura 15:** Valoraciones sobre un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata

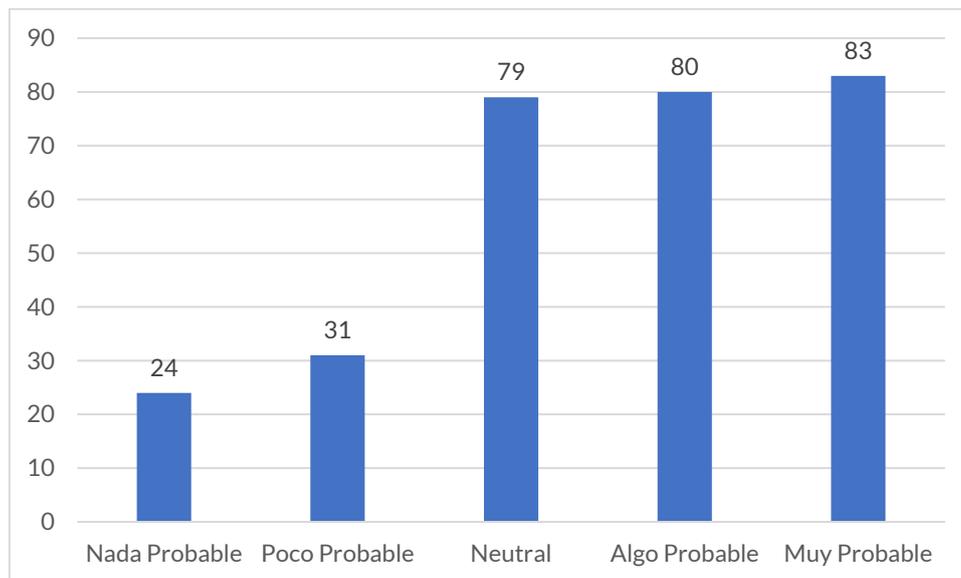


Fuente: Elaboración propia

Ante el interrogante “¿Qué tan probable sería que usted utilice un sistema de *bikesharing*?”, los respondientes debían indicar un valor del uno al cinco, siendo el uno “*nada probable*” y el cinco “*muy probable*”. El 54,9% de los encuestados seleccionó los valores cuatro y cinco, convalidando un gran interés; el 26,6% se mostró neutral con la elección del valor tres y el 18,5% eligió las opciones uno y dos, señalando desinterés. En la Figura 16 se reemplazaron

los valores numéricos por las denominaciones “*nada probable*”, “*poco probable*”, “*neutral*”, “*algo probable*” y “*muy probable*”; con el objeto de simplificar la interpretación de los resultados obtenidos. De acuerdo a las preferencias declaradas por los individuos, se aprecia un gran interés por aprovechar los beneficios de un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata. Sin embargo, es importante destacar que estos datos son relevantes, aunque tentativos, ya que al responder una encuesta los individuos suelen declarar un mayor interés al real.

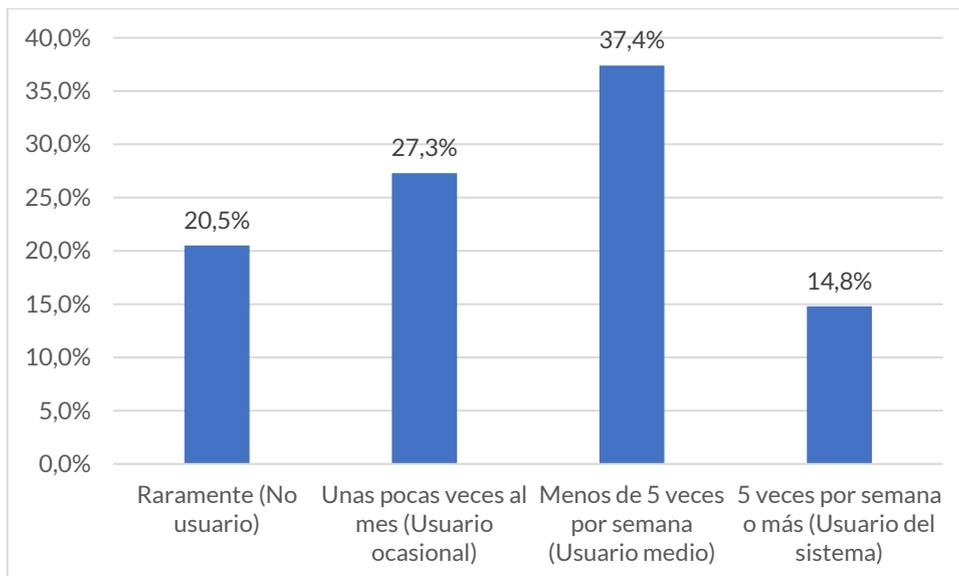
**Figura 16:** Probabilidad de utilizar un sistema de *bikesharing*



Fuente: Elaboración propia

La consigna “¿Con qué frecuencia utilizaría usted el sistema de *bikesharing*?” buscaba indagar sobre el comportamiento de la demanda potencial y a tal fin se definió una segmentación en función de las respuestas a esta pregunta. Se denominó “*usuario medio*” a quienes manifestaron que lo usarían menos de cinco veces por semana (37,4%), “*usuario ocasional*” a los que contestaron unas pocas veces al mes (27,3%), “*no usuario*” a los que expresaron raramente (20,5%) y, finalmente, “*usuario del sistema*” serían quienes indicaron usarlo cinco veces por semana o más (14,8%). Estos valores se hallan expresados en la Figura 17 y se consideran alentadores para idear un sistema de bicicletas compartidas en una ciudad turística como Mar del Plata.

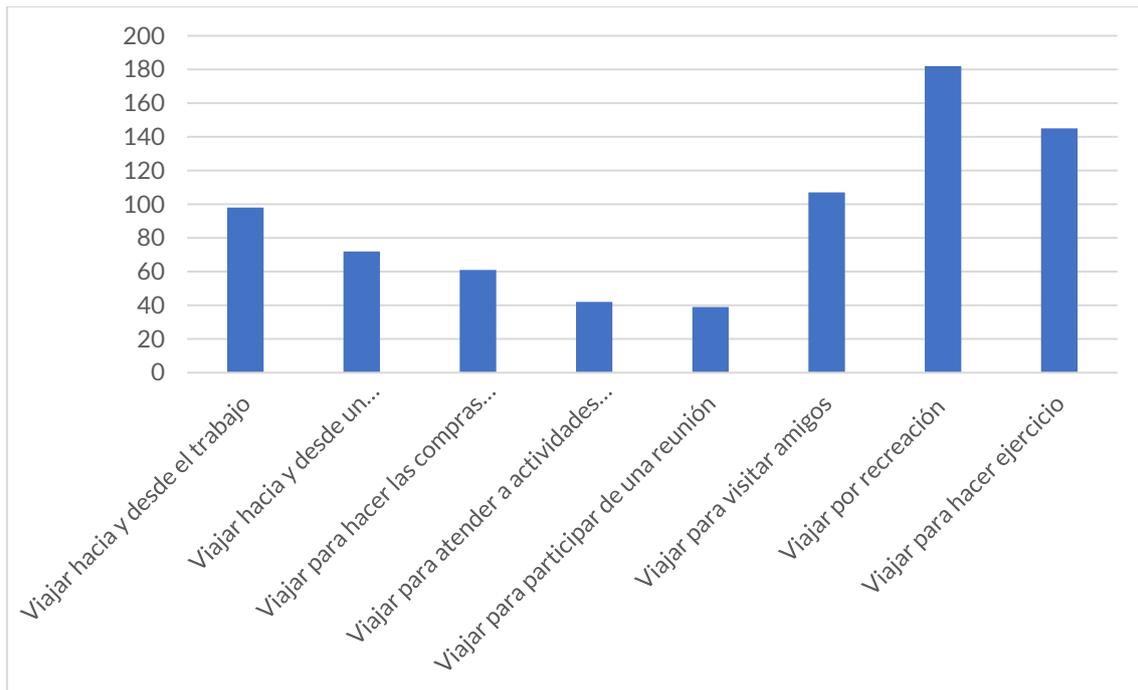
**Figura 17:** Frecuencia de utilización esperada de un sistema de *bikesharing*



Fuente: Elaboración propia

En lo que concierne a los tipos de viajes que realizarían los individuos con una bicicleta proveniente de un sistema de *bikesharing*, la mayoría indicó que la emplearía para recreación, para hacer ejercicio y para visitar amigos. En menor medida, fueron seleccionadas las opciones de viajar hacia y desde el trabajo y hacia y desde un establecimiento educativo (principalmente elegidas por estudiantes, empleados y profesionales). Las opciones menos relevantes fueron: viajar para hacer las compras domésticas, para atender actividades culturales y para participar de una reunión (ver Figura 18). En el Municipio de General Pueyrredón, la visión de los encargados de políticas públicas parece, *a priori*, ir en contra de lo demandado por los encuestados. *“Buscamos dar respuesta a necesidades de movilidad, no recreativas. Nosotros lo pensamos para el estudio, para el trabajo, para la movilidad particular, pero no tanto en lo recreativo. Lo recreativo puede estar, pero primero hay que darles una respuesta a las necesidades de viaje”* [Guillermo Iglesias]; *“Nosotros tratamos de cubrir con las ciclovías y bicisendas, cualquier demanda. O sea, que pueda reemplazar al auto particular, al colectivo, a otros medios de transporte. Estamos seguros que van a poder tener un uso recreativo, pero en principio damos respuesta a las necesidades de movilidad”* [G.I.].

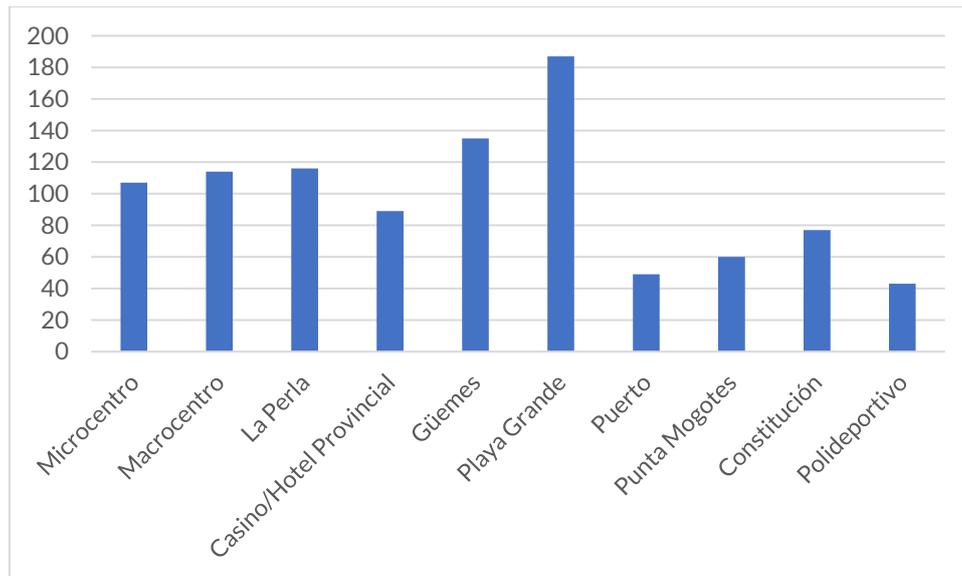
**Figura 18:** Tipos de viajes que elegirían realizar los encuestados utilizando *bikesharing*



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las zonas preferidas por los individuos para desplazarse con una bicicleta proveniente de una red de *bikesharing*, “Playa Grande” fue la opción más elegida. A continuación, con un número similar de elecciones, los respondientes escogieron las zonas de “Güemes”, “La Perla”, “Macrocentro”, “Microcentro” y “Casino/Hotel Provincial”. Las ubicaciones menos elegidas resultaron siendo las más alejadas del centro de la ciudad de Mar del Plata, a saber: “Constitución”, “Punta Mogotes”, “Puerto” y “Polideportivo”. En adición a esto, se les solicitó a los encuestados que, ante el deseo de desplazarse desde una zona hacia otra, indicaran cuáles eran estas. Los viajes más demandados fueron “Playa Grande – Güemes”, “Güemes – Microcentro” y “Macrocentro – Microcentro”. Un dato por considerar es que el estrato de personas de ingresos bajos, que vive por fuera de las zonas más céntricas de la ciudad de Mar del Plata, no está representado en esta encuesta. En la Figura 19 se pueden observar los resultados obtenidos.

**Figura 19:** Zonas de interés para circular con una bicicleta de un sistema de *bikesharing*



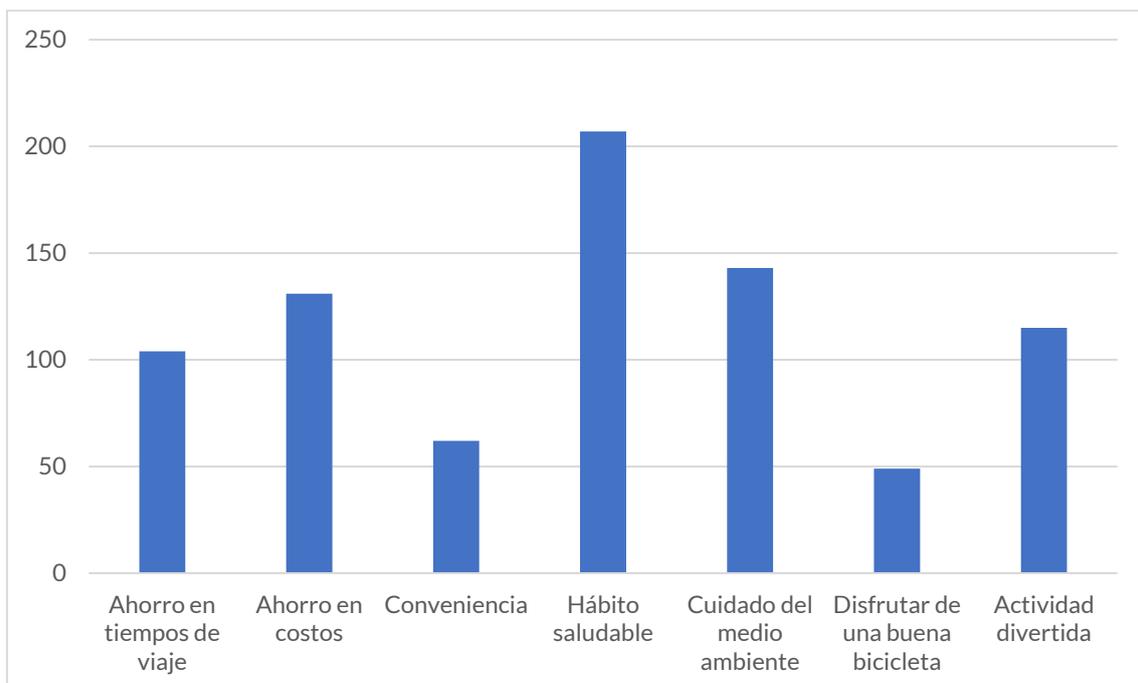
Fuente: Elaboración propia

En contraposición a la idea de los funcionarios del Municipio de General Pueyrredón de desarrollar un sistema de ciclovías y biciesendas en forma de red, pareciera que el interés de los potenciales usuarios coincide más con un sistema de anillos concéntricos. Un esquema de este tipo es el que ha funcionado de manera exitosa en Buenos Aires y otras ciudades del resto del mundo. Para la ciudad de Mar del Plata, el sistema de anillos debería partir de la zona céntrica para, con el correr del tiempo y la evolución del mismo, expandirse hacia los barrios residenciales o aquellos más alejados del núcleo urbano. Como recomendación, en una primera etapa de un proyecto de *bikesharing* marplatense, deberían instalarse las estaciones de modo tal que el microcentro y macrocentro de la ciudad se hallen debidamente conectados con las zonas de Güemes y Playa Grande hacia el sur; La Perla hacia el norte; y el complejo de la Universidad Nacional de Mar del Plata hacia el oeste. En concordancia con esta política, sería deseable promover un aumento en la cantidad de viajes cortos generados utilizando el sistema.

La utilización de la bicicleta como medio de transporte proporciona una serie de beneficios para los individuos y el medio ambiente. Los sistemas de *bikesharing*, además, proveen soluciones para la movilidad urbana. Los encuestados debieron indicar su valoración personal respecto a una serie de aspectos favorables asociados a la utilización de un esquema de este tipo. La gran mayoría de los respondientes eligió la opción “*hábito saludable*”, la cual hace referencia al transporte activo y la realización de actividad física. En segundo lugar, aunque bastante por detrás de la primera elección, los encuestados escogieron “*cuidado del medio ambiente*”, asociado a la reducción de la huella ecológica y

una menor contaminación. “Ahorro en costos” y “ahorro en tiempos de viaje”, resultaron otras de las opciones fuertemente escogidas. Algunos argumentaron que podría verse a la ciudad de una forma distinta desde una bicicleta, por lo cual optaron por la alternativa “actividad divertida”. Las opciones menos preferidas fueron “conveniencia”, relacionada a la facilidad para retirar y devolver una unidad de la red, y “disfrutar de una buena bicicleta”, referente a rodados de calidad y colores atractivos. En la Figura 20 se presentan estos resultados de forma más visual y fácil de interpretar. A aquellos que escogieron más de una casilla, se les solicitó elaborar un orden de preferencias, indicando las características de acuerdo a su relevancia. Un gran número de individuos consideró la opción “hábito saludable” como su preferida. La combinación de beneficios más repetida fue “hábito saludable - cuidado del medio ambiente - actividad divertida”. El hecho de realizar actividad física y disfrutar de la misma es muy importante debido a que le reporta al individuo un beneficio doble: salud y felicidad; a un costo relativamente bajo: esfuerzo o fuerza de voluntad. La Organización Mundial de la Salud recomienda, a las personas de entre dieciocho y sesenta y cuatro años de edad, la realización de al menos ciento cincuenta minutos semanales de actividad física (OMS, 2021). De tal modo, el uso de la bicicleta para realizar los desplazamientos urbanos cotidianos puede ser una alternativa útil con el propósito de prevenir problemas de salud.

**Figura 20:** Beneficios reportados por los usuarios de los sistemas de *bikesharing*



Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.4. Factores que afectan el uso de un sistema de *bikesharing*

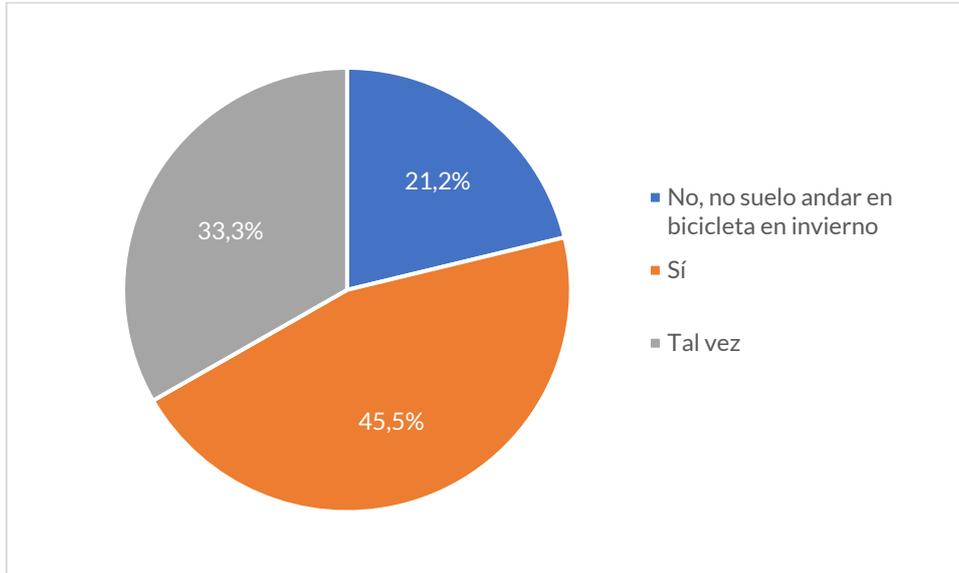
Existen una serie de factores que impactan en la utilización de un sistema de bicicletas compartidas. Durante los encuentros realizados con Julián Bulgheroni y con Guillermo Iglesias se trataron varios de ellos. La ciudad de Mar del Plata se caracteriza por dos cuestiones que modifican los hábitos de los individuos: la estacionalidad durante el verano y su clima en invierno. *“Mar del Plata es muy estacional, en verano explota de gente. Esa es otra dinámica que debe ser tenida en cuenta. La temporada de verano implica faltante de bicicletas, exceso de demanda, vandalismo...”* *“Acá en Buenos Aires, la estacionalidad es a la inversa”* [Julián Bulgheroni].

Según la experiencia del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires con el desarrollo de *EcoBici*, las bajas temperaturas no afectan negativamente a la cantidad de viajes realizados en bicicleta. Sin embargo, es sabido que Mar del Plata posee un clima adverso, concretamente durante los meses de invierno. Por tal motivo, se elaboró la pregunta *“¿Usted estaría dispuesto a utilizar el sistema todo el año?”*. Poco menos de la mitad de los encuestados, el 45,5% de los mismos, indicó que sí utilizaría la bicicleta en cualquier período del año. El 33,3% no se mostró demasiado seguro en su decisión, eligiendo la opción *“tal vez”*. El 21,2% de los respondientes, es decir, uno de cada cinco encuestados manifestó no utilizar la bicicleta durante las épocas de frío en la ciudad (ver Figura 21). Ante estos resultados, los encargados de política pública deben tomar en consideración la variable climática al estudiar la demanda potencial de un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata. Para esta ciudad, las métricas relacionadas a los desplazamientos en bicicleta podrían no solo verse afectadas por las precipitaciones, como se deduce de la entrevista con Julián Bulgheroni, sino también por las bajas temperaturas que la acechan durante un período del año.

Un estudio de viabilidad adecuado debe contar con una estimación aproximada de costos. Sobre el final del cuestionario elaborado, se exponen dos preguntas direccionadas a obtener información referente a dicha cuestión. En primer lugar, se les consultó a los potenciales usuarios, si estarían dispuestos a pagar una tarifa para utilizar un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata. Tres de cada cuatro personas, respondió afirmativamente (ver Figura 22). De manera complementaria, a estos se les preguntó cuánto estarían dispuestos a pagar para usar un esquema de movilidad de este tipo, poniendo como marco de referencia el costo de una hora de estacionamiento medido para vehículos particulares en el microcentro y partes del macrocentro de la ciudad. Más de la mitad de los encuestados, el 53,7% para ser precisos, indicó que pagarían lo mismo que el

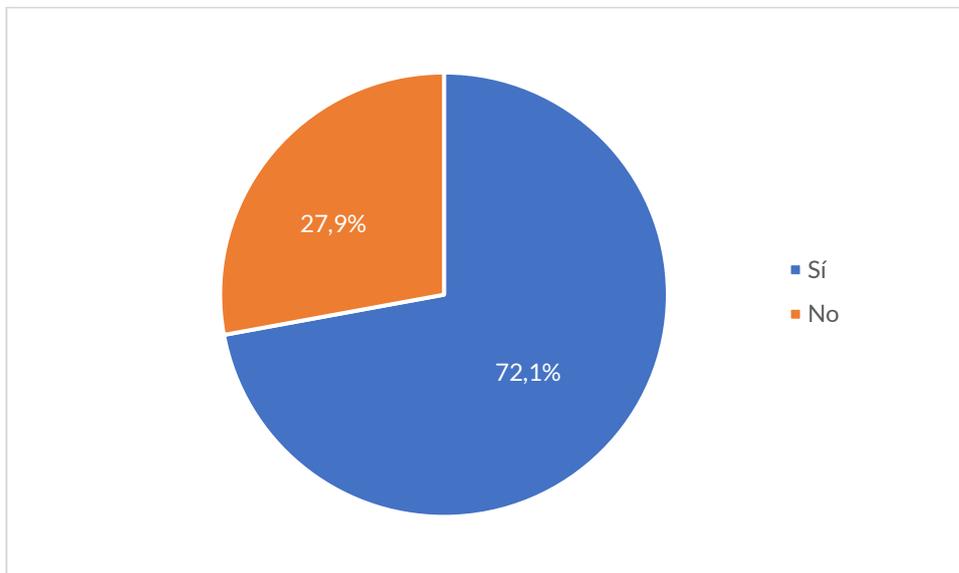
estacionamiento medido, el 39,4% abonaría menos y el 6,9% erogaría una cifra superior (ver Figura 23).

**Figura 21:** La utilización en invierno de un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata



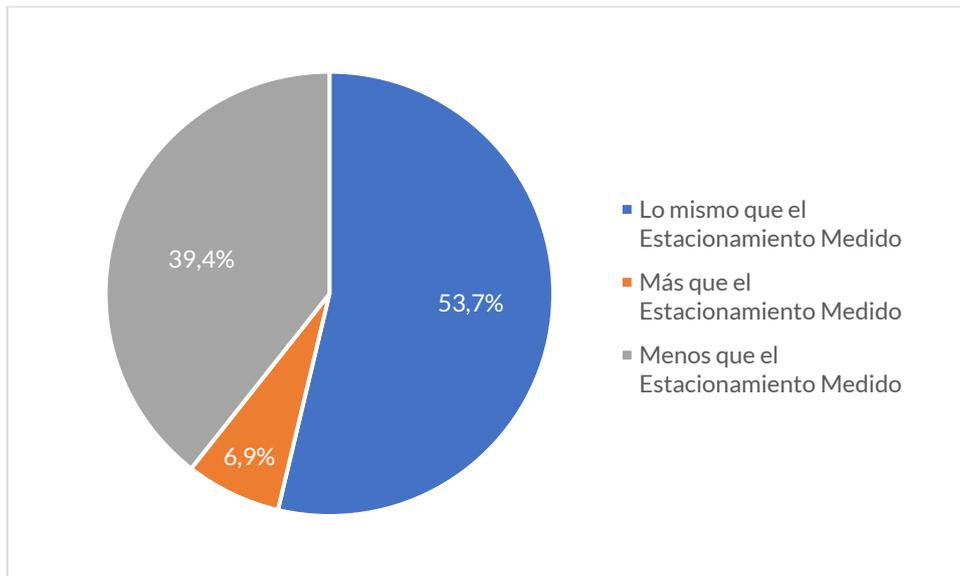
Fuente: Elaboración propia

**Figura 22:** Disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de *bikesharing* (i)



Fuente: Elaboración propia

**Figura 23:** Disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de *bikesharing* (ii)



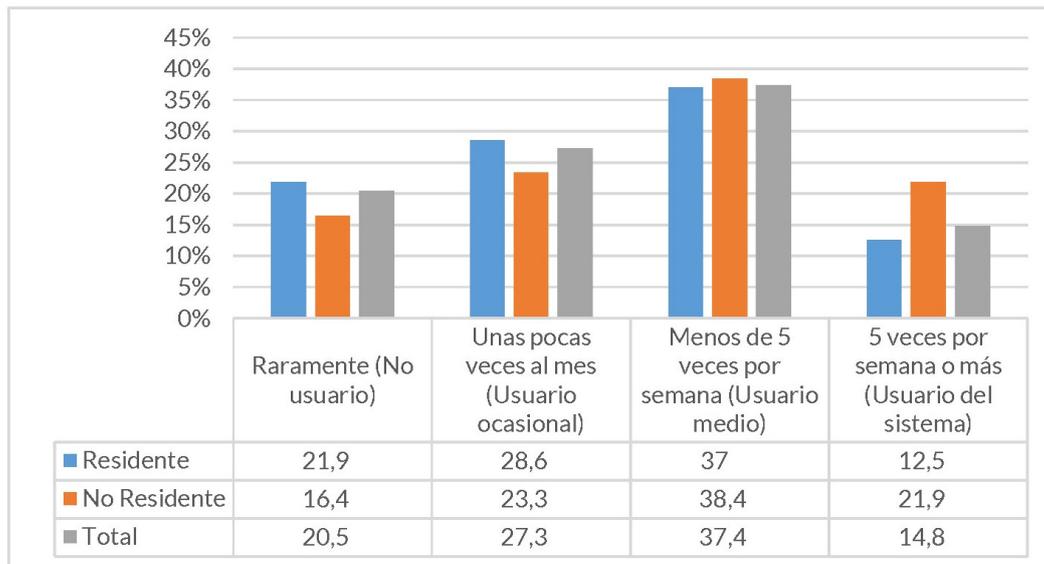
Fuente: Elaboración propia

#### 5.2.5. El comportamiento de los residentes y no residentes

El formulario de encuesta fue pensado de forma tal de conocer las opiniones de dos grupos de personas con actitudes probablemente divergentes, estos son los residentes y los no residentes de la ciudad de Mar del Plata. La idea surgió a partir de la presunción de que el comportamiento de las personas varía por el hecho de vivir o estar de visita en un determinado lugar geográfico. Durante el encuentro realizado con Julián Bulgheroni, al hablar sobre las actitudes de vandalismo para con el mobiliario público, él comentó que estas *“son diferentes ante la residencia o no del usuario en la ciudad. El turista suele tener más desapego con la ciudad que visita, por lo que es más propenso a vandalizar el sistema”*.

En este sentido, el primer punto de comparación propuesto consiste en analizar la frecuencia de utilización actual y potencial de la bicicleta y los sistemas de *bikesharing*. Existe una leve diferencia en la cantidad de usuarios frecuentes y no frecuentes de bicicleta, conforme a la residencia o no en Mar del Plata. En función de los datos recolectados, el 11,2% de los residentes se reveló usuario frecuente de este medio de transporte, mientras que para el caso de los no residentes el valor fue apenas más elevado con un 13,7%. Tal como se observa en la sección B del Anexo IV, la relación entre la frecuencia de uso de la bicicleta y el lugar de residencia no fue significativa. En comparación con el público local, los no residentes expresaron una mayor atracción por la utilización de un sistema de *bikesharing* en la ciudad bajo estudio, lo cual se refleja con un porcentaje más elevado de usuarios del sistema y uno más reducido de no usuarios (ver Figura 24).

**Figura 24:** Frecuencia de utilización esperada de un sistema de *bikesharing* por lugar de residencia



Fuente: Elaboración propia

Ahora bien, se pueden extraer conclusiones valiosas al cruzar la variable de uso actual de la bicicleta con la de uso potencial de un sistema de bicicletas compartidas. Hay un segmento de consumidores que usa la bicicleta y que la usaría aún más en caso de percibir una mayor conveniencia. Un sistema de *bikesharing* permite a los usuarios utilizar una bicicleta sin la necesidad de ser propietario de esta y tampoco tener que considerar, por ejemplo, su mantenimiento o lugar de guardado. Los integrantes de este grupo pueden ser considerados usuarios puros de este esquema de movilidad. En el otro extremo, se percibe un conjunto de individuos que, simultáneamente, tiene poco interés en la utilización de la bicicleta y el aprovechamiento de un sistema de movilidad con las características previamente mencionadas.

Entre estas dos categorizaciones, existe una porción considerable de individuos que no usa la bicicleta o que lo hace con poca frecuencia, aunque evidencia interés en la utilización de un sistema de *bikesharing*. Los encargados de la elaboración y el diseño de políticas públicas dirigidas a mejorar la forma de movilidad en las ciudades deben considerar a este grupo de personas como población objetivo, en el sentido que existe margen para expandir mucho más la cantidad de usuarios a través de distintas vías de acción. El desarrollo de una infraestructura adecuada, la confección de campañas de seguridad vial y el incentivo al uso de medios de transporte limpios, pueden ser algunas de las claves para generar un atractivo en la utilización de la bicicleta como medio de transporte y así primar el bien mayor de los ciudadanos, logrando una exitosa instalación de una red de bicicletas compartidas en Mar del Plata.

El siguiente punto de análisis se basa en los motivos por los cuales los residentes y turistas deciden emplear la bicicleta para sus desplazamientos urbanos. Los no residentes demostraron un mayor interés por la utilización de la bicicleta con fines recreativos y para la realización de actividad física, mientras que los marplatenses se interesan también por su uso para viajar desde y hacia el trabajo y/o un establecimiento educativo. La ciudad de Mar del Plata se caracteriza por ser un destino de vacaciones elegido por una gran cantidad de argentinos y extranjeros. La mayoría de los participantes del sondeo la visitan con fines turísticos y por eso se enuncia una tendencia mayor al uso de la bicicleta con fines de esparcimiento y diversión. En contraste, los residentes de la ciudad señalaron necesidades de viajes más concretas por las obligaciones de la vida cotidiana. En cuanto a las zonas de circulación preferidas por cada grupo, se puede observar una propensión mayor de los no residentes a realizar viajes por las zonas céntricas de Mar del Plata. Esto se explica por la ubicación de los hoteles, restaurantes y puntos de interés de la ciudad. Tanto residentes como turistas perciben los mismos beneficios por la utilización de una bicicleta proveniente de un sistema de *bikesharing*. Como se ha visto con anterioridad, la opción “hábito saludable” fue la más escogida por el total de respondientes.

El lugar de residencia tiene un impacto directo en la disposición a pagar una tarifa por la utilización de un sistema de bicicletas compartidas en la ciudad de Mar del Plata. En comparación con los residentes, los individuos provenientes de otras localidades demostraron tener una mayor tendencia a pagar por un servicio de movilidad como el mencionado precedentemente. El 78,9% de los no residentes dio una respuesta afirmativa a la consigna del cuestionario, mientras que el 69,8% de los residentes indicó lo mismo; aproximadamente un 10% de diferencia entre cada grupo. Además, las personas ajenas a la ciudad de Mar del Plata estarían relativamente más dispuestas a pagar una tarifa por encima del valor del estacionamiento medido. La explicación a este fenómeno peculiar está dada por que, generalmente, los individuos tienen una propensión mayor a gastar durante las vacaciones o viajes por turismo. En la sección D del Anexo IV se presenta el test de asociación relevante.

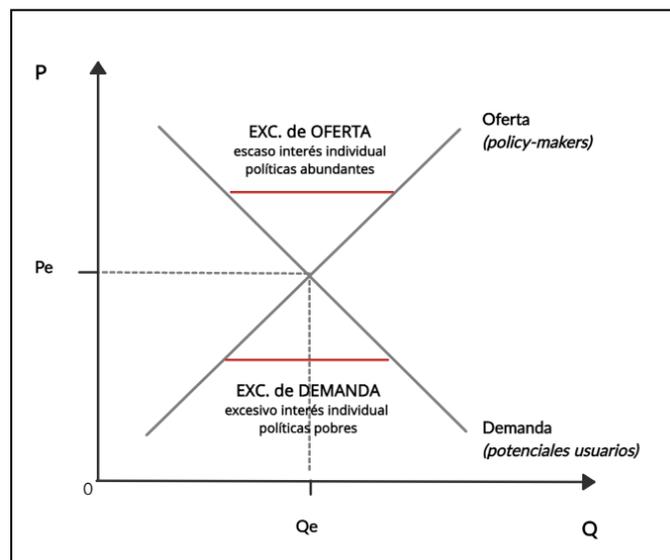
### **5.3. Reflexiones sobre la viabilidad de un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata**

En concordancia con lo trazado en el capítulo metodológico, el estudio de viabilidad fue definido según uno de los principios básicos de la economía: la ley de oferta y demanda. En esta investigación, lo ofrecido se corresponde a la visión de movilidad de aquellas personas encargadas del diseño y la elaboración de políticas públicas, mientras que lo demandado

se asocia a los intereses y las motivaciones de los ciudadanos. En otras palabras, la instalación de un sistema de *bikesharing* en Mar del Plata resulta viable en el caso de coincidir lo ofrecido por los funcionarios públicos con lo demandado por los potenciales usuarios.

En la Figura 25, el punto de equilibrio se halla determinado por la intersección de las curvas de oferta y demanda, situación en la cual un proyecto de movilidad de este tipo se aprecia viable. Sin embargo, existen dos escenarios ante los cuales el diseño del proyecto podría ser inadecuado. Por un lado, en presencia de una situación de exceso de oferta, se cuenta con un escaso interés de los individuos y un buen nivel de políticas enfocadas a mejorar el transporte en las ciudades. Por otro lado, frente a un exceso de demanda, la valoración de las personas supera ampliamente a las políticas dirigidas a incentivar la utilización de la bicicleta. Para que la situación sea de equilibrio, es de vital importancia contar con políticas adecuadas y un nivel de interés de la población que las justifique.

Figura 25: Ley de oferta y demanda



Fuente: Elaboración propia

Si bien se trata de un esquema básico, en términos conceptuales permite ilustrar la importancia de la toma de decisiones políticas. La curva de oferta, representada en la Figura 25, no sería totalmente continua. La determinación de políticas públicas es, en la realidad, discrecional. ¿Qué implica esto? Las decisiones políticas son discretivas, en tanto se vota o decide “sí” o “no” a un proyecto determinado, pero la decisión en términos económicos implica “cuánto”. Más allá que se vote a favor de la instalación de un sistema de este tipo, es importante determinar el alcance. Cada kilómetro adicional es una decisión

en términos marginales que implica comparar los beneficios adicionales con los costos adicionales. En la figura, el eje de abscisas, vale decir, el eje que representa las cantidades (Q), hace referencia al gasto asociado a un sistema de bicicletas compartidas en Mar del Plata. Esto abarca a las decisiones vinculadas al desarrollo de infraestructura, campañas de concientización y diseño del sistema. Las autoridades locales son las elegidas por la ciudadanía para resolver este tipo de asuntos de la forma más eficaz y eficiente posible.

Las conclusiones extraídas de los encuentros realizados con los encargados de política pública del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires y del Municipio de General Pueyrredón ponen de relieve el interés por impulsar una transformación del transporte en las ciudades. De tal manera, se estima viable la decisión política de un proyecto orientado al emplazamiento de una red marplatense de bicicletas compartidas. Este proyecto podría otorgarle un agregado de valor a la ciudad; que sería reconocido por residentes y turistas. No obstante, el éxito o fracaso del mismo estará determinado por la capacidad de los dirigentes de diseñar un sistema que responda a las necesidades e intereses de los potenciales usuarios.

En una primera instancia, el municipio marplatense deberá llevar a cabo un plan de obras de infraestructura dirigido a construir ciclovías y bicisendas. Esto debe ser acompañado con campañas de seguridad vial y de concientización sobre el cuidado del medio ambiente, invitando a los vecinos a utilizar la bicicleta como medio de transporte. En un segundo momento, se debe pensar en el diseño y la implementación de un sistema integral de *bikesharing*. Para tal fin, es recomendable ubicar las estaciones mediante un sistema de anillos concéntricos, en vez de hacerlo en forma de red. Esto permitirá dividir la ejecución del proyecto en etapas, para que, llegando a las fases finales, las zonas céntricas se encuentren mayormente conectadas con las áreas residenciales o aquellas más alejadas de la ciudad. Es recomendable que en las zonas de mayor circulación, las estaciones estén emplazadas a una distancia no mayor a los quinientos metros. Además, es crucial seleccionar un modelo de negocios adecuado. La experiencia de participación público privada del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con *Tembici* para la gestión de *EcoBici* podría ser replicada exitosamente en Mar del Plata.

El factor climático y el cobro de una tarifa por la utilización del sistema tiene efectos directos sobre la cantidad de viajes realizados. Sería conveniente pensar en un esquema diferenciado de aranceles, considerando que los no residentes tienen una tendencia mayor a pagar por este servicio respecto a los residentes de Mar del Plata. En adición a esto, habría que considerar que durante el invierno una gran cantidad de individuos no utilizaría la bicicleta. Esta es una oportunidad para diseñar un esquema de

incentivos mediante el no cobro o una disminución de la tarifa por el uso de un sistema de *bikesharing* durante los meses de temperaturas bajas. Esto permitiría reducir la huella ecológica y la congestión de tránsito en la ciudad.





**Consideraciones finales**

At the bottom of the page, there are decorative shapes in dark blue and light blue, including a dark blue wave-like shape on the right and a light blue bar on the left.



## 6. Consideraciones finales

A lo largo de esta investigación exploratoria se vinculan conocimientos económicos con información específica sobre esquemas de transporte que pretenden brindar soluciones de movilidad en las ciudades. A partir de las encuestas y entrevistas analizadas, existe interés para proyectar una Mar del Plata con un sistema de bicicletas compartidas propio. Lo ofrecido por los encargados de política pública tiene puntos de encuentro con lo demandado por los potenciales usuarios. Esto hace que la evaluación preliminar sobre la implementación y adopción de un sistema de *bikesharing* en la ciudad brinde indicios de viabilidad. Pese a ello, el éxito del sistema requiere una política que integre un buen diseño con incentivos apropiados que actúen sobre la demanda.

Como principales conclusiones del trabajo se destacan,

En primer lugar, de acuerdo a los resultados del relevamiento, existe un gran apoyo de la ciudadanía a estos sistemas de bicicletas compartidas. La mayoría de los individuos entrevistados ha manifestado su interés por que la ciudad ofrezca la opción de un medio de movilidad sustentable, inclusive durante períodos de bajas temperaturas y/o ante la posibilidad de pago por su utilización. También los funcionarios entrevistados se mostraron conscientes de la necesidad de transformar las ciudades actuales a otras diseñadas a escala más humanas.

En segundo lugar, los individuos exhibieron su interés por utilizar un medio de transporte alternativo a los empleados con mayor frecuencia, para realizar viajes de recreación, para hacer ejercicio y para trasladarse al trabajo y/o un establecimiento educativo. Los encargados de política pública consultados entienden a la movilidad en bicicleta como una alternativa interesante a la utilización del vehículo privado de manera egoísta y unipersonal. Esta idea, acompañada del diseño de un sistema de transporte público eficiente, que favorezca la intermodalidad y desaliente la utilización del automóvil, conduciría hacia una ciudad más disfrutable para las personas.

En tercer lugar, el diseño y la ejecución de una red integral de ciclovías y biciesendas deberían concretarse en simultáneo con la implementación y adopción de un sistema de bicicletas compartidas. Los organismos competentes de la administración pública deben proveer infraestructura de calidad y realizar campañas de seguridad vial, con el propósito de suministrar respuestas a los contribuyentes, quienes demandan en la actualidad soluciones de movilidad en las ciudades. Los actos vandálicos y la estacionalidad son dos factores que deben ser tomados en consideración para desarrollar un proyecto de este tipo, tal como surge de las preocupaciones de los funcionarios. También es importante

establecer prioridades en cuanto a los lugares elegidos en una primera etapa, para el funcionamiento del sistema. Tal como surge de las respuestas analizadas, el uso más convocante es el asociado a fines de recreación y disfrutar hábitos más saludables.

Este trabajo constituye una primera investigación de un tema que ha planteado no pocas discusiones por parte de los responsables municipales y ha despertado interés en la población. Sus resultados abren nuevos interrogantes en torno al tipo de sistema apropiado y los alcances del mismo, al tiempo que se brindan algunas recomendaciones que podrían ser de utilidad previo a la decisión de su efectiva implementación.



**Referencias**



## 7. Referencias

Atkinson, R. y Flint, J. (2001). Accessing Hidden and Hard-to-Reach Populations: Snowball Research Strategies. *Social Research Update*. University of Surrey, 33: 1-5.

Bachand-Marleau, J.; Lee, B. H. Y. y El-Geneidy, A. M. (2012). Better Understanding of Factors Influencing Likelihood of Using Shared Bicycle Systems and Frequency of Use. *Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board* 2314(-1):66-71

Banerjee, S.; Kabir, M. M.; Khadem, N. K. y Chavis, C. (2020). Optimal locations for bikeshare stations: A new GIS based spatial approach. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 100101.

Banister, D. (2002). *Transport Planning*: Spon Press (2nd ed.).

Banister, D. (2007). *The sustainable mobility paradigm*: Transport Studies Unit, Oxford University Centre for the Environment, Oxford, UK.

Benchimol, M.; Benchimol, P.; Chappert, B.; De La Taille, A.; Laroche, F.; Meunier, F. y Robinet, L. (2011). Balancing the stations of a self-service "bike hire" system. *RAIRO - Operations Research*, 45(1), 37-61.

Bike Sharing Atlas. Recuperado de: <http://bikesharingatlas.org/network>

Boullier, D.; Crépel, M. (2014). Vélib and data: a new way of inhabiting the city - urbe, *Rev. Bras. Gest. Urbana* vol.6 no.1 Curitiba Jan. /Apr. 2014.

Bulgheroni, J. (2019). Entrevista presencial en CABA agosto 2019

Demaio, P. (2003). *Journal of Public Transportation*, Vol. 7, No. 2.

Demaio, P. (2003). Smart bikes: Public transportation for the 21st century. *Transportation Quarterly* 57(1): 9-11.

Demaio, P. (2009). *Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future*

Dill, J. y McNeil, N. (2013). Four Types of Cyclists? *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2387(1), 129-138.

Dill, J. y McNeil, N. (2016). Revisiting the Four Types of Cyclists. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2587, 90–99.

El-Geneidy A.; Grimsrud, M.; Wasfi, R.; Tétreault, P. y Surprenant-Legault, J. (2014). New evidence on walking distances to transit stops: Identifying redundancies and gaps using variable service areas. *Transportation*, 41(1):193–210.

Erdoğan, G.; Battarra, M. y Wolfler Calvo, R. (2015). An exact algorithm for the static rebalancing problem arising in bicycle sharing systems. *European Journal of Operational Research*, 245(3), 667–679.

Fernández Loureiro de Pérez, E. (2000). *Estadística no paramétrica. A modo de introducción*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Ediciones Cooperativas.

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley

Fishman, E. (2015). Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, 36(1), 92–113.

Fishman, E.; Washington, S. y Haworth, N. (2013). Bike Share: A Synthesis of the Literature. *Transport Reviews*, 33, 148–165.

Frade, I. y Ribeiro, A. (2013). Bicycle sharing systems demand: EWGT2013 – 16th Meeting of the EURO Working Group on Transportation.

Frangioni, A. y Galli, L. (2018). *Optimization Methods: an Applications-Oriented Primer*. TR del Dipartimento di Informatica. University of Pisa, Pisa, Italia.

Freund, D.; Norouzi-Fard, A.; Paul, A.; Wang, C.; Henderson, S. G. y Shmoys, D. B. (2020). Data-Driven Rebalancing Methods for Bike-Share Systems. *Analytics for the Sharing Economy: Mathematics, Engineering and Business Perspectives*, 255-278

Furtado, C. (1964). *Dialéctica del desarrollo: Fondo de Cultura Económica - Primera Parte*.

García-Palomares, J. C.; Gutiérrez, J. y Latorre, M. (2012). Optimizing the location of stations in bike-sharing programs: A GIS approach. *Applied Geography*, 35(1-2), 235–246.

Gardner, C. y Gaegauf, T. (2014). *White Paper on the Social, Environmental, and Economic Effects of Bikesharing: A2B Bikeshare*.

Geller, R. (2006). *Four Types of Cyclists*. Portland Bureau of Transportation, Portland, Oregon. Recuperado de: <http://www.portlandoregon.gov/transportation/article/264746>

Giorgi, L. (2003). *Sustainable mobility. Challenges, opportunities and conflicts – a social science perspective*. International Social Science Journal, Wiley Online Library.

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (marzo 2020) *Datasets Bicicletas Públicas Usuarios EcoBici 2018*. Recuperado de: <https://data.buenosaires.gob.ar/dataset/bicicletas-publicas>

Goodyear, S. (2015). *City Makers: Connections – The Bike-Share Boom*: JP Morgan Chase & Co. Disponible en: <https://www.citylab.com/city-makers-connections/bike-share/>

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill.

Hirschman, A. O. (1980). *Auge y ocaso de la teoría económica del desarrollo*. En: Trimestre Económico - N° 188 - oct.-dic./1980.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2001) *Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. Resultados Generales*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-134>

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010) *Censo Nacional de Población y Vivienda 2010. Resultados Generales*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-135>

Institute for Transportation and Development Policy (2018). *The Bikeshare Planning Guide*. Institute for Transportation and Development Policy. NYC, USA.

Kabak, M., Erbaş, M., Çetinkaya, C., & Özceylan, E. (2018). *A GIS-based MCDM Approach for the Evaluation of Bike-share Stations*. Journal of Cleaner Production.

Kabra, A.; Belavina, E. y Girotra, K. (2018). *Bike-Share Systems: Accessibility and Availability*: SSRN Electronic Journal.

Kaufman, S. M.; Gordon-Koven, L.; Levenson, N. y Moss, M. L. (2015). *Citi Bike: The First Two Years*: NYC Wagner, Rudin Center for Transportation

Kloimüller, C.; Papazek, P.; Hu, B. y Raidl, G. R. (2014). Balancing Bicycle Sharing Systems: An Approach for the Dynamic Case. *Lecture Notes in Computer Science*, 73–84.

Krugman, P. R. y Wells, R. (2006). *Microeconomía*: Editorial Reverté (2da ed.).

Lin, J. R. y Yang, T. H. (2011). Strategic design of public bicycle sharing systems with service level constraints. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(2), 284–294.

Madden, T. J.; Ellen, P. S. y Ajzen, I. (1992). A Comparison of the Theory of Planned Behavior and the Theory of Reasoned Action. *Personality and Social Psychology Bulletin*.

Mankiw, G. (2012). *Principios de Economía*: Cengage Learning 6ta edición.

McNeil, N.; Dill, J.; Macarthur, J. y Broach, J. (2017). Breaking Barriers to Bike Share: Insights from Bike Share Users. TREC Final Reports. PDXScholar. Portland State University

Municipalidad de General Pueyrredón (2015). Encuesta Origen Destino. Mar del Plata-Batán. Recuperado de: <https://www.mardelplata.gob.ar/>

Municipalidad de General Pueyrredón (2015). Plan Maestro de Transporte y Tránsito. Mar del Plata-Batán. Recuperado de: <https://www.mardelplata.gob.ar/>

Moore, D. S. (2000). *The Basic Practice of Statistics* (2nd edition). New York City: W.H. Freeman and Company.

Morris, C. y Maisto, A. (2009). *Psicología*: Pearson (13va edición).

Muñoz, B.; Monzón, A. y Lois, D. (2013). Cycling Habits and Other Psychological Variables Affecting Commuting by Bicycle in Madrid, Spain. *Transportation Research Record*, 2382,1-9.

O'Mahony, E. y Shmoys, D. B. (2015). Data Analysis and Optimization for (Citi)Bike Sharing. AAAI'15: Proceedings of the Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence. 687–694

Organización de las Naciones Unidas (agosto 2019) Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano en Estocolmo 1972. Recuperado de: <https://undocs.org/es/A/CONF.48/14/Rev.1>

Organización Mundial de la Salud (marzo 2021). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Recuperado de:

[https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/)

Pucher, J. y Buehler, R. (2008). Cycling for Everyone. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2074(1), 58–65.

Raidl, G. R.; Hu, B.; Rainer-Harbach, M. y Papazek, P. (2013). Balancing Bicycle Sharing Systems: Improving a VNS by Efficiently Determining Optimal Loading Operations. *Lecture Notes in Computer Science*, 130–143.

Rainer-Harbach, M.; Papazek, P.; Hu, B. y Raidl, G. R. (2013). Balancing Bicycle Sharing Systems: A Variable Neighborhood Search Approach. *Lecture Notes in Computer Science*, 121–132.

Ram, S. y Sheth, J. (1989). Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its Solutions. *Journal of Consumer Marketing*, 6(2), 5–14.

Real Academia Española (2020). Recuperado de: <https://www.rae.es/>

Robuschi, J. O. (2019). Apuntes de clase, Mar del Plata: FCEyS, UNMDP.

Rybarczyk, G., & Wu, C. (2010). Bicycle facility planning using GIS and multi-criteria decision analysis. *Applied Geography*, 30(2), 282–293.

Sears, J.; Flynn, B. S.; Aultman-Hall, L., y Dana, G. S. (2012). To Bike or Not to Bike. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2314(1), 105–111.

Shaheen, S. A.; Cohen, A. P. y Martin, E. W. (2013). Public Bikesharing in North America. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2387(1), 83–92.

Shaheen, S. A., Guzmán, S. y Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159–167.

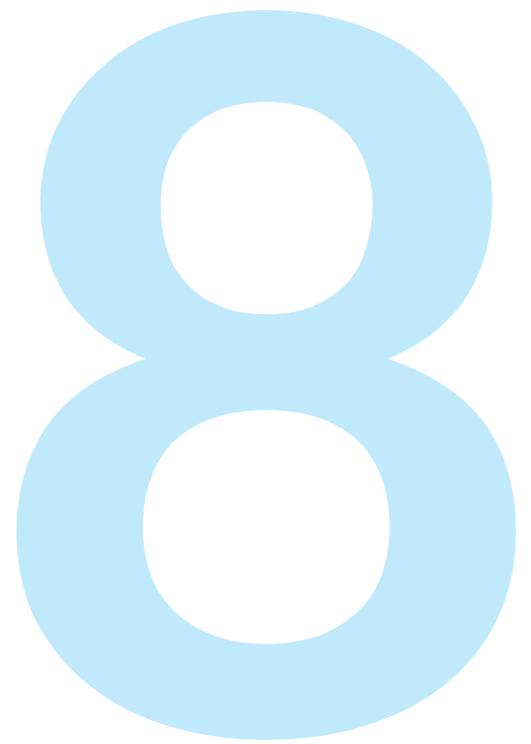
Sunkel, O. y Paz, P. (1970). El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo: Siglo XXI Ed. México - Primera Parte.

The Bike-sharing Blog. Recuperado de: <http://bike-sharing.blogspot.com/2019/03/>

Valcárcel, M. (2006). Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Wald, C. (2014). Wheels when you need them. *Science*, 345(6199), 862–863.

Wuerzer, T. y Mason, S. G. (2014). Retail gravitation and economic impact: A market-driven analytical framework for bike-share station location analysis in the United States. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(3), 247–259.

A large, light blue number '8' is centered on the right side of the page. The background features abstract light blue shapes: a large rounded shape on the left and a smaller shape at the top right.A dark blue wave-like graphic at the bottom of the page, with a lighter blue horizontal bar on the left side.

**Anexos**



## ANEXO I. Entrevista Julián Bulgheroni

Ciudad Autónoma De Buenos Aires, 15 de agosto de 2019

(...)

**Ignacio Bullrich:** Bueno Julián, ante de comenzar, me gustaría darte las gracias por acceder a darme una mano con mi investigación.

**Julián Bulgheroni:** No, por favor, Ignacio. ¡Un gusto ayudarte!

**I.B.:** En primer lugar, me gustaría que me comentés un poco acerca de los sistemas de *bikesharing*, para así lograr entender bien su dinámica y eso poder trasladarlo a Mar del Plata, ¿me explico? O sea, básicamente conocer un poco acerca de su experiencia en la Ciudad y el *know-how* adquirido en ese proceso.

**J.B.:** Los orígenes del sistema se remontan a ocho años atrás y combinan una multiplicidad de factores. Por un lado, mejorar la calidad con la que nosotros, los ciudadanos, nos movemos. A priori, se veía que había muchos autos circulando en la Ciudad. El auto es la forma de movilidad, por llamarlo de alguna manera, más ineficiente. ¿Por qué? Porque tiene muchísimo volumen en calle y transporta una persona (el promedio es de un individuo y medio por vehículo, no llega a dos), con lo cual es muy ineficiente, no solo para la ciudad, sino también sus propietarios. La utilización del automóvil de manera privada, egoísta y unipersonal es lo que lo hace ineficiente. Si vos analizás esto, para lo cual hay estadísticas mundiales, el auto lo utilizás, con suerte, un 30%, y el 70% del tiempo el auto está estacionado (en tu casa, una cochera, donde sea). Por lo cual, ahí hay una ineficiencia *per se*. Eso, combinado con la noción de sustentabilidad, los esfuerzos para bajar el *footprint* de carbono (la contaminación), las tendencias mundiales en otras ciudades, cuando vos sumás todo eso, la bicicleta evidentemente es como un medio... Ah, perdón, y una cuarta pata es el ejercicio físico, la vida saludable, la vida al aire libre. Cuando vos combinás todos esos factores, la bicicleta es como un medio de transporte interesante para desarrollar como sistema de movilidad. Esto es un poco cómo surge el origen de esta historia.

**I.B.:** ¡Excelente!

**J.B.:** El sistema, como te decía, arrancó hace ocho años atrás. Hace un año y medio, casi dos, nos planteamos la posibilidad de migrar de sistema, simplemente para mejorar el existente y, por otro lado, para ampliarlo. El sistema pasado tenía doscientas estaciones y dos mil

bicicletas. El sistema actual tiene cuatrocientas estaciones y cuatro mil bicicletas. Por lo cual ahí hay un beneficio doble, por un lado, es la ampliación en cantidad de la red, llevándola a la duplicación y, por otro lado, una mejora cualitativa del sistema. Este se cambió íntegramente: todas las estaciones, todas las bicicletas, los procesos, las plataformas tecnológicas detrás, 100%.

**I.B.: ¿Ustedes se apalancaron en experiencias de otras ciudades?**

**J.B.:** Se hizo, obviamente, a través de una licitación pública. Salió adjudicada para la explotación la empresa *Tembici* (brasileña), que hace ya dos años opera sistemas públicos de bicicletas en doce ciudades de Brasil y, hoy, actualmente, en Santiago de Chile también. Salió adjudicada esta como la mejor propuesta y comenzamos a operar con ellos. Ellos, a su vez, detrás de escena, todo lo que es el *hardware* (las bicicletas y las estaciones) se las provee el mayor y mejor proveedor a nivel mundial de este tipo de productos. La empresa se llama *PBSC Urban Solutions* (están en Canadá) y son los proveedores de, básicamente, todos los grandes sistemas de bicicletas compartidas de cualquier ciudad del mundo.

**I.B.: Sí, por lo que estuve viendo, las bicicletas y estaciones son idénticas a las de *Satander* en Londres, *Citi Bike* en Nueva York, *Divvy* en Chicago...**

**J.B.:** Si, son todas iguales. Si, vos comparas la de Nueva York con la de Buenos Aires, lo único que cambia es el color y los sponsors; porque el proveedor es el mismo. Este no tiene una gran cantidad de modelos, son todos similares.

**I.B.: Una pregunta... antes de avanzar. En los comienzos del sistema, ¿ya habían desarrollado la red de ciclovías y bicisendas? ¿O todavía estaba por empezarse?**

**J.B.:** No lo sé con exactitud. Pero sí es necesario que un proyecto esté acompañado del otro, por un tema de seguridad, por un tema de..., por muchísimos temas. Uno tiene que ir de la mano del otro. Porque si no es como decir "*te pongo un sistema, pero no lo podés usar*". Acá hay temas legislativos que, de alguna manera, te llevan a que tengas que armar una red de ciclovías. Por ejemplo, no podés transitar en bicicleta por avenidas, no podés hacer esto, no podés hacer lo otro, tenés que usar casco... Con lo cual, básicamente, por cómo opera el sistema y con esas legislaciones, si no ponés ciclovías estas creando algo que no se podrá usar. El tema de las ciclovías es un tema "polémico", ya que tiene amantes y detractores. Todos los que usan autos o que viven en las cuerdas donde instalás una ciclovía, mucho no les gusta. Pero bueno, la realidad es que esto es por el mayor beneficio de toda la

comunidad y no de la gente que vive en una cuadra. Como ciudad, o como política pública integral de una ciudad, nos hace mejor a todos.

**I.B.: Sí, totalmente. Y, además, el hecho de que, si no hay una bicicleta circulando, hay un auto estacionado. En definitiva, la calle es de todos y si un particular estaciona su vehículo, puede ser visto como que un privado está ocupando el espacio público. Ahí entra la discusión de bienes públicos y bienes privados.**

**J.B.:** Si, tal cual. En definitiva, esto prima el bien mayor. Obviamente, el armado de redes de ciclovías tiene que tener un sentido. Una red integral de ciclovías tiene que facilitar el transporte y la movilidad de un punto a otro, y tiene que estar interconectada. No puede diagramarse por calles inconexas. Lo mismo pasa con las estaciones. Para estas, tenés que agarrar un mapa y distribuirlas de manera tal que todas estén interconectadas. No tienen que estar ni a una cuadra, ni a quince de distancia una estación de otra. Es decir, cada cinco, seis o siete cuadras, deberías tener una grilla que respete eso. Si bien no es matemático, sino que se aplica el sentido común, esto debe ser pensado con detenimiento. La grilla se arma en base a indicadores de concentración, la población, el uso, la demanda, las ciclovías existentes y los lugares físicos que te permitan poner una estación. Las estaciones no van en cualquier lugar. Cuando te pones a relevar, hay un montón de lugares que quedan descartados porque físicamente no te da el espacio o porque hay tapas en el piso (luz, agua, gas) que no te dejan. La luz solar es fundamental ya que las estaciones se alimentan con energía proveniente del sol.

**I.B.: No lo tenía presente. Entonces, ¿todas las estaciones se alimentan con luz solar y no por medio de la red eléctrica?**

**J.B.:** Si, este sistema se alimenta con luz solar. El sistema pasado estaba conectado a la red de electricidad.

**I.B.: Eso lo hace un sistema más sustentable.**

**J.B.:** Sí, totalmente. Con sus bemoles, porque llueve cinco días seguidos y la capacidad se ve limitada. Cada estación tiene dos baterías, pero llega un momento en que se tienen que recargar. Por medio de la luz solar, o bien, estas deben extraerse, llevarse a un taller y cargarse ahí. Las estaciones, a su vez, no requieren de obra (por el tema de la instalación eléctrica), directamente se ponen. No están abulonadas, no están atornilladas. No requieren de obra, nada. Las del sistema anterior, sí lo hacían.

**I.B.:** Estuve siguiendo el proceso de migración de un sistema a otro a través de *Twitter*. Me resultaba increíble cómo la gente se sorprendía diciendo que las estaciones aparecían de un día para otro.

**J.B.:** Sí, en cuarenta y ocho horas están en funcionamiento. Un equipo se dirige a la locación asignada, descargan la estación de un utilitario, la colocan y conectan todo (porque adentro tiene mucha tecnología). Posteriormente, se configura por otra cuadrilla y queda funcionando.

**I.B.:** ¿Cómo analizan ustedes el tema de la intermodalidad?

**J.B.:** Ahí, precisamente, lo que tenés que ver es la demanda. Dónde están los centros de concentración, cómo se mueve la gente, dónde circulan los colectivos urbanos, dónde hay paradas de colectivos de larga distancia, cómo se mueven los taxis, entre otras cuestiones. Con todo eso, uno va empezando a ver cómo armar esta grilla que te decía. Se suele comenzar desde una zona muy densamente poblada, para luego ir hacia lugares menos densamente poblados (por ejemplo, desde Microcentro hacia la Avenida General Paz, bajo un sistema de anillos concéntricos).

**I.B.:** Mar del Plata es una ciudad muy extensa, pero poblacionalmente no es tan densa como Buenos Aires (al menos durante la estación de invierno). ¿Cómo se podría pensar un sistema de *bikesharing* para dicha ciudad?

**J.B.:** Se debería pensar en un esquema similar al comentado anteriormente (anillos concéntricos desde las zonas céntricas hacia las áreas residenciales), ya que, si no, no serviría. Resultaría ineficiente por falta de demanda. Mar del Plata es muy estacional, en verano explota de gente. Esa es otra dinámica que debe ser tenida en cuenta. La temporada de verano implica faltante de bicicletas, exceso de demanda, vandalismo... Las actitudes de vandalismo son diferentes ante la residencia o no del usuario en la ciudad. El turista suele tener más desapego con la ciudad que visita, por lo que es más propenso a vandalizar el sistema.

**I.B.:** El vandalismo es algo a tener en cuenta, ¿no? En una investigación, se estudia la experiencia de Portugal con su sistema gratuito de *bikesharing*. La gran cantidad de actos vandálicos los obligó a reconvertir el sistema y cobrar por su uso. ¿Por qué se optó en Buenos Aires por un sistema gratuito? ¿Se planea en algún momento pasar a un sistema con cobro?

**J.B.:** Mirá, yo no trabajaba para el GCBA en ese momento. Por lo que se, era parte de una política pública de brindar un servicio a la comunidad. No hay planes de modificar el servicio para que este sea de pago. Aparte de eso, esto es una ley. Esto implica que, ante la existencia de planes para la reconversión de gratuito a pago, esto debería pasar por la Legislatura Porteña. Recalco que esto se planteó como un servicio a la comunidad. A su vez, va muy de la mano con el tipo de oferta de transporte público con la que contás y saber qué es lo que persigue el gobierno municipal.

**I.B.: Buenos Aires está avanzando mucho en el tema de micro movilidad, ¿no?**

**J.B.:** Sí, totalmente. A las bicicletas compartidas se les están sumando los monopatines eléctricos. *Carsharing* también. Compartir el auto hace más eficiente al uso del automóvil porque eliminás la cantidad de vehículos en la calle. No hay que suponer que todos nos tenemos que mover, solamente, en bicicleta o un determinado medio de transporte. Es ilógico. La propuesta de la bicicleta promueve un uso sustentable y seguro.

**I.B.: ¿Conocés la parte, más bien “numérica”? Es decir, ¿cómo se midieron en su momento...**

**J.B.:** ¡Te salió el economista de adentro! (risas)

**I.B.: (risas) ...cómo se estimaron las líneas de deseo, los puntos de interés para los usuarios?**

**J.B.:** Yo cuando me hago cargo de esto, ya estaba todo analizado. Igualmente, me comprometo a conseguirte información al respecto. Me imagino que hubo una etapa de prueba y error. Instalás el sistema, ves cómo se mueve y ajustás. Estos proyectos implican un aprendizaje. Las doscientas nuevas estaciones tal vez sean relocalizadas en el futuro, a partir del análisis del movimiento de la demanda para con las mismas. Pasa que hay muchas estaciones que se vacían de bicicletas en un rango horario y que después se llenan completamente en otro horario (Catalinas, Derecho UBA, entre otras). Este movimiento atípico, a pesar de ser sencillo (es predecible, se llena en un momento y se vacía en otro), es muy complejo porque se vacían y llenan estaciones, en vez de haber un dinamismo mucho más ecualizado (salen y entran bicicletas todo el tiempo, durante todo el día).

**I.B.: ¿Existe alguna logística de *EcoBici* que se encargue de relocalizar las bicicletas?**

**J.B.:** Sí, totalmente. Hay camionetas que están todo el día llevando bicicletas de una estación a la otra. El compromiso que tenemos es que cada estación tiene que estar 50%

llena y 50% vacía. ¿Por qué? Porque las necesidades son dos: sacar una bicicleta o dejar una bicicleta. Uno le tiene que dar la oportunidad a los usuarios de hacer las dos. Para lograr esto, el dinamismo es minuto a minuto. Es imposible que de las cuatrocientas estaciones se cumpla este óptimo todo el tiempo. Eso no quita que detrás de escena estén las camionetas haciendo la carga y descarga para el balanceo de las estaciones. Es muy difícil y costoso mantener tal óptimo.

**I.B.: ¿Existe alguna forma de indicar si una bicicleta está averiada o si un usuario tuvo un desperfecto al utilizarla?**

**J.B.:** Sí, hay un botón rojo que el usuario presiona al devolver la unidad. Es una funcionalidad excelente. Con el mismo informas que la bicicleta precisa reparación. Es como tener “n” auditores en la calle que indican que las unidades necesitan reparación. Es fundamental educar al usuario para evitar falsos reportes, ya que al accionar dicho botón se bloquea el uso de la bicicleta porque se reporta como “peligrosa”. Esta es una zona gris, ya que hay casos en los cuales se tiene una falsa idea de “bicicleta averiada”. Por ejemplo: *“el sticker de los sponsors están despegados”*. El botón mal utilizado tiene dos raíces: por un lado, gente que no termina de entender para que se utiliza ese botón (se arregla con comunicación y educación) y, por otro lado, gente malintencionada que busca perturbar la correcta utilización del sistema. Estos últimos son analizados e investigados. Ante la persistencia se inhabilita al usuario por utilizar mal el sistema. Todos somos responsables de que el sistema funcione para todos.

**I.B.: Muchas veces he visto bicicletas “habilitadas”, es decir, sin el botón rojo activado, pero con el asiento apuntando hacia atrás. ¿Qué significa?**

**J.B.:** Eso es un código interno de que esa bicicleta está realmente inoperativa. Es una inoperativa positiva y no una inoperativa falsa. Es decir, que esa bicicleta necesita atención. Es una cuestión interna.

**I.B.: ¿Cómo afecta la geografía y el clima a la hora de pensar una ciudad con un sistema de bikesharing?**

**J.B.:** Buenos Aires es una ciudad muy chata, para dramatizarlo tiene un desnivel de cero grados. La verdad que tener bicicletas tradicionales, de tracción a sangre, no es mayor problema. Ahora bien, en ciudades donde tenés desniveles geográficos, ya debés pensar en bicicletas asistidas (eléctricas). Para el caso de Mar del Plata, tenés dos cuestiones que

la diferencian respecto a Buenos Aires: la estacionalidad en verano, como te comentaba antes, y la topografía del lugar. Acá en Buenos Aires, la estacionalidad es a la inversa.

**I.B.: ¿Qué costos sociales y beneficios sociales tuvo y tiene el sistema *EcoBici*?**

**J.B.:** En primer lugar, no tuvo ningún costo. O sea, a ver, la ciudad está brindando la posibilidad de que utilices un servicio de movilidad gratuito. Es beneficioso para todos, más allá de que haya lugar para mejoras. El usuario siempre tiene la posibilidad de usarlo o no. Pero es, literalmente, gratuito. Es más, es gratuito para extranjeros también, es gratuito para turistas, es gratuito para todo el mundo. Una persona que es migrante de un país vecino, lo puede utilizar también. Hay países en el mundo donde eso no está permitido. O sea, existen lugares donde estos sistemas son gratuitos o que tienen un costo determinado para los residentes y, que, a su vez, cuentan con otro costo diferencial para los no residentes. Acá es total y absolutamente inclusivo. Los inmigrantes lo pueden usar de la misma forma que lo podemos usar nosotros.

**I.B.: Es cierto, con tan solo dar una vuelta por Buenos Aires se nota que está lleno de locales y turistas usando las bicicletas de *EcoBici*. La migración de un sistema a otro fue, a mi modo de ver las cosas, exitosa.**

**J.B.:** Sí, lo fue. Ya te digo, obviamente, el gran titular es “*fue un éxito rotundo*”. La gran mayoría de los usuarios están felices. Eso no significa que no haya áreas de mejora. Hay áreas en las que hay que reforzar y apretar un poquito las clavijas. Las nuevas bicicletas están buenísimas, son robustas y tienen cambios. Eso no es una pavada, ya que en el sistema anterior no tenían cambios. Otra cosa que mencionábamos antes era el tema del factor climático. Claramente, los días de lluvia se ve una baja, una merma, en la cantidad de viajes.

**I.B.: ¿En los días fríos se nota también?**

**J.B.:** No, en los días de frío no.

**I.B.: Pregunto porque en Mar del Plata hace mucho frío. Puntualmente, durante las mañanas de invierno.**

**J.B.:** Sí, Mar del Plata tiene la complicación adicional del viento. La costa y el viento... Por ahí con eso merma un poco la cantidad de viajes. Con lluvia seguro.

**I.B.: Coméntame un poco acerca del rol de la bicicleta en la intermodalidad.**

**J.B.:** Hay mucha gente que utiliza la bicicleta de esa manera, como transporte intermodal. La “última milla” la hacen en bicicleta. Porque llegó en auto, en colectivo, en tren o en cualquier medio de transporte. Hay gente que llega a Retiro desde Zona Norte, por ejemplo, agarra la bicicleta, hace diez cuadras y entra al trabajo.

**I.B.: Que interesante lo que me contás, Julián.**

**J.B.:** Sí, otra arista que no tocamos es lo vinculado a la atención al usuario. Yo sé que esto que voy a decir no es “binario”, sino que es una apreciación mía. Tenés dos escuelas, aunque yo adhiero más a una. Si esto es un sistema de bicicletas (como negocio, como operación) o es una operación tecnológica. Yo soy partidario que esto es una operación tecnológica, cuya manifestación es una bicicleta. ¿Por qué? Porque el corazón de esto es toda la plataforma tecnológica que está detrás. Sin ese corazón esto no funciona. Este sistema con una operación manual no funciona. De hecho, hace ocho años, cuando nace el sistema, era una operación manual. No había nada de tecnología. Había que mirar en la calle que sucedía. Hoy por hoy, para mí, es una operación tecnológica. ¿Qué te quiero decir con esto? Más allá de la aplicación móvil, que es lo que vos ves como usuario, detrás vos tenés un montón de cuestiones de *software*, de interfaces, de registraciones, de validaciones... que si todo eso no está bien armado...

**I.B.: Big Data, digamos.**

**J.B.:** Sí, todo eso son las venas, los huesos y el corazón del sistema. Después las bicicletas son la piel, el pelo, la cara visible. Lo que está adentro es tecnología pura.

**I.B.: ¿Eso lo provee Tembici?**

**J.B.:** Sí. La cara visible del sistema es *Tembici* (bicicletas, estaciones, plataformas tecnológicas).

**I.B.: ¿Y quién sería el proveedor de la parte tecnológica?**

**J.B.:** Mitad y mitad. Hay partes que *PBSC Urban Solutions* es proveedor y hay partes que son desarrollos de *Tembici*. Para que estos sistemas funcionen, detrás de escena tenés que contar con un servicio de atención al usuario de primera. Básicamente, dividido en dos frentes: un frente que es registración y otro frente que es atención de reclamos.

**I.B.: Por los distintos medios, ¿no? Me refiero a presencial, redes sociales, ...**

**J.B.:** Sí. *E-mail*, *web*, todos los medios disponibles.

**I.B.: Ese detrás de escena que me comentabas antes, ¿cómo está conformado? ¿Por gente del GCBA o por gente de Tembici? ¿Quién procesa y maneja los datos?**

**J.B.:** Todos. Pueden detectar algo ellos (*Tembici*) o podemos detectar algo nosotros (GCBA). Por ejemplo, *Tembici* puede venir, plantear que tal estación no tiene movimientos y proponer una posible solución. Y lo mismo nosotros. Por ejemplo: “*Tembici, esta estación no se mueve, ¿por qué no pensamos en cambiarla a tal locación que la demanda está corta?*” La transparencia de los datos es del 100%. Obviamente, salvaguardando la privacidad y confidencialidad de los mismos. Eso es claro. Esto lo menciono porque tal cuestión es innegociable.

**I.B.: ¿Ustedes pueden ver, por ejemplo, si el usuario es residente o no de la ciudad de Buenos Aires?**

**J.B.:** Sí, eso está dentro de los datos de registración. Los datos de registración tienen dos grandes esferas: los datos filiatorios (nombre, apellido, DNI, género, etcétera) y los datos de contacto (*e-mail* y teléfono). A partir de eso, se ve todo. Por ejemplo, si vos me preguntas “*¿cuántos usuarios hay de Mar del Plata?*” yo te puedo dar el número exacto, partiendo de la base que ningún usuario mintió con su domicilio al registrarse. También hay datos ante cualquier eventualidad, ya sea positiva (“*agregamos una estación a la vuelta de tu casa*”) o negativa (“*la bicicleta que alquilaste ayer no está de vuelta*”).

**I.B.: ¿Qué indicadores utilizan en la operatoria diaria del sistema?**

**J.B.:** El sistema se está acoplando. Hoy hablar de métricas es muy complicado ya que no está estabilizado. De hecho, el despliegue de estaciones fue gradual. De las cuatrocientas estaciones instaladas a la fecha, primero se colocaron cincuenta, después ciento cincuenta más y, por último, se agregaron doscientas. Fue progresivo, o escalonado. En principio, una de las métricas que se utilizan en esto es la “*cantidad de viajes que se realizan por bicicleta, por día*”. Esa es como una métrica estándar de este tipo de sistemas. Un estándar internacional es de diez veces por día. Es decir, una bicicleta se utiliza diez veces en el día. Obviamente que, en los comienzos, como había pocas estaciones y pocas bicicletas, ese número era altísimo. Era mayor a veinte. ¿Por qué? Porque había mucha demanda y poca oferta. A medida que se fueron abriendo estaciones y agregando bicicletas, ese número empezó a bajar hasta que llegó a un estándar de entre ocho y doce. No se puede hacer un despliegue del día a la noche de cuatrocientas estaciones. Durante dos meses no dábamos abasto para poner las unidades en la calle. Pensá que además de todo esto, tenés que

contar con importaciones, tiempos de aduana, entre otras barreras burocráticas. Después tenés otra complicación que antes no te mencione, que es el relevo previo de la zona donde se podría instalar una estación (contabilizar y localizar los canteros, los tachos de basura, las tapas, los medidores, etcétera). En la instancia de colocación, te pueden pasar una serie de cosas: punto uno, que haya cambiado algo en la locación respecto al momento en que vos hiciste el relevamiento y/o, punto dos, que haya autos estacionados en el lugar. Tenés que hacer todo un trabajo de gestión para liberar ese lugar y que te lo respeten.

**I.B.: Aprovecho para consultarte, ¿es preferible instalar las estaciones sobre la calle o sobre la vereda?**

**J.B.:** Depende de la locación. No hay preferencias. Como una cuestión personal, yo prefiero la vereda por cuestiones de seguridad. Igualmente, aclaro que esté no debe entorpecer la circulación de los peatones.

**I.B.: Cuando las estaciones se ubican sobre la calle, ¿siempre se emplazan de forma tal que las bicicletas sean extraídas hacia la vereda y no hacia el tránsito?**

**J.B.:** Sí. Siempre prima la seguridad en todas sus vías. ¿Viste que todas las estaciones tienen un tótem? Bueno, la información, como puede ser un mapa (el famoso “*usted está aquí*” y la zona de influencia) o consejos útiles (la utilización de casco o chaleco, por ejemplo), debe ser mostrada hacia la vereda.

**I.B.: Muy bien. ¿Qué más se nos escapa?**

**J.B.:** Te estaba diciendo... todo lo relacionado con la atención al usuario es muy importante. No solo para la registración, sino para la resolución de reclamos. Hay reclamos que son reales y válidos, para los cuales es fundamental dar respuesta en tiempo y forma. Es toda una parte de la operación, que resulta tan importante como la operación *per se* de la bicicleta. Y ahí tenés de lo más variado: “*la aplicación no me genera un código y no puedo usar una bicicleta*”, “*la estación está llena, ¿dónde la dejo?*”, entre otras. Un caleidoscopio de motivos a los cuales hay que dar solución.

**I.B.: ¿Cuánto tiempo de uso tiene cada usuario?**

**J.B.:** Durante los días de la semana una hora, durante los fines de semana y feriados dos horas.

**I.B.: ¿Ustedes hacen o hicieron encuestas?**

**J.B.:** Sí. En la actualidad hacemos encuestas de *feedback* para encontrar áreas de oportunidad, por ejemplo.

**I.B.:** En su momento, creía en la existencia de un “manual de instalación y gestión de sistemas de *bikesharing*”, pero con base en lecturas y este encuentro, noto cierta discrecionalidad en la toma de decisiones.

**J.B.:** Si, hay una etapa de mucho análisis, como te comentaba, para determinar dónde poner una estación. Sin embargo, en base a prueba y error, pueden darse ocasiones en las que se tienen que modificar las locaciones de estas. Te voy a dar un ejemplo, en Belgrano, había una estación a una cuadra de un hospital. La locación respetaba todas las variables que, para nosotros, eran a considerar. Excepto que no tuvimos en cuenta, en ese momento, que a una cuadra estaba dicho hospital, y todo lo que le implicaba al flujo vehicular de esa zona. Básicamente, estos demandan lugares de estacionamiento. Si bien la estación estaba a una cuadra del hospital, le quitaba unos cinco espacios. Entonces, las autoridades de mencionada institución nos solicitaron mover la estación. Obviamente, desde un primer momento sabíamos que no podíamos instalar una estación de bicicletas en la puerta de un hospital, pero no teníamos presente que a una cuadra también era capaz de generar complicaciones. Esta situación nos permitió tomar esa variable en consideración de cara al futuro. Si bien hay cosas a tener en cuenta que son innegociables (canteros, tapas de servicios, cuestiones de seguridad, tachos de basura), también hay otro orden de decisiones que son más discrecionales. Esto no es 100% matemático, sino que hay una parte que se asocia a la lógica y al sentido común de los encargados de políticas públicas. En definitiva, no hay que perder de vista que esto se trata de, desde el lugar que nos toca, mejorarle la calidad de vida a la gente. Siempre se persigue el bien mayor.

**I.B.:** El proyecto, a sabiendas que tiene un fin social y no de lucro, ¿cambia en algo respecto de aquellos que persiguen ganancias monetarias?

**J.B.:** Sí, cambia. Los sistemas que tienen un fin de lucro están pensados, desde su génesis, como un negocio y no como un servicio público. El hecho de que vos cobres o no cobres está íntimamente relacionado desde el minuto cero con la inclusión. Acá en CABA, está pensado, desde su inicio, en esta cuestión. Que todo el mundo lo pueda usar, de hecho, implica mucho. La decisión de cobrar o no cobrar representa un giro de ciento ochenta grados como política. En cuanto a la registración, para mi (y para todos) sería mucho más cómodo que vos te puedas registrar, aunque sea gratuito, solamente con tarjeta de crédito,

porque la validación de identidad ya lo hace esta. El porcentaje de bancarización en Argentina es relativamente bajo, por lo cual yo le tengo que dar una opción a todos aquellos que no están bancarizados o que no quieren poner una tarjeta de crédito. Esto lo hace más complicado, porque le tengo que dar alternativas a todos. Es fundamental definir el modelo acorde al objetivo que se persigue. Algo que hay que recalcar es que el sistema gratuito es mucho más difícil de controlar y administrar.

**I.B.: Entiendo. Respecto a lo último, esto te ocasiona la variación de todos los indicadores, ¿no?**

**J.B.:** Sí, todo te varía. El hecho de que no haya dinero de por medio hace que el ser humano, por naturaleza, tienda a cuidar menos. Si yo te digo, “*ojo que si vos rompés esto, está tu tarjeta de crédito como garantía*”, lo cuidás. Te complica todo, ya que los procesos se duplican. Nosotros debemos contar con un proceso de registración manual para crear una posibilidad de acceso a las personas que no cuentan con tarjeta de crédito. Para ser inclusivo hay que ofrecer un proceso que te permita, de la manera más eficiente posible (partiendo que todo proceso manual no es eficiente), acceder a un sistema de bicicletas compartidas. Sino no hay inclusión como tal. Más inclusivo aun, el proceso manual, también implica una computadora de por medio (no requiere un smartphone, no requiere tarjeta de crédito, pero si requiere tener una computadora). La presencialidad le permite al potencial usuario saltarse la obligación de tener una computadora para registrarse, ya que se lo ofrece el sistema mismo (con oficinas de registración). Esto, a pesar de que se da a contramano con las nociones de evolución, futuro, digitalización, les ofrece a las personas que no tienen esa posibilidad, el acceso a un sistema con estas características. El promedio desde el 25 de febrero de 2019 a hoy es 75% de usuarios registrados con tarjeta de crédito. Si nosotros no hubiésemos sido inclusivos, habría un 25% que quedaría excluido del sistema.

**I.B.: Para finalizar me gustaría felicitarte a vos y a tu equipo. Los cambios en la movilidad en CABA están a la vista.**

**J.B.:** Gracias, es tal cual como decís. Te comento algo más, hay otro objetivo adicional al desarrollo de la movilidad sustentable. Es lo que se llama “la ciudad a escala humana”, donde la ciudad está a disposición de las personas y no al revés. El fin de esto es que la ciudad se vuelva más disfrutable para todos.

**I.B.: Muchas gracias por tu tiempo, Julián.**

**J.B.: Gracias a vos, Ignacio.**

## ANEXO II. Entrevista Guillermo Iglesias

*Mar del Plata, 11 de noviembre de 2020*

(...)

**Guillermo Iglesias:** ¿Vos viste el proyecto que elevamos nosotros al Concejo Deliberante, que fue recientemente aprobado? No precisamente de bicicletas públicas, pero sí de bicisendas.

**Ignacio Bullrich:** Sí, lo vi. Está bastante bueno.

**Guillermo Iglesias:** Bueno, eso es el “A, B, C”, la estructura. Ahora mismo se está trabajando en el proyecto ejecutivo. Después, sobre eso, la idea es montar un sistema de bicicletas públicas. Nosotros con la red de bicisendas lo que hacemos es vincular todos los espacios verdes. En esos espacios, poner las estaciones de bicicletas.

**I.B.:** Claro, yo había leído algo al respecto en un portal de noticias. Eso se asemejaría a la experiencia de Buenos Aires con las bicicletas amarillas, ¿no?

**G.I.:** Exactamente. Después veremos si lo impulsa el municipio o lo concesionamos. Yo creo que ya ahora con esas experiencias de otras ciudades, habría que ir directamente a concesionarlo. Buscar alguna forma que apalanque un poco el uso. En Buenos Aires tuvieron algunas idas y vueltas. Arrancaron con las amarillas, tuvieron una buena experiencia. Luego pasaron a las naranjas, con mejores bicicletas, pero tuvieron un freno importante con el robo de las unidades. El robo de las bicicletas llegó al 50% en algunos meses. Inclusive tuvieron que cerrar algunas estaciones de la red. Por otra parte, el hecho de que en Buenos Aires el sistema sea gratuito resulta un condicionante para el cobro o no cobro en otras ciudades más pequeñas, como Mar del Plata. El vandalismo en nuestra ciudad es muy fuerte. Al momento de evaluar un proyecto, este debe ser considerado como un costo adicional muy elevado.

**I.B.:** Qué lástima. Los actos vandálicos y delictivos son un verdadero problema.

**G.I.:** Realmente. Nosotros tenemos en el Presupuesto 2021 más de setenta millones de pesos para hacer bicisendas en dos etapas. Así que pensamos fuertemente en una movilidad urbana sustentable.

**I.B.: ¿Cómo afectó a la movilidad urbana la pandemia originada por el coronavirus?**

**G.I.:** Se ve en la calle. No hay momento del día en el que no haya una bicicleta a la vista. Hoy le tenés que dar respuesta a esa demanda. No podés tener a la gente andando con cero obras de infraestructura. Durante años siempre le dimos el 100% del espacio público al auto. En la actualidad hay que empezar a restringirlo un poco y darle a ese espacio otros usos. Más cuando la demanda ya está instalada. La pandemia aceleró estos procesos de cambio en la movilidad, y nosotros como municipios tenemos que poder brindarles la infraestructura necesaria para que circulen con seguridad. Sin embargo, el vínculo de los marplatenses con la bicicleta no es algo reciente. Viene de hace tiempo ya. En el año 2013, hicimos la Encuesta Origen y Destino (E.O.D.) y los viajes en bicicleta ya representaban en aquel momento 4%. Ese número es muy alto para ciudades que no tienen infraestructura. Buenos Aires en ese año, estaba en el 4% y ya tenía una red bastante grande de ciclovías y bicisendas. Nosotros ya teníamos una demanda bastante buena y hoy estimamos que ese número debe estar en torno al 16%. Hay una demanda instalada muy fuerte.

**I.B.: Excelente. Me gustaría que me comentés como es la visión de movilidad del Municipio de General Pueyrredón y cómo fue cambiando respecto a los últimos años.**

**G.I.:** Yo comencé a trabajar en el área de transporte municipal con la gestión de Gustavo Pulti (2011-2015). En ese momento era Director General de Transporte, y tuve que salir a buscar un especialista en la materia. Ahí aparece Dante Galván en el radar y lo contratamos para llevar a cabo el Plan Maestro de Transporte y Tránsito (PMTT). Posteriormente fue contratado para la gestión. En la presente gestión, la de Guillermo Montenegro (2019-2023), el intendente lo llama a Dante Galván y él me recluta a mi persona. Siempre la visión fue migrar de un único esquema de transporte (el del auto particular) hacia uno que priorice el transporte público y los medios no motorizados de movilidad. La idea es diseñar una ciudad para la bicicleta, para el peatón y dejar como último recurso al auto. Una vez que vos diseñás una ciudad para todos estos modos, la convertís en una ciudad accesible, segura y demás. Desde esa instancia, estamos en la actualidad tratando de llevar adelante los proyectos que diseñamos en aquella etapa con el PMTT y la EOD: la red de ciclovías y bicisendas, un bosquejo del pliego de un sistema integrado de transporte público con integración tarifaria, con intercambiadores, con accesibilidad en los colectivos y demás. Ese esquema de planificación que tuvo esa etapa hoy estamos tratando de impulsarla desde la gestión. Ya llevamos el proyecto de bicisendas al Concejo Deliberante y fue aprobado, estamos ya en la etapa de implementación. En los próximos días estamos elevando el pliego para licitar el transporte público en 2021. Así que vamos bien con los

objetivos que teníamos puestos para esta etapa. Estamos cumpliendo muy bien con los tiempos.

**I.B.: Vuelvo al tema de la pandemia. Los efectos producidos por esta, ¿marcaron un antes y un después en el diseño de políticas públicas? ¿Se aceleraron los procesos de decisión en cuanto a la movilidad en el municipio?**

**G.I.:** No. Eran nuestros objetivos. Estas dos herramientas que te comentaba previamente eran nuestros objetivos. Nosotros antes de asumir, le pedimos una reunión a Guillermo Montenegro y le planteamos estos dos ejes como ejes de nuestra gestión y los estamos cumpliendo. Yo creo que la pandemia remarcó un poco la necesidad. Por un lado, con el tema de las ciclovías y biciesendas y, por otro lado, nos condicionó mucho la caída en la utilización del transporte público de pasajeros. Nunca se había visto una caída en la utilización del mismo. En el mes de marzo cayó al 6%, es decir, de trescientos cincuenta mil pasajeros por día, caímos a veinte mil pasajeros por día. Y todavía no nos recuperamos. Hasta el día de la fecha no llegamos a la cifra de los cien mil pasajeros diarios, solamente en algún día en particular. Por esta razón estamos licitando un sistema de transporte totalmente distinto al actual con inversión en parque automotor, en infraestructura y con la integración del sistema. La pandemia nos planteó interrogantes, pero no nos cambió los ejes de trabajo que nosotros traíamos.

**I.B.: Pasando en limpio: ustedes ya habían planteado las bases durante la gestión de Gustavo Pulti con el diseño del PMTT.**

**G.I.:** Lo que es transporte estaba dentro de la Subsecretaría de Control. Estaba analizado el transporte y el tránsito con una visión del control. Nosotros, ya en esa época, considerábamos que el control solamente, en una ciudad de casi un millón de habitantes, no era suficiente. Nos parecía fundamental la incorporación de una planificación. De tal manera, desarrollamos toda un área de planificación en el municipio, donde generamos el PMTT, la EOD, el plan de biciesendas, intervenciones urbanas y demás. La red de biciesendas fue diseñada en ese contexto. Desde diciembre de 2015, con el cambio de gestión (ingresa Carlos Arroyo) se volvió durante cuatro años al esquema anterior. Se creó la Subsecretaría de Transporte y Tránsito, pero sin una instancia de planificación. Ahora con la gestión de Guillermo Montenegro, volvimos a ese esquema. La Subsecretaría de Movilidad Urbana tiene un fuerte desarrollo de planificación de proyectos y también, obviamente, tenemos el control. Es decir, no miramos al transporte y tránsito desde la mirada del control, sino

desde la planificación. Y en ese marco, se hallan estos proyectos que estamos llevando a cabo.

**I.B.:** Perfecto, es decir, son proyectos que estaban planteados desde antes, en el medio hubo una gestión que no acompañó y ahora con esta gestión se les dio impulsó a los dos pilares que me comentabas: una red de bicisendas y una mejora del transporte público del pasajero.

**G.I.:** Exactamente. Apostar a la planificación y al desarrollo de políticas públicas que no sean únicamente desde el control. Y esto, en ese sentido, es una continuación de lo que se venía haciendo en aquel momento. Esto se enmarca en el PMTT.

**I.B.:** ¿Qué rol ocupan las políticas de movilidad sustentable en el Municipio de General Pueyrredón?

**G.I.:** Yo creo que el espacio público es uno de los ítems donde tiene que invertir toda gestión de gobierno. Donde vos generás un diferencial desde lo que es la planificación. Es muy importante y se lo puede ver a diario. Las intervenciones realizadas sobre la calle Güemes son un claro ejemplo de pensar el espacio público. Atrás de eso, se halla la movilidad sostenible con el proyecto de la red de bicisendas y la integración del transporte público. Es volcar a la gente a la calle a que pueda viajar con un solo boleto, llegar a cualquier destino del municipio, con un sistema integrado, optimizando los tiempos; y es darle infraestructura a los que utilizan la bicicleta para poder viajar. Eso es aprovechar el espacio público y no dárselo al vehículo privado de forma íntegra. Son conocidas las externalidades que poseen estas cuestiones.

**I.B.:** ¿Qué opinión tienen en el MGP respecto a los sistemas de *bikesharing*?

**G.I.:** Es imposible desarrollar sistemas de bicicletas públicas sin la infraestructura necesaria. En primer lugar, hay que generar la infraestructura. Al instalar un sistema de bicicletas públicas, lo que uno hace es inducir a la demanda. Vos no podés hacer esto sin antes resolver el tema de infraestructura. Necesariamente tiene que seguir esa secuencia.

**I.B.:** Ante la potencial instalación de un sistema de *bikesharing* en la ciudad de Mar del Plata, ¿cómo estaría diagramado el mencionado?

**G.I.:** Nosotros habíamos planteado una red integral de ciclovías y bicisendas. Es una trama. Lo planteamos como una red integrada que vincule toda la ciudad y que cubra toda la ciudad. Y también que vincule los espacios verdes de la ciudad. Es decir, que todas las

plazas estén cruzadas por ciclovías, y que en esas plazas (y en otros emplazamientos urbanos como la ferroautomotora y el complejo universitario) haya estaciones de bicicletas públicas. Nosotros pensamos que tiene que ser de esa forma y también integrarlo con las otras redes de movilidad, por ejemplo, el transporte público. Todos los lugares donde nosotros vamos a poner intercambiadores o estaciones de transferencia del sistema de transporte urbano van a estar presente la bicicleta y los puestos de bicicletas públicas. Propiciando la intermodalidad, es decir, vos podés agarrar una bicicleta cerca de tu casa y dejarla en una estación ubicada en un intercambiador de transporte público, y de ahí continúas tu viaje en colectivo. Fomentamos que la gente no dependa del auto particular y que el colectivo y la bicicleta no sean las únicas opciones, sino que sean las primeras. Este es un cambio total de paradigma, es un cambio cultural que va a llevar muchos años, pero la apuesta del municipio tiene que estar en ese sentido. El tema de la pandemia nos hizo migrar un poco de la visión de red de ciclovías y bicisendas a la noción de corredores. En la actualidad estamos desarrollando el corredor de la calle Mitre (desde Av. Paso hasta la plaza Mitre) y el de la calle Brown (desde la plaza Mitre hasta Av. Jara). Esto permite que la gente pueda acceder al centro en bicicletas, saliendo un poco de la lógica de red, por la urgencia esta y la demanda que se ve en la calle de bicicletas. Sin embargo, nunca se abandona el objetivo de red como fue planteado originalmente. Esos dos ejes (Mitre y Brown), van a estar complementados por 14 de julio y Roca para vincular al micro y macrocentro de la ciudad con la universidad, que son, según la EOD, los destinos que más viajes en bicicleta demandan. En marzo de 2021 esperamos tener cubiertos esos ejes para poder dar respuesta a la demanda existente. La pandemia nos llevó a eso, cambiar un poco el esquema de red y armar esos ejes de movilidad que son los más demandados y buscar dar respuesta a los usuarios de bicicletas.

**I.B.: Perfecto. Esto que me comentás se vincula más a un uso de la bicicleta para realizar viajes al trabajo y/o establecimientos educativos.**

**G.I.:** Siempre lo pensamos así. Buscamos dar respuesta a necesidades de movilidad, no recreativas. Nosotros lo pensamos para el estudio, para el trabajo, para la movilidad particular, pero no tanto en lo recreativo. Lo recreativo puede estar, pero primero hay que darles una respuesta a las necesidades de viaje. La EOD fue domiciliaria (no siempre se hacen así), se realizó una especie de censo, donde se definió una muestra y las casas en las que había que tocar timbre para encuestar. Ahí se indagaba acerca de los viajes realizados en la semana anterior (cantidad y medio de transporte utilizado), previa a la consulta. Ahí se consiguió una respuesta clara acerca de las demandas de movilidad, en todos los

sentidos. Nosotros tratamos de cubrir con las ciclovías y bicisendas, cualquier demanda. O sea, que pueda reemplazar al auto particular, al colectivo, a otros medios de transporte. Estamos seguros que van a poder tener un uso recreativo, pero en principio damos respuesta a las necesidades de movilidad que estaban plasmadas en la EOD.

**I.B.: Muchas gracias, Guillermo.**

**G.I.:** No hay de qué.

## ANEXO III. Formulario de encuesta

### *Análisis de hábitos de transporte y movilidad en las ciudades*

Esta encuesta está destinada a residentes, turistas y potenciales usuarios de un sistema de *bikesharing* de la ciudad de Mar del Plata, como parte de una investigación realizada para la elaboración de una tesina de graduación de la carrera de Licenciatura en Economía de la UNMDP.

Con el objetivo de reducir la congestión de tránsito, el ruido y la polución del aire en las ciudades, se busca incentivar el uso de la bicicleta como alternativa al transporte motorizado (automóviles, motocicletas y colectivos). Los sistemas de *bikesharing* son un servicio en el cual se ofrece una red de bicicletas y estaciones para que los individuos hagan un uso compartido de las unidades. La idea principal radica en que el acceso a este servicio sea de bajo costo o gratuito para promover desplazamientos en bicicleta de distancias cortas o moderadas. La ciudad de Buenos Aires posee la red de *bikesharing* más grande de Argentina.

A. Antes de acceder al presente formulario, ¿usted sabía en qué consisten los sistemas de <i>bikesharing</i> ?	
<input type="checkbox"/>	a) Sí, los conocía.
<input type="checkbox"/>	b) No.
B. ¿Es usted residente de la ciudad de Mar del Plata?	
<input type="checkbox"/>	a) Soy residente.
<input type="checkbox"/>	b) No soy residente. Conozco Mar del Plata.
<input type="checkbox"/>	c) No soy residente. No conozco Mar del Plata. <span style="float: right;"><b>Fin del formulario</b></span>

<b>EJE 1: Características y hábitos de los individuos</b>	
1.1. ¿Usted posee una bicicleta? ¿Estaría dispuesto a utilizarla?	
<input type="checkbox"/>	a) Sí, poseo una bicicleta. <span style="float: right;"><b>Pasa a pregunta 1.4.</b></span>
<input type="checkbox"/>	b) No poseo una bicicleta, aunque sí estaría dispuesto a utilizarla en caso de tener acceso a una. <span style="float: right;"><b>Pasa a pregunta 1.4.</b></span>
<input type="checkbox"/>	c) No poseo una bicicleta. Tampoco estaría dispuesto a utilizarla en caso de tener acceso a una. <span style="float: right;"><b>Pasa a pregunta 1.2.</b></span>
1.2. ¿Por qué no estaría dispuesto a utilizar una bicicleta?	
1.3. ¿Qué opinión tiene respecto a este tipo de sistemas de bicicletas compartidas? ¿Piensa que puede ser bueno para otras personas o el medio? ¿Quién imagina usted que podría hacer uso de estos sistemas? <span style="float: right;"><b>Pasa a pregunta 4.1.</b></span>	
1.4. ¿Con qué frecuencia utiliza o utilizaría la bicicleta?	
<input type="checkbox"/>	a) Algunos días de la semana
<input type="checkbox"/>	b) Todos los días laborables de la semana.
<input type="checkbox"/>	c) Todos los días de la semana



	j) Otro:
2.4.1. En caso de querer desplazarse entre dos zonas distintas, indique cuáles serían	
2.5. ¿Con qué frecuencia utilizaría usted el sistema de <i>bikesharing</i> ?	
	a) Unas pocas veces al mes
	b) Menos de 5 veces por semana
	c) 5 veces por semana o más
	d) Raramente
2.6. ¿Cuáles serían los beneficios que tendrían mayor influencia en su decisión para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> ? (puede marcar más de una opción).	
	a) Ahorro en tiempos de viaje
	b) Ahorro en costos
	c) Conveniencia
	d) Hábito saludable
	e) Cuidado del medio ambiente
	f) Disfrutar de una buena bicicleta
	g) Actividad divertida
	h) Otro:
2.6.1. En caso de haber seleccionado más de una casilla, indique su orden de preferencias (desde más relevante hasta menos relevante)	
2.7. ¿Usted estaría dispuesto a utilizar el sistema todo el año?	
	a) Sí.
	b) Tal vez
	c) No, no suelo andar en bicicleta en invierno.
<b>EJE 3: Costos</b>	
3.1. ¿Estaría usted dispuesto a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata?	
	a) Sí
	b) No
3.2. ¿Cuánto pagaría usted por utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> por una hora? Como referencia, en la actualidad el Estacionamiento Medido para vehículos particulares en el centro de Mar del Plata tiene un costo de \$30 por hora	
	a) Menos que el Estacionamiento Medido
	b) Lo mismo que el Estacionamiento Medido
	c) Más que el Estacionamiento Medido
<b>EJE 4: Información Personal</b>	
4.1. Nombre:	
4.2. Edad:	
4.3. Sexo:	
4.4. Lugar de residencia:	
4.5. Ocupación laboral	
	a) Estudiante
	b) Empleado dependiente/independiente
	c) Desempleado
	d) Profesional
	e) Terciario
	f) Jubilado

## ANEXO IV. Tablas de las pruebas de chi-cuadrado realizadas

### IV.A. Asociación entre el conocimiento de *bikesharing* y la caracterización “joven, masculino y estudiante”

El análisis estadístico arroja un buen nivel de asociación entre una variable que indica el conocimiento del sistema de *bikesharing* (*conocia\_bs*) y otra construida con la condición conjunta de ser joven, masculino y estudiante (*joven\_m\_est*). A partir de los datos obtenidos, los cuales pueden ser consultados en la Tabla 17, se rechaza la hipótesis nula de independencia entre las variables probadas, con un nivel de significancia del 5%.

**Tabla 17:** Test de asociación entre el conocimiento de un sistema de bikesharing y la caracterización “joven, masculino y estudiante”

Antes de acceder al formulario, ¿usted sabía en qué consisten los sistemas de bikesharing?	Joven, masculino y estudiante
Chi- cuadrado	4,01
Valor-p	0,045

Fuente: Elaboración propia

### IV.B. Asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y factores sociodemográficos

Según los resultados obtenidos, no se detecta asociación entre la variable relacionada a la frecuencia de utilización actual de la bicicleta (*frec\_bici*) y las alusivas a los factores sociodemográficos: lugar de residencia (*lugarresid*), edad por intervalos (*edadint*), sexo (*sexo*) y ocupación (*ocupacion*), al testear con una significancia del 5%. En ninguno de los cruces se puede rechazar la hipótesis nula de independencia entre variables (ver Tabla 18).

**Tabla 18:** Test de asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y factores sociodemográficos

¿Con qué frecuencia utiliza (o utilizaría) la bicicleta?	Lugar de residencia	Edad por intervalos	Sexo	Ocupación
Chi- cuadrado	0,341	1,302	0,049	3,266
Valor-p	0,559	0,729	0,824	0,659

Fuente: Elaboración propia

#### IV.C. Asociación entre la frecuencia de utilización de la bicicleta y la frecuencia de utilización de un sistema de *bikesharing*

El análisis de asociación entre una variable referente a la frecuencia de utilización de la bicicleta o al uso actual (*frec\_bici*) con otra vinculada a la frecuencia de utilización de un sistema de *bikesharing* o al uso potencial (*frec\_bs*) arroja buenos resultados. Se obtuvo un chi-cuadrado de 38,98 y un valor-p de 0,001, con lo cual se rechaza, con un 5% de significancia, la hipótesis nula de independencia entre variables (ver Tabla 19).

**Tabla 19:** Caracterización del usuario de bicicleta y de un sistema de *bikesharing*

¿Con qué frecuencia utiliza (o utilizaría) la bicicleta?	¿Con qué frecuencia utilizaría usted el sistema de <i>bikesharing</i> ?
Chi- cuadrado	38,98
Valor-p	0,001

Fuente: Elaboración propia

#### IV.D. Asociación entre la disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de *bikesharing* y el lugar de residencia

Al cruzar una variable alusiva a la disposición a pagar una tarifa para utilizar un sistema de *bikesharing* (*dap1\_bs*) con otra relativa al lugar de residencia de los respondientes (*lugarresid*), se advirtió la no asociación entre ellas con una significancia del 5% (ver Tabla 20).

**Tabla 20:** Caracterización del usuario de bicicleta y de un sistema de *bikesharing*

¿Estaría usted dispuesto a pagar una tarifa para utilizar un sistema de <i>bikesharing</i> en Mar del Plata?	Lugar de residencia
Chi- cuadrado	2,37
Valor-p	0,123

Fuente: Elaboración propia



FACULTAD *de* CIENCIAS  
ECONÓMICAS *y* SOCIALES



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE MAR DEL PLATA  
.....