



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA DE POSTGRADO
MAGÍSTER EN URBANISMO**

RELEVANCIA DE LOS ATRIBUTOS DEL ESPACIO PÚBLICO EN LAS DECISIONES DE RUTA EN BICICLETA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN URBANISMO

**AUTORA: VERONICA SAUD CASANOVA
PROFESOR GUÍA: RICARDO HURTUBIA - PEDRO DONOSO (Co-GUÍA)**

SANTIAGO, AGOSTO DE 2014

Obreros y muchachas
a las fábricas
iban
entregando
los ojos
al verano,
las cabezas al cielo,
sentados
en los
élitros
de las vertiginosas
bicicletas
que silbaban
cruzando
puentes, rosales, zarza
y mediodía.

(Pablo Neruda, 1956. Tercer libro de las odas)

Agradecimientos

Agradezco a todos los contribuyeron, de manera directa o indirecta en esta investigación.

Principalmente a mi familia que, a lo largo de todo este proceso, me ha apoyado, esperado y alentado.

Agradezco a mis profesores, Ricardo y Pedro por guiarme en este proceso. A Ricardo, por su constante dedicación, discusión y aporte en cada etapa. A Pedro, por su optimismo, preocupación y en especial por mostrarme siempre nuevos caminos.

A mis amigos (Jorge, Cristian, Paola, Lea, Ximena, Rodrigo, Margarita, Quenia, Monse, Andrea, Belén) con quienes compartí con mucha alegría este proceso. A Juliana y Juan, por la confianza, ánimo y palabras de apoyo. A Jorge, por su alegría y sabiduría. A Carlos y Gloria, por darle luz a esta ruta.

Al Gobierno Regional, y particularmente a Félix y Leonardo, por la experiencia obtenida en la pasantía a Paris, Barcelona y Estrasburgo durante el año 2013 sobre Bicicletas Públicas. A mi equipo de trabajo, especialmente a Helena y Gloria, por el apoyo, cercanía y espacio para el desarrollo de esta tesis.

Agradezco al cuerpo académico de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, por haber aportado a mi formación académica y profesional.

A la profesora Ana María, por su convicción en el valor de este aprendizaje y por enseñarme lo importante que es la transmisión de los conocimientos.

A Nicolás, por su constante preocupación, apoyo y compañía en esta gran experiencia.

Resumen

La movilidad urbana, referida al desplazamiento de las personas en la ciudad a través del espacio público, ha sido y sigue siendo una preocupación fundamental para las sociedades contemporáneas. En la actualidad, el incremento del uso de modos motorizados ha contribuido a generar serios problemas ambientales, sociales, económicos y de salud pública. Desde aquí, la movilidad urbana enfrenta un doble desafío: mejorar las condiciones de desplazamiento de las personas, y en su sentido más amplio, incrementar los niveles de sustentabilidad urbana. Por estas razones, es creciente el interés por fomentar los modos no motorizados de transporte, en especial el peatonal y la bicicleta. Bajo estos supuestos resulta significativo conocer los aspectos relevantes en las elecciones que componen los ámbitos de un viaje de las personas, frente a un escenario de fomento al uso de la bicicleta como modo de transporte.

El presente trabajo tiene por objetivo el estudio de las decisiones de viaje de usuarios de bicicleta, analizando las preferencias de ruta en bicicleta e identificando los atributos del espacio público más influyentes sobre estas decisiones. Se detectó mediante la aplicación de una Encuesta de Preferencias Declaradas, que existen preferencias para transitar por determinados trayectos, donde la presencia de una ciclovía resulta ser el atributo más relevante en las decisiones de ruta. Sin embargo, su existencia no sería una condición suficiente, por lo que es necesario comprender con mayor profundidad las preferencias por esta infraestructura según los tipos de usuario.

Complementariamente, se identificaron atributos del espacio público relevantes en los trayectos de las personas al momento de una elección de rutas en bicicleta y se evalúa su influencia en la percepción de seguridad y satisfacción de estas.

Las recomendaciones enfatizan en la importancia de reconocer y entender la preferencia de ruta de los usuarios frente a escenarios donde se dispone o no de infraestructura especializada para bicicletas, y complementar el análisis incorporando las principales características del espacio público que resultan influyentes en esta decisión.

La principal contribución de este trabajo es el desarrollo de una aproximación metodológica, la cual permita enriquecer las actuales iniciativas asociadas al fomento al uso de la bicicleta como modo de transporte, proporcionando antecedentes necesarios frente a criterios de diseño urbano, así como también para ámbitos de política pública, participación ciudadana y en términos generales a escenarios de toma de decisión.

Palabras Claves: *Preferencias de ruta en bicicleta, Atributos del Espacio Público, Encuesta de Preferencias Declaradas, Usuarios de bicicletas.*

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION	1
1.1 Formulacion del Problema	4
1.2 Objetivos	6
1.3 Hipótesis.....	7
1.4 Resultados esperados	7
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	8
2.1 Antecedentes de planificación y norma asociadas al uso de la bicicleta	8
2.2 Situación actual de la infraestructura y equipamiento para el fomento al uso de la bicicleta en el Gran Santiago	19
2.3 Caracterización actual del usuario de bicicleta en el Gran Santiago	25
2.4 La experiencia urbana en el desplazamiento en bicicleta	40
3. METODOLOGIA	48
3.1 Fase I: Diseño y Aplicación del Instrumento Cualitativo	48
3.2 Fase II: Diseño y Aplicación de Encuestas de Preferencias Declaradas	56
4. ANALISIS DE RESULTADOS	73
4.1 Universo y Participantes	73
4.2 Descripción de la muestra.....	74
4.3 Preferencias de los usuarios según escenario de elección.....	79
4.4 Percepcion de seguridad y satisfacción de los trayectos	82
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
5.1 Principales Resultados.....	106
5.2 Recomendaciones	109
6. BIBLIOGRAFIA	113
 ANEXOS	
Anexo 1: Encuesta de Preferencias Declaradas	117
Anexo 2: Pauta de Entrevista	128
Anexo 3: Sistematización de las entrevistas	129

INDICE DE TABLAS

2.1	Combinación de la bicicleta con otros modos de transporte	31
2.2	Distribución de encuestas realizadas para estudio de implementación de Bicicletas Públicas en el Gran Santiago.....	37
2.3	Disposición a utilizar una Bicicleta Pública como modo de transporte.....	37
3.1	Atributos relevantes para la generación de escenarios en acera	63
3.2	Atributos relevantes para la generación de escenarios en calzada	63
3.3	Combinaciones finales para trayectos en acera según diseño experimental	64
3.4	Combinaciones finales para trayectos en calzada según diseño experimental	65
4.1	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para el total de los encuestados	86
4.2	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para el total de los encuestados	86
4.3	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios ocasionales	88
4.4	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios ocasionales	88
4.5	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios frecuentes	91
4.6	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios frecuentes	91
4.7	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para el total de los encuestados	96
4.8	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para el total de los encuestados	96
4.9	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios ocasionales	98
4.10	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios ocasionales	98
4.11	Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios frecuentes	100

4.12	Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios frecuentes	101
4.13	Síntesis de tipos de trayectos por atributos según percepción de seguridad, por tipo de usuario	103
4.14	Síntesis de tipos de trayectos por atributos según percepción de satisfacción, por tipo de usuario	103
4.15	Principales resultados pregunta de opinión 1: Las veredas son un lugar seguro para el desplazamiento de las bicicletas	104
4.16	Principales resultados pregunta de opinión 2: Disponer de ciclovías es indispensable para desplazarse en bicicleta por la ciudad	104

INDICE DE FIGURAS

2.1	Perfil Tipo con Ciclovía	13
2.2	Esquema general etapas de metodología para la formulación y evaluación de Planes Maestros de Ciclo-rutas	15
2.3	Detección de los principales conflictos a nivel de interacciones en relación al emplazamiento de ciclovías	18
2.4	Ranking de ML de Ciclovías Construida al año 2012 en el total de Comunas del Gran Santiago	22
2.5	Ranking Comunas del Gran Santiago. ML Ciclovía c/100 hbtes año 2012	22
2.6	Proporción de viajes generados y atraídos por comuna	27
2.7	Georreferenciación de orígenes y destino de usuarios encuestados	27
2.8	Origen destino de los viajes de usuarios de bicicleta en el Gran Santiago	28
2.9	Edad del usuario de bicicleta	29
2.10	Ocupación del usuario de bicicleta	30
2.11	Educación del usuario de bicicleta	30
2.12	Tiempo de viaje en bicicleta, día laboral Punta Mañana (PM)	32
2.13	Tiempo desde que usa la bicicleta como modo de transporte	32
2.14	Nota promedio para sensación de seguridad en ciclovía y fuera de ella	34
2.15	Nota promedio para sensación de seguridad según género	35
2.16	Preferencia de Ruta vereda, calle y ciclovía.....	35
2.17	Disposición a utilizar una Bicicleta Publica como modio de transporte	38
2.18	Actuales estaciones de Bicicletas Públicas en la comuna de Providencia	50
3.1	Fotografías referenciales y ejemplos de fotomontajes contruidos	67
3.2	Fotomontajes generados para escenarios en acera	68
3.3	Fotomontajes generados para escenarios en calzada	68
3.4	Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 1 (Escenarios de elección sin ciclovía)	69
3.5	Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 2: con ciclovía en calzada (ciclobanda).....	70
3.6	Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 3: con ciclovía en acera (ciclobanda).....	70
3.7	Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 4	71
3.8	Ejemplo de pregunta para evaluación de percepción de seguridad y satisfacción de Escenario de Elección 4	72

4.1	Rango etario del total de los encuestados	74
4.2	Ocupación del total de los encuestados	75
4.3	Frecuencia de uso de la bicicleta	76
4.4	Propósito de uso de la Bicicleta	76
4.5	Modo de transporte de viaje habitual	77
4.6	Frecuencia del viaje habitual	78
4.7	Propósito del viaje habitual	78
4.8	Preferencia de usuarios según Escenario de Elección	79
4.9	Preferencia de usuarios ocasionales según Escenario de Elección	80
4.10	Preferencia de usuarios frecuentes según Escenario de Elección	81
4.11	Media de percepción de seguridad para el total de los encuestados	83
4.12	Imágenes con alta ponderación en seguridad para el total de los encuestados	84
4.13	Imágenes con baja ponderación en seguridad para el total de los encuestados	85
4.14	Media de percepción de seguridad para usuarios ocasionales	87
4.15	Imágenes con alta ponderación en seguridad para usuarios ocasionales	89
4.16	Imágenes con baja ponderación en seguridad para usuarios ocasionales	89
4.17	Media de percepción de seguridad para usuarios frecuentes	89
4.18	Imágenes con alta ponderación en seguridad para usuarios frecuentes	90
4.19	Imágenes con baja ponderación en seguridad para usuarios frecuentes	91
4.20	Media de percepción de satisfacción para el total de los encuestados	93
4.21	Imágenes con alta ponderación en satisfacción para el total de los encuestados	94
4.22	Imágenes con baja ponderación en satisfacción para el total de los encuestados	95
4.23	Media de percepción de satisfacción para usuarios ocasionales	97
4.24	Imágenes con alta ponderación en satisfacción para usuarios ocasionales	97
4.25	Imágenes con baja ponderación en satisfacción para usuarios ocasionales	98
4.26	Media de percepción de satisfacción para usuarios frecuentes	99
4.27	Imágenes con alta ponderación en satisfacción para usuarios frecuentes	100
4.28	Imágenes con baja ponderación en satisfacción para usuarios frecuentes	100

1. INTRODUCCIÓN

Las sociedades contemporáneas afrontan problemas cada vez más complejos con respecto a la movilidad en las ciudades. Los especialistas señalan que, por más vías e infraestructura que se construya, los modos motorizados sobrepasan el límite que las ciudades pueden sostener.

Existen evidencias que comprueban que la provisión de una mayor capacidad vial incidiría en el aumento de la compra y uso de vehículos, fenómeno también conocido como tráfico inducido (Goodwin, 1996).

Frente a este fenómeno, la movilidad no motorizada, referida principalmente a peatones y bicicletas, se presenta como pieza fundamental y estratégica de los sistemas de movilidad de las ciudades contemporáneas. En efecto, la bicicleta es reconocida como una alternativa de transporte limpia, eficiente y esencial para reducir los índices de congestión de las ciudades (OCDE, 2004).

En el contexto de Chile, la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNUD, 2013) reconoce la necesidad de fomentar los modos no motorizados, en especial la bicicleta. Los lineamientos en esta materia se encuentran orientados principalmente a promover la complementariedad de las vías con usos peatonales y no motorizados, así como la integración de la bicicleta en el contexto normativo para su reconocimiento en el espacio público, y el establecimiento de estándares mínimos de calidad y cobertura en cuanto conectividad e infraestructura (PNDU, 2013).

En el contexto de la ciudad de Santiago de Chile, el Plan Maestro de Transporte Santiago 2025, advierte un alto deterioro de la calidad de vida, en particular en materia de movilidad. En él, se señala que la ciudad se encuentra experimentando sus más altas tasas de incremento del parque vehicular, y proyecta un aumento de al menos el doble para el 2025. Bajo este diagnóstico, dicho plan manifiesta la necesidad de fomentar los modos no motorizados de transporte, en específico incrementando la participación de los viajes en bicicleta (SECTRA, 2013c).

Una de las estrategias de fomento a la movilidad no motorizada que ha cobrado mayor relevancia en la actualidad ha sido la implementación de Bicicletas Públicas. Se trata de una variante de las bicicletas privadas, que tiene como objetivo, la

incorporación de este modo de transporte dentro de las alternativas de transporte público, permitiendo incrementar las opciones de movilidad de las personas y reducir el nivel de deterioro de las ciudades provocado principalmente por los altos índices de congestión vehicular (Bea, 2009).

Desde el ámbito de la política pública, promover el uso de la bicicleta como modo de transporte, contribuye al logro de los objetivos estratégicos de movilidad y sustentabilidad previstos en las ciudades. Sin embargo, es importante determinar las implicancias que conlleva incrementar el número de bicicletas en el espacio público, en especial a partir de la comprensión del comportamiento de los usuarios de bicicleta y su interacción con otros modos de transporte en el espacio público.

Al respecto, una de las principales situaciones que se produce en el espacio público es el encuentro de las bicicletas con otros modos de transporte, lo cual produce “fricciones” provocadas por las condiciones insuficientes e inadecuadas para el desplazamiento de la bicicleta en la ciudad. Este hecho puede encontrarse asociado a una ambigüedad respecto al lugar de la bicicleta en el espacio público en términos normativos, así como el desconocimiento por parte de los ciclistas respecto a sus responsabilidades y derechos como conductores.

Se ha enfrentado el conflicto del lugar de la bicicleta en el espacio público mediante la habilitación de infraestructura especializada o ciclovías. Se plantea que al incrementar la cantidad de ciclovías, así como también sus estándares de diseño, se estaría induciendo la preferencia por este modo (Sener, 2009; Hunt, 2009; Antonakos, 1994; Parajuli, 1996). También se ha señalado que mientras más bicicletas existan transitando, existiría una mayor demanda por infraestructura especializada, debido a que la oferta actual llegaría a ser insuficiente (Teo, 2013).

Esta relación interdependiente entre oferta y demanda se encuentra necesaria e intrínsecamente asociada a las percepciones, hábitos y preferencias de los distintos tipos de usuarios, incluso de los potenciales. Bajo esta perspectiva, se requiere disponer de estudios que reconozcan y comprendan las decisiones y preferencias de viaje de los usuarios de bicicleta.

La presente investigación se encuentra orientada al estudio de las decisiones de viaje, enfatizando en la elección de trayectos en bicicleta, desde la perspectiva de

las preferencias de los usuarios en transitar por determinados tipos de ruta, identificando los atributos del espacio público más influyentes sobre estas decisiones.

En lo que se refiere a enfoque territorial, se considera como caso de estudio a la ciudad de Santiago de Chile, en el contexto de implementación de Bicicletas Públicas a nivel de Gran Santiago para el año 2015, como principal motivación.

En esta investigación se realizó un diseño metodológico combinando métodos cualitativos y cuantitativos. En una primera parte de este trabajo, se realizó una investigación cualitativa mediante entrevistas a usuarios actuales de bicicletas públicas. Se estudiaron sus experiencias en los trayectos que realizan habitualmente en este modo de transporte, obteniendo como principal resultado, la detección de los atributos del espacio público más relevantes en sus trayectos. Los principales datos obtenidos apuntan hacia aquellos atributos que se relacionan con el tipo de vías de uso de las bicicletas, así como también del entorno inmediato.

En una segunda fase, y a partir de los resultados obtenidos de las entrevistas, se realiza una investigación cuantitativa, diseñando y aplicando una encuesta de Preferencias Declaradas. Esta encuesta se trata de una herramienta que recoge las percepciones y preferencias de una muestra de usuarios de bicicletas ante una serie de situaciones hipotéticas, las cuales son construidas sobre la base de sus hábitos individuales actuales.

La relevancia de incorporar métodos cuantitativos, como el usado en esta investigación, proviene del hecho que aporta información estadísticamente significativa de las preferencias y percepciones en las decisiones de ruta, de un gran número de personas ante diferentes situaciones.

Las conclusiones que surgen a partir del análisis revelan la preferencia de las personas para transitar por determinados trayectos, ante la opción de hacerlo por la calzada o la acera, e identificando los atributos del espacio público más relevantes al momento de una elección de rutas en bicicleta.

A partir de este enfoque, se presentan resultados referidos a la preferencia de las personas en transitar por determinados trayectos, que presentaban condiciones urbanas percibidas como significativas en términos de seguridad y satisfacción para una decisión de ruta en bicicleta.

La principal contribución del presente estudio es el aporte de un enfoque metodológico el cual permita enriquecer la formulación de iniciativas asociadas al fomento del uso de la bicicleta, orientado tanto al diseño de nuevas ciclovías, la mejora de las rutas existentes, así como la planificación de mejoras rutas. También es posible considerar aspectos asociados equipamiento, como Bicicleta Públicas, incorporando el estudio de las personas y sus preferencias para la definición de diseños más cercanos a las personas.

1.1 Formulación del problema

Desde el ámbito de la política pública, promover el uso de la bicicleta como modo de transporte ha sido justificado ampliamente, en la medida que contribuye como beneficio, desde una perspectiva ambiental, así como también de salud pública, posicionando a la bicicleta como una de las principales estrategias de fomento a la movilidad no motorizada. (Shaheen et al, 2010).

Sin duda avanzar en la dotación de equipamiento e infraestructura para el fomento al uso de la bicicleta forma parte de las acciones fundamentales requeridas para estos fines. Esto, dado que en la actualidad se constatan condiciones insuficientes e inadecuadas para el desplazamiento de la bicicleta en la ciudad. Sin embargo, resulta problemático fomentar el uso de la bicicleta sin considerar los factores asociados a la decisión de viaje de las personas en el contexto de estas iniciativas. Para alcanzar el fomento esperado es importante comprender las implicancias que conlleva incrementar el número de bicicletas en el espacio público, en especial a partir del estudio del comportamiento de los usuarios de bicicleta y su interacción con otros modos de transporte en el espacio público.

A modo de ejemplo, y desde la perspectiva de la inversión pública, el desarrollo de infraestructura especializada para bicicletas se justifica a partir de dos grandes supuestos que requieren ser verificados. Estos se relacionan con la identificación de los beneficios, los cuales se encuentran orientados a facilitar los desplazamientos en modos motorizados, principalmente a través de “la reducción del tiempo de viaje de los usuarios de los otros modos de transporte producto de la segregación de los flujos de bicicleta”. (Ministerio de Desarrollo Social, 2013, pág. 4). También asume como

supuesto, que la principal migración entre modos ocurre desde la caminata hacia la bicicleta, ignorando la posibilidad de reemplazar viajes en medios motorizados por viajes en bicicleta.

En el mismo contexto metodológico, el estudio de demanda de un proyecto de ciclovías tiene por objetivo determinar los flujos de bicicletas en la situación actual y con proyecto, es decir, posterior a su ejecución. Estudiar la demanda en estos términos significa cuantificar el tránsito en ese modo por determinadas vías, proyectando un incremento a partir del supuesto que la caminata efectuaría la principal transferencia modal hacia la bicicleta. En base a esta perspectiva, las consideraciones metodológicas podrían conducir a estimaciones sesgadas de los flujos en bicicleta, porque simplifican al máximo los factores asociados a la decisión de viaje, excluyendo otras variables asociadas a motivos, decisiones y preferencias de las personas.

Por lo tanto, en el contexto de estimar la demanda de viajes en bicicleta, es significativo conocer los aspectos relevantes presentes en las decisiones de viaje frente a un escenario de transferencia modal, así como las implicancias asociadas a una variación de flujos de bicicletas en escenarios proyectados, con el fin de incorporar o descartar factores decisivos en el ámbito del diseño urbano.

Se considera esencial comprender las percepciones e intenciones involucradas en los procesos de toma de decisión de los usuarios, actuales y potenciales de bicicleta, para así formular e implementar proyectos de diseño urbano que respondan a las demandas y expectativas de los habitantes de la ciudad de Santiago.

En la perspectiva de esta investigación, el foco de atención es puesto en el estudio de la infraestructura y el entorno inmediato de los trayectos de las personas en bicicleta, reconociendo las preferencias de los usuarios por transitar por espacios públicos con determinadas condiciones urbanas. Estas serían influyentes en una decisión de ruta, porque estarían reportando mayores condiciones de seguridad y mejores niveles de satisfacción, entre las principales consideraciones en términos de percepción. Sin embargo, muchas de estas decisiones pueden ser la consecuencia de conflictos entre los distintos modos de desplazamiento y no de preferencias puras, por lo que resulta relevante recoger y analizar dichas preferencias para una definición del espacio urbano adecuado para el desplazamiento en bicicleta.

También es posible plantear que las perspectivas de los diseñadores pueden diferir de los usuarios, básicamente porque se apunta a diferentes objetivos. En términos de diseño, el foco de atención responde a factores como costo, factibilidad técnica-económica de los diseños, entre otros. Sin embargo, para las personas, lo relevante es su expectativa y experiencia urbana, siendo necesario reducir la brecha entre diseñadores, evaluadores y usuarios.

1.2 Objetivos

La presente investigación enfatiza en el análisis de los trayectos de los usuarios de bicicleta, en el contexto de implementación de Bicicletas Públicas en la ciudad de Santiago de Chile como principal motivación. No obstante, el planteamiento de los objetivos se orienta hacia el estudio de la bicicleta, tanto pública como privada. Si bien la bicicleta pública es el eje motivador, fomentar su uso a través de este mecanismo no se reduce a considerar únicamente bicicletas públicas, estaciones y ciclovías, sino también a la experiencia urbana asociada al trayecto.

Objetivo General

Comprender las preferencias de ruta de los usuarios de bicicleta, identificando los atributos del espacio público más influyentes sobre estas decisiones.

Objetivos Específicos

- Establecer un marco de análisis respecto a las preferencias de ruta, referidas a la elección de transitar por calzada o acera, en usuarios y usuarios potenciales de bicicleta en la ciudad de Santiago como caso de estudio.
- Identificar los atributos del Espacio Público más relevantes en los trayectos de las personas al momento de una elección de rutas en bicicleta.
- Evaluar la influencia de los atributos del Espacio Público en la percepción de seguridad y satisfacción de las rutas en usuarios actuales y potenciales.

Preguntas de Investigación

¿Cuáles serían las preferencias de ruta en usuarios actuales y potenciales de bicicleta? ¿Cuáles serían los atributos del Espacio Público más influyentes en sus decisiones?

1.3 Hipótesis

Existen preferencias los ciclistas, las cuales dependen de las características de los usuarios y de la presencia de determinados atributos en el Espacio Público, afectando las decisiones de ruta en bicicleta.

1.4 Resultados esperados

Este estudio busca contribuir con una aproximación metodológica e información relevante que permita enriquecer los diseños de infraestructura especializada para bicicletas así como proyectos de diseño urbano asociados al fomento del uso de la bicicleta, a partir del estudio de sus usuarios. También puede ser considerado como lineamiento e insumo aplicable en el ámbito del diseño urbano desde el ámbito de la planificación, diseño y gestión del espacio público.

Los resultados esperados son:

- Entender y caracterizar la elección de usar la calzada o vereda que realizan los usuarios de bicicleta;
- Identificar los atributos del espacio público más relevantes en las decisiones de ruta en usuarios actuales y potenciales de bicicleta;
- Evaluar la influencia de los atributos del espacio público en la percepción de seguridad y satisfacción de las rutas en usuarios de bicicleta;
- Desarrollar lineamientos para una aproximación metodológica, la cual permita contribuir a la formulación de iniciativas de fomento al uso de la bicicleta.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

Es posible establecer que existen condiciones insuficientes e inadecuadas para el desplazamiento de la bicicleta en la ciudad de Santiago de Chile, lo que manifiesta situaciones de “fricción” en el encuentro de las bicicletas con otros modos de transporte.

Para realizar una aproximación hacia la mejora de estas condiciones, se requiere establecer una discusión del contexto actual de las condiciones de movilidad en bicicleta, en términos normativos, del estado de la infraestructura, así como también las personas que utilizan este modo de transporte y comprender sus percepciones y preferencias.

La presente revisión bibliográfica se divide en cuatro partes. La sección 2.1 discute los principales antecedentes de planificación y norma asociada al uso de la bicicleta en Chile. La sección 2.2 examina la situación actual de la infraestructura especializada para bicicleta en el contexto del Gran Santiago y expone los principales aspectos referidos a una posible implementación de Bicicletas Públicas en el Gran Santiago. La sección 2.3 presenta una caracterización actual del usuario de bicicletas en el Gran Santiago en base a estudios recientes realizados por la Secretaria de Transporte y el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago. La sección 2.4 desarrolla los principales conceptos relacionados con la experiencia urbana en trayectos realizados en bicicleta.

2.1 Antecedentes de planificación y norma asociadas al uso de la bicicleta

En esta sección serán analizados los principales antecedentes de planificación y norma asociada al uso de la bicicleta en Chile. Se discuten de manera inicial, los siguientes instrumentos de carácter indicativo: Plan Maestro de Transporte Santiago 2025 (SECTRA, 2013c), La Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU, 2013), La Estrategia Regional de Desarrollo para la Región Metropolitana 2012-2021 (GORE RM, 2013).

En términos normativos, se contrasta lo plateado por la Ley de Transito de Chile N° 18.290, la Ordenanza de Urbanismo y Construcción, Plan Regulador Metropolitano de

Santiago (P.R.M.S.), frente a las principales definiciones asociadas al espacio de tránsito para el desplazamiento en bicicleta. Se incorpora dentro del análisis, el Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana" (REDEVU, 2009) como instrumento validado por los antecedentes normativos señalados.

Por último, se discute los principales contenido de la metodología para la formulación de Planes Maestros de Ciclo-rutas.

2.1.1 Instrumentos de carácter indicativo

De acuerdo al "Plan Maestro de Transporte Santiago 2025", la calidad de vida en la ciudad de Santiago ha sufrido un alto deterioro en los últimos años, en particular en materia de movilidad. Este instrumento advierte, en un escenario tendencial del crecimiento de la motorización, que el número de vehículos al menos se duplicará entre 2012 y 2025 de 1,3 a 2,7 millones (SECTRA, 2013c).

Bajo este diagnóstico, se establece la necesidad de fomentar los modos no motorizados de transporte, en específico apuntando al incremento en la participación porcentual de los viajes en bicicleta en Santiago, incorporando a las Bicicletas Públicas dentro de este escenario.

A nivel de Política Pública Nacional, la Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU, 2013) reconoce la necesidad de fomentar los modos no motorizados a partir de los siguientes objetivos:

- Fomentar el tránsito peatonal y el uso de la bicicleta, y garantizar la accesibilidad universal con normas urbanísticas específicas para el espacio público.
- Fijar los componentes, características y estándares mínimos de calidad y cobertura para los bienes públicos urbanos: espacio público, conectividad, movilidad y acceso a medios de transporte, áreas verdes, equipamiento urbano de seguridad, telecomunicaciones, deporte, cultura, salud y educación.
- Propiciar sistemas de transporte público con oferta intermodal y tarifas integradas que faciliten la autonomía de las personas.

Desde un nivel regional, la Estrategia Regional de Desarrollo para la Región Metropolitana 2012-2021 (GORE RM, 2013), incorpora como objetivos operacionales relacionados con un fomento al uso de la bicicleta, incrementar la dotación de infraestructura especializada para modos no motorizados y contar con un sistema alternativo de transporte público no motorizado.

De acuerdo con la Encuesta Origen - Destino del año 2006 (SECTRA, 2006), Santiago de Chile constata una escasa pero creciente participación de la bicicleta dentro de la distribución modal de transporte, correspondiente a 510.569 usuarios diarios, es decir un 3% de los viajes, situación la cual ha ido en un creciente incremento

En la actualidad, el número de viajes en bicicleta crece a tasas promedio de a lo menos un 10% anual, y en algunas zonas de la ciudad de Santiago a más de un 20%, lo que representa unos 850 mil viajes diarios (SECTRA, 2013a).

En términos normativos, la Ley de Transito de Chile N° 18290, la bicicleta posee calidad de vehículo, por lo cual un ciclista es considerado como conductor, y su espacio de tránsito, al igual que un automóvil, es en la calzada y posicionado preferentemente al costado derecho de las vías, a excepción cuando se disponga de una pista exclusiva, es decir, una ciclovía.

2.1.2 Instrumentos de carácter normativo y principales leyes

Con relación al espacio público, la Ley de Transito de Chile define acera como la “parte de una vía destinada al uso de peatones”. Sin embargo, la Ordenanza de Urbanismo y Construcción (en adelante O.G.U.C.) define acera como la sección de la vía destinada principalmente a la circulación de peatones, especificando a su vez la vereda como la sección pavimentada de la acera. A partir de estas definiciones, acera, y en particular vereda, no sería el espacio destinado a la circulación de bicicletas. Sin embargo, la O.G.U.C. señala que las ciclovías son permitidas en todas las vías existentes, debiendo ubicarse preferentemente en las aceras¹.

¹ Artículo 2.3.2 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Aprobada por Decreto Supremo N°47 de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Respecto al emplazamiento de las ciclovías, la O.G.U.C. precisa los criterios de las vías urbanas, señalando que en las vías con carácter Expresa, Troncal y Locales, (vías con velocidades que superan los 60 km/hr, y menores de 30 km/hr) no contemplarían la existencia de infraestructura especializada para bicicletas.

2.1.3 Instrumentos Metodológicos

En relación a instrumentos que orientan los diseños de elementos de infraestructura vial urbana, el Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana" (REDEVU, 2009), es considerado en la actualidad el instrumento válido para dichos fines. El objetivo central de este manual es recomendar el diseño geométrico de los elementos principales de la infraestructura vial urbana. Este antecedente es validado por la Ordenanza del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (P.R.M.S.)² señalando que el diseño de los elementos de las vías debe atenerse a lo indicado en el Manual REDEVU (2009).

Respecto a la orientación de este instrumento, se precisa las siguientes consideraciones en términos de infraestructura para bicicletas, graficadas en la figura N°2.1:

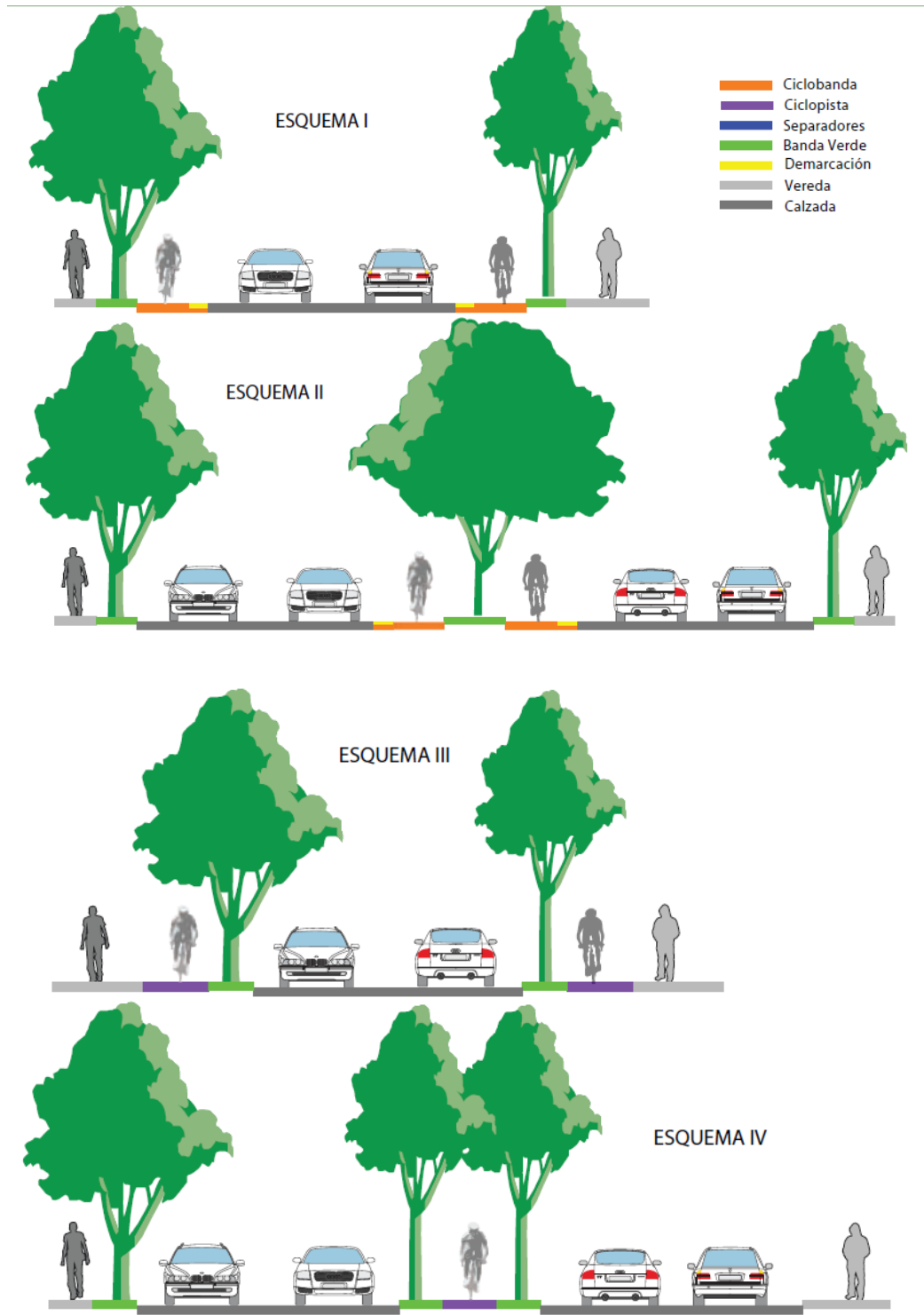
- El diseño de los elementos constitutivos de un dispositivo vial dependerá de las características físicas y conductuales de los usuarios, y diferencia al conductor del ciclista. El primero, lo define como aquel que se desplaza en un vehículo motorizado, y el segundo en una bicicleta, aparato impulsado exclusivamente por la fuerza humana.
- Respecto a ciclovías, estas se consideran como un tipo de pista, siendo una pista, una franja que se puede subdividir una calzada, la cual permite acomodar una fila de vehículos transitando en un sentido. Asimismo, las ciclovías se distinguen entre ciclobandas y ciclopistas, y se diferencian entre sí principalmente por el tipo de segregación que presenta frente al contexto de vehículos motorizados.

² Artículos 7.1.1.2 y 7.1.1.3 "Sistema Vial Metropolitano, Sistema Vial Intercomunal y Intersecciones y enlaces. Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1994. Es importante señalar que el REDEVU sigue siendo un instrumento de carácter indicativo.

- Las ciclobandas se definen como franjas para bicicletas, de una o más pistas, con uno o ambos sentidos de circulación, adyacentes a calzadas o veredas, que resultan de una ampliación o adaptación de cualquiera de estas superficies. En las ciclobandas la segregación pretendida se demarca y señala, pero no se refuerza con los elementos separadores de las ciclistas. Sólo deben ubicarse donde la velocidad de circulación máxima es de 60 km/hr.
- Las ciclopistas, en tanto se definen como calzadas destinadas al uso exclusivo de bicicletas, de una o más pistas, con uno o ambos sentidos de circulación, que se encuentran segregadas físicamente del tránsito de vehículos motorizados mediante bandejones o separadores. En el caso de estar dichas pistas en la acera, la segregación respecto de las bandas peatonales, se ejecuta a través de separadores o bandas verdes.
- En términos de anchos mínimos, el REDEVU (2009) recomienda para las situaciones de calzada y acera, 2.0 mts para ciclista y 1.75 mts. para ciclobanda, en condición bidireccional.³
- La circulación de las bicicletas debe realizarse segregada de otros vehículos, salvo en los cruces.

³ Por otro lado, el Manual de Señalización de Tránsito recomienda un ancho mínimo de 1.2 metros por sentido de circulación, siendo este también un instrumento indicativo.

Figura N°2.1: Perfil Tipo con Ciclovía



Fuente: REDEVU 2009

Por último, se considera relevante discutir en base al énfasis del presente estudio, las principales consideraciones contenidas en la Metodología para la formulación y evaluación de Planes Maestros de Ciclo-rutas (Ministerio de Desarrollo Social, 2013)

Este documento presenta la metodología vigente del Sistema Nacional de Inversiones para la formulación y evaluación de planes de ciclo rutas en el país.

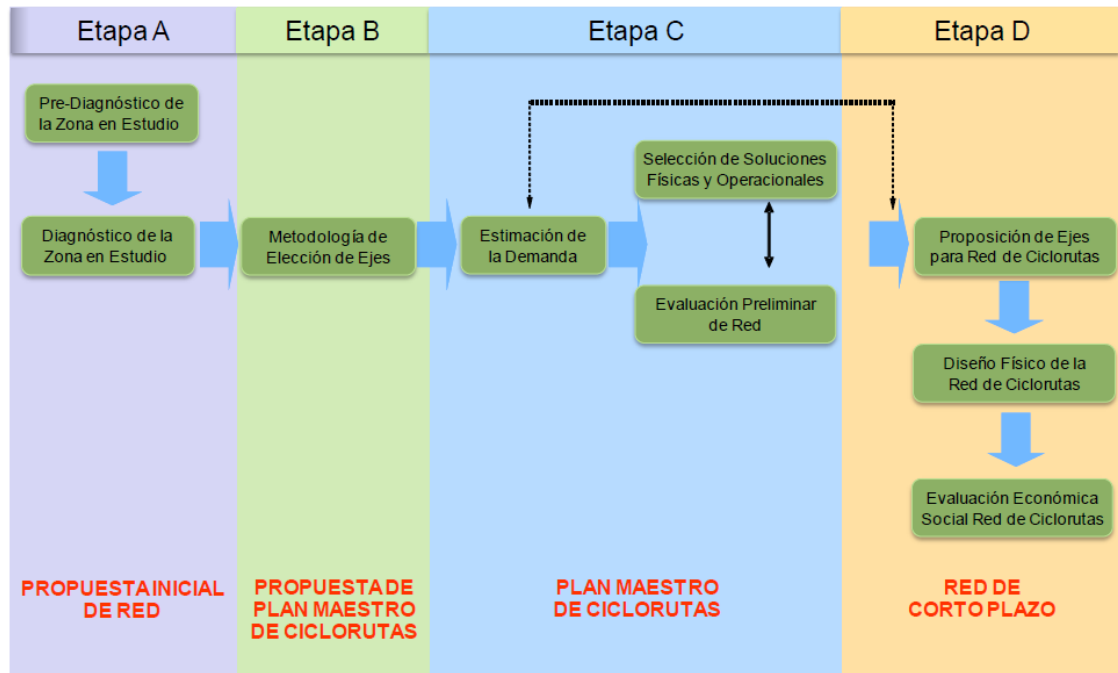
La metodología considera la formulación de proyectos de ciclovía desde una etapa de propuesta de la infraestructura hasta la evaluación de un plan propuesto para un financiamiento de las obras mediante fondos públicos regionales. Dado los objetivos del presente estudio, el énfasis es puesto en los aspectos relativos a la propuesta inicial de la red y la estimación de demanda, según se describe a continuación.

La estructura de la metodología y los productos obtenidos en cada etapa se ilustran en la Figura N° 2.2 La etapa A y B (pre-diagnóstico y diagnóstico de la zona de estudio) consideran la recopilación de información del área de estudio, así como la caracterización y la cuantificación de variables relevantes para una definición estratégica de los ejes a desarrollar, o Propuesta Inicial de Red.

Sobre la Propuesta Inicial de Red, esta metodología realiza una elección de ejes, valorizando la propuesta ciclovía de acuerdo los siguientes atributos:

- Factibilidad de construcción.
- Flujo de bicicletas.
- Riesgo de accidentes.
- Interferencia entre modos de transporte.
- Aspectos ambientales.

Figura N° 2.2 Esquema general etapas de metodología para la formulación y evaluación de Planes Maestros de Ciclo-rutas



Fuente: Ministerio de Desarrollo Social, 2013.

A partir de lo señalado por la metodología, estas variables permiten disponer de la información necesaria para la elección de un eje determinado, generando de esta forma la Propuesta de Plan Maestro de Ciclo-rutas. A la propuesta del Plan Maestro se incorpora la estimación de la demanda, desarrollo de soluciones físicas y operacionales y evaluación preliminar.

En términos de beneficios, la metodología señala como principales criterios:

- Ahorros de tiempo de viaje de los usuarios que se traspasan del modo caminata
- Reducción de tiempo de viaje de los usuarios de los otros modos de transporte producto de la segregación de los flujos.

Al disponer de esta infraestructura, uno de los principales beneficios señalados proviene de los modos motorizados producto de los ahorros de tiempo y combustible que se producen por el aumento de la velocidad de circulación, al segregar los flujos vehiculares respecto de los flujos de ciclistas.

En el caso de los modos no motorizados, los beneficios se asocian a la demanda por transferencia modal del proyecto que se atribuye a la disminución de los tiempos de viaje de aquellos usuarios que se cambian del modo caminata al modo bicicleta.

Para la estimación de la demanda, la metodología se desarrolla en base a los siguientes inputs:

- Mediciones de flujo: sobre los arcos que conforman el plan propuesto de ciclo vías
- Tasa de ocupación: se requiere información de vehículos livianos, taxis colectivos, taxi buses y buses, información que se utiliza para estimación de beneficios
- Mediciones de velocidad: En concordancia con los ejes propuestos (en el caso del Gran Santiago, según Plan Maestro de Ciclo Rutas 2012-2020)

En relación al estudio de la demanda bajo esta perspectiva, se considera la medición de los flujos de bicicletas en la situación actual y con proyecto ejecutado ⁴. La metodología define la demanda por transferencia modal como una proporción de los viajes del modo caminata que se transfiere a la bicicleta.

Esta demanda se determina mediante la aplicación de un factor fijo de 4,7%:

$$\text{Demanda por transferencia modal} = \text{viajes en caminata} * 0.047$$

⁴ Se entiende como situación base al primer año de implementación de la infraestructura y situación con proyecto (ejecutado) a la evaluación del escenario a 10 años de haber sido implementado. Para estimar la demanda, se establecen criterios de: área de influencia, zonificación, cortes temporales (años de implementación del proyecto, el primero al primer año, el segundo a 10 años) y periodización (análisis de las principales horas punta)

De acuerdo a los antecedentes analizados, se observan ciertas inconsistencias entre los distintos instrumentos y leyes que norman la construcción de infraestructura especializada para bicicletas, generada principalmente por una ausencia de definiciones y estándares para la infraestructura.

El "Plan Maestro de Transporte Santiago 2025" señala que las orientaciones de fomento al uso de la bicicleta deben estar complementadas por medidas de corto plazo y una gestión permanente, por lo que resulta necesario disponer de herramientas operacionales para el logro de estos objetivos, estableciendo además una complementariedad entre los distintos ámbitos, tales como estándares de infraestructura y/o educación, entre otros.

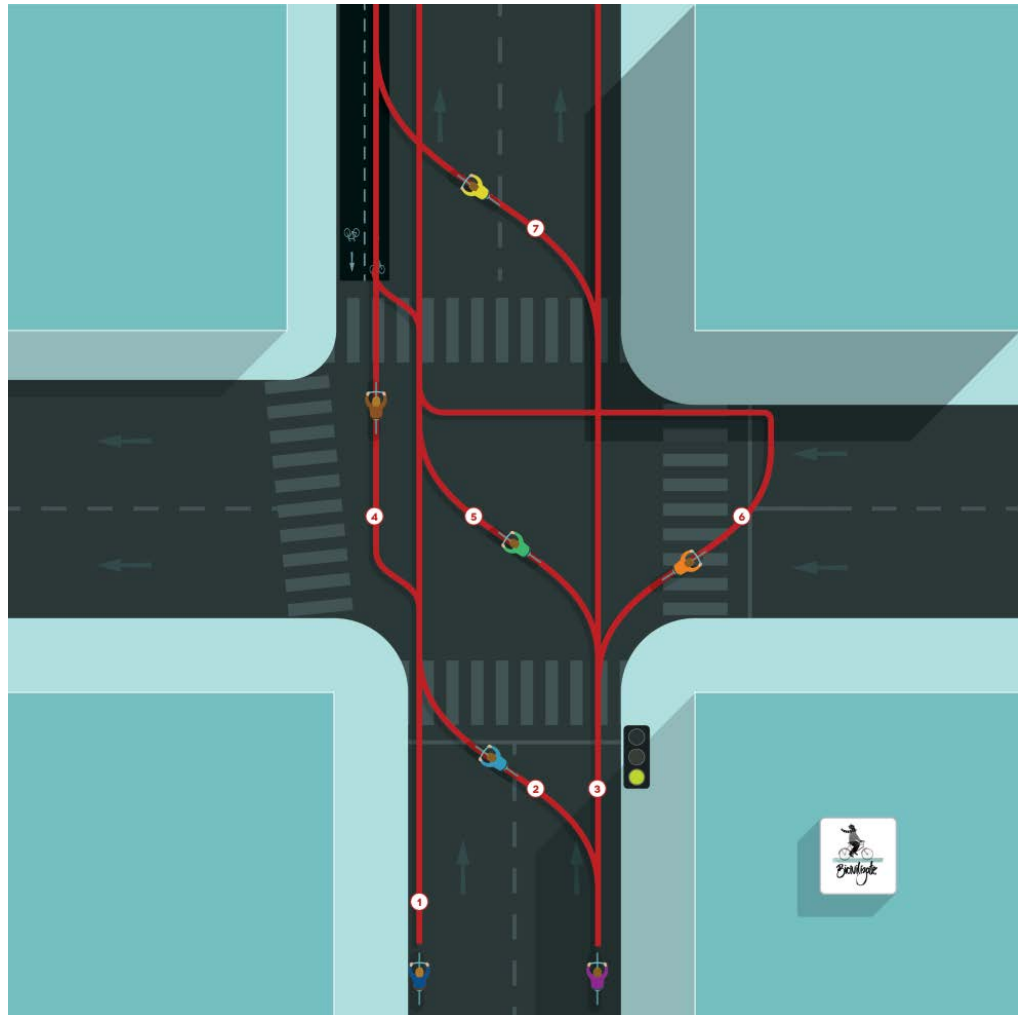
Resulta un hecho que los antecedentes descritos inciden en los resultados de diseño de la infraestructura especializada, al emplazarlas en áreas inadecuadas, que obligan muchas veces a ciclistas y peatones confluír en el mismo espacio, o bien desatienden la complejidad que presentan las intersecciones, tal como se grafica en la Figura N°2.3.

En el caso de las herramientas metodológicas que se dispone en la actualidad para el desarrollo de infraestructura especializada para bicicletas, los supuestos que justifican esta inversión pública se encuentran orientados a facilitar el desplazamiento en automóvil, principalmente en cuanto a: la reducción del tiempo de viaje de los usuarios de los otros modos de transporte (automóviles, buses del transporte público, entre los principales) producto de la segregación de los flujos de bicicleta.

A partir de estas consideraciones, es posible concluir que esta metodología simplifica al máximo los factores asociados a la decisión de viaje de los usuarios, al excluir otras variables asociadas a motivos, decisiones y preferencias.

En relación a esto, resulta significativo conocer los aspectos relevantes presentes en las decisiones de viaje frente a una transferencia modal, así como las implicancias asociadas a una variación de flujos de bicicletas en el escenario proyectado, con el fin de incorporar o descartar estos factores en el ámbito del diseño, atendiendo a las necesidades y requerimientos de viaje de los usuarios.

Figura N°2.3: Detección de los principales conflictos a nivel de interacciones en relación al emplazamiento de ciclovías



Fuente: Mesa Intersectorial GORE, MINVU, SECTRA, UOCT, CONASET, 2014

2.2 Situación actual de la infraestructura y equipamiento para el fomento al uso de la bicicleta en el Gran Santiago.

En esta sección se examina la situación actual de los principales aspectos referidos al fomento al uso de la bicicleta en el contexto del Gran Santiago: en una primera parte, las principales definiciones de Sistema de Bicicletas Públicas. En una segunda parte de esta sección, se describe la situación actual de la infraestructura especializada para bicicleta en el contexto del Gran Santiago.

2.2.1 Bicicletas Públicas como iniciativa de fomento al uso de la bicicleta.

Las Bicicletas Públicas se definen como un servicio público de transporte individual que se realiza mediante el préstamo o arriendo de bicicletas. Se trata de una variante del sistema de bicicletas privadas, en el cual las bicicletas son compartidas por diversos usuarios, fenómeno también conocido como “bienes compartidos” (Gold, 2004).

Las Bicicletas Públicas representan una innovación en materia de transporte sostenible, al introducir una nueva infraestructura de transporte público-individual, de carácter automatizada e interconectada, la cual reconfigura la forma de experimentar la movilidad en la ciudad, aproximándose al concepto de ciudad inteligente o *smart city*⁵, (Tironi, 2013).

Es por este hecho que las Bicicletas Públicas han recibido una creciente atención en los últimos años, permitiendo acercarse a los objetivos estratégicos de movilidad y sustentabilidad de las ciudades a partir de las concepciones de *smart city*.

Este fenómeno ha involucrado un incremento en el número de estas iniciativas en las principales ciudades del mundo. En la actualidad existen más de 125 ciudades

⁵ Smart cities es un concepto con amplias y variadas definiciones en la literatura. En el contexto del presente estudio se define como “un área geográfica definida en donde existe la presencia de alta tecnología, producción energética limpia, calidad medioambiental, y un desarrollo inteligente para la creación de beneficios a las personas en términos de bienestar, inclusión y participación, siendo esto la base de las estrategias urbanas... para mejorar la planificación de las ciudad, en especial el transporte” (Dameri, 2012).

con tales sistemas en operación, sumando un total estimado de 140.000 bicicletas, situación que progresivamente ha ido en incremento (Shaheen et al, 2010).

Un Sistema de Bicicletas Públicas (en adelante SBP) tiene por objetivo convertir a la bicicleta en un componente más del sistema de transporte público, permitiendo realizar viajes tanto unimodales o multimodales, combinando la bicicleta pública con otros modos de transporte. Para lograr esta integración dentro del sistema de transporte público, se considera necesario cumplir con los siguientes criterios:

- Intermodalidad, posibilitando realizar combinaciones con otros modos de transporte;
- Intercomunalidad, instalando un servicio que permita realizar viajes entre comunas, evitando la fragmentación o aislamiento de servicios incompatibles entre sí.
- Centralidad, emplazando las estaciones de bicicleta en puntos de la ciudad que sean accesibles y atractores de viajes (GORE RM, 2012).

La condición de intermodalidad, se considera como una de las principales características de un Sistema de Bicicletas Públicas, para lograr posicionar a la bicicleta como alternativa de transporte público. Esta se define como la característica de un sistema de transporte en el cual se utiliza de forma integrada entre al menos dos modos de transporte diferentes para completar las etapas de viaje (Acero, 2011).

En el caso de la ciudad de Santiago, el 41% de los viajes en automóvil son de 5 km o menos (SECTRA, 2006). En este contexto, la bicicleta se convierte en un complemento flexible, rápido, cómodo y útil a los sistemas de transporte masivo, ya que presenta múltiples ventajas para efectuar viajes que implican distancias menores a 8 Km., pues pueden realizarse en menos de 30 minutos, dejando en evidencia la potencialidad de incorporar un sistema complementario de carácter intermodal, como las Bicicletas Públicas.

En la actualidad, se encuentran en operación un total de 600 Bicicletas Públicas aproximadamente, repartidas en 3 comunas, sin contar las condiciones antes descritos para una integración como modo de transporte, en especial intermodalidad e intercomunalidad. Para el año 2015 no obstante, se espera disponer de 2100 bicicletas para el Gran Santiago, y acercarse a estos criterios para un adecuado fomento.

2.2.1 Situación actual de la infraestructura especializada para bicicleta en el Gran Santiago.

En el contexto del fomento al uso de la bicicleta en la ciudad de Santiago, es de interés revisar las condiciones espaciales para el desplazamiento de la bicicleta en la ciudad en cuanto a la presencia de infraestructura vial especializada en el Gran Santiago.

Esto, dado que uno de los factores más valorado por usuarios potenciales de bicicletas para optar por este modo de transporte estaría determinado en primer lugar por la presencia de infraestructura especializada para ciclistas. (SECTRA, 2013b).

Para dar cuenta de la situación actual de la infraestructura especializada para bicicleta en la ciudad de Santiago, se consideran las principales conclusiones contenidas en el estudio “Panorama de las Ciclovías del Gran Santiago: Características de Población y Ciclovías por Comuna” (Saud & Hurtubia, 2014. En preparación)

Los principales indicadores en dicho estudio fueron: Cuantificación en Metros Lineales (ML) de ciclovías construidas por comunas del Gran Santiago al año 2012, y Población por comuna al 2012. (Ministerio de Desarrollo Social, 2012). Esta información es complementada con la propuesta Plan Maestro de Ciclo rutas 2012-2020, del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, desde una perspectiva regional.

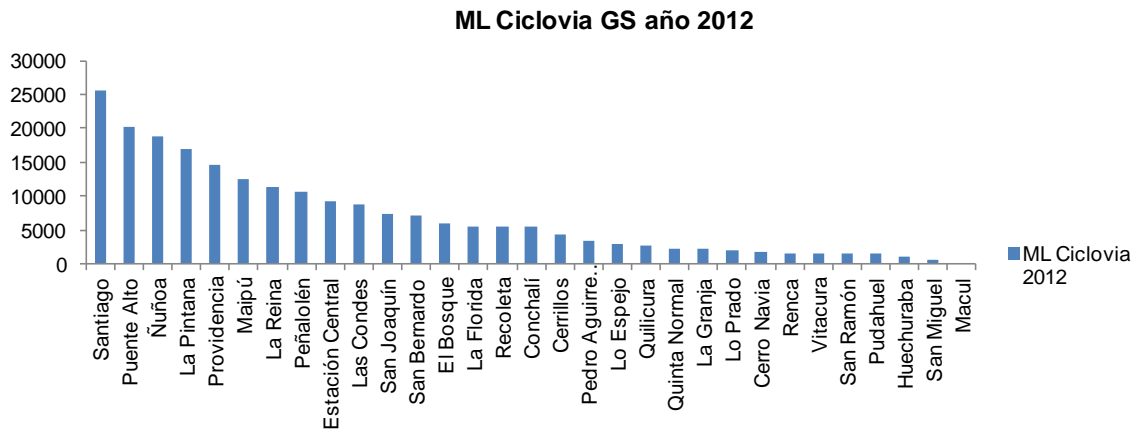
Los principales análisis se realizan a partir de los siguientes criterios: distribución de la infraestructura ML de Ciclovía c/100 habitantes para las comunas del Gran Santiago y distribución de la infraestructura según rangos poblaciones según tamaño de comuna.

En términos de presencia y distribución de la infraestructura especializada para bicicletas (o ciclovías), la cantidad promedio en las 34 comunas del Gran Santiago es de 6,3 kilómetros por comuna, para un total de 215 km construidos en el Gran Santiago al 2012. Se destaca el caso de la Comuna de Santiago, con 25,5 km construidos en contraste con comunas con ausencia de infraestructura especializada para bicicletas, como la comuna de Macul, según lo presentado en la Figura N°2.4.

La situación actual presenta una gran diferencia entre comunas del Gran Santiago respecto a la presencia de ciclovías, resultando relevante discutir estos casos

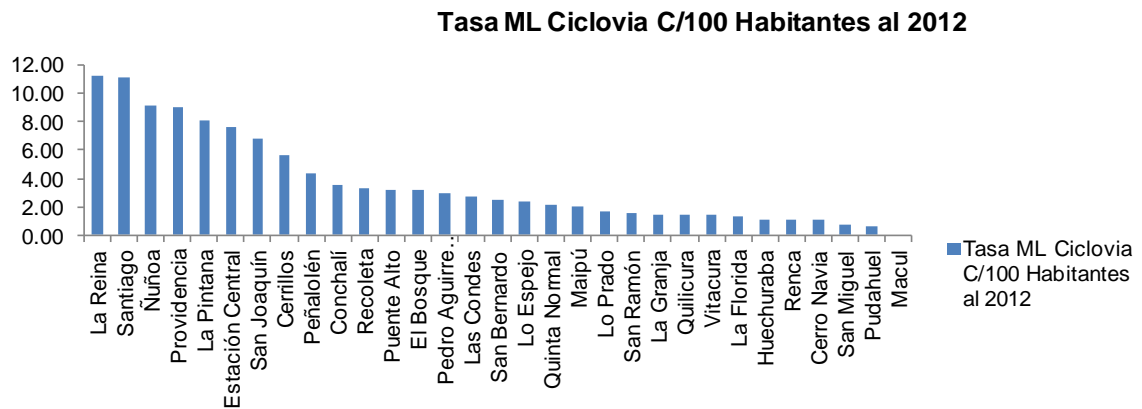
de acuerdo a cantidad promedio construida en relación a las características poblaciones de las comunas, y así disponer de un panorama general respecto a la dotación de ciclovías en dicha área de estudio.

Figura N°2.4: Ranking de ML de Ciclovías Construida al año 2012 en el total de Comunas del Gran Santiago.



Fuente: (Saud & Hurtubia, 2014. En preparación)

Figura N°2.5: Ranking Comunas del Gran Santiago. ML Ciclovía c/100 hbtos año 2012.



Fuente: (Saud & Hurtubia, 2014. En preparación)

De acuerdo al ranking de comunas del Gran Santiago, las comunas que presentan mayor cantidad de ML de ciclovía construidas al 2012 son: Santiago, Puente Alto y Ñuñoa.

Sin embargo, relacionando la cantidad de ML de ciclovías por habitante a partir del análisis de la tasa de ML de Ciclovía c/100 hbtes, las comunas de La Reina, Santiago y Ñuñoa lideran el ranking, de acuerdo a lo graficado en la Figura N°2.5.

De acuerdo a lo expuesto por este antecedente, no existiría una relación directa entre la cantidad de ML de ciclovías por habitante en las 34 comunas que componen el Gran Santiago.

En términos de instrumentos asociados a la materialización de la infraestructura a nivel del Gran Santiago, el Plan Maestro de Ciclo Rutas 2012-2020 realizado por el Gobierno Regional y la Secretaria de Transporte, ha definido un total de 800 km construidos al año 2020, definiendo su implementación por etapas.

La definición de estas etapas fue realizada a partir de criterios de jerarquización de tramos proyectados, en cuanto a: prioridad por tipo de vía, factibilidad física y demanda observada en términos de flujos actuales. Su implementación ha sido programada para el año 2022 con financiamiento público regional, y siguiendo la metodología del Ministerio de Desarrollo Social.

Como conclusión, se puede ver que a nivel del Gran Santiago existe una alta dispersión y disparidad a nivel de comunas respecto a la presencia de ciclovías, manifestando un alto déficit para realizar viajes en bicicleta por la ciudad, tanto intracomunales como intercomunales. Frente a este panorama, las opciones de ruta se restringen a calzada y acera, evidenciándose que la disposición de la infraestructura para bicicletas en términos de conectividad y estándares, forma parte fundamental en las decisiones de viaje de los usuarios.

Este déficit también evidencia que la tendencia por construir ciclovías no se encuentra en la actualidad coordinada, distribuida y conectada a nivel de Gran Santiago, a pesar de las definiciones contenidas en el Plan Maestro de Ciclorutas 2012-2020. Esto, dado que muchas de las iniciativas de ejecución de ciclovías en la ciudad de Santiago presentan un carácter aislado, asociado principalmente a decisiones desde el ámbito municipal. Por otro lado, la implementación del Plan

Maestro de Ciclorutas 2012-2020 desarrolla criterios de priorización a partir de cantidad de flujos o factibilidad física para una conectividad de la infraestructura. Sin embargo, estos criterios no se encontrarían coordinados entre niveles de decisión política en términos de inversión pública.

Si bien no se discute la necesidad de disponer de esta infraestructura, se requiere contar con instancias que orienten su distribución en el contexto del Gran Santiago, logrando otorgar accesibilidad y conectividad de manera homogénea en las decisiones de viaje de las personas.

Por otro lado, hablar de Metros Lineales o kilómetros de ciclovías también requiere considerar las características físicas de lo construido, así como de lo proyectado.

En el contexto de esta investigación y de acuerdo al estudio citado (Saud & Hurtubia, 2014. En preparación), se reconoce una ausencia de estándares en las actuales ciclovías, en cuanto a anchos, desarrollo de intersecciones, entre otros, por lo que resulta indispensable avanzar en esta materia en términos de política pública en el contexto del Gran Santiago.⁶

No obstante, el énfasis desarrollado en el presente estudio apunta a complementar los actuales proyectos asociados al fomento del uso de la bicicleta, tanto infraestructura como Bicicleta Públicas, con aspectos asociados al estudio de las personas y sus preferencias, reduciendo de esta manera la brecha entre diseñadores y usuarios. Por lo cual, esta aproximación no es excluyente de las consideraciones necesarias para la construcción del espacio urbano adecuado para el desplazamiento de las bicicletas, si no que por el contrario, forma parte de dicho proceso.

⁶ Es importante destacar que uno de los anuncios presidenciales del actual gobierno al respecto, fue “la construcción de 190 kms de ciclovías de Alto Estándar en 150 ejes viales de 32 ciudades, capitales regionales e intermedias, de todo el país...” Anuncio presidencias Chile Área Verde, sábado 17 de mayo de 2014. Parque El Amengual comuna de Pudahuel.

“Es impresionante el aumento de uso de bicicletas en las ciudades, sin embargo, su uso actualmente está lleno de riesgos. Por eso, entregaremos los detalles del Plan de Ciclovías que construiremos, el que permitirá a los chilenos y chilenas contar con 190 kilómetros más de ciclovías de alto estándar, y triplicar la capacidad de estacionamientos para combinar el uso de la bicicleta con otros medios de transporte público”. Programa de Gobierno 2014-2018. <http://michellebachelet.cl/programa/>

2.3 Caracterización actual del usuario de bicicleta en el Gran Santiago

Para disponer de una comprensión general de los usuarios y usuarios potenciales de bicicleta en el contexto del Gran Santiago, se presenta una síntesis de los resultados de dos estudios relevantes que contienen una caracterización actual de los usuarios de bicicleta privada y pública, incluyendo también a potenciales usuarios, en el contexto de la implementación de Bicicletas Públicas.

El primero, se trata del “Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago” desarrollado por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (SECTRA) el año 2013.

Este estudio se enmarca dentro de las iniciativas del Gobierno por materializar las obras de infraestructura contenidas en el Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago 2012-2020.

El segundo antecedente “Estudio de Factibilidad y Modelo de Gestión para la implementación de Bicicletas Públicas” desarrollado por el Gobierno Regional de la Región Metropolitana (GORE, 2012), aporta con datos relevantes asociados a la caracterización de usuarios potenciales de Bicicletas Públicas, en el contexto del fomento al uso de la bicicleta.

2.3.1 “Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago 2012-2020” (SECTRA, 2013b)

Este estudio realizó una encuesta a usuarios de bicicletas en las 34 comunas de la región Metropolitana que forman parte del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago 2012-2020. Fueron realizadas un total de 640 encuestas a usuarios de bicicletas en las diferentes comunas. La cantidad de encuestas se repartió a nivel de comuna, de acuerdo a la distribución de los viajes en bicicleta atraídos por cada comuna en día laboral, a partir de la Encuesta de Origen-Destino del año 2006, considerando aquellos lugares con mayor nivel de flujo de ciclistas.

Para el presente estudio, se consideran relevantes las siguientes mediciones para una caracterización de los usuarios: características de sus viajes, razones para usar la bicicleta, los modos alternativos que dispone, conductas de circulación y la percepción de seguridad del modo.

- **Características de los viajes en el Gran Santiago**

En términos de viajes realizados por el total de los encuestados, este estudio observa que la mayor concentración de viajes se realiza a nivel intracomunal, como es el caso de los viajes al interior de las comunas de San Bernardo, que concentra el 6,2% de la muestra, Renca con 5,9%, Puente Alto con el 5,3%, Providencia con el 3,6% y Maipú con un 3,1%, de acuerdo a la distribución del total de viajes.

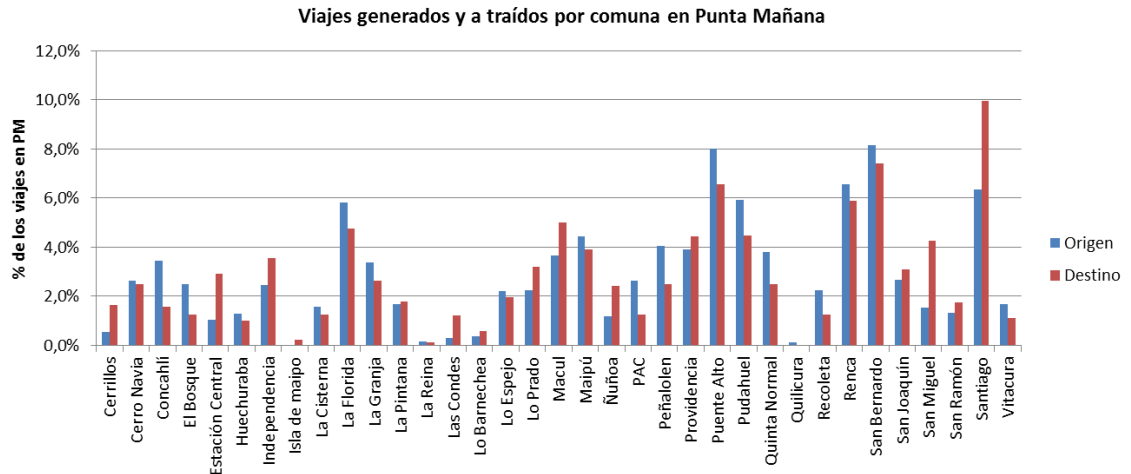
De los viajes intercomunales se destacan las comunas pares: Conchalí-Independencia que concentran el 1,8% del total de viajes, Quinta Normal-Estación Central con el 1,4% y Pudahuel – Lo Prado con un 1,3%

La Figura N°2.6 presenta el porcentaje de los viajes que se generan y que se atraen por comuna. Las principales comunas que concentran los viajes son San Bernardo, Santiago, Puente Alto, Pudahuel y La Florida, tanto en su origen como en su destino.

Los orígenes y destino de los viajes de los encuestados se muestran en la Figura N°2.7, los cuales se encuentran georreferenciados.

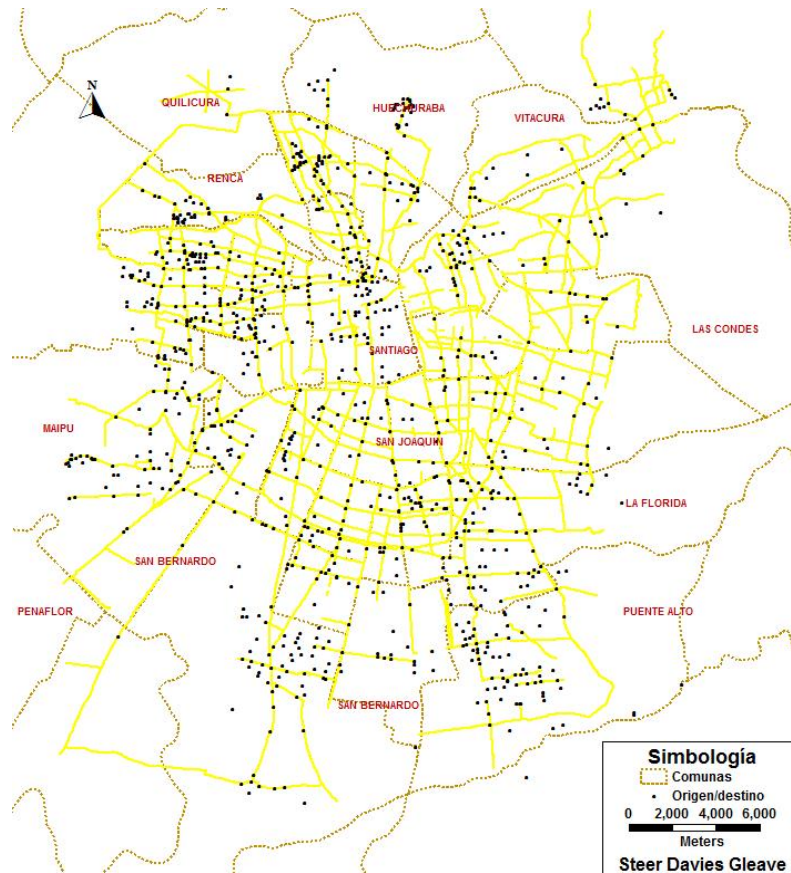
La Figura N°2.8 grafica los desplazamientos de los encuestados, tanto intracomunales como intercomunales. En ella se han diferenciado los viajes según el largo, donde las líneas de color rojo representan los movimientos de los viajes más largos (más de 10 km) y en verde los más cortos (menos de 2km). En esta figura, se observa la presencia de viajes largos generados por orígenes y/o destinos en las comunas periféricas de la ciudad.

Figura N°2.6: Proporción de viajes generados y atraídos por comuna



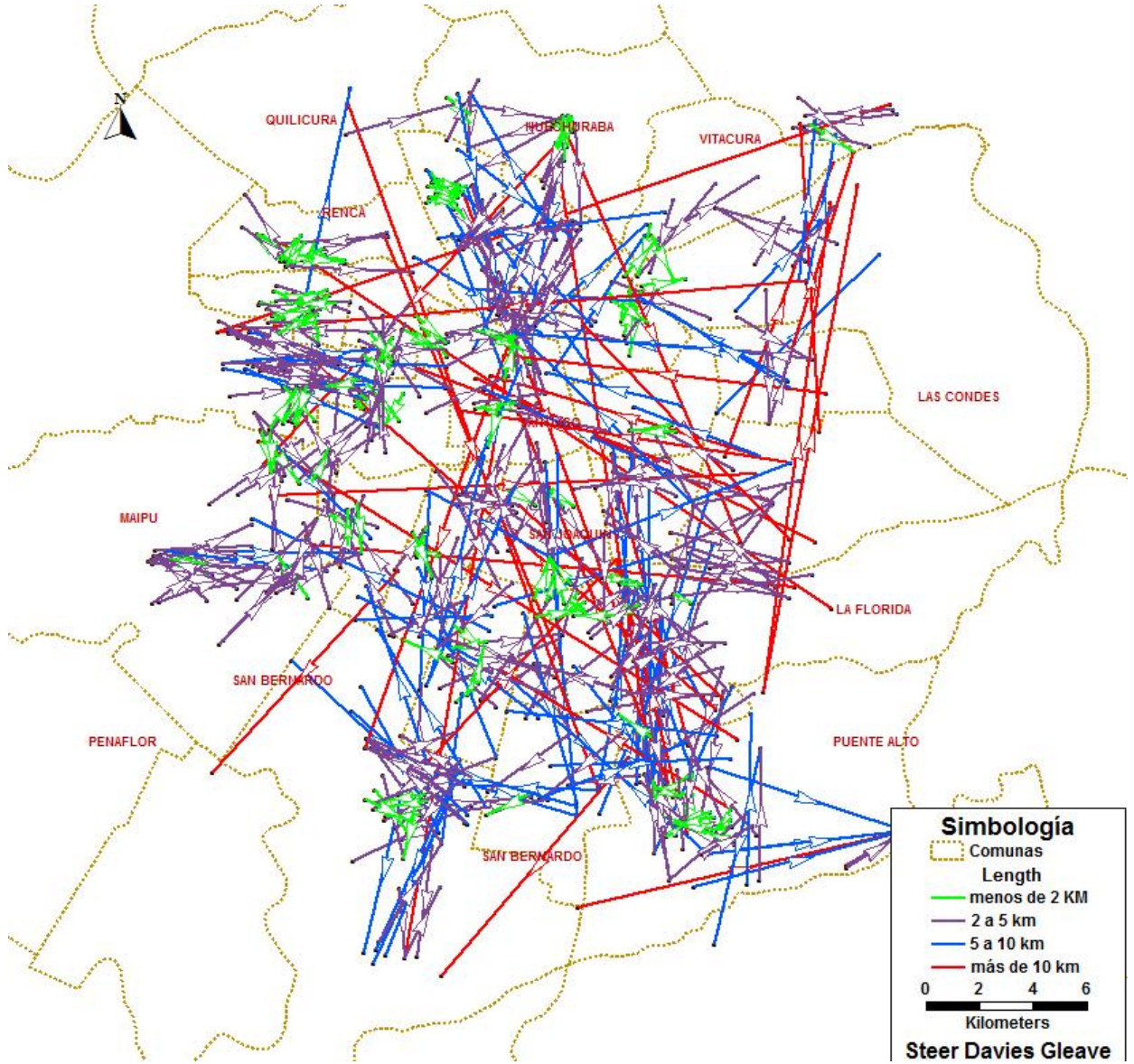
Fuente: SECTRA, 2013b

Figura N°2.7: Georreferenciación de orígenes y destino de usuarios encuestados



Fuente: SECTRA, 2013b

Figura N°2.8 Origen-destino de los viajes de usuarios de bicicleta en el Gran Santiago

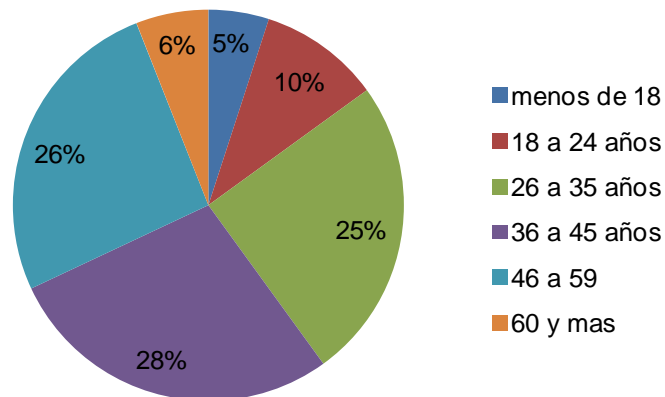


Fuente: SECTRA, 2013b

- **Principales características de los usuarios**

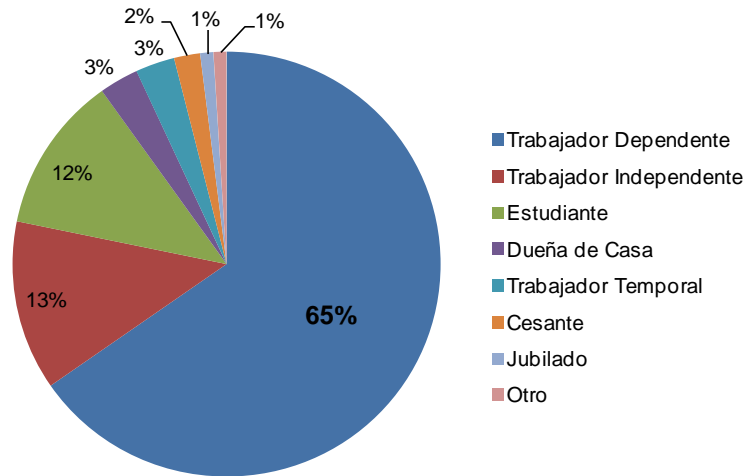
En relación al género de un total de 640 encuestados, el 16% pertenece al género femenino, mientras que el 82% al género masculino. Respecto al rango etario, el 53% de los usuarios tiene entre 26 y 45 años, según la Figura N°2.9 El 6% corresponde a usuarios de 60 y más años. En relación a la ocupación, el ciclista es principalmente trabajador dependiente, donde el 66% de los encuestados declara serlo. El 12% es estudiante. En relación al nivel de educación se observa que el 61% declara tener la enseñanza media, un 21% señala poseer educación superior.

Figura N°2.9 Edad del usuario de bicicleta



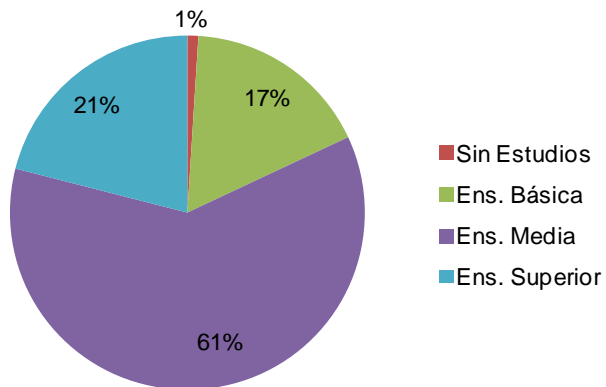
Fuente: SECTRA, 2013b

Figura N°2.10: Ocupación del usuario de bicicleta



Fuente: SECTRA, 2013b

Figura N°2.11: Educación del usuario de bicicleta



Fuente: SECTRA, 2013b

- **Combinación con otros modos**

De acuerdo a este estudio, los viajes de los ciclistas se realizan en su mayoría sin combinación con otros modos, solo el 0,4% de los viajes utilizan combinación principalmente con el Metro, de acuerdo a la siguiente Tabla N° 2.1.

Tabla N° 2.1: Combinación de la bicicleta con otros modos de transporte

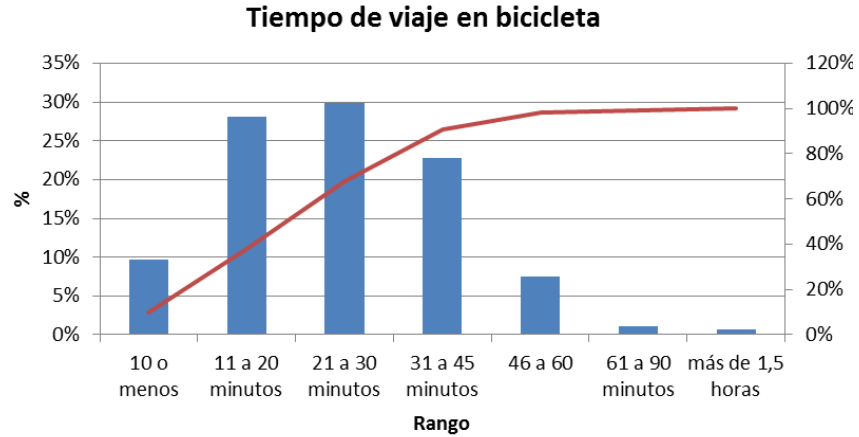
Modo utilizado	Casos
Metro	0,3%
Auto acompañante	0,1%
Sólo bicicleta	99,6%
Total general	100%

Fuente: SECTRA, 2013b

- **Tiempo de viaje**

El tiempo promedio de los viajes de bicicleta corresponde a 29 minutos. El 68% tiene una duración menor a 31 minutos. La figura siguiente presenta el % de viajes según duración. La línea roja presenta las sumatorias en relación a las categorías descritas, según la Figura N°2.12.

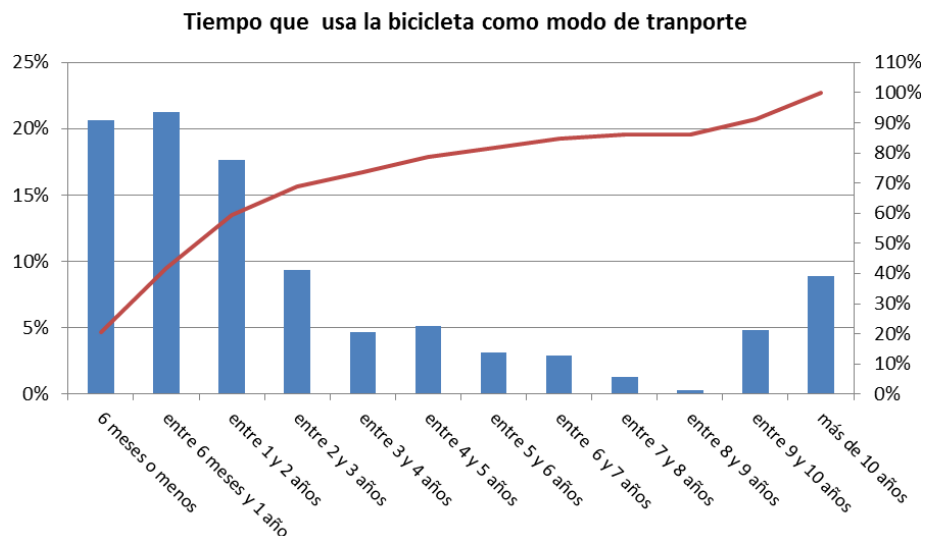
Figura N°2.12: Tiempo de viaje en bicicleta, día laboral Punta Mañana (PM)



Fuente: SECTRA, 2013b

En cuanto al tiempo que usa la bicicleta como modo de transporte, se observa que el 58% la utiliza hace más de un año y el 21% declara hace menos de 6 meses. El promedio de antigüedad como usuario del modo corresponde a 4,2 años, de acuerdo a la Figura N°2.13

Figura N°2.13 Tiempo desde que usa la bicicleta como modo de transporte



Fuente: SECTRA, 2013b

- **Razones para usar la bicicleta**

El 86% de los encuestados declara utilizar la bicicleta como modo de transporte. En cuanto a los motivos para usar la bicicleta, el 45% de los usuarios declara que la razón más importante corresponde a que es más barato, mientras que el 28% declara utilizarla por motivos de reducción de tiempo.

Respecto al modo alternativo, el 83% de los encuestados no dispone de automóvil para realizar el viaje actual.

En relación al uso de otros modos para realizar el viaje actual en bicicleta, el 68% declara que de no poder realizar el viaje en bicicleta usaría un bus de transporte público, el 15% señala caminata. El 2% renunciaría al viaje.

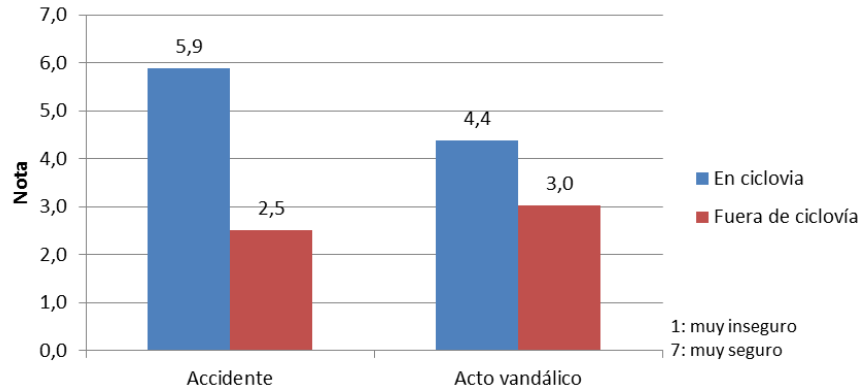
Respecto al modo utilizado hace un año atrás para realizar el viaje actual, se señala un importante cambio modal desde el bus de transporte público a la bicicleta, correspondiente a un 32%.

Consultado por el uso de ciclovía, el 56% de los usuarios ha usado alguna ciclovía durante el último mes.

- **Percepción de seguridad**

Este antecedente señala que la sensación de seguridad de los usuarios tiene una directa relación con la infraestructura por donde se circula. En ese sentido, cuando el usuario circula por ciclovía su sensación de seguridad es mayor que cuando lo hace por otro tipo de vía, percepción asociada principalmente a accidentes y a delincuencia. También se señala que los usuarios sienten en sus viajes mayor inseguridad a la ocurrencia de actos vandálicos que a la ocurrencia de accidentes, tanto en una ciclovía como fuera de ella. La seguridad frente a accidentes obtiene una nota promedio de 5,9 en ciclovía versus 4,4 cuando se circula por otro tipo de vía, de acuerdo a lo señalado en la Figura N°2.14.

Figura N°2.14: Nota promedio para sensación de seguridad en ciclovía y fuera de ella



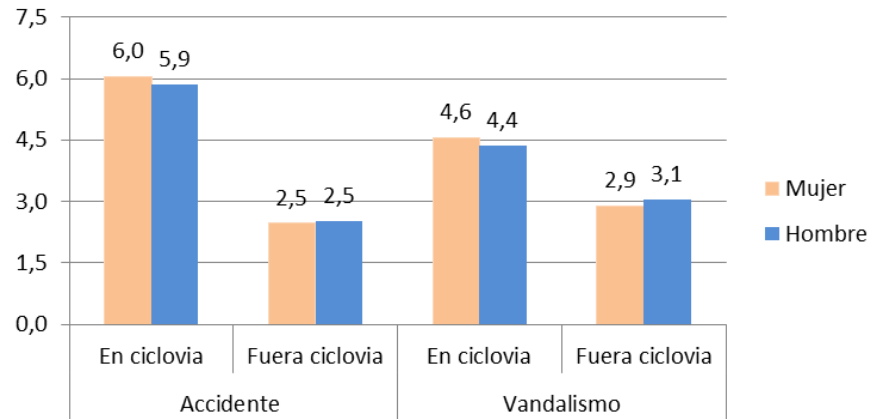
Fuente: SECTRA, 2013b

La Figura N°2.14 presenta las notas que los usuarios otorgaron a la sensación de seguridad en ciclovía y fuera de ella, respecto a la posibles accidentes y actos vandálicos respectivamente (1 muy inseguro, 7 muy seguro).

Se observa que en ciclovía el 88% de los usuarios otorga una nota igual o superior a 5, existiendo un 39% de usuarios que se siente absolutamente seguro, otorgando nota 7. Cuando se circula por otro lugar (distinto de ciclovía), el 77% le otorga nota inferior a 4.

La Figura N°2.15 presenta la percepción de seguridad en ciclovía y fuera de ella según género, ante la ocurrencia de actos vandálicos; un 18% de los usuarios otorga nota 7 cuando circula por ciclovías, mientras que el 33% le otorga una nota inferior a 4. Cuando se circula por otro lugar, estas cifras cambian a 1% y 62% respectivamente. En relación a la percepción de seguridad de acuerdo al género del ciclista, este antecedente observa leves diferencias. Sin embargo, las mujeres otorgan una mayor evaluación que la de los hombres cuando circulan por ciclovías y una nota inferior cuando lo hacen fuera de ciclovía.

Figura N°2.15 Nota promedio para sensación de seguridad según genero

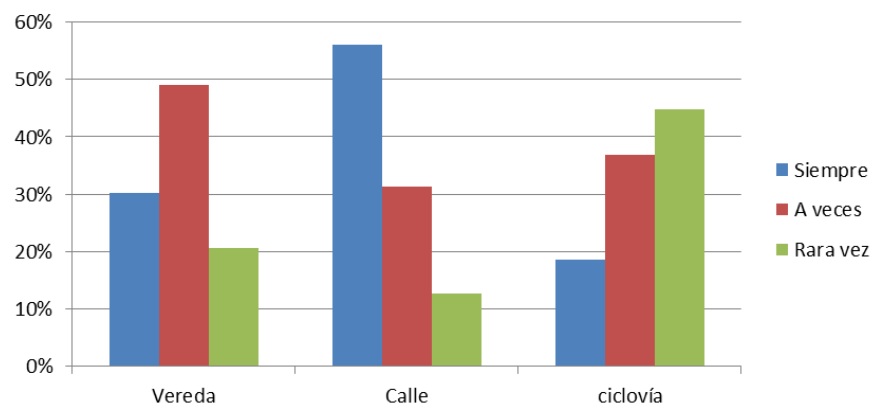


Fuente: SECTRA, 2013b

- **Preferencias de Ruta**

En cuanto a la preferencia de ruta, la mayoría de los encuestados señala transitar con frecuencia por la calzada. El 56% declaró usarla siempre. El 30% declara que siempre usa las veredas, según lo graficado en la Figura N°2.17

Figura N°2.17 Preferencia de Ruta vereda, calle y ciclovía



Fuente: SECTRA, 2013b

Principales resultados

De acuerdo a la encuesta del estudio “Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago 2012-2020” (SECTRA, 2013b), el usuario de bicicleta es principalmente hombre (82%), de edad entre 26 y 45 años (53%), con enseñanza media completa (61%) y trabajador dependiente (66%). Utilizan la bicicleta como medio de transporte para ir al trabajo o estudio (86%) y una parte importante de ellos (32%) ha dejado de moverse en transporte público y ha comenzado a usar la bicicleta como modo de transporte. La mayoría la utiliza de esta forma hace más de un año, siendo la antigüedad promedio de 4,2 años (58%), donde un importante cambio modal se realizó de bus a bicicleta (32%).

Los viajes realizados en bicicleta en periodo punta mañana son principalmente por razones de trabajo y estudios, considerados como frecuentes es decir, 4 veces o más a la semana, y cuyo tiempo de viaje promedio corresponde a 29 minutos.

Las principales razones que tienen los usuarios para utilizar la bicicleta son principalmente por motivos económicos (es más barato) así como por motivos de ahorro de tiempo.

En cuanto a la percepción de seguridad, cuando se anda en bicicleta, se observa que los usuarios sienten mayor inseguridad frente a la ocurrencia de actos vandálicos que a sufrir accidentes. Esta percepción de inseguridad es mayor cuando se circula por lugares distintos a ciclovías, y es levemente mayor en mujeres que en hombres.

En relación a las preferencias de ruta, más de la mitad de los usuarios usa siempre la calzada (56%). Respecto a los principales viajes según origen-destino, la mayor concentración de viajes se realiza a nivel intracomunal, principalmente al interior de las comunas más pobladas: San Bernardo, Puente Alto y Maipú. De los viajes intercomunales se destacan las comunas pares: Conchalí-Independencia, Quinta Normal-Estación Central y Pudahuel – Lo Prado.

2.3.2 “Estudio de Factibilidad y Modelo de Gestión para la implementación de Bicicletas Públicas para El Gran Santiago”

Para este estudio fueron realizadas un total de 620 encuestas a personas en distintos sectores del Gran Santiago, diferenciadas entre usuarios del transporte Público, como principales actores frente a una transferencia modal, usuarios actuales de Bicicletas Públicas en un escenario de continuidad del servicio (comuna de Providencia) y usuarios actuales de bicicletas privadas (o Ciclistas Urbanos), considerando a todos los estratos socioeconómicos entre 18 y 60 años residentes de la Región Metropolitana, según la Tabla N°2.2 y Tabla N°2.3.

Tabla N°2.2: Distribución de encuestas realizadas para estudio de implementación de Bicicletas Públicas en el Gran Santiago

Rango Edad de Encuestados	Ciclistas Urbanos y Usuarios de BP	Usuarios Transporte Público	TOTAL	
<20	27	62	89	14%
21-28	77	156	233	38%
29-36	57	96	153	25%
37-50	31	54	85	14%
< 50	22	38	60	10%
Totales	214	406	620	100%

Fuente: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, 2012

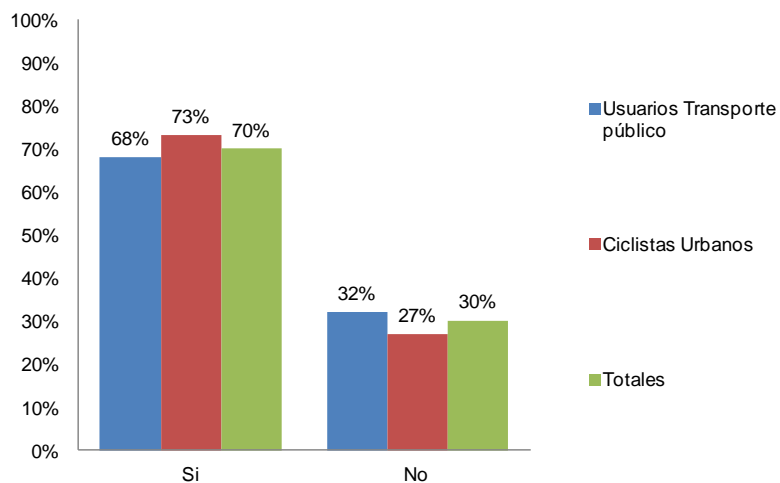
Tabla N°2.3: Disposición a utilizar una Bicicleta Pública como modo de transporte

	Si	No
Usuarios Transporte público	68%	32%
Ciclistas Urbanos / Usuarios de BP	73%	27%
Totales	70%	30%
Total Muestra	430	185

Fuente: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, 2012

Uno de los aspectos más relevantes de este estudio fue determinar la disposición a utilizar el SBP. En término de resultados, el 70% del total de los encuestados estarían dispuestos a utilizar el SBP como complemento de su transporte habitual por la ciudad, de acuerdo a lo señalado en la Figura N°2.18

Figura N°2.18: Disposición a utilizar una Bicicleta Publica como modio de Transporte



Fuente: Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, 2012.

Las razones manifestadas para utilizar un SBP de acuerdo a este estudio son en orden de prioridad en cuanto al ahorro de tiempo, ahorro de dinero y condición física principalmente.

Para usuarios de transporte público, el 65% señaló conocer el significado de un Sistema de Bicicletas Públicas, y el 68% de los encuestados indicó la intención de utilizarlo. El 32% no lo utilizaría, señalando la falta de ciclovías y seguridad. Otras razones fueron: la existencia de bicicleta propia, la preferencia de otro medio de transporte y la distancia del viaje.

En relación a ciclistas particulares, este segmento encuestado se caracteriza por ser mayoritariamente masculino, siendo su principal motivo de viaje, el dirigirse a sus lugares de estudio o trabajo, con una alta frecuencia de uso, con más de tres veces por semana.

Respecto a las preferencias de ruta de estos encuestados, el 58% utiliza ciclovía cuando existe, y la calzada cuando éstas no existen.

El 92% de los viajes se realizan sin una conexión con otro medio de transporte, y más de la mitad de ellos utilizaría el transporte público sino utilizara la bicicleta.

La mayoría de los encuestados declara conocer un SBP y a pesar de que usan su bicicleta, el 73% estaría dispuesto a utilizar un SBP, señalando como principal motivo el ahorro de tiempo, en segundo lugar se encuentra el motivo condición física, seguido de: ahorro de dinero y el cuidado del medio ambiente, entre los principales motivos.

Respecto al segmento de usuarios actuales de Bicicletas Públicas (Providencia) el 80% de ellos están compuestos por jóvenes en un rango de edad entre 21 a 36 años, distribuidos de manera equilibrada entre género. El principal motivo de desplazamiento fue ir al lugar de trabajo, utilizando la bicicleta como principal medio de transporte, complementando en ocasiones con otros medios de TP.

El 85% de los usuarios actuales de Bicicletas Públicas entrevistados, manifestaron no tener la necesidad de conectarse con otro medio de transporte. El 45% de los usuarios manifestó que utilizaría el transporte público para realizar su viaje actual si no utilizaran el Sistema de Bicicletas Públicas.

En cuanto a la frecuencia de uso se puede señalar que el 75% de los usuarios del sistema realizan menos de dos viajes al día y un tercio de ellos más de tres.

En términos de preferencias por determinados trayectos, más del 70% de los entrevistados utilizan las ciclovías cuando estas existen. El 14% de ellos prefieren las calles, aunque existan las ciclovías.

Dentro de las principales motivaciones, destacan tres atributos en el siguiente orden de preferencias: ahorro de dinero, ahorro de tiempo y condición física.

También fue medido el nivel de satisfacción del servicio existente, en una escala de evaluación de uno a cinco. La mejor nota fue un 3,2, asociada al precio del servicio. En segundo orden fue la atención del personal en el punto de arriendo, con nota 3,1. En tercer orden, la disponibilidad de bicicletas con un 2,8. Las notas más bajas están asociadas al grado de información en el uso de la bicicleta, seguido por el comportamiento de los automovilistas y el comportamiento de los peatones hacia los ciclistas. También se señaló la baja cantidad de las ciclovías y mala conectividad.

2.4 La experiencia urbana en el desplazamiento en bicicleta

En esta sección se desarrollan los principales planteamientos acerca de la experiencia urbana en trayectos realizados en bicicleta, con el fin de explicar los aspectos influyentes en las decisiones de ruta.

En la parte 2.4.1 se analizan las principales definiciones para experiencia urbana y percepción del espacio. En la parte 2.4.2 se complementa lo anterior con los criterios referidos a la movilidad como experiencia. En la parte 2.4.3, se desarrollan los conceptos asociados a las decisiones de viaje bajo la perspectiva de la movilidad desagregada, considerando el estudio de los viajes respecto a las componentes que afectan las decisiones de las personas.

En la parte 2.4.4 se explican los principales aspectos asociados a la elección de ruta y la experiencia urbana asociada a los trayectos. En la parte 2.4.5, se presenta un breve estudio del estado del arte de los atributos más relevantes del espacio público en las decisiones de ruta, destacando las aproximaciones realizadas hacia las características físicas de las vías y el entorno inmediato, desde la perspectiva de la percepción del usuario.

2.4.1 La Experiencia Urbana

Desde la perspectiva de la experiencia urbana, para realizar una aproximación hacia el estudio de los trayectos de las personas resulta relevante discutir en primera instancia el concepto de lugar. Michel de Certeau define lugar como “una configuración instantánea de posiciones, lo cual implica una indicación de estabilidad de un sistema de referencia. En ese sentido, la configuración del espacio estaría dada por el orden de los objetos existentes. También define espacio a partir de la idea de un cruce de movi­lidades, motivando por el conjunto de acciones que se desplegarían en un lugar. (De Certeau, 1990)

Al asociar la perspectiva de la experiencia urbana y percepción del espacio urbano, se consideran las siguientes perspectivas: una de carácter simbólico adquirido, establecida a partir de una relación sensorial, analítica y experiencial con el espacio (Berque, 1994). Y por otro lado, la percepción del espacio urbano, la cual estaría

basada en la comprensión y reconocimiento del lugar, y como éste “es asimilado en relación a los sistemas de referencia que el individuo crea en su imaginario”. (Lynch, 1984, pag 22)

Estas perspectivas llevarían a comprender la experiencia del espacio urbano desde una relación sensorial entre el individuo y el espacio. Para esto, es preciso dar cuenta de los conceptos sensación y percepción.

Las sensaciones corresponden a respuesta de los órganos de los sentidos frente a un estímulo. La percepción incluye la interpretación de esas sensaciones, dándoles significado y organización (Ballesteros, 1993).

En consecuencia, la sensación se vincula con la sensibilidad que posee cada persona, y que incide en la comprensión del entorno. A esta relación, Ballesteros la denomina percepción.

La experiencia urbana se asocia a una relación sensorial entre el individuo y el espacio, a partir de determinados estímulos sensoriales desde una condición háptica, que ese entorno le entrega. Por lo tanto, “la percepción de la ciudad no es continua, sino mas bien parcial y fragmentada, donde casi todos los sentidos se encuentran en acción. La ciudad en cuanto a su experiencia es la combinación de todos ellos” (Lynch, 1984, pag 10).

2.4.2 Movilidad como experiencia.

Desde la perspectiva de las ciencias sociales, la movilidad como experiencia se entiende como la experiencia que las personas tienen en el traslado de un lugar a otro, y se encuentra determinada por los efectos de los tipos de movilidad en la organización de las ciudades. En este contexto, la movilidad se refiere a todas las formas en que las personas se relacionan socialmente al cambio de lugar, lo que involucra más que la suma de los viajes realizados, incorporando aspectos tales como expectativas, experiencias, consecuencias e impactos de la realización de los viajes y efectos de las practicas de movilidad (Urry, 2003).

La comprensión de la movilidad como dinámica urbana se considera como práctica que implica múltiples objetos, destinos y tiempos, apuntando a concentrarse

en las experiencias de las personas que el traslado les genera, a través de instrumentos cualitativos derivados principalmente de la etnografía (Jiron, 2007).

Si la movilidad como experiencia urbana se establece a partir de la relación que las personas tienen con un entorno en particular, es decir, a partir de una relación sensorial entre el individuo y el espacio, la experiencia urbana asociada al trayecto se establece desde los estímulos sensoriales que las personas tienen en la experiencia del traslado, vinculada estrechamente con la percepción del individuo, siendo una relación subjetiva y de acuerdo al nivel de relación que establezca con el lugar.

2.4.3 Movilidad Desagregada

Desde el ámbito de la planificación del transporte, la movilidad se entiende como la dinámica generada por un viaje, a partir del movimiento de un lugar a otro.

Los viajes consideran un sinnúmero de variables, como frecuencia, propósito, costo, entre otros.

A modo de ejemplo, hablar de propósito de viaje involucra considerar aspectos tales como el tipo de actividad que se considera en el destino, donde las actividades se agrupan en categorías, como la residencial, comercial, equipamiento, entre otros y presentan características de acuerdo a su intensidad y tipo de desarrollo contemplado, entre otros aspectos (Handy, 2002).

Un viaje por tanto, se entiende como una “demanda derivada”, es decir la demanda por un viaje es dependiente de las actividades que las personas encuentran en el destino.

Los viajes pueden ser analizados desde diferentes representaciones, atendiendo a las preferencias y percepciones de los viajeros como el resultado de una serie de decisiones frente a un conjunto de alternativas, siendo aquella elegida la que maximiza su utilidad. (Ortúzar, 2003).

Las componentes de estas decisiones se encuentran basadas en los siguientes aspectos: la generación-atracción de un viaje, la distribución, partición modal (o elección del modo de transporte para realizar el viaje), y asignación de rutas (o trayecto para llegar al destino). Desde la perspectiva agregada o clásica, un viaje es considerado de manera secuencial respecto a estos componentes. Esta perspectiva

relaciona el comportamiento de un grupo de personas. No obstante, se ha criticado su escasa flexibilidad, precisión y costos, principalmente.

Desde otra perspectiva, la movilidad desagregada analiza el viaje respecto a los componentes que afectan las decisiones de las personas. Este enfoque permite comprender las decisiones de los habitantes respecto a un contexto y características en particular, intentando representar las decisiones y preferencias de las personas a nivel desagregado o individual.

De esta manera, es posible dar cuenta de la existencia de una serie de atributos influyentes en las decisiones de viaje, tanto de modo, destino, así como de ruta. Por lo que la función de utilidad se encuentra condicionada por ciertos aspectos significativos a las personas, es decir, por el valor subjetivo de un determinado atributo y que determina la decisión o comportamiento (Ortúzar, 2003).

Desde la perspectiva de la movilidad desagregada asociada a la decisión de viaje, muchas decisiones estarían motivadas por apreciaciones subjetivas de los individuos sobre atributos que para ellos le son relevantes.

La perspectiva de la movilidad desagregada otorga valor al desarrollo de los diseño de infraestructura especializada para bicicletas, así como de equipamiento o servicios, al conocer, comprender e incorporar las preferencias y decisiones de los usuarios.

2.4.4 Elección de rutas o trayecto

Por ruta o trayectoria, se entiende el espacio, o conjunto de arcos, que se recorre o puede recorrerse para trasladarse de un punto a otro. Así también la acción de recorrerlo.

Al relacionar la experiencia urbana en los trayectos de las personas se pone de manifiesto la presencia de “imágenes”, donde el espectador interpreta una “escena” mediante la selección de elementos que les son significativos. En ese sentido, “el medio físico como variable independiente presenta una serie de cualidades físicas que conforman una imagen mental...Para comprender esto, la ciudad no debe considerarse como una cosa en sí, sino en cuanto es percibida por sus habitantes” (Lynch, 1984, pág. 19)

Al hablar de la experiencia urbana asociada a los trayectos, y reconocer las preferencias de transitar por determinados tipos de espacios, se está haciendo referencia a condicionantes urbanas significativas, desde la perspectiva de la movilidad desagregada. Este énfasis considera que los atributos relevantes en los trayectos estarían influyendo en las decisiones de ruta de las personas, por lo que esta perspectiva captura la relación entre preferencia de rutas y los atributos determinantes en las decisiones, complementando las consideraciones respecto a tiempos de viaje o costos, desde una perspectiva metodológica tradicional.

En efecto, la elección de la ruta involucra una serie de factores relevantes asociados a las condiciones urbanas que caracterizan el espacio público y la relación que establece el individuo con él. Así, las características de los ciclistas, infraestructura especializada, así como características físicas, funcionales y operacionales de las vías, y del entorno, confluyen en un sistema de relación, conformando una determinada experiencia urbana.

2.4.5 Atributos relevantes en las decisiones de ruta

Para la comprensión de las preferencias de los ciclistas desde la perspectiva de las decisiones de ruta, sería posible señalar la existencia de atributos del espacio público que resultan significativos para los ciclistas, afectando sus decisiones por escoger determinados tipos trayectos.

Frente a esta hipótesis, la literatura consultada evidencia una serie de atributos influyentes, asociados tanto a los aspectos físicos del espacio público, así como de los ciclistas, destacando entre ellos los siguientes tipos de atributos o dimensiones, considerados como marco de referencia:

- **Características físicas de las vías y el sistema vial.** (Sener, 2009; Hunt, 2009; Antonakos, 1994; Parajuli, 1996) Entre ellas:
 - Infraestructura física de las vías, en cuanto a las características físicas, funcionales y operaciones de ellas
 - Infraestructura especializada y facilidades en cuanto a: tipo de pavimento, intersecciones, demarcación y señáletica, entre otros.

- Disposición y emplazamiento de la infraestructura especializada, en cuanto a conectividad, distancias, entre otros.
- **Características del entorno inmediato**, considerando entorno construido en cuanto a normas urbanísticas, así como la disposición de elementos físicos que componen el espacio público (Handy, 2002; Kemperman, 2009; Hunt and Abraham, 2006, Sacks, 1994). Entre ellos se destaca:
 - Densidad e intensidad de desarrollo.
 - fondo escénico y paisaje
 - Uso de suelo y mixtura.
 - Conectividad, o alternativas de rutas.
 - Calidades espaciales: vegetación, fachadas, permeabilidad, hitos relevantes, así como elementos que contribuyen a otorgar un sentido y carácter específico a un determinado entorno.
- **Atributos Geográficos**, tales como (Calgary, 1993; Copley & Pelz, 1995)
 - Condiciones climáticas
 - Topografía
- **Características propias de las personas**. Entre ellas se destacan: (Antonakos, et al 1994; Buehler & Pucher, 2011; Goodman, 2013; Fernandez-Heredia, et al 2013)
 - Edad
 - Género
 - Ingreso
 - Características socio demográficas
 - Condiciones físicas
 - Nivel de experiencia como ciclista y frecuencia de uso de la bicicleta
 - Factores de decisión de viaje en cuanto a: motivo de viaje, duración de la jornada laboral, entre otros.
 - Imagen del ciclista en cuanto al uso de elementos de seguridad, así como determinados implementos y vestuario para la el traslado en bicicleta.

Dentro del contexto del presente análisis, se destacan las aproximaciones realizadas hacia el estudio de las características físicas de las vías y el sistema vial, así como las características del entorno inmediato y las características propias de las personas, en cuanto a la determinación de ciertos atributos del espacio público que resultan más influyentes en las decisiones de viaje, en especial asociadas a los trayectos. Esta afirmación pone en evidencia la relación que existe entre los atributos y las decisiones de viaje a partir de la función de utilidad, siendo la alternativa elegida aquella que le otorga mayor utilidad o beneficios, pudiendo ejemplificarse a partir del siguiente modelo (Handy & Clifton, 2001) ⁷:

$$N = f(p, Y, SD, LU)$$

Donde:

N _ Numero de viajes realizados por las personas en un determinado modo (peatones, bicicletas, entre otros)

p _ Precio del viaje

Y _ Ingreso de las personas

SD _ Características sociodemograficas de las personas

LU _ Características del entorno inmediato

En base a esta línea de argumentación, es posible establecer que a partir de la consideración de una serie de atributos, estos influyen de manera positiva o negativa en la experiencia urbana de las personas.

Los Modelos de Elección Discreta, referidas en este caso a la elección de rutas, consideran los atributos del entorno inmediato dentro del contexto de una maximización de utilidad, otorgando una utilidad o beneficio respecto a la decisión. La utilidad de las opciones dependería de las características de ellas, así como de las personas en cuanto a la importancia que ellos le otorgan a los atributos (Ben-Akiva & Lerman, 1985).

⁷ En el contexto del presente estudio, no se estima un modelo pero se reconoce que el escenario de elección depende de determinados atributos.

Por último, es preciso señalar que, en relación a la determinación de atributos relevantes, se trata de un proceso que requiere acotar su selección de acuerdo a objetivos, alcances y metodologías de los estudios y aplicaciones, considerando un análisis más específico para esto. En ese sentido, al escoger determinados atributos con el fin de medir su sensibilidad, se mantienen fijos aquellos no considerados dentro de los objetivos del análisis.

Como conclusión, establecer una relación entre atributos relevantes y preferencia de rutas supone otorgar valor al trayecto a partir de sus atributos, evidenciando una relación entre una serie de atributos, los cuales influyen de manera positiva o negativa en la experiencia urbana, y por lo tanto en la percepción de las personas.

Si bien la condición actual para el desplazamiento en bicicleta manifiesta una ausencia de definiciones normativas, así como un déficit en cuanto a estándares en la infraestructura, es posible afirmar también, que los usuarios de este modo prefieren transitar por trayectos con determinados atributos los cuales reportan mayores y/o mejores condiciones de seguridad y satisfacción, entre las principales manifestaciones de la percepción en trayectos.

En base a esta afirmación, es posible señalar la existencia de atributos del espacio público que resultan significativos, los cuales influyen en sus percepciones y por lo tanto, en sus decisiones.

2. METODOLOGIA

Para el desarrollo de los objetivos de investigación, se realizó un diseño metodológico el cual combina métodos cualitativos y cuantitativos. En una primera fase, se realizaron entrevistas a usuarios de Bicicletas Públicas, utilizando como caso el actual sistema de la comuna de Providencia, en la ciudad de Santiago.

Se estudiaron sus experiencias en los trayectos que realizan habitualmente en bicicleta pública, obteniendo como principal resultado, la detección de los atributos del espacio público más relevantes en sus trayectos.

En una segunda fase, y a partir de los resultados obtenidos de las entrevistas, se realiza una investigación cuantitativa, diseñando y aplicando una encuesta de Preferencias Declaradas. Esta encuesta se trata de una herramienta que recoge las percepciones y preferencias de una muestra de usuarios de bicicletas ante una serie de situaciones hipotéticas, las cuales son construidas sobre la base de sus hábitos individuales actuales.

La relevancia de incorporar métodos cuantitativos aporta información estadísticamente significativa de las preferencias y percepciones en las decisiones de ruta, de un gran número de personas ante diferentes situaciones.

Las conclusiones que surgen a partir del análisis, entregan resultados referidos a la preferencia de las personas en transitar por determinados trayectos, principalmente calzada y acera, identificando los atributos del espacio público más relevantes al momento de una elección de rutas en bicicleta.

3.1 Fase I: Diseño y Aplicación del Instrumento Cualitativo (Entrevista)

Con el fin de identificar las preferencias de ruta, así como atributos del espacio público más influyentes sobre las decisiones de ruta en usuarios y usuarios potenciales de Bicicleta, se desarrollaron entrevistas a usuarios actuales de Bicicletas Públicas de la comuna de Providencia, indagando en la experiencia urbana asociada a sus trayectos.

3.1.1 Diseño de las entrevistas

El diseño del instrumento cualitativo consistió en una entrevista semiestructurada, a modo de conversación, donde se solicitó a los entrevistados, relatar de forma abierta y espontánea, sus trayectos en bicicleta.

Para esto, se elaboró una entrevista que consideró consultar por los siguientes aspectos: Motivos de viaje en Bicicleta Pública, propósito de viaje y frecuencia, Tramos recorridos, Percepción del Trayecto y percepción del Sistema de Bicicletas Públicas. Para indagar sobre estas experiencias, se formularon preguntas tales como: ¿Por dónde te vas usualmente? ¿Hacia dónde? ¿Como son los lugares por donde transitas? ¿Que ves en esos lugares? descríbeme brevemente tu trayecto. ¿Te vas por la calle, por la vereda o ciclovía si es que existe?

También, se consulta por aspectos asociados al perfil del encuestado, así como edad, sexo, comuna de residencia y trabajo, dejando abiertas las posibilidades para que el entrevistado se refiera a los aspectos consultados.

3.1.2 Aplicación de las entrevistas

Fueron entrevistados un total de 9 usuarios de Bicicletas Públicas en la comuna de Providencia, los días 9, 10 y 16 de septiembre de 2013, a diferentes horas del día. Las entrevistas fueron de interceptación, de un tiempo estimado de 10 min aproximadamente.

Se selecciona de manera aleatoria, estaciones como puntos de interceptación. Así también el tipo de encuestados, intentando generar una homogeneidad entre cantidad de hombres y mujeres, así como los rangos de edad. Esto de acuerdo al supuesto de que la percepción y preferencias del viajero serían todas diversas en cualquiera de los puntos o estaciones de interceptación.

Los Puntos de Interceptación fueron las siguientes estaciones de Bicicletas Públicas en la comuna de Providencia: Metro Bustamante, Metro Baquedano, Plaza Rio de Janeiro, Metro Salvador, Chile España – El Aguilucho, Municipalidad de Providencia y Metro Pedro de Valdivia, según Figura N°3.1.

Figura N°3.1 Actuales estaciones de Bicicletas Públicas en la comuna de Providencia



Fuente: Municipalidad de Providencia.

La Fase Cualitativa tuvo por objetivo identificar las principales características de los trayectos en cuanto a: tipo de trayecto, atributos relevantes, evaluación de los trayectos en términos de experiencia e identificación de perfil tipo de usuario.

Esta fase consideró el diseño y aplicación de entrevistas a usuarios actuales del Sistema de Bicicletas Públicas de la comuna de Providencia, a partir de la consideración de la Bicicleta Pública como iniciativa de fomento a su uso como modo de transporte, siendo ésta, una de las motivaciones iniciales del presente estudio.

3.1.3 Principales Resultados

Se analizan los resultados para Motivos de viaje en Bicicleta Publica, propósitos de viaje y frecuencia. Posteriormente, se estructura un análisis de la percepción de tramos y trayectos recorridos. Para trayecto, aparecen como subtemas, Preferencias de lugares para el desplazamiento en bicicleta, en cuanto a calzada o acera, percepción del trayecto en cuanto a satisfacción y seguridad, y elementos relevantes del espacio público.

Los datos obtenidos de las entrevistas realizadas fueron sistematizados en función a las preferencias por determinadas rutas y atributos relevantes a partir de coincidencias en las percepciones y denominaciones. El análisis se estructura a partir de los siguientes aspectos: perfil del entrevistado, motivos de viaje frecuente en bicicleta pública, percepción de los trayectos que realiza con frecuencia, trayectos preferidos y sus características. No obstante, la información recabada permite explorar aspectos que van más allá de la presente investigación.

Los principales resultados obtenidos se detallan a nivel de atributos más relevantes dentro del relato de los usuarios, complementando con los señalados en la revisión bibliográfica. Estos resultados presentan un mayor detalle en el Anexo 3, mostrando en este capítulo solo una síntesis para la construcción de los escenarios de elección en la Encuesta de Preferencias Declaradas, Fase II de la presente metodología (Ver Anexo 1).

a) Perfil de los entrevistados.

Los entrevistados señalaron una edad que fluctuaba entre los 18 a los 43 años. 5 de 9 entrevistados señala que trabaja, mientras que los 4 restantes trabaja y estudia. No todos los encuestados residían en la comuna (5 de 9 entrevistados viven en ella), sin embargo manifestaron permanecer gran parte del día en ella.

b) Motivos de viaje y frecuencia de viajes en Bicicleta Pública:

La mayoría manifestó un propósito de viaje principal relacionado a Trabajo y Estudio. También, señalaron una frecuencia de uso de la Bicicleta Publica de por lo

menos 2 veces al día, los cinco días de la semana, asociado a los motivos Trabajo y Estudio.

Asociada a esta misma idea, 3 de 9 encuestados declararon que las Bicicletas Públicas les permiten, en su tiempo libre, generar actividades adicionales, asociado principalmente a tiempo para recreación

Las actividades de recreación descritas fueron: paseo, deporte, visitas, compras. Entre ellas, la actividad de recreación mas mencionada fue paseo.

En relación a los motivos de elección del modo Bicicleta Publica, la mayoría de los entrevistados (8 de 9 encuestados) señaló una preferencia por la Bicicleta Publica asociada a una experiencia muy positiva y satisfactoria como modo de transporte. Esta apreciación es reafirmada al ser comparada con la experiencia en transporte público habitual (buses y metro), siendo esta última, menos satisfactoria.

Los argumentos señalados para fundamentar esta preferencia fueron:

- Costo
- Salud
- Rapidez, acortando tiempos y distancias
- Relajo y distracción
- Consideración medioambiental
- Comodidad / Libertad, en cuanto establece una mayor cercanía al punto de destino, genera mayor posibilidad de disponer de los tiempos propios, reduce tiempos de espera e incertidumbres asociadas al transporte público y permite tomar/dejar una bicicleta en cualquier punto cercano al origen/destino

c) Trayectos preferidos

Fueron detectados los siguientes tipos de trayectos:

- Trayectos en Parques
- Trayectos en Ciclovía, tanto en acera como calzadas
- Trayectos sin Ciclovía

Al consultar por los trayectos realizados, los más nombrados fueron los realizados en Parques, con 13 denominaciones, seguido de trayectos en “ciclovía” con 9, y aquellos realizados en calzadas.

En base a estos resultados, es posible inferir que existe una preferencia de los entrevistados por trayectos en parques, seguido de ciclovía y acera. Asimismo, todos los encuestados afirman haber transitado por parques en alguna parte del trayecto habitual, lo que reafirma la preferencia por transitar en Parques en relación a la elección de rutas.

d) Percepción de los trayectos.

Los trayectos realizados en parques fueron los trayectos mejores percibidos por los entrevistados, debido principalmente a la presencia de vegetación (incluyendo árboles, plazas y juegos), seguido de presencia de personas. En específico, la descripción de la experiencia respecto a la presencia del atributo vegetación manifiesta una emoción asociada a relajación y distracción, asociado también a estímulos sensoriales, en donde el rol de la vegetación intensifica la percepción de bienestar.

La presencia de personas en el trayecto, trasladándose en bicicleta o como peatones, genera una experiencia positiva, que según los relatos refuerza la elección del trayecto, así también del modo.

También se asocia a una percepción positiva del trayecto, la presencia de hechos o hitos estéticos así como determinadas atmósferas durante el trayecto, contribuyendo a la preferencia por determinadas rutas.

En los trayectos realizados en parques, no siempre fue mencionada la presencia y/o utilización de sendas preferenciales, por lo que modo bicicleta podría estar conviviendo con otros modos en un mismo espacio.

Respecto a la percepción de las características de las ciclovías, todos los encuestados señalaron que esta era insuficiente en términos de cantidad. En el caso de ausencia de ciclovías, excluyendo los trayectos realizados en Parques, la mayoría de los entrevistados manifestó una preferencia por utilizar aceras antes que calzada, debido a percibir las aceras como más seguras.

También se declara que las ciclovías no son respetadas por peatones, obstaculizando los trayectos en bicicleta.

Los principales espacios donde existe mayor conflicto entre peatones y bicicletas fueron las intersecciones, especialmente en acera, situación descrita como “confusa” y que generan situaciones de riesgo, incluso existiendo ciclovías o sendas preferenciales visibles. Los principales motivos serían que las luces y tiempos de espera no estarían siendo respetados.

Otro elemento percibido como negativo durante el trayecto, fue el ruido asociado a la congestión vehicular en determinados tramos, en especial respecto al tipo vías y cercanía a ciclovías o parques. Los entrevistados declaran evadir este ruido mediante la utilización de aparatos de sonido.

También fueron mencionados elementos físicos de los trayectos tales como materialidad de la vía o senda, anchos, entre otros. La percepción al respecto fue negativa, percibiéndose como inadecuada, y también como obstáculo para el tránsito.

Por último, y en relación al espacio preferente para el tránsito de ciclistas, aparece la noción de respeto en relación a la interacción con otros modos y los tiempos de espera. Al no existir un reconocimiento y diferenciación en términos espaciales, la fricción entre modos se convierte en obstáculo.

Conclusiones Fase I (Método Cualitativo)

Interpretando y analizando los relatos, es posible establecer que los trayectos con vegetación serían los mejor percibidos por los entrevistados, seguido de presencia de personas y entornos característicos asociados al espacio público, aportando un alto grado de satisfacción.

El atributo vegetación es ampliamente preferido, donde la mayoría de los entrevistados declara una experiencia sensorial positiva, la cual es revelada en los relatos a partir de comportamientos y sensaciones de viaje específicas en los trayectos descritos.

La presencia de personas, se prefiere solo hasta un cierto nivel o distancia, estableciéndose con esto la existencia de un umbral de proximidad con respecto a los trayectos en bicicleta.

Este conflicto se acentúa en las intersecciones, al no encontrarse claramente definida o respetada esta condición de proximidad entre modos, donde los tiempos de espera, así como visibilidad juega un rol preponderante. Las características urbanas de un determinado sector en cuanto a usos de suelo, densidades y en general condiciones que generen alta aglomeración de personas, también sería un factor influyente.

Otros atributos relevantes, asociados tanto a la percepción de seguridad así como a la experiencia sensorial del trayecto en términos de satisfacción, fueron las características de las vías, principalmente en cuanto al tamaño, velocidades y tipo de vía colindante.

De esta manera, y de acuerdo a lo señalado en las entrevistas, es posible identificar los siguientes aspectos asociados a los atributos del espacio público más influyentes sobre las decisiones de ruta:

Respecto a las preferencias de ruta, se identificaron los siguientes tipos de trayectos:

- Trayectos en Parques;
- Trayectos en Ciclovía, en acera y calzadas;
- Trayectos sin Ciclovía

Respecto a los atributos relevantes en las decisiones de ruta, se obtiene que:

- La vegetación es percibida como un atributo positivo en los trayectos
- La presencia de personas se encuentra condicionada por una relación de proximidad.
- Las características urbanas de un determinado sector en cuanto a usos de suelo, densidades.
- Las características físicas, operaciones y funcionales de las vías, principalmente en cuanto al tamaño y tipo de vía colindante.

Se excluye de esta consideración aquellos factores asociados al clima y la geografía. En ese sentido, al escoger determinados atributos detectados por las personas en la fase cualitativa, se mantienen fijos aquellos no considerados dentro del análisis.

3.2 Fase II: Diseño y Aplicación de Encuestas de Preferencias Declaradas

La Fase II de la metodología contempla el diseño de una encuesta basada en Preferencias Declaradas (PD), la cual incorpora en su construcción los principales resultados obtenidos de la aplicación de métodos cualitativos, en términos de preferencias de trayectos y atributos detectados a partir de lo señalado en los relatos de las personas en la Fase I.

Se elaboró una encuesta de Preferencias Declaradas (EPD), destinada a usuarios y usuarios potenciales de bicicleta, para que señalaran sus preferencias de ruta en la ciudad de Santiago de Chile.

En esta EPD, los encuestados debieron evaluar un conjunto de opciones o escenarios, escogiendo la opción que más se acerca a sus preferencias de ruta en bicicleta.

Para la construcción de los escenarios, se establece una variación respecto a la presencia o ausencia de los atributos y las interacciones entre ellos, de acuerdo al diseño experimental.

3.2.1 Diseño de la Encuesta

Se consideró el desarrollo de las encuestas en línea mediante el software Qualtrics, con el fin de abarcar una mayor cantidad de público objetivo y lograr mayor representatividad en la muestra. La encuesta fue elaborada en 4 partes:

Parte I: consultó por las características o perfil del encuestado en cuanto a sexo, edad, ocupación, posesión de licencia de conducir, frecuencia de uso de la bicicleta, uso habitual de la bicicleta, disposición a incorporarse a un sistema de bicicletas públicas (en cuanto a precio y tiempo estimado de viaje promedio)

Parte II: Dado que el contexto de la encuesta involucra una situación hipotética localizada en un espacio público determinado, y considerando que se pedía a cada encuestado imaginar su viaje más habitual, se incluyeron preguntas relacionadas a: propósito de viaje, frecuencia del viaje más habitual, modo de transporte y etapas del viaje más habitual, disposición a cambiar alguna etapa por una bicicleta (pública),

comunas de inicio y fin de dicha etapa. Esto con el fin de detectar las distintas experiencias de viaje.

Parte III. Consistió en la presentación de Escenarios de Elección a partir de la construcción de imágenes tipo fotomontaje. En este contexto, se pide al encuestado imaginar que realiza el trayecto de su viaje más habitual (o parte de él) en bicicleta pública, controlando las variables tiempo, suscripción y disposición de viaje. Esta parte se diseñó a partir de imágenes representativas de un trayecto tipo en bicicleta, en donde cada participante debió escoger entre 2 alternativas de ruta presentadas. Para esta parte, se dispuso un total de 4 preguntas. Los tres primeros escenarios de elección se diferencian entre sí según si las opciones presentan o no una ciclo vía (Escenario de Elección 1), si presenta una ciclo vía (ciclobanda) en la calzada (Escenario de Elección 2), o si presenta una ciclo vía (ciclobanda) en la acera (Escenario de Elección 3). En cada caso, el resto de los atributos varía aleatoriamente según el diseño experimental.

En un siguiente escenario de elección (Escenario de Elección 4), se consideró la evaluación de los trayectos en términos de percepción de seguridad y satisfacción mediante una escala de tres puntos. Para este caso, se combinaron de manera aleatoria las imágenes construidas.

Parte IV: En esta última parte de la encuesta se consultó por distintas creencias en torno al uso de la bicicleta en la ciudad. Las temáticas variaban desde la necesidad de conocer las leyes del tránsito para transitar por la ciudad, el uso del casco, hasta afirmaciones respecto a la necesidad de disponer de ciclo vías para desplazarse en bicicleta por la ciudad. La manera en que se recopiló esta información fue mediante el uso de una escala de 5 puntos (de totalmente de acuerdo a totalmente en desacuerdo), en donde se solicitaba marcar la alternativa que mejor representara la opinión del encuestado.

Por último, se pide dejar voluntariamente un comentario sobre el uso de la bicicleta en la ciudad. Esta parte, que asocia aspectos más cualitativos, resultan relevantes para complementar el análisis de datos respecto a las Preferencias Declaradas, y en términos generales, apoya de manera representativa un insumo para futuras políticas públicas. Para mayor detalle, el cuestionario de la Encuesta de Preferencias Declaradas se encuentra disponible en el Anexo 1.

3.2.2 Determinación de atributos relevantes y construcción de escenarios.

La selección de los atributos que definen las alternativas de elección se basó en las conclusiones obtenidas de las entrevistas, o fase cualitativa.

Para la construcción de escenarios de elección, se elaboraron fotomontajes recreando trayectos tipo, en acera y calzada, combinando los atributos y su interacción, según el diseño experimental.

La técnica utilizada para la construcción de las imágenes mediante el fotomontaje recoge elementos de otras fotografías con determinadas características que pudieran aportar a la definición de los trayectos, constituyéndose como herramienta válida para estos efectos.

Los criterios y consideraciones para la construcción de los escenarios fueron:

- **Presencia de personas:** Este atributo determina el nivel de cantidad y proximidad de personas dentro de los tipos de trayectos (Acera o Calzada) diferenciándose entre sí para establecer si se trata de un obstáculo o no para el tránsito en bicicleta para ambas tipologías.

Para medir este efecto, se incluye dos variantes o niveles de variación. La primera, que intenta dar cuenta de una escasa cantidad de personas transitando sobre la vereda, e incluye un total de 3 personas dispuestas a una distancia de 5 metros aproximadamente (la más próxima) en los fotomontajes para trayectos en acera, y un total de 2 personas sobre la vereda colindante, a una distancia de 5 mts aproximadamente, en calzada.

La segunda, intenta mostrar una abundante cantidad de personas transitando sobre la acera e incluye un total de 4 personas dispuestas a diversas distancias, siendo de 1 a 2 metros aproximadamente, las más próximas en trayectos en acera, y un total de 4 personas sobre la vereda colindante, a una distancia de 1 a 2 mts aproximadamente en calzada.

- **Presencia de Vegetación / Árboles:** Este atributo, similar al de personas, determina el nivel de cantidad y proximidad de árboles en los fotomontajes de los trayectos (en Calzada o Acera), diferenciándose entre sí para establecer si se trata de un obstáculo o no para el tránsito en bicicleta, así como también si se presenta

como un elemento que contribuye con la percepción de satisfacción y seguridad en el trayecto.

Para medir este efecto, se incluyen dos niveles de variación. La primera, que intenta dar cuenta de una escasa cantidad de árboles, presentándose como un atributo a nivel de fondo escénico, distante al trayecto generado.

La segunda, intenta mostrar una abundante cantidad de árboles sobre la acera, presentándose como una hilera de árboles en el entorno inmediato, la cual se caracteriza por tener una altura aproximada de 7 mts y abundante follaje, generando amplias áreas de sombra sobre la acera y calzada. También fue considerado el follaje del fondo escénico descrito para el nivel anterior.

- **Presencia de Buses y Tránsito Vehicular:** La presencia de buses de Transporte Público, se relaciona con la existencia o no de dichos vehículos en el trayecto. En el caso de los fotomontajes de trayectos en Calzada, se dispone en la misma pista donde se genera el trayecto hipotético, además de contar con la presencia de un paradero.

Su distancia es significativa en el contexto de elección, siendo dispuesto a 10 mts aproximadamente del observante, lo cual si bien no constituye un obstáculo para el tránsito, su presencia puede significar un factor influyente.

Para los trayectos recreados en acera, se presenta un Bus de Transporte Público, en la pista colindante a la vereda. Su disposición es más cercana que el nivel anterior, por lo que su presencia puede constituirse como un factor relevante para el contexto de elección.

También, la configuración de este atributo considera la presencia de una mayor o menor cantidad de vehículos colindantes, que varían desde 2 a 4 elementos.

Esta inclusión intenta establecer si la presencia de una mayor o menor cantidad de buses y vehículos es considerado como obstáculo o no para el tránsito en bicicleta, así como también si se presenta como un elemento que contribuye con la percepción de satisfacción y seguridad en el trayecto.

- **Amplitud de la vía para el tránsito en bicicleta:** La configuración del espacio para transitar, en términos de ancho, se presenta como un factor relevante dentro de la etapa cualitativa.

En el caso de los trayectos en calzada, este atributo fue considerado a partir de la variación del ancho de la pista por donde se recrea el trayecto, en conjunto con la distribución y cercanía de los vehículos entre sí. Por lo que una pista mas angosta se presenta con vehículos más próximos entre sí, mientras que la pista con mayor holgura presenta un espacio disponible el cual podría eventualmente ser utilizada para el tránsito en bicicleta sobre la calzada.

Para los trayectos en acera, el carácter se grafica a nivel de ancho total, presentándose una vereda angosta de 2,5 mts aproximadamente, mientras que para una vereda espaciosa, se presenta un ancho de 5,5 mts aproximadamente.

- **Presencia de infraestructura especializada para el tránsito de bicicletas: ciclovía (tipo ciclobanda)**

A partir de los resultados de la etapa cualitativa, es posible establecer que uno de los factores más relevantes para la elección de rutas en bicicleta se asocia a la presencia de infraestructura especializada para el tránsito de bicicletas, al diferenciar y reconocer este modo de transporte dentro del espacio público.

Para establecer una presencia de este atributo en la configuración de los escenarios, fueron graficadas a modo de ciclobandas, es decir, pistas o sendas sobre la calzada o acera segregadas sólo por demarcación visual del tránsito vehicular o peatonal, con un ancho mínimo de 1 mt aproximadamente, según lo definido en el REVEDU (2009).

Es importante destacar que para el caso de los trayectos en calzada, la ciclobanda se encuentra inserta dentro de la misma pista de tránsito de Transporte Público.

- **Uso de Suelo:**⁸ Se considera el uso del suelo como una de las principales características del espacio urbano, en cuanto involucra la organización de las actividades propias de cada urbe.

En el contexto de Chile, el Espacio Público es considerado como uso de suelo, el cual se encuentra definido como un Bien Nacional de Uso Público, destinado a principalmente a actividades asociadas a circulación y esparcimiento entre otros.

⁸ La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones define Uso de suelo como “El conjunto genérico de actividades que el Instrumento de Planificación Territorial admite o restringe en un área predial, para autorizar los destinos de las construcciones o instalaciones.”

Al considerarlo como un atributo espacial, el uso de suelo colindante al espacio público, supone otorgar un carácter particular al entorno inmediato de un determinado escenario, al establecer ciertas relaciones o dinámicas espaciales que serían influyentes en las decisiones de ruta.

Para la construcción de los trayectos en acera este atributo se trabajó a modo de escena del entorno inmediato, colindando con el espacio público.

En calzada, se expresa a modo de fondo escénico debido a la distancia que se establece a partir de la visión del ciclista en la composición.

En específico, y de acuerdo con la Fase Cualitativa, el Uso de Suelo Área Verde (en esa fase considerado como Tipología Parque) fue incorporado como atributo para la construcción de escenarios de decisión. En ese sentido, se trabajó con la perspectiva de un parque de carácter interurbano, el cual estuviera abierto al público.

En contraste y a modo de categoría, se consideran como relevantes para la construcción de los escenarios, el Uso de Suelo Comercial a dos niveles de acuerdo a su escala (Escala Menor y Escala Mayor), ya que suponen dinámicas espaciales que podrían ser influyentes en las decisiones de ruta, en contraste con el Área Verde.

Para la construcción del atributo Uso de Suelo Comercio Escala Menor, se trabajó con una fachada comercial de altura promedio 3 mts. aproximadamente, la cual presentaba un comercio de tipo barrial, sin embargo enfrentado a un tipo de vía con mayor afluencia de público.

Para el Uso de Suelo Comercial Escala Mayor, se trabajó con una fachada tipo *mall*, donde la altura fuera superior a 3 mts, y presentara un alero continuo el cual marcará la extensión y dimensiones de su acceso.

3.2.3 Generación de escenarios de elección

La determinación de las unidades de medición para la construcción de las imágenes consideró los atributos a nivel nominal, a partir de la presencia o ausencia de estos en los fotomontajes.

Para los trayectos en acera, se consideran un total de 5 atributos en 2 niveles y 1 atributo en 3 niveles. Los atributos son: presencia de personas, presencia de árboles, presencia de Buses / Automóviles, ancho de acera, presencia de ciclovía y Uso de Suelo, contemplando las siguientes categorías: comercio escala menor (Com. Esc. Menor), comercio escala mayor (Com. Esc. Mayor), y Área Verde. En relación a este último atributo, la determinación de las unidades de medición considera 3 niveles ya que se trata de categorías de Uso de Suelo, según lo señalado en la Tabla N°3.1.

Para trayectos en calzada, se consideran un total de 7 atributos, 6 en 2 niveles, y 1 atributo fijo. Los atributos son: presencia de personas (en acera), presencia de árboles, presencia de Buses / Automóviles, presencia de ciclovía, ancho de pista en calzada (se consideran anchos de pista según categorías de vías establecida por la O.G.U.C y las consideraciones para variar los anchos), Usos de Suelo Comercio Escala Menor y Área Verde y ancho total de acera colindante. En relación a estos últimos atributos, se considera el ancho de acera como atributo fijo (5,5 mts de ancho) debido al énfasis en el trayecto en calzada, así también en relación a la selección de usos de suelo, en donde determinación de las unidades de medición se consideran a 2 niveles, nominal o numérico, según lo señalado en la Tabla N°3.2

Tabla N°3.1: Atributos relevantes para la generación de escenarios en acera.

TRAYECTOS EN ACERA				
N	VARIABLE	ATRIBUTO	NIVEL	
1	PERSONAS	PRESENCIA PERSONAS	NO	0
			SI	1
2	ARBOLES	PRESENCIA ARBOLES	NO	0
			SI	1
3	USO DE SUELO	TIPO / CARACTERISTICA USO DE SUELO	COMERCIO ESC MAYOR	3
			COMERCIO ESC MEDIA	2
			AREA VERDE	1
4	TRAFICO VEHICULAR (BUSES/AUTOMÓVILES)	PRESENCIA BUSES /AUTOS (VIA COLINDANTE)	NO	0
			SI	1
5	CARÁCTER ACERA	ANCHO TOTAL ACERA (SOLERA / LINEA OFICIAL)	2,5 MTS	0
			5,5 MTS	1
6	INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA BICICLETA	PRESENCIA CICLOVIA (CICLOBANDA EN ACERA)	NO	0
			SI	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°3.2 Atributos relevantes para la generación de escenarios en calzada

TRAYECTOS EN CALZADA				
N	VARIABLE	ATRIBUTO	NIVEL	
1	PERSONAS	PRESENCIA PERSONAS (EN ACERA)	NO	0
			SI	1
2	ARBOLES	PRESENCIA ARBOLES (EN ACERA)	NO	0
			SI	1
3	USO DE SUELO	TIPO / CARACTERISTICA USO DE SUELO	COMERCIO ESC MEDIA	0
			AREA VERDE	1
4	TRAFICO VEHICULAR (BUSES/AUTOMÓVILES)	PRESENCIA BUSES /AUTOS	NO	0
			SI	1
6	CARÁCTER CALZADA	ANCHO PISTA CALZADA	NO	0
			SI	1
5	INFRAESTRUCTURA ESPECIALIZADA BICICLETA	PRESENCIA CICLOVIA (CICLOBANDA EN CALZADA)	NO	0
			SI	1
7	CARÁCTER ACERA COLINDANTE	ANCHO ACERA	FIJO: 5,5 MTS	

Fuente: Elaboración Propia

Para la combinación de los niveles de los atributos descritos, se trabajó un diseño factorial que llegaba a considerar 96 situaciones para trayectos en calzada, y 64 para acera, en el caso de realizar todas las interacciones o combinaciones entre los atributos y sus niveles posibles.

Con el fin de medir los efectos deseados, se realizó un diseño que consideró solo algunas interacciones entre atributos, eliminando las combinaciones que resultan extremas debido a que podría generarse una situación de dominancia en algunos escenarios de elección, impidiendo realizar las mediciones esperadas.

La determinación de la cantidad de combinaciones necesarias de atributos por escenario, se basó en un diseño ortogonal (Myers, et al 2009), el cual arrojó un total de 32 combinaciones entre atributos y niveles, 16 para cada tipo de trayecto. A partir de esta matriz se elaboraron las imágenes para los escenarios de elección, según Tabla N°3.3 y Tabla N°3.4.

Tabla N°3.3: Combinaciones finales para trayectos en acera según diseño experimental

TRAYECTOS EN ACERA							
Nº	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO DE SUELO /ESCALA COMERCIO	PRESENCIA BUSES /AUTOS (VIA COLINDANTE)	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
V1	NO	SI	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	NO	/
V2	NO	NO	COM. ESC MEDIA	NO	2,5	NO	/
V3	SI	SI	COM. ESC MEDIA	SI	2,5	SI	/
V4	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	/
V5	SI	NO	COM. ESC MAYOR	SI	2,5	SI	/
V6	SI	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
V7	NO	NO	COM. ESC MAYOR	SI	5,5	NO	/
V8	NO	SI	COM. ESC MAYOR	NO	2,5	NO	/
V9	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	/
V10	NO	SI	AREA VERDE	SI	2,5	SI	/
V11	SI	NO	AREA VERDE	NO	2,5	NO	/
V12	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	NO	/
V13	SI	SI	COM. ESC MAYOR	NO	2,5	NO	/
V14	SI	NO	COM. ESC MAYOR	SI	5,5	NO	/
V15	NO	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
V16	NO	NO	COM. ESC MAYOR	SI	2,5	SI	/

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°3.4: Combinaciones finales para trayectos en calzada según diseño experimental

TRAYECTOS EN CALZADA							
Nº	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO DE SUELO /ESCALA COMERCIO	PRESENCIA BUSES /AUTOS (VIA COLINDANTE)	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
C1	NO	SI	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	NO	SI
C2	NO	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	SI
C3	NO	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	NO
C4	NO	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	NO
C5	NO	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	NO
C6	NO	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	NO	NO
C7	NO	NO	AREA VERDE	SI	5,5	NO	SI
C8	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	SI
C9	SI	SI	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	NO	NO
C10	SI	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO
C11	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	SI
C12	SI	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	SI
C13	SI	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	SI
C14	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	NO	SI
C15	SI	NO	AREA VERDE	SI	5,5	NO	NO
C16	SI	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

3.2.4 Generación de Imágenes

Para la construcción de las imágenes, se utilizaron dos escenarios base, uno para la construcción de trayectos en acera y otro para calzada. Se consideran V1 y C1 como escenarios referenciales, según lo señalado en las Tabla N°3.3 y Tabla N°3.4. Se trabajó sobre fotografías los atributos relevantes asociados a los trayectos antes descritos, es decir: presencia/ausencia de personas, presencia/ausencia de árboles, presencia/ausencia de Buses y tráfico vehicular, anchos para el tránsito (calzada o acera), presencia/ausencia de ciclovía, así como las categorías de usos de suelo consideradas.

Las imágenes fueron construidas mediante la técnica de fotomontaje sobre las referenciales, recogiendo elementos de otras fotografías y combinando los atributos a modo de *collage*, mostrando las diferencias entre la presencia y ausencia de atributos en cada imagen, y ajustando la apariencia en cada una de ellas a partir de cada fotografía referencial.

El fotomontaje digital es una técnica fotográfica que combina dos o más fotografías (y posiblemente otras imágenes gráficas) para construir una nueva imagen, produciendo una composición específica que refleja los intereses particulares que impulsan su desarrollo. En el fotomontaje clásico, como es el caso en este trabajo, no es una preocupación central “borrar las imperfecciones”, ya que se busca aproximarse al desarrollo de *collages*. Se optó por esta solución gráfica debido a la intención de evidenciar las posibilidades para nuevos y diversos escenarios el desplazamiento en bicicleta en la ciudad de Santiago. Para aproximar los potenciales usuarios a una percepción más cercana de situarse desplazándose en bicicleta, se decidió sumar a todas las composiciones un manubrio, entregando así una visualización que simula posibles situaciones con las cuales se enfrentarían los usuarios. En este sentido, las imágenes creadas entregan una herramienta para evaluar, en base a un recurso visual, parámetros que tendrían que ser imaginados por los sujetos. Complementariamente, se optó por los fotomontajes ya que presentan la ventaja que, junto con ser de elaboración más sencilla y rápida, permiten un grado de realismo más alto, aún siguiendo la línea más clásica, permitiendo identificar rápidamente lugares conocidos de la ciudad.

Respecto a los aspectos técnicos del fotomontaje, es importante subrayar que se utilizó en el proceso de construcción de las imágenes, el programa Photoshop de Adobe. Para la captura de las fotografías de base, se utilizó una cámara digital de 12 megapíxeles apoyada en un tripe montado a un metro y medio del piso, para garantizar la misma relación de altura entre captura y suelo en todas las tomas. Todas las fotografías fueron sacadas entre las 13:00 y 15:00 horas para minimizar las variaciones en lo que se refiere a luz natural. Otra característica común a todas las fotografías de base es que el punto de fuga fue constantemente ubicado en el centro de la composición. A continuación se muestran las imágenes referenciales sobre las cuales fueron construidos 30 fotomontajes, según las Figuras N°3.1.⁹

⁹ Códigos VI, V11, C1 y C14 indican a que combinación de atributos corresponde, según Tabla N°3.3 y Tabla N°3.4.

Figuras N° 3.1: Fotografías referenciales V1 y C1 y ejemplos de fotomontajes contruidos

Imagen 101 (V1)



Imagen 201 (C1)



Imagen 111 (V11)



Imagen 214 (C14)



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°3.2: Fotomontajes generados para escenarios en acera



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°3.3: Fotomontajes generados para escenarios en calzada



Fuente: Elaboración Propia.

Para el desarrollo de los escenarios de elección en la Encuesta de Preferencias Declaradas (Parte III de la encuesta), fueron formulados los siguientes contextos, condicionados a partir de la presencia y posición de la ciclovía, con el fin de medir las preferencias de ruta, en cuanto a transitar por calzada o acera según escenario de elección, así como también los atributos asociados a dichas preferencias.

Los escenarios construidos fueron:

- Escenario de Elección 1: Sin ciclovía
- Escenario de Elección 2: Con ciclovía en calzada (ciclobanda)
- Escenario de Elección 3: Con ciclovía en acera (ciclobanda)

Figura N°3.4: Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 1:
Escenarios de elección sin ciclovía.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°3.5: Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 2:
Con ciclovia (ciclobanda) en calzada



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°3.6: Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 3:
Con ciclovia (ciclobanda) en acera



Fuente: Elaboración Propia.

El estudio de las preferencias de ruta mediante escenarios de elección también tuvo por objetivo evaluar la alternativa seleccionada en términos de percepción de seguridad y satisfacción de las rutas mediante una escala de tres puntos. En este escenario de elección se trabajó de manera aleatoria los 32 fotomontajes, según Figura N°3.7 y Figura N°3.8.

Figura N°3.7: Ejemplo de pregunta para Escenario de Elección 4



Fuente: Elaboración Propia.

Figura N°3.8: Ejemplo de pregunta para evaluación de percepción de seguridad y satisfacción de Escenario de Elección 4

En relación a la última imagen escogida, señale su percepción en relación a :

	Poco	Mucho
Cantidad de Personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Árboles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Automóviles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espacio para transitar (amplitud)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique que tan segura para transitar le parece la ruta escogida:

	Insegura	Neutro	Segura
Seguridad para Transitar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique que tan satisfactoria le parece la ruta y su entorno:

	Insatisfactoria	Neutro	Satisfactoria
Satisfacción con la ruta y su entorno (trayecto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración Propia.

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la encuesta fueron estructurados en tres grandes áreas de análisis: caracterización del encuestado, sus preferencias por tipo de ruta y la presencia de ciertos atributos según tipo de ruta escogida.

Para realizar el análisis, se ha considerado una primera parte referida a la descripción de datos, y posteriormente se realiza un análisis de la frecuencia de las respuestas, cruzando la información entre frecuencia de uso de la bicicleta, preferencias por tipo de ruta en cuanto a calzada o acera y percepción en términos de seguridad y satisfacción.

Las principales conclusiones revelan las percepciones y preferencias por ciertos tipos de ruta y atributos, según tipo de usuario, motivo de viaje y frecuencia de uso de la bicicleta.

4.1 Universo y participantes

El universo considerado para la aplicación de la encuesta fue un público general y susceptible a utilizar una bicicleta, así como usuarios de bicicleta en la actualidad y también grupos de usuarios de bicicleta. Se estimó un sesgo en el envío, solicitando que fuesen personas que conocen la ciudad de Santiago de Chile para responder la encuesta.

Se consideró una aplicación de las EPD en línea a través de redes sociales y correos electrónicos, utilizando la técnica “Bola de Nieve”¹⁰.

En una primera instancia, el envío de la encuesta fue controlada para lograr un primer grupo de usuarios potenciales y generales, completando un total de 170 encuestas contestadas. Posterior a esto, se envió a grupos de ciclistas frecuentes y

¹⁰ La técnica “Bola de Nieve” utilizada consistió en comenzar la aplicación de la encuesta con grupo inicial de encuestados, a quienes se les solicitó que identifiquen y envíen la encuesta, vía redes sociales y correos, a otras personas que pertenezcan a la población meta de interés. Es preciso señalar que la muestra de Preferencias Declaradas no es estadísticamente representativa debido a que el método de selección no garantiza plena aleatoriedad. Por lo tanto, este trabajo no se trata un estudio representativo de Santiago. Su aplicación se considera como caso de la metodología únicamente.

especializados (Movimiento Furiosos Ciclistas¹¹, MACLETA¹², entre otros), completando un total de 350.

Las encuestas fueron asignadas de manera totalmente aleatoria, ya sea en cuanto a edad, género o Grupo Socioeconómico. Este método posee la ventaja de presentar una versatilidad para la elaboración, envío y recolección de datos, sin embargo también presenta el problema de no tener el control absoluto de la muestra. Se consideró un total de 350 encuestas, número que contribuye a reducir dicho sesgo.

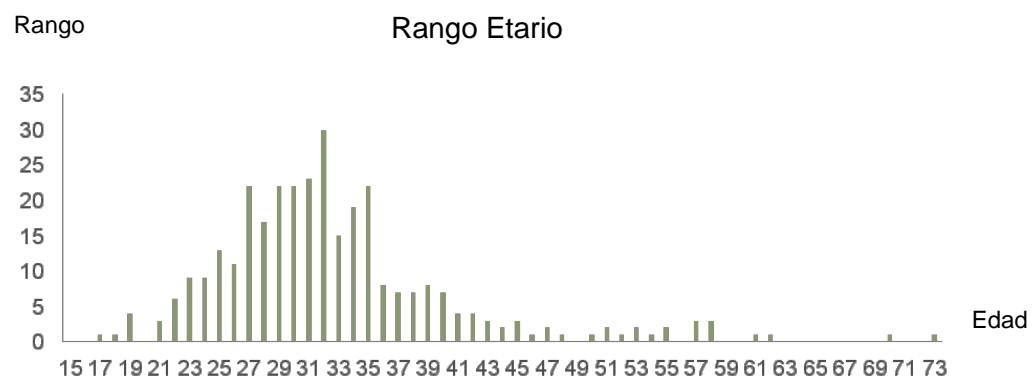
4.2 Descripción de la muestra

4.2.1 Edad y Sexo

En relación al género de un total de 350 encuestados, el 62,2% pertenece al género femenino, mientras que el 37,8% al género masculino.

Respecto al rango etario, la mayoría fluctúa entre los 20 a los 40 años, donde el promedio fue de 32 años, aun cuando se presentan edades sobre los 50 años, según lo observado en la Figura N°4.1.

Figura N°4.1: Rango etario del total de los encuestados.



Fuente: Elaboración Propia

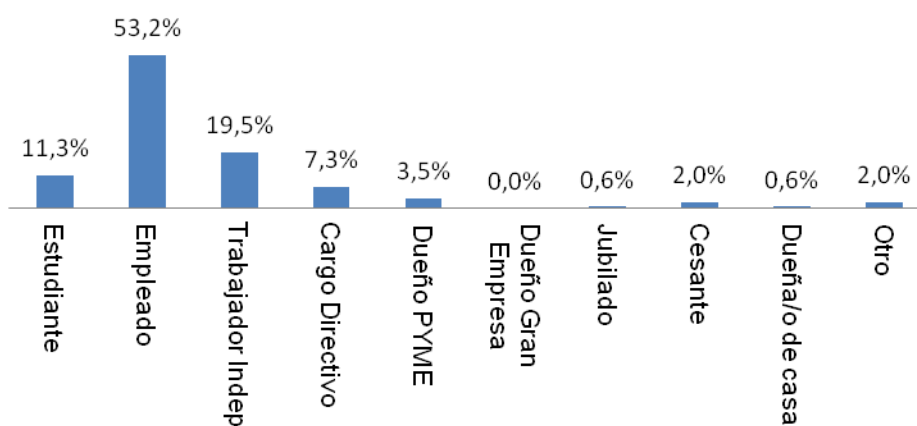
¹¹ <http://www.furiosos.cl/>

¹² <http://www.maclea.cl/>

4.2.2 Ocupación

La principal ocupación del total encuestado fue “Empleado” con un 53,2%, seguido de “Trabajador Independiente” con un 19,5% y “Estudiante” con un 11,3%, según Figura N°4.2.

Figura N°4.2: Ocupación del total de los encuestados.



Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 Posesión de Licencia de Conducir

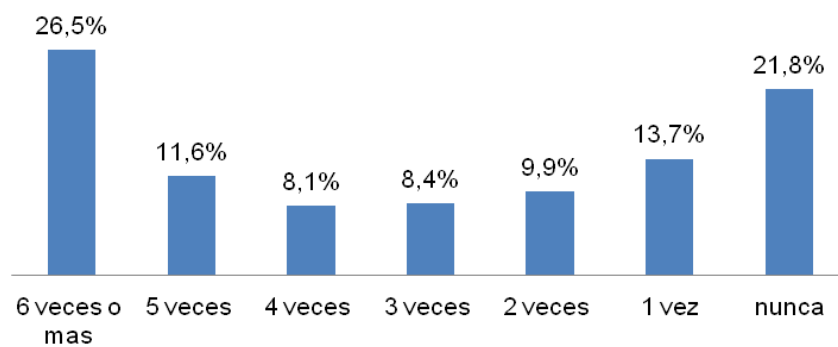
Del total encuestado, el 81% declara poseer licencia de conducir. Un 19% no la posee. Esta información resulta relevante ya que la bicicleta en Chile es considerado un vehículo, por lo cual conocer las leyes del tránsito resulta fundamental para transitar en bicicleta por la ciudad.

4.2.4 Frecuencia de Uso de la Bicicleta

Del total encuestado, un 26,5% declara utilizar la bicicleta 6 o más veces a la semana (también posible de ser considerado como usuario frecuente), seguido de nunca con un 21,8%.

En cuanto a la frecuencia 5 veces y 4 veces a la semana, estos viajes presentan un 11,6% y 8,1% respectivamente. Destaca la curva ascendente entre 3 veces, 2 veces y 1 vez, con un 8,4%, 9,9% y 13,7% respectivamente, de acuerdo a lo graficado en la Figura N°4.3.

Figura N°4.3: Frecuencia de Uso de la bicicleta (semanal)

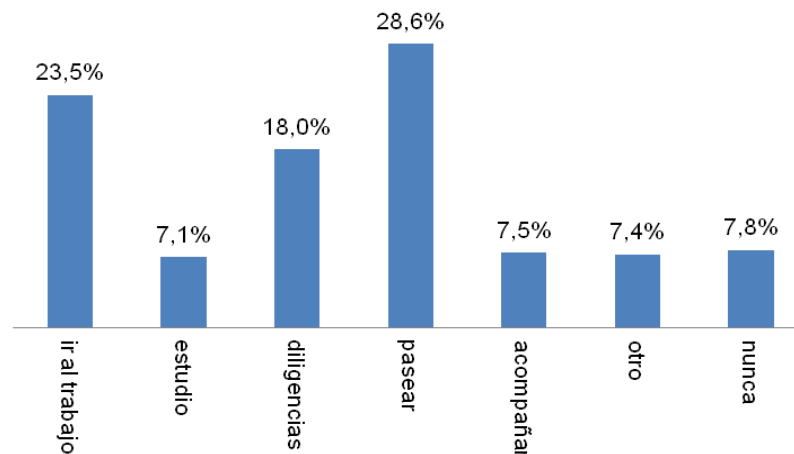


Fuente: Elaboración Propia

4.2.5 Propósito de Uso de la Bicicleta

El principal propósito del total encuestado declara utilizar la bicicleta como “paseo” con un 28,6%, seguido de “ir al trabajo”, con un 23,5%.

Figura N°4.4: Propósito de uso de la Bicicleta

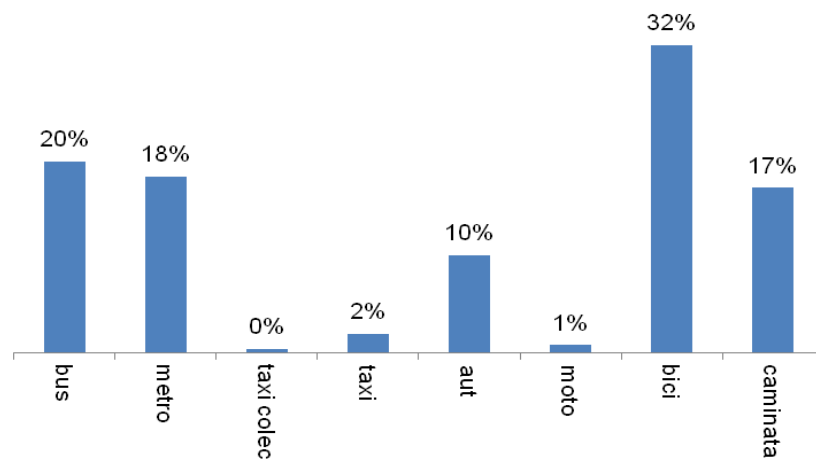


Fuente: Elaboración Propia

4.2.6 Parte II: Viaje Habitual¹³

En relación al modo de transporte para realizar el viaje habitual, el 31,8% de los encuestados declara efectuarlo en Bicicleta, seguido de Bus con un 19,8% y Metro con un 18,2%, de acuerdo a la Figura N° 4.5.

Figura N°4.5: Modo de transporte de viaje habitual



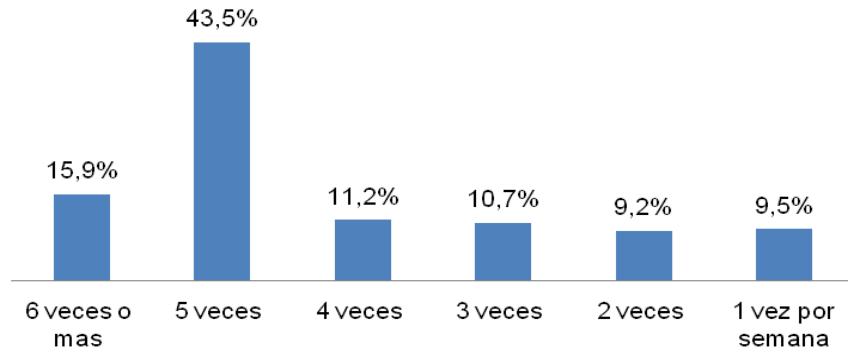
Fuente: Elaboración Propia

4.2.7 Frecuencia y Propósito del viaje habitual

Respecto al propósito y frecuencia del viaje más habitual, el 61% declara realizarlo para ir al lugar de trabajo, coincidiendo con una frecuencia de 5 veces a la semana, representando un 43,5% según las Figuras N°4.6 y Figura N° 4.7.

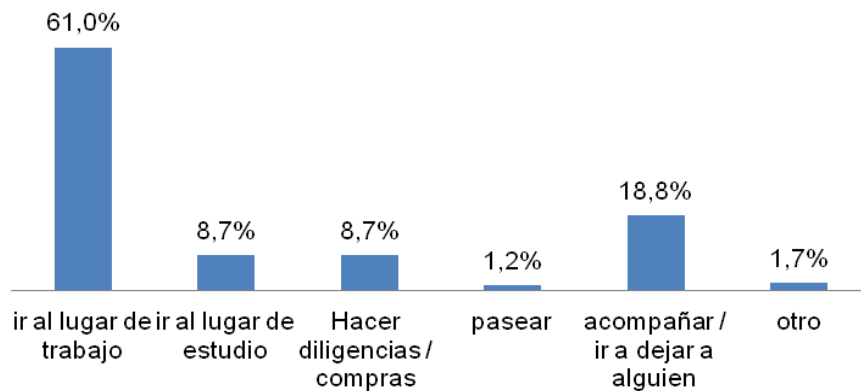
¹³ Un viaje habitual se considera como aquel realizado frecuentemente y con características constantes. No es necesariamente el mismo viaje analizado en la parte I.

Figura N°4.6: Frecuencia del viaje habitual



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.7 Propósito del viaje habitual



Fuente: Elaboración Propia

4.2.8 Disposición a utilizar una Bicicleta Pública (BP)

De acuerdo al universo encuestado, un 76,2% declaró que utilizaría la bicicleta pública como modo de transporte en alguna etapa de su viaje, en línea con lo señalado el antecedente del Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (2012), según Tabla N°2.3. Respecto a las comunas donde iniciarían un viaje o etapa de él en BP, Santiago, Providencia y Ñuñoa fueron señaladas entre las principales. Este hecho se encontraría correlacionado con las comunas que presentan mayor cantidad de ML de ciclovías por habitante, de acuerdo a lo graficado en la Figura N°2.5.

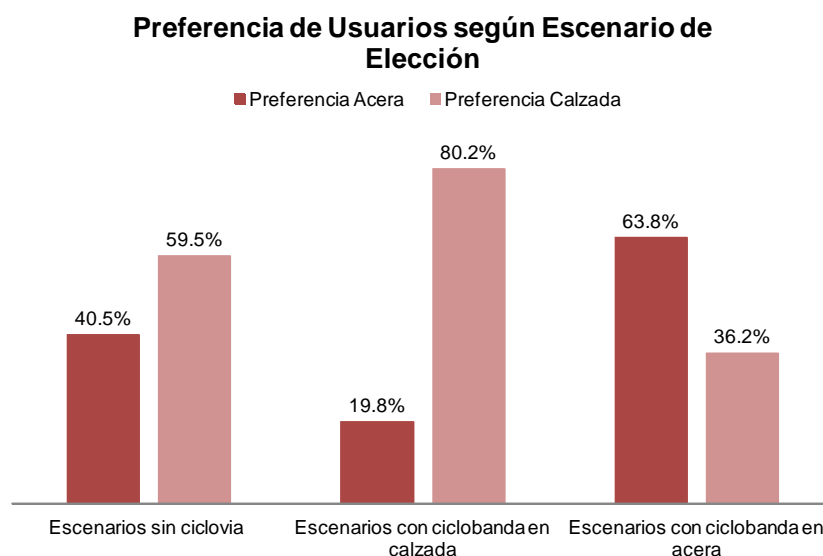
4.3 Preferencia de los usuarios según escenarios de elección

Para determinar la preferencia de los usuarios por determinados trayectos, se realizó un primer análisis orientado a conocer si escogían transitar por la calzada o acera en bicicleta, según los escenarios de elección construidos.

Con el fin de estudiar en la preferencia según tipo de usuario en cada escenario de elección, se considera como principal variable para estos fines, la frecuencia de uso de la bicicleta. De acuerdo a esta variable se agruparon las frecuencias de uso de la bicicleta en 4 o más veces por semana, denominando a estos usuarios como frecuentes y 3 veces o menos, como usuarios ocasionales, connotando así el tipo de usuario, su experiencia, y acercarse de esta manera a las preferencias. Este análisis es presentado a continuación.

Se concluye que para el universo total encuestado, existe una preferencia mayor por transitar por la calzada antes que la acera, frente a los escenarios de elección, según la Figura N°4.8. En escenarios sin ciclovía, así como escenarios con ciclobanda en la calzada, los encuestados prefieren transitar por la calzada antes que la acera. Las diferencias entre preferencias según escenarios se presentan más acentuadas frente a una ciclobanda en la calzada que una en la acera.

Figura N°4.8: Preferencia de usuarios según Escenario de Elección



Fuente: Elaboración Propia

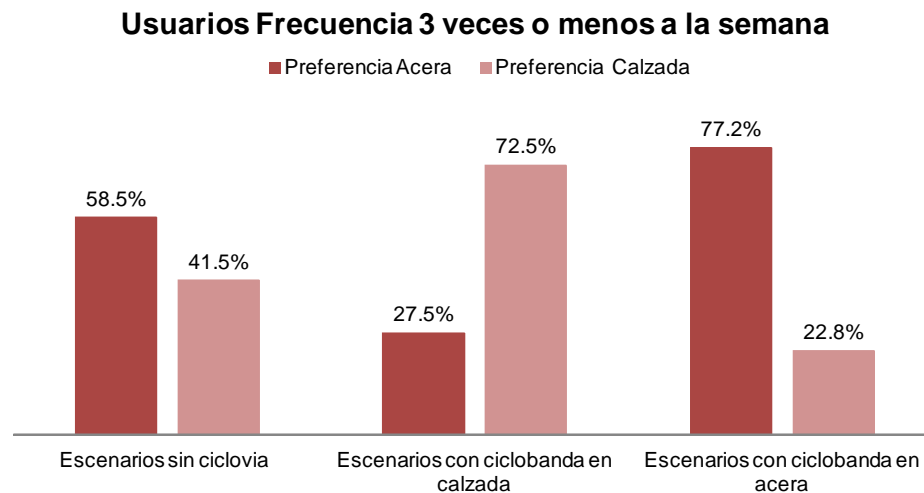
4.3.1 Preferencias de ruta según tipo de Usuarios Ocasionales (Frecuencia de uso de la bicicleta de 3 veces o menos a la semana)

En relación al tipo de usuario que utiliza la bicicleta con una frecuencia de tres veces a la semana o menos, se obtienen los resultados observados en la Figura N° 4.9.

Es posible concluir que para este tipo de usuario, sus preferencias son más acentuadas hacia transitar por la acera antes que la calzada.

En escenarios sin ciclovía y con ciclobanda en acera, es posible interpretar que este tipo de usuarios prefieren transitar por la acera antes que la calzada.

Figura N°4.9: Preferencia de usuarios ocasionales según Escenario de Elección



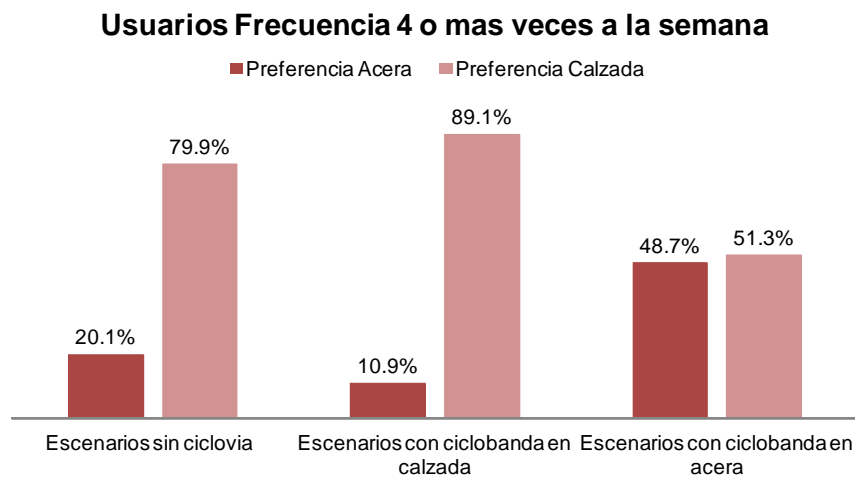
Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 Preferencias de ruta según tipo de Usuarios Frecuentes (Frecuencia de uso de la bicicleta de 4 veces o más a la semana)

Los resultados para el usuario frecuente se presentan en la Figura N° 4.10. En el universo encuestado, los usuarios frecuentes tienden a tener una preferencia por transitar por la calzada antes que por la acera.

En efecto, en escenarios sin ciclovía y con ciclovía en calzada (ciclobanda), la gran mayoría de los usuarios encuestados prefiere transitar por la calzada antes que la acera, situación inversa frente al tipo de usuario ocasional.

Figura N°4.10: Preferencias de usuarios frecuentes según Escenario de Elección



Fuente: Elaboración Propia

Conclusiones preliminares para preferencias de ruta según tipo de usuarios

De acuerdo a los datos entregados por el universo encuestado, es posible concluir que, frente a los escenarios de elección, los usuarios ocasionales tienden a preferir la acera cuando existe ciclovía, a diferencia de los usuarios frecuentes, que prefieren transitar por la calzada. Por lo que las preferencias de ruta son diferentes en relación al tipo de usuario.

Por otro lado, en escenarios con ciclobanda, se constata una preferencia para la mayoría de los encuestados, por transitar en esta infraestructura especializada antes que en situaciones sin esta.

En relación a las preferencias por transitar en una ciclobanda en acera o calzada, resulta más acentuada la preferencia por aquella dispuesta en calzada antes que acera, para el total del universo encuestado según lo graficado en la Figura N° 4.8. No obstante, se presentan variaciones según tipo de usuarios, según Figura N°4.9 y Figura N°4.10.

Es posible concluir que no siempre esta infraestructura es utilizada por los ciclistas, en especial los usuarios frecuentes. Este hecho puede ser interpretado a partir de la presencia de una idea preconcebida del ciclista frente a esta infraestructura, ya sea por el bajo estándar de esta, posición, en estado de saturación o porque se encuentra siendo mal utilizada.

Por lo tanto, la presencia del atributo ciclo vía resulta ser relevante dentro del contexto de decisión, sin embargo es necesario atender a las preferencias de los distintos tipos usuario en relación a la disposición de este atributo en el Espacio Público y su relación con otros atributos, apuntando con esto al conflicto entre los diversos modos de desplazamiento, en especial entre peatones y ciclistas.

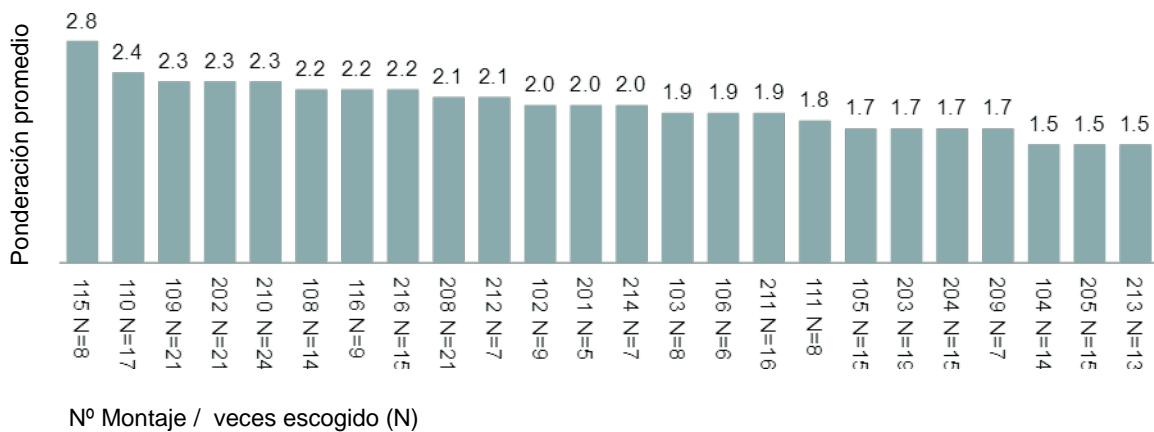
4.4 Percepción de Seguridad y Satisfacción de los trayectos

Para evaluar la influencia de los atributos del espacio público en la percepción de seguridad y satisfacción de las rutas en usuarios y usuarios potenciales de bicicleta, se consideró la ponderación de los fotomontajes a partir de la escala de 3 puntos según lo señalado en la encuesta, analizando aquellos fotomontajes más/menos escogidos y mejor/menor evaluados, pudiendo de esta manera determinar la influencia de los atributos. En este escenario de elección se trabajó de manera aleatoria los 32 fotomontajes. Para precisar en el análisis, se consideran las evaluaciones de cada grupo estudiado, con el fin de interpretar las diferencias y similitudes entre los grupos identificados. Para la detección de los atributos más relevantes, se estudiaron los primeros y últimos cinco (5) fotomontajes dentro de los gráficos de medias, identificando la coincidencia de atributos en los fotomontajes.

4.4.1 Percepción de Seguridad

La Figura N°4.11 muestra la evaluación promedio en términos de percepción de seguridad para las imágenes presentadas a los encuestados, ordenadas de mayor a menor ponderación.

Figura N°4.11: Media de percepción de seguridad para el total de los encuestados



Fuente: Elaboración Propia

Con relación a las imágenes y su evaluación desde la perspectiva de la seguridad para el total de los encuestados, se consideran 24 imágenes de un total de 32 imágenes construidas, seleccionadas a partir de un N mayor a 5 contenidas en la Figura N°4.11 para realizar el análisis de medias para percepción de seguridad.¹⁴

¹⁴ N se entiende como la cantidad de veces en que la imagen fue seleccionada por el total de los encuestados. Para el caso de las medias, se considera relevante un N a partir de 5.

Figura N°4.12: Imágenes con alta ponderación en seguridad para el total de los encuestados

Imagen 115



Imagen 110



Imagen 109



Imagen 202



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.13: Imágenes con baja ponderación en seguridad para el total de los encuestados

Imagen 213



Imagen 205



Imagen 104



Imagen 209



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.1: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para el total de los encuestados.

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	115	ACERA	NO	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
2	110	ACERA	NO	SI	AREA VERDE	SI	2,5	SI	/
3	109	ACERA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	/
4	202	CALZADA	NO	SI	COM.ESC MEDIA	NO	5,5	SI	SI
5	210	CALZADA	SI	SI	COM.ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.2: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para el total de los encuestados

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
20	204	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	NO
21	209	CALZADA	SI	SI	COM.ESC MEDIA	SI	5,5	NO	NO
22	104	ACERA	SI	NO	COM.ESC MEDIA	NO	5,5	SI	/
23	205	CALZADA	NO	NO	COM.ESC MEDIA	SI	5,5	SI	NO
24	213	CALZADA	SI	NO	COM.ESC MEDIA	SI	5,5	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado respecto a la media en seguridad para el total de los encuestados, se observa que el montaje mejor evaluado en esta categoría es el N° 115 con una ponderación total de 2.8, en una escala de 3 puntos y un N=8 o total de veces escogido. Los siguientes fotomontajes con alta ponderación en seguridad fueron el N° 110 con ponderación 2.4, seguido del N° 109, N° 202, N° 210, con ponderación 2.3 cada uno, según la Tabla N°4.1.

A partir de estas preferencias, se observa que en los trayectos evaluados como más seguros siempre aparece una ciclovia. Estos trayectos se caracterizan por presentar una ciclobanda en la acera, donde los atributos: ausencia de personas y de buses / tráfico vehicular, presencia de árboles, ancho de vereda de 5,5 resultan ser los más significativos.

El trayecto evaluado como más inseguro para el total de los encuestados fue el montaje N° 213 en último orden, con una ponderación total de 1.5, en una escala de 3 puntos y un N=13 o total de veces escogido.

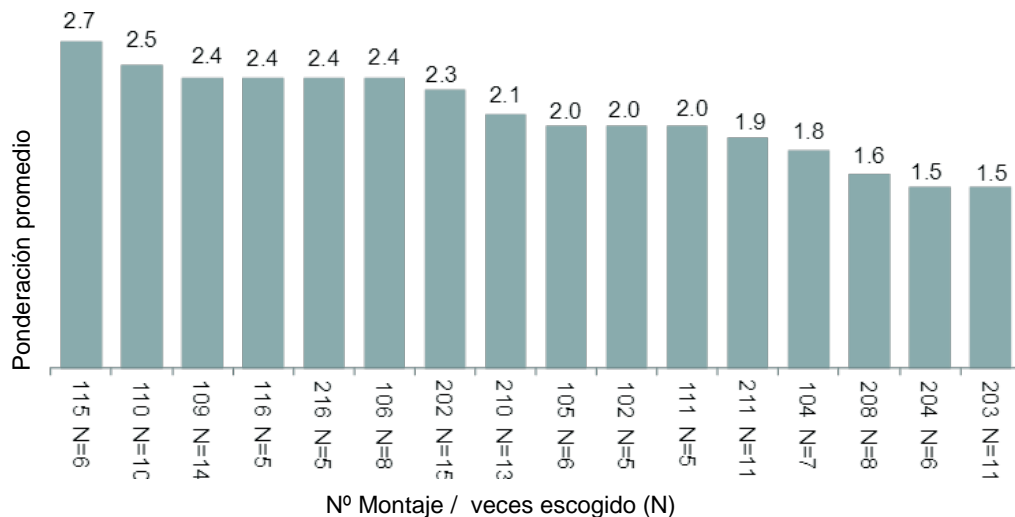
Los siguientes fotomontajes con menor ponderación en seguridad fueron el N° 205, y N°104 ambos con una ponderación de 1.5, seguidos del N° 209 y N° 204, con una ponderación de 1.7, según la Tabla N°4.2.

A partir de estas preferencias, se observa que los trayectos evaluados como más inseguros para el total de los encuestados se caracterizan por presentar una ciclobanda dispuesta en la calzada, con estrecho ancho de calzada, personas transitando en acera de 5,5 aproximadamente, ausencia de árboles, presencia de buses/ tráfico vehicular y un uso de suelo colindante de comercio escala media.

4.4.2 Percepción de seguridad en usuarios ocasionales

La Figura N°4.14 muestra la evaluación para usuarios ocasionales respecto a la percepción de seguridad en las imágenes presentadas, ordenadas de mayor a menor ponderación respecto a un total de 16 fotomontajes considerados significativos en relación a su puntuación.

Figura N°4.14 Media de percepción de seguridad para usuarios ocasionales



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 4.3: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios ocasionales

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	115	ACERA	NO	SI	ESC MAYOR	SI	2.5	SI	/
2	110	ACERA	NO	SI	AREA VERDE	SI	2.5	SI	/
3	109	ACERA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5.5	SI	/
4	116	ACERA	NO	NO	ESC MAYOR	SI	2.5	SI	/
5	216	CALZADA	SI	NO	AREA VERDE	NO	5.5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 4.4: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios ocasionales

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
12	211	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	SI
13	104	ACERA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	/
14	208	CALZADA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	SI
15	204	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	NO
16	203	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado respecto a la media en seguridad para usuarios ocasionales, se observa que el montaje mejor evaluado en esta categoría es el N° 115 con una ponderación total de 2.7, en una escala de 3 puntos y un N=6 o total de veces escogido. Los trayectos evaluados como más seguros para estos usuarios son similares al total de los encuestados, los cuales se caracterizan por presentar una ciclobanda en acera, de ancho 2,5 mts, presencia de árboles, ausencia personas, uso de suelo colindante de área verde, presencia de buses y tráfico vehicular en la calzada colindante, según Tabla N°4.3.

Respecto a la media en seguridad para estos usuarios, se observa que el montaje menor evaluado es el N° 203 con una ponderación total de 1.5, en una escala de 3 puntos y un N=11 o total de veces escogido. Los trayectos evaluados como más inseguros por este tipo de usuarios, se caracterizan por presentar una ciclobanda en la calzada, ausencia de personas y buses, presencia de árboles y uso de suelo de área verde, de acuerdo a la Tabla N°4.4.

Figura N°4.15: Imágenes con alta ponderación en seguridad para usuarios ocasionales

Imagen 115



Imagen 110



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.16: Imágenes con baja ponderación en seguridad para usuarios ocasionales.

Imagen 203



Imagen 204

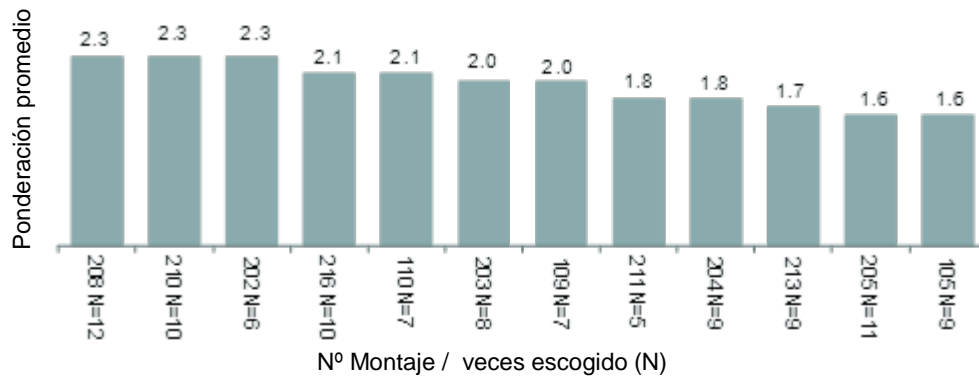


Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 Percepción de seguridad en usuarios frecuentes

La Figura N°4.17 muestra la evaluación para usuarios frecuentes respecto a la percepción de seguridad en las imágenes presentadas, ordenadas de mayor a menor ponderación respecto a un total de 12 fotomontajes considerados significativos en relación a su puntuación.

Figura N°4.17 Media de Percepción de seguridad para usuarios frecuentes



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.18: Imágenes con alta ponderación en seguridad para usuarios frecuentes

Imagen 208



Imagen 210

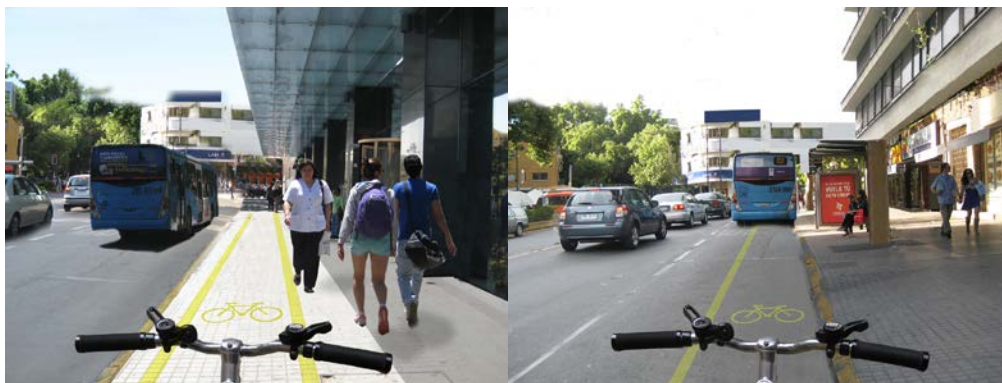


Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.19 Imágenes con baja ponderación en seguridad para usuarios frecuentes

Imagen 105

Imagen 205



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.5: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios frecuentes

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	208	CALZADA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	SI
2	210	CALZADA	SI	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO
3	202	CALZADA	NO	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	SI
4	216	CALZADA	SI	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	NO
5	110	ACERA	NO	SI	AREA VERDE	SI	2,5	SI	/

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.6: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de seguridad de trayectos para usuarios frecuentes

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
8	211	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	SI
9	204	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	NO
10	213	CALZADA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	SI
11	205	CALZADA	NO	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	NO
12	105	ACERA	SI	NO	COM. ESC MAYOR	SI	2,5	SI	/

Fuente: Elaboración Propia

Como resultado respecto a la media en seguridad para usuarios frecuentes se observa que el montaje mejor evaluado en esta categoría es el N° 208 con una ponderación total de 2.3, en una escala de 3 puntos y un N=12 o total de veces escogido. Los trayectos percibidos como más seguros para estos usuarios se asocian a trayectos con ciclobanda en la calzada, presencia de árboles, ausencia de personas y buses/ tráfico vehicular, de acuerdo a lo señalado en la Tabla N°4.5.

En relación a la percepción de trayectos considerados como inseguros para usuarios frecuentes, el montaje evaluado como más inseguro fue el N° 105. Para estos usuarios, los trayectos percibidos como inseguros se caracterizan por presentar las siguientes características: una ciclobanda en la calzada, presencia de personas y buses, ausencia de árboles y un ancho de acera de 5.5. Los usos de suelo no estarían influyendo en la decisión debido al ancho de la acera, según Tabla N°4.6.

Conclusiones percepción de seguridad

En términos comparativos, los atributos más influyentes en términos de percepción de seguridad de los trayectos para el total de los encuestados fueron: la posición de emplazamiento de la ciclovía (calzada o acera), la ausencia de árboles y presencia de buses principalmente. Influyeron de manera positiva en términos de seguridad, la presencia de una ciclobanda en la acera, ausencia de personas, buses y tráfico vehicular, presencia de árboles, ancho de vereda de 5,5 mts.

Con relación a los escenarios con menor ponderación en seguridad, para el total de los encuestados, la inseguridad se asocia a trayectos que presentan las siguientes características: ciclobanda en la calzada, ausencia de árboles, presencia de buses/ tráfico vehicular, personas transitando en acera colindante de 5,5 aproximadamente, y un uso de suelo colindante de comercio escala media.

Para usuarios frecuentes, los atributos que influyen de manera positiva fueron: ciclobanda en la calzada: presencia de árboles, ausencia de personas y buses/ tráfico vehicular y uso de suelo colindante de área verde.

En cambio, para usuarios ocasionales, los atributos que influyen de manera positiva en la percepción de seguridad fueron: ciclobanda en acera, ausencia de

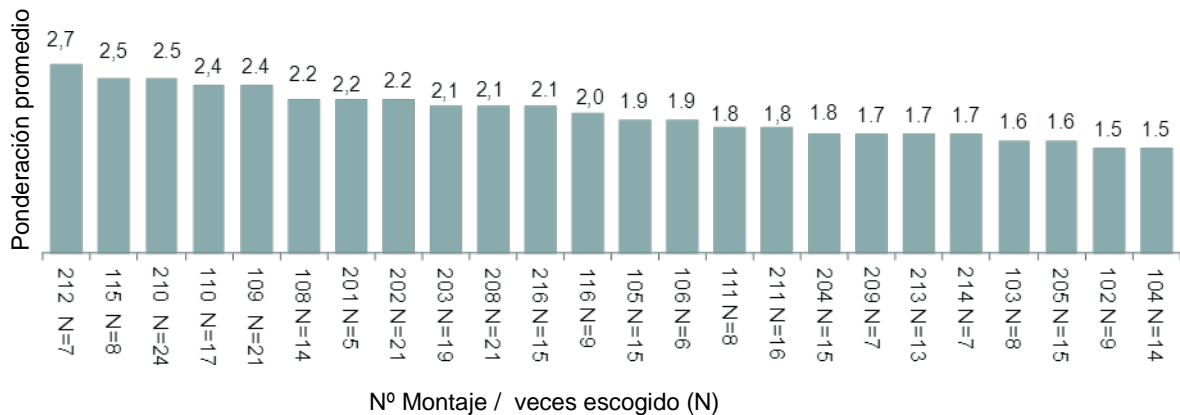
árboles y personas, uso de suelo colindante de área verde, acera de ancho 2,5 mts, y presencia de buses y tráfico vehicular en la calzada colindante.

A partir de estas percepciones, es posible concluir que para los tipos de usuarios detectados, las preferencias son distintas entre los tipos de usuarios, interpretando con esto que la frecuencia y motivo de viaje podrían estar influyendo en la percepción de riesgo/seguridad de la ruta, y por lo tanto cobra relevancia la presencia y distribución de esta infraestructura y la relación con los atributos para los distintos tipos de usuarios.

4.4.4 Percepción de Satisfacción de los Trayectos

La Figura N°4.20 muestra la evaluación promedio respecto a la percepción de satisfacción en las imágenes presentadas, ordenadas de mayor a menor ponderación respecto a un total de 23 fotomontajes considerados relevantes en relación a su puntaje.

Figura N°4.20: Media de percepción de satisfacción para el total de los encuestados



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.21: Imágenes con alta ponderación en satisfacción para el total de los encuestados

Imagen 212



Imagen 115



Imagen 210



Imagen 110



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.22: Imágenes con baja ponderación en satisfacción para el total de los encuestados

Imagen 102



Imagen 104



Imagen 103



Imagen 205



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.7: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para el total de los encuestados

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	212	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	SI
2	115	ACERA	NO	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
3	210	CALZADA	SI	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO
4	110	ACERA	NO	SI	AREA VERDE	SI	2,5	SI	/
5	109	ACERA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	/

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.8: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para el total de los encuestados

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
20	214	CALZADA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	NO	SI
21	103	ACERA	SI	SI	COM. ESC MEDIA	SI	2,5	SI	/
22	205	CALZADA	NO	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	NO
23	102	ACERA	NO	NO	COM. ESC MEDIA	NO	2,5	NO	/
24	104	ACERA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	/

Fuente: Elaboración Propia

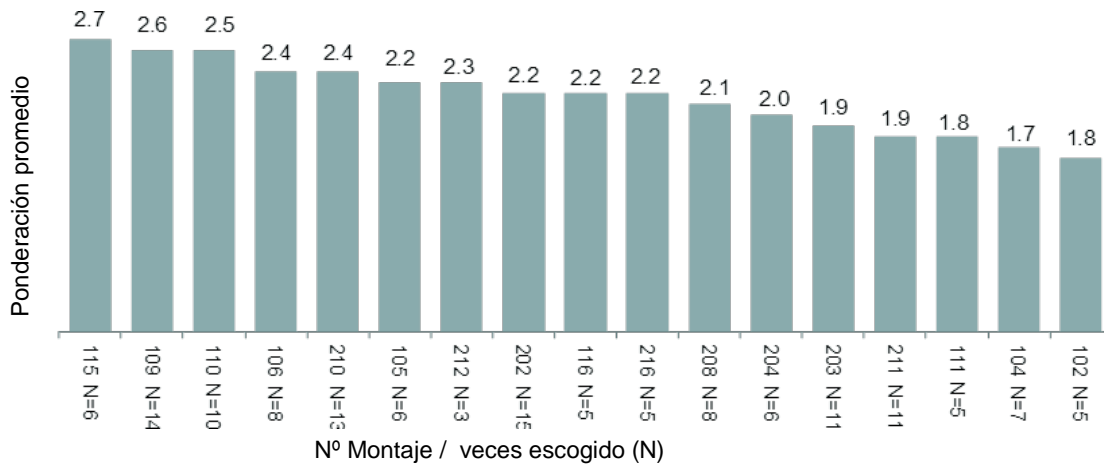
Como resultado respecto a la media en satisfacción para el total de los encuestados, se observa a partir de lo señalado en la Tabla N°4.7, que la satisfacción es asociada principalmente al montaje N° 212 con una ponderación total de 2.7, en una escala de 3 puntos y un N=7 o total de veces escogido. Los siguientes fotomontajes con alta ponderación en satisfacción fueron el N° 115 y 210, con una ponderación promedio de 2.5, y con un N de 7 y 22 respectivamente. A partir de estas preferencias, es posible interpretar que los trayectos percibidos como más satisfactorios se asocian a aquellos realizados en ciclobanda dispuesta en calzada, la presencia de árboles y personas, y ausencia de buses, como atributos más relevantes.

Se observa en la Tabla N°4.8, que el trayecto percibido como menos satisfactorio para el total de los encuestados se asocia al montaje N° 104 en último orden, con una ponderación total de 1.5, en una escala de 3 puntos y un N=14. Los siguientes fotomontajes con menor ponderación en satisfacción fueron el n° 102 y 205, con una ponderación de 1.5, 1.6 y con un N de 9 y 15, respectivamente. Es posible interpretar que los trayectos percibidos como más insatisfactorios se asocian a trayectos con ciclobanda en acera, ausencia de árboles, presencia de personas, y uso de suelo de comercio escala media, como atributos relevantes.

4.4.5 Percepción de satisfacción en usuarios ocasionales

La Figura N°4.23 muestra la evaluación para usuarios ocasionales respecto a la percepción de satisfacción en las imágenes presentadas, ordenadas de mayor a menor ponderación respecto a un total de 17 fotomontajes considerados significativos en relación a su puntuación.

Figura N°4.23 Media de percepción de satisfacción para usuarios ocasionales



Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 4.24: Imágenes con alta ponderación en satisfacción para usuarios ocasionales



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.25: Imágenes con baja ponderación en satisfacción para usuarios ocasionales



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.9: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios ocasionales

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	115	ACERA	NO	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
2	109	ACERA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	/
3	110	ACERA	NO	SI	AREA VERDE	SI	2,5	SI	/
4	106	ACERA	SI	SI	COM. ESC MAYOR	NO	5,5	SI	/
5	210	CALZADA	SI	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.10: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios ocasionales

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
13	203	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	NO
14	211	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	SI
15	111	ACERA	SI	NO	AREA VERDE	NO	2,5	NO	/
16	104	ACERA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	/
17	102	ACERA	NO	NO	COM. ESC MEDIA	NO	2,5	NO	/

Fuente: Elaboración Propia

Para usuarios ocasionales, los trayectos percibidos como más satisfactorios según la Tabla N°4.9, se asocian a aquellos realizados en ciclobanda en acera, presencia de árboles, ausencia de personas y de buses, con uso de suelo colindante de área verde. Este trayecto se asimila al percibido como más seguro, para este tipo de usuario así como también a la media del total de encuestados.

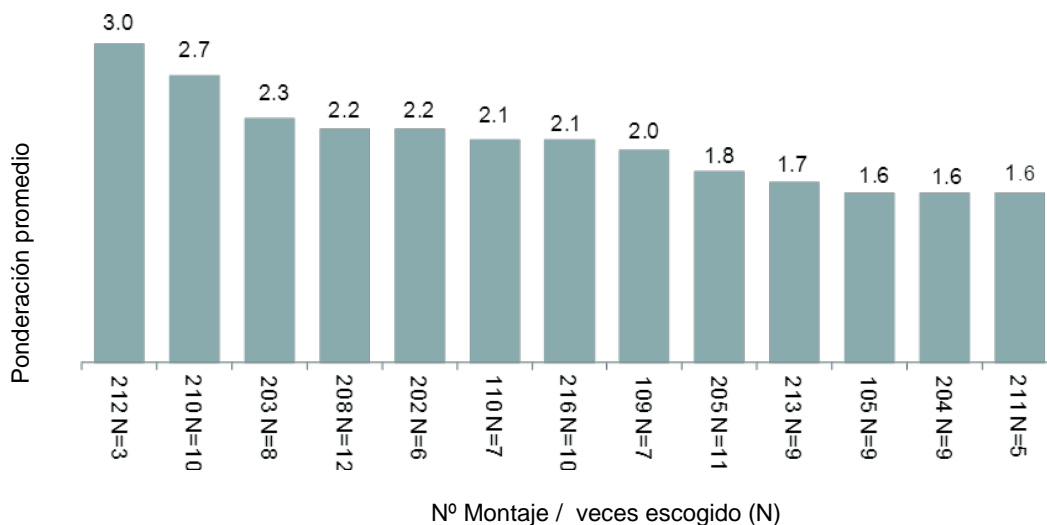
Los trayectos percibidos como menos satisfactorios para este tipo de usuario, de acuerdo a la Tabla N°4.10, se asocian principalmente a trayectos realizados en acera, con presencia de personas, ausencia de árboles, ausencia de buses y uso de suelo colindante de comercio escala media, similar a la media del total de encuestados.

Es importante destacar un aspecto relevante en esta evaluación, y es que los trayectos percibidos como insatisfactorios para usuarios ocasionales son aquellos realizados en acera sin ciclobanda, más que en calzada.

4.4.6 Percepción de satisfacción en usuarios frecuentes

La Figura N°4.26 presenta la evaluación para usuarios frecuentes respecto a la percepción de satisfacción en las imágenes presentadas, ordenadas de mayor a menor ponderación respecto a un total de 13 fotomontajes considerados significativos en relación a su puntuación.

Figura N°4.26: Media de percepción de satisfacción para usuarios frecuentes



Fuente: Elaboración Propia

Figura N°4.27: Imágenes con alta ponderación en satisfacción para usuarios frecuentes

Imagen 212



Imagen 210



Figura N°4.28: Imágenes con baja ponderación en satisfacción para usuarios frecuentes

Imagen 211



Imagen 213



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.11: Composición de fotomontajes con mayor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios frecuentes

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
1	212	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	SI
2	210	CALZADA	SI	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	NO
3	203	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	NO
4	208	CALZADA	NO	NO	AREA VERDE	NO	5,5	SI	SI
5	202	CALZADA	NO	SI	COM. ESC MEDIA	NO	5,5	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.12: Composición de fotomontajes con menor ponderación en percepción de satisfacción de trayectos para usuarios frecuentes

ORDEN PREFERENCIAS	Nº	TIPO RUTA	PRESENCIA PERSONAS	PRESENCIA ARBOLES	USO SUELO	PRESENCIA BUSES /AUTOS	ANCHO VEREDA	PRESENCIA CICLOVIA	ANCHO CALZADA
9	205	CALZADA	NO	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	NO
10	213	CALZADA	SI	NO	COM. ESC MEDIA	SI	5,5	SI	SI
11	105	ACERA	SI	NO	COM. ESC MAYOR	SI	2,5	SI	/
12	204	CALZADA	NO	SI	AREA VERDE	NO	5,5	NO	NO
13	211	CALZADA	SI	SI	AREA VERDE	SI	5,5	SI	SI

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la Tabla N°4.11, los trayectos percibidos como más satisfactorios para usuarios frecuentes se asocian principalmente a aquellos realizados en una ciclobanda por la calzada, presencia de árboles y ausencia de buses.

Los trayectos percibidos como insatisfactorios para este tipo de usuario, se asocian principalmente a trayectos realizados con ciclobanda en la calzada, presencia de buses y tráfico vehicular así como de personas, según Tabla N°4.12.

En base a estas preferencias los atributos que contribuyen a una menor percepción de satisfacción podrían ser percibidos como obstáculos, evidenciando el conflicto entre modos de transporte.

En términos comparativos, los atributos más influyentes en términos de percepción de satisfacción de los trayectos para el total de los encuestados fueron: ciclobanda en acera, ausencia de buses. Influyeron de manera positiva: la presencia de árboles y ausencia de personas y acera de ancho 5.5 mts.

Para usuarios frecuentes, los atributos que influyen de manera positiva fueron: ciclobanda en calzada, presencia de árboles, ausencia de personas y buses/ tráfico vehicular.

En cambio, para usuarios ocasionales, los atributos más influyentes fueron: posición de emplazamiento de la ciclobanda, presencia de árboles y uso de suelo area verde. Una ciclobanda en la acera, presencia de árboles, ausencia de personas y buses resultaron ser atributos que influyeron de manera positiva para este tipo de usuarios.

Es posible concluir que para los tipos de usuarios detectados, las preferencias difieren entre sí principalmente en cuanto al emplazamiento o posición de una ciclovia,

interpretando con esto que la frecuencia y motivo de viaje influyen en la percepción de satisfacción de la ruta, y por lo tanto cobra mayor relevancia la presencia y distribución de esta infraestructura.

En términos de evaluación de rutas, para usuarios ocasionales, los principales atributos asociados a seguridad fueron: la disposición de una ciclobanda en acera y ausencia de personas. Para usuarios frecuentes, fueron: ciclobanda en calzada, ausencia de personas y ausencia de buses. En base a estas preferencias, es posible interpretar que la seguridad estaría asociada a la segregación (ausencia o grado de proximidad) que se establezca con los modos de transporte más próximos a los trayectos.

En términos de satisfacción, se presenta como similitud entre ambos usuarios, la presencia de los principales atributos considerados en trayectos seguros, complementados con atributos como vegetación y uso de suelo área verde, los cuales se asocian a una experiencia de bienestar. En específico y de acuerdo a los relatos contenidos en la Fase I, la experiencia respecto a la presencia del atributo vegetación manifiesta una emoción relacionada con relajación y distracción, en donde el rol de la vegetación intensifica la percepción de bienestar.

Como conclusión general, al relacionar tipos de usuarios, frecuencia, motivo de viaje, es posible señalar que existen atributos del espacio público que influyen en la percepción de trayectos en términos de seguridad y satisfacción, y por lo tanto en las decisiones de viaje de las personas.

No obstante, las preferencias son distintas según tipo de usuario, condicionando de forma distinta la significancia de determinados atributos en sus trayectos. Frente a lo señalado, se observa que las preferencias por determinados trayectos son coincidentes en términos de seguridad y satisfacción para usuarios frecuentes, sin embargo, varían para usuarios ocasionales.

En término de tipos de ruta y atributos, llama la atención que tanto las altas como las bajas ponderaciones, presentan generalmente una ciclovía, siendo ahora relevante la posición de esta, desde la perspectiva del estudio de los usuarios.

En términos de distribución de los atributos en el espacio público, lo relevante en un contexto de elección sería cómo se estaría presentando y disponiendo dicho atributo en el espacio público, y como se relaciona con otros atributos, generando de

este modo una escena connotada como negativa o positiva, la que afectaría la percepción en términos de seguridad y satisfacción, y por lo tanto la preferencia por una determinada ruta, en el contexto del presente estudio.

Tabla N°4.13: Síntesis de tipos de trayectos por atributos según percepción de seguridad, por tipo de usuario

Tipo de Usuario	Tipos de trayecto Seguros	Tipos de trayecto Inseguros
Total encuestados	Ciclobanda en Acera, ausencia de persona, buses y tráfico vehicular, presencia de arboles, ancho de vereda de 5,5 mts.	Ciclobanda en Calzada, ausencia de arboles, presencia de buses/ tráfico vehicular, personas transitando en acera colindante de 5,5 aprox, y un uso de suelo colindante de comercio escala media.
Frecuentes	Ciclobanda en Calzada: presencia de arboles, ausencia de personas y buses/ tráfico vehicular y uso de suelo colindante de área verde.	Ciclobanda en calzada: presencia de personas y buses, ausencia de arboles y un ancho de acera de 5.5 mts
Ocasionales	Ciclobanda en Acera, de ancho 2,5 mts, ausencia de arboles y personas, uso de suelo colindante de área verde, y presencia de buses y tráfico vehicular en la calzada colindante	Ciclobanda en Calzada, ausencia de personas y buses, presencia de arboles y uso de suelo área verde.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.14: Síntesis de tipos de trayectos por atributos según percepción de seguridad, por tipo de usuario

Tipo de Usuario	Tipos de trayecto Satisfactorios	Tipos de trayecto Insatisfactorios
Total encuestados	Ciclobanda en Acera, ausencia de personas y de buses y tráfico vehicular, presencia de arboles, ancho de vereda de 5,5.	Ciclobanda en Acera, personas transitando en acera colindante de 2,5 aprox, ausencia de arboles, ausencia de buses/ tráfico vehicular y un uso de suelo colindante de comercio escala media.
Frecuentes	Ciclobanda en calzada, presencia de vegetacion, ausencia de personas y buses / trafico vehicular y uso de suelo colindante de area verde. Ancho de acera 5.5 mts.	Ciclobanda en calzada, presencia de buses y tráfico vehicular así como de personas.
Ocasionales	Ciclobanda en acera, presencia de arboles, ausencia de personas y de buses	Ciclobanda en calzada. Presencia de personas y buses. Ausencia de arboles.

Fuente: Elaboración Propia

4.4.7 Percepción y Opinión

Complementando los resultados con las preguntas de opinión realizadas en la parte final de la encuesta, es posible señalar como conclusión general que las personas poseen una alta asociación de la bicicleta con la presencia de ciclovías, y manifiestan una opinión dividida frente a su disposición adecuada en el espacio público, en términos de seguridad para el ciclista, según las siguientes tablas¹⁵:

Tabla N°4.15: Principales resultados pregunta de opinión: Las veredas son un lugar seguro para el desplazamiento de las bicicletas

Las veredas son un lugar seguro para el desplazamiento de las bicicletas	
Totalmente en Desacuerdo	28.3%
En Desacuerdo	44.5%
Indiferente	6.9%
De Acuerdo	15.6%
Totalmente de Acuerdo	4.6%
Total respondidas	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N°4.16: Principales resultados pregunta de opinión: Disponer de ciclovías es indispensable para desplazarse en bicicleta por la ciudad

Disponer de ciclovías es indispensable para desplazarse en bicicleta por la ciudad	
Totalmente en Desacuerdo	6.7%
En Desacuerdo	9.9%
Indiferente	7.6%
De Acuerdo	20.1%
Totalmente de Acuerdo	55.7%
Total respondidas	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

¹⁵ Es importante señalar que el resultado resulta sesgado por el hecho que 170 encuestas pertenecen a organizaciones dedicadas a promover el uso de la bicicleta, y respetar los espacios de tránsito para peatones.

En la última parte, se realiza una síntesis de los comentarios dejados en la encuesta. Esta información es considerada significativa al dar cuenta de las expectativas de las personas y la experiencia actual que poseen respecto a su desplazamiento pro la ciudad, constituyéndose como información significativa para el desarrollo de políticas públicas asociadas al fomento del uso de la bicicleta en cuanto a la disposición, y definición de los estándares de diseño adecuados.

Las principales menciones respecto a la infraestructura y espacio urbano adecuado para su desplazamiento fueron:

- Que exista una mayor oferta de la infraestructura y que sea distribuida equitativamente en el territorio
- Que el emplazamiento de las ciclovías sea preferentemente en la calzada, compartiendo el espacio del automóvil y no el de peatones.
- Que la infraestructura sea continua, cómoda y segura
- Que la definición de los diseños presente soluciones con cruces claros y bien definidos, separando a peatones de ciclistas.
- Que existan trayectos definidos en función de traslados más recurrentes.

En conclusión, los principales resultados de las preguntas de opinión, contenidos en las Tabla N°4.15 y Tabla N°4.16, reflejaron ser consistentes con los resultados generales del análisis, confirmando y complementando el estudio de las preferencias y percepciones, en el contexto de una decisión de ruta en bicicleta.

Al respecto, resultados como: (i) la preferencia de los usuarios por trayectos que cuenten con infraestructura especializada para el desplazamiento en bicicleta, (ii) la preferencia por transitar en la calzada en contextos donde no se disponga de esta infraestructura, o bien (iii) la percepción de inseguridad de algunos usuarios al transitar por la acera sin la infraestructura adecuada, se presentan como insumos significativos para el diseño de políticas pública asociadas al fomento al uso de la bicicleta.

Estas opiniones y menciones confirman la preferencia esta infraestructura, sin embargo, ésta debe presentar determinadas condiciones de diseño urbano, que permitan un desplazamiento cómodo y seguro para los diversos usuarios de bicicleta. No obstante, los trayectos en bicicleta presentan una condición de libertad en elección de ruta necesaria de atender, donde una ciclovía no siempre será una condición.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El fin último del presente estudio apunta hacia la comprensión del espacio urbano para el desplazamiento de bicicleta, incorporando la visión de los usuarios como variable clave en el proceso. Las recomendaciones que acá se presentan, se fundamentan en la importancia de reconocer y entender la preferencia de ruta de los usuarios frente a escenarios donde se dispone o no de infraestructura especializada. Su principal contribución se relaciona con el desarrollo de un enfoque metodológico, que permita enriquecer las actuales iniciativas asociadas al fomento del uso de la bicicleta y proporcionar antecedentes validos para recomendaciones de diseño urbano.

A partir de este enfoque, se presentan resultados referidos a la preferencia de las personas en transitar por determinados trayectos, que presentaban condiciones urbanas percibidas como significativas para una decisión de ruta en bicicleta. Se detectó que los atributos más significativos en los trayectos de las personas fueron aquellos asociados a la infraestructura para bicicletas, características de las vías y el entorno inmediato.

La relevancia de esta aproximación metodológica es que ella permite abarcar otros ámbitos del fomento, como puede ser la dotación de equipamiento e infraestructura, así como también incorporar información relevante en el ámbito de formulación de políticas públicas relacionadas al uso de la bicicleta.

5.1 Principales Resultados

Frente al análisis realizado, se desprenden las siguientes conclusiones:

Una de las principales conclusiones es que existen preferencias de los ciclistas en cuanto a transitar por la calzada o la acera, donde la presencia de una ciclovía resulta ser el atributo más relevante en sus decisiones de ruta. Se constató una preferencia por transitar en esta infraestructura especializada antes que en rutas sin esta. No obstante, en un contexto donde no se disponga de esta infraestructura resulta más probable que la preferencia sea transitar por la calzada. Este resultado resulta consistente con lo observado en estudios previos (ver SECTRA, 2013b).

También fue posible constatar que no siempre esta infraestructura es utilizada, ya sea por: (i) motivos asociados al lugar de emplazamiento de la infraestructura (por ejemplo, emplazarse al costado opuesto a un hito de interés, donde sea dificultoso el cruce), manifestando condiciones inadecuadas para el desplazamiento, (ii) por motivos del bajo estándar de calidad de esta (demasiado estrecha), en estado de saturación o mal utilizada (por ejemplo, con vehículos estacionados), o bien (iii) por no estar respondiendo a las características del viaje realizado (por ejemplo, ser una vía muy sinuosa).

En este sentido, estas consideraciones tienen una relevancia central para la toma de decisión de los usuarios. Por lo que la presencia de una ciclovía no sería una condición suficiente, siendo necesario comprender las preferencias de los distintos tipos de usuario en relación a la disposición de este atributo en el espacio público, sus características de diseño físico, las características de los viajes que estaría absorbiendo y su relación con otros atributos, situación que los diseños actuales no estarían contemplando.

En ese orden, existiría una preferencia para transitar por la calzada en escenarios donde no se disponga de esta infraestructura, según la Figura N°4.8.

Este hecho refleja una correlación entre la percepción de seguridad y satisfacción de acuerdo al análisis realizado, donde la presencia y disposición de una ciclovía, así como la presencia de determinados atributos resultarían significativos para una decisión de ruta.

La siguiente conclusión es que las percepciones de trayectos, en términos de seguridad y satisfacción, dependen del tipo de usuario, donde la frecuencia de uso de la bicicleta y el motivo de viaje se consideran como las principales variables del estudio. Por lo tanto, cobra especial relevancia la presencia o ausencia de atributos en relación a estas evaluaciones de ruta, las cuales son de carácter subjetivo para cada tipo de usuario. También, las preferencias por determinados trayectos fueron coincidentes en términos de seguridad y satisfacción para cada tipo de usuario.

Se destaca, que para usuarios ocasionales, los principales atributos asociados a seguridad fueron la disposición de una ciclobanda en acera y ausencia de personas. Para usuarios frecuentes, fueron: ciclobanda en calzada, ausencia de personas y ausencia de buses. Por lo tanto, se concluye que las preferencias revelan la necesidad

de ambos usuarios por segregarse de otros modos de transporte, en especial los más próximos al trayecto realizado. No atender a estas preferencias puede estar explicando los efectos en el encuentro entre modos, o “fricciones” en el espacio público.

En términos de satisfacción, se presenta como similitud entre ambos usuarios, la presencia de los atributos relevantes en trayectos seguros, complementando con atributos asociados a una experiencia de bienestar en la ruta, como vegetación y uso de suelo área verde. En ese sentido, la percepción de satisfacción se encontraría asociada a la experiencia urbana a partir de estímulos sensoriales.

En concordancia con los relatos contenidos en la Fase I, la experiencia respecto a la presencia del atributo vegetación estaría manifestando una emoción asociada a relajación y distracción, en donde el rol de la vegetación intensifica la percepción de bienestar.

Es importante aclarar que tanto la seguridad como la satisfacción son manifestaciones de la percepción, donde la percepción seguridad supone valores intrínsecos en juego, mientras que la satisfacción involucra una reacción emocional frente a una experiencia.

Por otro lado y a modo de ejemplo, los escenarios con mayor ponderación en términos de seguridad para usuarios frecuentes, se asocian principalmente a trayectos en una ciclobanda dispuesta en la calzada, presencia de árboles, ausencia de personas y buses/ tráfico vehicular y uso de suelo colindante de área verde. Sin embargo, los escenarios con menor ponderación en seguridad para usuarios ocasionales, fueron similares al trayecto antes descrito, según lo señalado en las Tablas N°4.13 y Tabla N°4.14. Esto se traduce en que la percepción de seguridad (así también la de satisfacción) podría considerarse como una condición relativa a cada persona, la que en ocasiones se contrapone entre un tipo de usuario y otro. En ese sentido, los trayectos percibidos como seguros por usuarios frecuentes, podrían ser percibidos de manera distinta (o con otro sentido) por usuarios ocasionales. Por lo tanto, las preferencias dependen de los tipos de usuario y de sus características, las que condicionan de forma distinta la significancia de determinados atributos en sus trayectos.

Frente a estas conclusiones es posible afirmar que la hipótesis referida a la existencia de preferencias de los ciclistas por transitar en calzada o acera – las cuales dependen además de las características de los usuarios, de la presencia de determinados atributos en el Espacio Público, afectando las decisiones de ruta en bicicleta – se cumple principalmente a partir de la relación entre las preferencias y tipo de usuario, condicionando la significancia y valoración de determinados atributos presentes en sus trayectos.

Esta hipótesis se alinea con el entendimiento de la existencia de una relación intrínseca entre preferencias y percepciones de atributos y las decisiones de viaje a partir de la función de utilidad, siendo la alternativa elegida aquella que le otorga mayor utilidad o beneficios al usuario.

5.2 Recomendaciones

De las conclusiones expuestas, se desglosan una serie de recomendaciones desde los diversos ámbitos y alcances que suponen (y reconocen) un escenario de fomento al uso de la bicicleta, particularmente en el caso de Santiago de Chile.

Primero, es preciso contar con los instrumentos adecuados y efectivos para la planificación y la gestión urbana, que permitan operacionalizar los objetivos establecidos para un fomento, situación que supone una serie de desafíos en los ámbitos de: política pública y diseño urbano, así como en lo que concierne a la participación ciudadana.

En lo que se refiere a una política pública particularmente si es de fomento, sus instrumentos y procedimientos deben ser capaces de satisfacer la demanda de infraestructura y equipamiento frente al déficit actual, así como también debe recoger y materializar las visiones de ciudad, y complementarlas con la expectativa y experiencia de los usuarios para establecer las condiciones adecuadas de desplazamiento.

Esta proposición se encuentra en línea con lo planteado por el "Plan Maestro de Transporte Santiago 2025" en el cual se señala que las directrices de fomento al uso de la bicicleta deben estar complementadas por medidas de corto plazo y una gestión permanente, por lo que resulta necesario disponer de herramientas operacionales que otorguen fundamento y soporte a este instrumento, estableciendo

además una complementariedad entre los distintos ámbitos, tales como estándares de calidad de la infraestructura, educación vial, entre otros.

Un segundo desafío se encuentra en las herramientas metodológicas con que se cuenta en la actualidad para el desarrollo de infraestructura especializada para bicicletas, donde resulta significativo incorporar aspectos asociados a las decisiones de viaje de las personas.

Desde aquí, lo oportuno es ampliar la perspectiva de los beneficios considerados hacia los usuarios, frente la introducción de nueva infraestructura para bicicleta, incorporando aspectos más allá de los costos y tiempos de viaje, tales como índices de contaminación, salud y accidentes entre otros.

Un tercer desafío, y relacionado con el anterior, se encuentra asociado a las consideraciones en el estudio de la demanda. En términos generales, se apunta a una transferencia modal, o cambios de modos de transporte, situación que implica una variación de flujos de bicicletas en los escenarios proyectados. En base al contexto de fomento al uso de la bicicleta, resultaría significativo avanzar en estudios relacionados con la transferencia modal, en especial, del auto a la bicicleta, avanzando en aspectos tales como: actitud, cambios en el comportamiento, percepción, entre otros.

Un cuarto desafío se presenta en el desarrollo de las alternativas de solución en el contexto de las metodologías asociadas a infraestructura especializada para bicicleta. En el caso de la metodología citada para el diseño de ciclo rutas, se considera que su diseño depende de las características físicas del entorno para su resolución. Sin embargo, resulta imprescindible incorporar en su formulación, los tipos de usuarios, necesidades de viajes y preferencias, pudiendo relacionar de manera conjunta al estudio de las preferencias, un análisis espacial y estándares mínimos adecuados para casos aplicados.

El aporte de este trabajo contribuye a identificar los elementos más significativos de las preferencias de ruta, pudiendo otorgar criterios respecto al comportamiento futuro que tendrían los usuarios frente a la introducción de una nueva infraestructura, así como también en la definición de equipos o equipamiento idóneos (como por ejemplo, en el caso de un Sistema de Bicicletas Públicas).

Respecto a la herramienta de Encuesta de Preferencias Declaradas, utilizada para identificar y sistematizar percepciones y preferencias de los usuarios, se podría

decir que ella es clave para recoger información relevante para la formulación tanto de proyectos, como políticas y programas. En el caso de los proyectos de diseño, considerar las preferencias a partir de atributos, significa desarrollar, en base a esta información, criterios de diseño, evaluándola en conjunto con las características físicas del espacio, así como los estándares mínimos de la infraestructura para el desplazamiento de los ciclistas y conformar así una propuesta definitiva en términos ejecución.

Un quinto desafío se asocia a la capacidad de transformar esta herramienta metodológica en un instrumento estratégico en el ámbito de la participación ciudadana, pudiendo ayudar a incorporar la visión de los usuarios de manera flexible y efectiva, en la etapa de diagnóstico, en el estudio de demanda, y también en el estudio de las alternativas de solución, incluso en la etapa de implementación.

Como aporte general en este último ámbito, este enfoque permite avanzar en generar nuevas instancias de participación, trascendiendo las consideraciones informativas con que son resueltos los diseños en la actualidad.

También apunta a complementar las actuales iniciativas asociadas al fomento del uso de la bicicleta, haciendo un llamado de atención a los aspectos asociados al estudio de las preferencias, contribuyendo de esta manera a reducir la brecha entre diseñadores y usuarios. Cabe resaltar que este enfoque no es excluyente, sino que complementa a las instancias necesarias para la construcción del espacio urbano adecuado para el desplazamiento de las bicicletas, formando parte de este proceso.

Por último, la presente investigación se conforma como un ejercicio de aproximación metodológica hacia el estudio de las decisiones de viaje, en específico en lo que se refiere a las preferencias de rutas en bicicleta, considerando que es necesario continuar y complementar este estudio con otras investigaciones y proyectos para generar aplicaciones específicas para cada contexto. Una de las líneas de investigación que podría servir a este propósito, es la de los Modelos de Elección Discreta, que comúnmente utiliza datos como los obtenidos en el presente estudio para realizar estimaciones econométricas. Estas, permitirían comprender además de las percepciones y preferencias, los efectos de las elecciones de los usuarios, a través de modelaciones matemáticas, las que resultan útiles para evaluar la relevancia de ciertos atributos en el contexto de las preferencias.

Otras líneas futuras de investigación se encuentran asociadas a casos de estudios relevantes, siendo necesario establecer en ellos, muestras representativas en cuanto a género, grupo socioeconómicos, etario, entre otros, según objetivos particulares de análisis.

Por último, resulta relevante estudiar las causas y efectos asociadas a las elecciones de ruta en un contexto de fomento, particularmente en términos de percepción del espacio, actitud y comportamiento. En ese contexto, surgen líneas de investigación asociadas a la movilidad como experiencia urbana, donde posibles preguntas de investigación serían: ¿Cómo se establece la relación entre espacio, percepción y experiencia en una elección de ruta? ¿Cuál sería la interdependencia entre los atributos del espacio público relevantes en los trayectos?

Y como preguntas abiertas a partir del presente estudio, surgen las siguientes: ¿a quien reconocemos y como en la toma de decisión para escenarios de fomento al uso de la bicicleta? ¿Cómo desarrollamos criterios de diseño en base al estudio de las preferencias?

Avanzar en estas líneas de investigación y establecer una aproximación hacia preguntas como estas resulta significativo en el contexto actual, donde se reconocen condiciones inadecuadas y deficientes para el desplazamiento de la bicicleta por la ciudad de Santiago de Chile, por lo cual es importante continuar con las investigaciones en estas materias, principalmente en términos de política pública, criterios de diseño urbano y participación ciudadana.

6. BIBLIOGRAFIA


- Acero M, J. (2012). Propuesta base para la Implantación de un Sistema de Bicicletas Públicas – SBP. CLEAN AIR INSTITUTE. Bogotá
- Antonakos, C.L. (1994). Environmental and travel preferences of cyclists. *Transp. Res. Rec.* 1438, 25–33
- Artículo 2.3.2 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Aprobada por Decreto Supremo N°47 de 1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Artículo 7° DS 83/1985, sobre redes viales básicas. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. <http://bcn.cl/hlkl>
- Artículo 7.1.1.2 Sistema Vial Intercomunal y 7.1.1.3 Intersecciones y enlaces. Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Aprobado por Resolución N°20 del Gobierno Metropolitano de Santiago, publicado en el Diario Oficial de fecha 04.11.1994 y modificaciones posteriores.
- Aultman-Hall, L.M. (1996): Commuter bicycle route choice: analysis of major determinants and safety implications. Ph.D. Thesis, McMaster University, Hamilton
- Atelier Parisien D'Urbanisme. APUR (2007). Implanter 1451 stations Velib´dans Paris. Number 27.
- Ballesteros, S. (1993). Percepción Háptica de Objetos y Patrones. Madrid
- Bea Alonso, M. (2009). Los Sistemas de Bicicletas Públicas Urbanas: Documentos de investigación del Programa de Doctorado de economía aplicada. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona
- Berque, A. (1994). Propositiones para una teoría del paisaje Paris
- Ben-Akiva, M.E., Lerman, S.R. (1985). Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand. MIT Press, Cambridge, USA.
- Buehler, R., Pucher, J. (2012). Cycling to work in 90 large American cities: new evidence on the role of bike paths and lanes. *Transportation March*, Volume 39, Issue 2, pp 409-432
- Calgary (1993). Calgary Commuter Cyclist Survey, 1992/1993; Final Results. City of Calgary Transportation Department, Calgary, AB
- Comisión Nacional de Seguridad de Transito (CONASET). Manual de Señalización de Tránsito. Santiago, 2012. <http://bcn.cl/1h0z4>

- Copley, J.D., Pelz, D.B. (1995). The City of Davis experience—what works. *Am. Soc. Civil. Eng. Transport. Congr.* 2, 1116–1125
- Dameri R.P. “Defining a comprehensive framework for EHR evaluation” *International Journal of Electronic Governance and Reserch*, Volume 1, Issue 3 2012
- De Certau, Michel (1990). *La invención de lo cotidiano*. Paris
- Denis, K., & Urry, J. (2009). *After the car*. Cambridge : Polity. Press.
- Ewing, R & Cervero R (2001). Travel and the built environment. *Transportation Res Record*;1780:87–114
- Fernandez-Heredia, Monzon, Jara-Diaz (2014). Understanding cyclist perception, keys for a succesful bicycle promotion. *Transport Reserch*
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (2013). *Estrategia de Desarrollo Regional 2012-2021*. Santiago de Chile.
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (2012). *Estudio de Factibilidad y Gestión de Concesión de Bicicletas Públicas para el Gran Santiago*. Santiago de Chile.
- Gold, Lorna (2004). *The Sharing Economy: Solidarity Networks Transforming Globalisation*. Burlington Ashgate, 232 pages ISBN 07546 3345 4
<http://www.jstor.org/stable/29770358>
- Goodman A., Green J.Woodcock J. (2014). The role of bicycle sharing systems in normalising the image of cycling: An observational study of London cyclists. *Journal of Transport & Health* 1 5–8
- Goodwin Phil B. Goodwin, Phil B. (1996). “Empirical Evidence on Induced Traffic,” *Transportation*, 23, 1 pp. 35-54.
- Handy, S. L., Boarnet, M. G. Ewing R., Killingsworth R. E. (2002). How the Built Environment Affects Physical Activity. Views from Urban Planning. *American Journal of Preventive Medicine* <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2011.03.031>
- Handy, S. and Clifton, K.J. (2001). Local shopping as a strategy for reducing automobile travel. *Transportation*; 28:317–346.
- Hunt, J.D., Abraham J.E. (2007). Influence on bicycle use. *Transportation*, Volume 34, Issue 4, pp 453-470.
- Jiron M, P.; Lange V, C. y Bertrand S, M. (2010). Exclusión y Desigualdad Espacial: Retrato Desde La Movilidad Cotidiana. *Revista INVI* [online]. vol.25, n.68
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582010000100002>.

- Kemperman A. & Timmermans, Harry (2009). Influences of Built Environment on Walking and Cycling by Latent Segments of Aging Population. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, No. 2134, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C.pp. 1–9.
- Ley N° 18.290 (1984). *Diario Oficial de la República de Chile*, Santiago, Chile, 7 de febrero de. <http://www.leychile.cl/N?i=29708&f=2009-11-07&p=>
- Lynch, K. (1984). *La imagen de la ciudad*. Editorial Gustavo Gili. Barcelona.
- Ministerio de Desarrollo Social (2012). *Proyecciones de población RMS, periodo 2012-2025*. Santiago de Chile.
- Ministerio de Desarrollo Social (2013). *Metodología para la formulación y evaluación de Planes Maestros de Ciclo Rutas*. Santiago de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (1992). *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones Aprobada por Decreto Supremo N°47* de. Santiago de Chile.
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2009). *Manual de Vialidad Urbana: Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana" (REDEVU)*. Santiago de Chile.
- Myers R. H., Montgomery, D. C. & Anderson-Cook C.M. (2009) *Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments*. 3rd edition. Wiley, New York
- OCDE, (2004). *National Policies to promote cycling*. Organisation for Economic Cooperation and Development. En: *European Conference of the Ministers of Transport 2004*. Paris, Francia.
- Ortúzar, J.y Román, C. (2003). El problema de modelación de demanda desde una perspectiva desagregada: el caso del transporte* *Revista eure* (Vol. XXIX, N° 88), pp. 149-171, Santiago de Chile.
- Parajuli, P. (1996). *Analysis of Line Haul Transit Systems with Low Cost Feeder Modes*. Ph.D. Thesis, University of Calgary, Calgary, AB.
- Sacks, D.W. (1994). *Greenways as Alternative Transportation Routes: A Case Study of Selected Greenways in the Baltimore, Washington Area*. M.Sc. Thesis, Towson State University, Towson, MD.
- Saud, V. y Hurtubia, R (2014). *Panorama de las ciclovías del Gran Santiago*. En preparación. Para más detalles revisar: www.hurtubia.cl

- Shaheen, S., Guzman, S., & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143, 159–167. doi: 10.3141/2143-20
- SECTRA. Secretaría de Planificación de Transporte (2013a). *Análisis del Comportamiento de la demanda en infraestructura especializada para bicicletas*. Santiago de Chile.
- SECTRA. Secretaría de Planificación de Transporte (2013b). *Análisis y Evaluación del Plan Maestro de Ciclovías del Gran Santiago*. Santiago de Chile.
- SECTRA. Secretaría de Planificación de Transporte (2013c). *Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025*. Santiago de Chile.
- SECTRA. Secretaría de Planificación de Transporte (2006). *Encuesta Origen-Destino de viajes del Gran Santiago*. Santiago de Chile.
- Sener, Ipek, Eluru, Naveen and Bhat, Chandra, (2009). An analysis of bicycle route choice preferences in Texas, US, *Transportation*, 36, issue 5, p. 511-539, <http://EconPapers.repec.org/RePEc:kap:transp:v:36:y:2009:i:5:p:511-539>.
- Teo, K. M., & Odoni, A. R. *A Systems Perspective of Cycling and Bike-sharing Systems in Urban Mobility*. 2013.
- Tironi, Martin (2014). *La ciudad como laboratorio de innovación: el caso de los usuarios de las bicicletas públicas en París*. Santiago de Chile.
<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2013/07/30/la-ciudad-como-laboratorio-de-innovacion-el-caso-de-los-usuarios-de-las-bicicletas-publicas-en-paris/>
- URRY, J. (2007) *Mobilities*. Cambridge, UK. Polity Press. 335 pp. ISBN: 9780745634180 (hbk.).

ANEXO 1: ENCUESTA DE PREFERENCIAS DECLARADAS



Español ▼

Encuesta sobre viajes en Bicicletas Públicas

Queremos conocer su opinión sobre las Bicicletas Públicas como nuevo sistema de transporte, y los aspectos de la ciudad de Santiago que facilitarían su uso.
Por favor responda solo si conoce esta ciudad.

Parte I. A continuación indique por favor algunos datos básicos sobre usted.

1. Género

Femenino
 Masculino

2. Edad

▼

3. ¿Cuál es su ocupación actualmente?

Estudiante
 Empleado/a
 Trabajador/a Independiente
 Cargo Directivo
 Dueño de Mediana / Pequeña Empresa
 Dueño de Gran Empresa
 Jubilado
 Cesante
 Dueña/o de casa
 Otro

4. ¿Posee licencia de conducir? (vehículo motorizado)

Sí
 No

5. Con que frecuencia se sube Ud. a una bicicleta?

- 6 o veces más a la semana
- 5 veces a la semana
- 4 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 2 veces a la semana
- 1 vez a la semana
- Nunca

6. Para qué usa Ud. habitualmente su bicicleta? (si lo desea marque más de una opción)

- Ir al lugar de trabajo
- ir al lugar de Estudio
- Ir a comprar / Hacer diligencias
- Hacer deporte / Pasear
- Ir a dejar / acompañar a alguien
- Otro
- Nunca la utiliza

7. Suponga que existe un Servicio de Transporte Público basado en el préstamo de Bicicletas, en donde Ud. se incorpora mediante una suscripción y puede utilizarlas las veces que desee, sin costo adicional siempre que su viaje no supere un tiempo límite. (Como los sistemas actuales en Providencia y Vitacura).

En ese contexto, ¿Cual de las siguientes opciones de suscripción a un servicio de Bicicletas Públicas le interesaría tomar?

- Suscripción de \$3.000 al mes, primeros 30 minutos por viaje sin costo adicional
- Suscripción de \$4.000 al mes, primeros 45 minutos por viaje sin costo adicional
- Suscripción de \$5.000 al mes , primeros 60 minutos por viaje sin costo adicional
- Suscripción de \$40.000 anual, primeros 60 minutos por viaje sin costo adicional
- no me encuentro interesado/a

SIGUIENTE



Parte II. Sobre su viaje habitual en la ciudad.

Piense en su viaje más habitual, por ejemplo desde la salida de su casa a su destino más frecuente.

8. ¿Cuál es el Propósito de su viaje más habitual?

- Ir al lugar de trabajo
- ir al lugar de Estudio
- Ir a comprar / Hacer diligencias
- Ir a dejar / acompañar a alguien
- Recreativo
- Otro

9. ¿Cuántas veces a la semana realiza su viaje más habitual?

- 6 o más veces a la semana
- 5 veces a la semana
- 4 veces a la semana
- 3 veces a la semana
- 2 veces a la semana
- 1 vez a la semana

10. Señale en qué modo de transporte realiza cada una de las etapas de su viaje más habitual. Piense cuantas etapas tiene su viaje y marque a continuación el modo de transporte de cada una de ellas.

Por ejemplo, su viaje podría estar compuesto por las siguientes etapas:

Etapas 1: Caminata

Etapas 2: Bus

Etapas 3: Metro

Etapas 4: Caminata.

(Puede considerar hasta 6 etapas. No marque todas si no es necesario)

	Modos de Transporte								
	Bus	Metro	Taxi Colectivo	Taxi	Auto (chofer o acompañante)	Moto	Bicicleta	Caminata	
Etapas 1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Etapas 2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Etapas 3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Etapas 4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Etapas 5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Etapas 6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

11. En ese contexto, cual etapa de su viaje habitual estaría dispuesto a realizar en Bicicleta Pública ?

Marque la etapa en la que este cambio de modo le resulte mas conveniente o placentero.

- Etapas 1
- Etapas 2
- Etapas 3
- Etapas 4
- Etapas 5
- Etapas 6
- Ninguna

12. En relación a la etapas seleccionada ¿En que comuna comienza la etapas?

13. En relación a la etapas seleccionada ¿En que comuna termina la etapas?

Parte III. Selección de alternativas de rutas en Bicicleta Pública.

De acuerdo a las preguntas anteriores sobre su viaje habitual, piense en la etapa de su viaje que estaría dispuesto a realizar en una Bicicleta Pública.

Póngase en la situación de que su etapa de viaje no se extiende más allá de 20 min. Lo realiza sin apuro y ya se ha suscrito en el Sistema de Bicicletas Públicas.

En las siguientes páginas a continuación, se muestran dos alternativas posibles de rutas, donde cada alternativa es una imagen representativa de su trayecto .

Escoja la ruta que preferiría para realizar su viaje más habitual.

SIGUIENTE



¿Cual de estas 2 alternativas de ruta preferiría recorrer en Bicicleta Pública? (1/4)

V01



C12



SIGUIENTE



Español ▾

¿Cual de estas 2 alternativas de ruta preferiría recorrer en Bicicleta Pública? (2/4)

V01



C02



SIGUIENTE



¿Cual de estas 2 alternativas de ruta preferiría recorrer en Bicicleta Pública? (3/4)

V15



C12



SIGUIENTE



¿Cual de estas 2 alternativas de ruta preferiría recorrer en Bicicleta Pública? (4/4)

C16



V15



En relación a la última imagen escogida, señale su percepción en relación a :

	Poco	Mucho
Cantidad de Personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Árboles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Automóviles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espacio para transitar (amplitud)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En relación a la última imagen escogida, señale su percepción en relación a :

	Poco	Mucho
Cantidad de Personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Árboles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cantidad de Automóviles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espacio para transitar (amplitud)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique que tan segura para transitar le parece la ruta escogida:

	Insegura	Neutro	Segura
Seguridad para Transitar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Indique que tan satisfactoria le parece la ruta y su entorno:

	Insatisfactoria	Neutro	Satisfactoria
Satisfacción con la ruta y su entorno (trayecto)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

SIGUIENTE

<<

>>

Parte IV y final. Opiniones.

Para finalizar, por favor indique qué tan de acuerdo está con las siguientes frases. Marque la alternativa que mejor representa su opinión.

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Los ciclistas deben conocer las leyes del tránsito para desplazarse por la ciudad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las veredas son un lugar seguro para el desplazamiento de las bicicletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de ciclovías es indispensable para desplazarse en bicicleta por la ciudad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es importante utilizar casco para desplazarse en bicicleta por la ciudad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La ciudad es más amable con menos autos y más bicicletas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Escriba, si lo desea, un comentario, sugerencia o idea en relación a la ciudad de Santiago y las Bicicletas Públicas.

Muchas gracias por sus respuestas.

ENVIAR

ANEXO 2: PAUTA ENTREVISTAS

Hora:

N°1

Punto Encuesta:

Tramo

Temáticas Generales: Motivos de viaje en Bicicleta Publica, propósito de viaje y frecuencia, Tramos recorridos, Percepción del Trayecto y del Sistema de Bicicletas Públicas (BP).

Preguntas tipo:

¿Siempre utilizas la BP? Que tan seguido realizas este viaje en BP?

¿Por qué realizas este viaje en BP?

A donde te diriges en BP / Que actividades realizaras ahora al bajarte de la BP?

¿Por dónde te vas usualmente? ¿Hacia dónde?

¿Cómo son los lugares por donde transitas? ¿Te agradan esos lugares? descríbeme brevemente tu trayecto. ¿Te vas por la calle, por la vereda o ciclovía si es que existe?

Que te gusta del viaje en BP y que cosas no te gustan? Porque?

1. Datos de Identificación:

a) Edad: ___ -20 ___ 21-28 ___ 29-36 ___ 37-50 ___ +50

b) Sexo: ___ F ___ M

c) Eres estudiante, vives o trabajas por acá?

2. Si te interesa colaborar en este estudio: Puedo enviarte este mismo cuestionario (autocompletado) vía mail?

ANEXO 3: SISTEMATIZACION DE LAS ENTREVISTAS

El instrumento aplicado consistió en una entrevista semiestructurada, a modo de conversación donde se solicitó a los entrevistados, referirse de forma abierta y espontánea, sobre la percepción de su trayecto.

El análisis de las temáticas consultadas se estructura de la siguiente manera:

En una primera instancia se analizan los resultados para Motivos de viaje en Bicicleta Pública, propósitos de viaje y frecuencia. Posteriormente, se estructura un análisis para Tramos y Trayectos, considerando para el primero, las estaciones o puntos origen para los distintos recorridos. Para el concepto de trayecto, aparecen como subtemas, Tipologías de Trayecto, Percepción del Trayecto y percepción del Sistema de Bicicletas Públicas, tanto en su sentido positivo como negativo.

Las principales ideas son analizadas y se reafirman con enunciados a partir de citas textuales de los entrevistados.

- **Perfil de los entrevistados.**

Los entrevistados señalaron una edad que fluctuaba los 18 a los 43 años. 5 de 9 entrevistados señala que trabaja, mientras que los 4 restantes trabaja y estudia.

No todos los encuestados residían en la comuna (5 de 9 entrevistados), sin embargo manifestaron permanecer gran parte del día en ella.

- **Motivos de viaje y frecuencia de viajes en Bicicleta Pública:**

La gran mayoría (8 de 9 encuestados) manifiesta un propósito de viaje principal relacionado a Trabajo y Estudio. También, enuncian una frecuencia de uso de la Bicicleta Pública de por lo menos 2 veces al día, los cinco días de la semana, asociado a los motivos Trabajo y Estudio.

Asociada a esta misma idea, 3 de 9 encuestados declaran que las Bicicletas Públicas permiten, generar actividades adicionales, asociado principalmente a tiempo en recreación

Las actividades de recreación descritas son: paseo, deporte, visitas, compras. Entre ellas, la actividad de recreación mas mencionada fue paseo.

En relación a los motivos de elección del modo Bicicleta Publica, la mayoría de los entrevistados (8 de 9 encuestados) señala una preferencia por la Bicicleta Publica asociada a una experiencia muy positiva y satisfactoria como modo de transporte. Esta apreciación es reafirmada al ser comparada con la experiencia en transporte público habitual (buses y metro), siendo esta última, menos satisfactoria.

Los argumentos señalados para fundamentar esta preferencia fueron:

- Costo
- Salud
- Rapidez, acortando tiempos y distancias
- Relajo y distracción
- Consideración medioambiental
- Comodidad / Libertad, en cuanto establece una mayor cercanía al punto de destino, genera mayor posibilidad de disponer de los tiempos propios, reduce tiempos de espera e incertidumbres asociadas al transporte público y permite tomar/dejar una bicicleta en cualquier punto cercano al origen/destino

(Empecé a ocuparla) “por un tema de costos, ya que en verano no tenía pase escolar pero continué ocupándola durante el año porque es una buena forma de estar siempre en movimiento... también es por un tema de salud, comodidad y libertad. Además me he dado cuenta que llego más rápido en bicicleta publica que tomando cualquier otro medio de transporte público... ninguno de esos medios es tan rápido. Entonces lo que me motivó es todo, es tiempo, costo, salud, etc..” (Encuestado, trayecto Parque Bustamante – Pedro de Valdivia)

- **Percepción de Tramos y Trayectos recorridos**

En relación a los tramos, se consulta posterior a los motivos, propósitos de viaje y frecuencia, por aquellas estaciones donde es tomada y dejada la bicicleta respecto al viaje recientemente realizado. En los últimos 3 entrevistados se utiliza un mapa referencial para detallar el trayecto realizado.

- **Tipologías de trayecto**

Para los entrevistados, es coincidente la idea de que la presencia de espacios o sendas preferenciales para ciclistas son los espacios declarados para el tránsito en bicicleta. Esta idea asocia de manera implícita un concepto de reconocimiento, exclusividad, así como también de respeto al momento de la interacción con otros modos.

En relación a esto, se detectan las siguientes tipologías descritas al iniciar los relatos del trayecto:

- Ciclovías
- Parques
- Veredas
- Calzadas

Al consultar por Trayecto, lo más nombrado por los encuestados fueron los Parques, con 13 denominaciones, seguido de “ciclovía” con 9, así también hitos tales como metro. Lo menos recordado fueron las calles. Solo se recuerdan al momento de mostrar un mapa para apoyar esta constatación.

..”Trato de irme por Parques lo más que puedo, también tomo la ciclovía que parte en Parque Bustamante, luego Marín y cuando se acaba me voy por calles pequeñas sin tanto tráfico. Trato que sea por la vereda aunque hay calles pequeñas que puedo andar sin problema y luego por la vereda cuando puedo andar por ella.” (Encuestado, trayecto Parque Bustamante – El Aguilucho / Chile España)

En base a estos resultados, es posible inferir que existe una preferencia de los entrevistados por trayectos en la tipología Parque, seguido de ciclovía y vereda. Solo 1 entrevistado declara realizar su trayecto habitual por calzadas, en ausencia de las anteriores tipologías. Asimismo, todos los encuestados afirman haber transitado por parques en alguna parte del trayecto habitual, lo que reafirma la preferencia por la tipología Parque en la elección de rutas.

- **Percepción del Trayecto.**

En relación a la percepción de los trayectos, el tipo Parque es el mejor percibido por los entrevistados frente a otras tipologías, principalmente debido a la presencia de vegetación (incluyendo árboles, plazas y juegos), seguido de presencia de personas.

En específico, la descripción de la experiencia respecto a la presencia del atributo vegetación manifiesta una experiencia asociada a relajó y distracción relacionado también con estímulos sensorial, en donde el rol de la vegetación intensifica la sensación de bienestar.

Por otro lado, la presencia de personas utilizando los parques, en específico realizando actividades deportivas, de traslado en modo bicicleta o peatonal, de descanso/disfrute, y con actitud cordial, genera una experiencia positiva, que refuerza la elección del trayecto, así también del modo.

“..El hecho de tomar el Parque, de sentir el viento en la cara, la luz entre los árboles, me hace sentir muy bien, en especial porque estoy todo el día encerrada...” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

“...Me gusta ir mirando cómo la gente va también disfrutando del parque. Sobre todo en la Plaza de la Aviación, ahí se llena de gente disfrutando de ese lugar y ese es uno de los momentos más agradables de mi trayecto.” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

“Siempre me fijo que hay gente haciendo ejercicio y por ejemplo en esta plaza hay un grupo bien grande que todos los días practica yoga. De hecho no son solo jóvenes. En las mañanas veo que hacen yoga, y siempre hay gente andando en bicicleta. Hay mucha gente deportista en esta comuna, entonces eso me he fijado harto y me agrada ver eso al ir en bicicleta...” (Entrevistado, Tramo: Hernando de Aguirre / Plaza Rio de Janeiro)

También se asocia a la percepción positiva del trayecto, la presencia de hechos o hitos estéticos así como determinadas atmósferas durante el trayecto, contribuyendo a la preferencia por determinadas rutas.

En la tipología Parque no siempre fue mencionada la presencia y/o utilización de sendas preferenciales, por lo que modo bicicleta podría estar conviviendo con otros modos en un mismo espacio.

Por otro lado, si bien la presencia de ciclovía o sendas preferenciales para ciclistas serían los espacios reconocidos para el tránsito en bicicleta, estos se declaran como insuficientes (ausentes en ocasiones). En el caso de ausencia de una ciclova, excluyendo la tipología Parque, todos los entrevistados manifiesta una preferencia por utilizar “veredas” antes que “calzadas”, por percibirse más segura.

Por otro lado, se declara que los espacios reconocidos para el tránsito en bicicleta no estarían siendo respetados por peatones, quienes estarían obstaculizando los trayectos en bicicleta.

“Me voy por la vereda en general, me da miedo la calle. Tampoco ando con casco entonces sería una irresponsabilidad. Al principio me molestaban los peatones en las veredas y les tocaba la campana pero ahora me acostumbré...”
(Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

En ese sentido, los principales conflictos detectados por los entrevistados durante el trayecto fueron los cruces y esquinas, los cuales son descritos como confusos y que generan situaciones de riesgo incluso existiendo ciclovías o sendas preferenciales visibles. Los principales fundamentos para detectar esto es que las luces no serían respetadas.

“..Cuando cruzo de Pedro de Valdivia al Parque. Se supone que los autos tienen que parar ahí en ese cruce, y la mayoría no para...” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

“La esquina de Ricardo Lyon con Pocuro, ahí yo creo que he estado a punto de morir y he visto a punto de morir a harta gente ya... los autos no respetan la luz verde para cruzar...” (Entrevistada, Tramo Metro Bilbao - Metro Salvador)

Otro elemento, percibido como negativo durante el trayecto, es la contaminación acústica, asociada a la congestión vehicular en determinados trayectos, en especial en relación al tipo vías y cercanía a ciclovías o Parques. Esto se declara ser evadido mediante la utilización de aparatos de sonidos al momento de utilizar la Bicicleta Publica.

“Me voy escuchando música, aunque sé que no se debe. Es un momento de sentirme relajada, libre. Y también de soledad, no escuchar el ruido ambiente de bocinas, sino de subirme, poner mi música y llegar tranquila.” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

“..me voy por Pocuro .. y me gusta mucho ese trayecto, por la atmósfera que hay ahí. Me voy escuchando música evitando la congestión y las bocinas. Está lleno de árboles y es muy bonita esa experiencia. Me voy mirando la cordillera, el paisaje...Llego mucho más relajado, es que yo soy muy amante de la naturaleza. Entonces veo los árboles y el paisaje y me olvido de los autos y la congestión... “(Entrevistado, Tramo Municipalidad de Providencia/ Parque Bustamante)

En menor medida, elementos que configuran la tipología Parque pueden presentarse como obstáculos, tales como disposición de elementos de riego, materialidad y ancho de la senda.

“Muchas veces, en el sendero que es preferente para bicis va mucho peatón y es complicado porque hay que estar teniendo mucha precaución de que no se cruce alguien. Hay lugares donde el sendero se estrecha, por ej atrás del café literario es muy estrecho y hay poca visibilidad, incluso puede llegar a ser peligroso” (Entrevistada, Tramo Manuel Montt – Metro Baquedano)

Por otro lado, la percepción de seguridad durante el relato de los trayectos fue una constante dentro de la tipología Parque, así también en la tipología ciclovía. No así en la tipología calzada, la cual fue la menos preferida en relación a este atributo. En

ese sentido, el reconocimiento de espacios preferenciales para ciclistas sería el atributo predominante relacionado con la seguridad en estas tipologías. Por otro lado, se detecta que el uso de elementos de seguridad, principalmente el del caso, sería otro factor que determina la seguridad de las personas y que podría ser determinante al momento de escoger una ruta. No se mencionan otros aspectos relevantes en este sentido.

“Usualmente me voy por ahí cuando es BP y no tengo caso ni elementos de seguridad como casco y eso. Por ese motivo me voy principalmente por Parques y Ciclovías cercanas si es que hay porque es más seguro.”
(Entrevistada, Tramo Manuel Montt – Metro Baquedano)

“yo ando con casco entonces en verdad me siento segura...”(Entrevistada, Tramo Metro Bilbao - Metro Salvador)

Por último, y en relación al espacio preferente para el tránsito de ciclistas, aparece la noción de respeto en relación a la interacción con otros modos y los tiempos de espera. Al no existir un reconocimiento y diferenciación en términos espaciales, la fricción entre modos se convierte en obstáculo.

“La poca precaución que tiene la gente con los ciclistas, el poco respeto tanto de la gente que anda en bicicleta como de peatones y sobretodo la gente que anda en auto. Ha habido momentos en que casi me han atropellado, y también a otras personas que han estado cerca de mí, yo siento que es porque no hay una cultura del respeto. Eso principalmente no me gusta de mi trayecto.”
(Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

- **Síntesis Tramos y Trayectos**

Los trayectos realizados en parques fueron los mejores percibidos por los entrevistados frente a otras tipologías, principalmente debido a la presencia de vegetación seguido de presencia de personas y entornos característicos asociados al espacio público, es decir hitos relevantes, plazas, así también barrios (en cuanto a

edificaciones) y fachadas. Estos atributos también aparecen mencionados en la tipología ciclovías, así también veredas y calzadas.

En relación al primer atributo, asociado a vegetación, la mayoría de los entrevistados (8 de 9) declara su preferencia a partir de una experiencia sensorial positiva, la cual es revelada en los relatos a partir de comportamientos y sensaciones de viaje específicas. Este atributo no solo se encuentra en Parques, sino también en ciclovías y espacios públicos como plazas. No obstante pareciera cualificar en mejor medida a los Parques, ya que su tamaño, materialidades y disposición de este atributo pareciera intensificar la experiencia.

Respecto al atributo asociado a la presencia de personas, es posible señalar un conflicto de proximidad según tipologías y/o situaciones urbanas. Si bien en la tipología Parque pareciera integrar la diversidad de actividades posibles en estos espacios y sus relaciones de proximidad debido a su tamaño, materialidades y configuración, esto no ocurre en trayectos por ciclovías debido a que presentan un carácter más bien lineal y de menor tamaño que los trayectos en parques (asociado principalmente a un ancho y funcionalidad específica), por lo que la cercanía de personas en estos espacios se presenta más bien como un obstáculo en el trayecto. En este sentido, la preferencia por este atributo estaría dada solo a nivel de contemplación (incluso fondo escénico) a una determinada distancia.

Este conflicto también se evidencia en espacio tales como cruce de calles, al no encontrarse claramente definida o respetada esta relación de proximidad, donde el factor de tiempos de espera en ellos juega un rol preponderante. Este conflicto es aun más evidente en las veredas. Este hecho también se encuentra influenciado por las características urbanas de un determinado sector en cuanto a usos de suelo, densidades principalmente, que darían cuenta de una situación de alta aglomeración de personas en el espacio público.

Por otro lado, un atributo relevante asociado tanto a la percepción de seguridad así como experiencia sensorial del trayecto, es el tamaño y tipo de vía colindante a parques, ciclovías y veredas. En relación a esto, es posible establecer que el carácter de las vías y su jerarquía, condicionan una experiencia satisfactoria del trayecto, asociando vías de alto flujo vehicular así como de gran tamaño, a problemas urbanos

tales como contaminación acústica y congestión. Por otro lado, 2 de los 9 entrevistados declaran transitar por vías de carácter local, sin manifestar estos conflictos.

La seguridad también se encuentra mencionada en atributos asociados a las características físicas de los trayectos y se materializa en la presencia de infraestructura especializada (ciclovías). Sin embargo, en la tipología Parque, al convivir la diversidad de actividades, las características físicas parecieran ser irrelevantes.

- **Percepción de las Bicicleta y del Sistema de Bicicletas Públicas.**

Al momento de formular preguntas asociadas a motivo de viaje, frecuencia de uso de la Bicicleta Pública y trayecto, aparecen ideas asociadas también a la Bicicleta Pública y el Sistema, las que forman parte también de la percepción del trayecto.

“Lo que más me gusta de mi trayecto es la seguridad porque tomo la BP y la dejo en la estación y no tengo que preocuparme más de la Bicicleta. Es cómodo y libre en ese sentido, no tengo que preocuparme de la bicicleta más allá del tiempo que la ocupo” (Entrevistado, Tramo Parque Bustamante - Pedro de Valdivia)

En cuanto al servicio, este es descrito como cómodo al poder tomar la BP en un punto y dejarla cerca del destino. También otorga libertad al viajero, el cual percibe ahora un mayor manejo de su tiempo y ayuda a reducir incertidumbre en relación a la espera.

“Además me he dado cuenta que llego más rápido en bicicleta pública que tomando cualquier otro medio de transporte público.” (Entrevistado, Parque Bustamante – El Aguilucho / Chile España)

“... Lo que me agrada del trayecto es poder manejar mi propio tiempo” (Entrevistado, Tramo Parque Bustamante - Pedro de Valdivia)

Uno de los factores más relevantes, y que caracteriza el Sistema de Bicicletas Publica, es la forma de pago y monto, la cual es altamente influyente en la elección del modo. En efecto, este atributo posiciona a la BP como opción de transporte altamente competitiva en relación a otros modos. En atributo también contribuye a establecer niveles de tolerancia respecto a la calidad del servicio, así como el estado de las bicicletas.

Aun así, es recurrente la idea de falta de mantención de las bicicletas. Frecuentemente los encuestados describen una insatisfacción respecto al estado de las bicicletas públicas, llegando incluso a señalar situaciones de riesgo al momento de utilizarla. Todos coinciden con el mal estado de la bicicleta (en ocasiones en mal estado de cadena y frenos, que implica devolución). Sin embargo existe una percepción positiva del sistema en términos de costo, beneficios y utilidades.

“todo me gusta, está bien. Además en relación a los costos y beneficios está bien. A veces las BP tienen problemas mecánicos, pero no es mucho problema. Son detalles por ej si están pinchadas. Pero para mí es suficiente.”
(Entrevistado, Tramo Parque Bustamante – El Aguilucho / Chile España)

También es importante señalar que el sistema opera a modo de anclaje de la bicicleta al momento de retiro y devolución, situación que en horas punta podría generar conflictos en especial respecto a la devolución. Este hecho incluso puede condicionar los hábitos y frecuencias de uso.

“a la hora que salgo es mucha la gente que la ocupa, es impresionante. Por eso no la ocupo en la mañana. Porque está lleno de gente esperando y no hay a la hora que salgo.” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

Por otro lado, el sistema se percibe como una estrategia de fomento efectiva al uso de la bicicleta, al lograr mayor presencia de ciclistas y por lo tanto ejerce una mayor demanda por construir espacios preferenciales para el tránsito en bicicleta.

“Deberían haber más bicis que autos... estamos que nos ahogamos de tanta contaminación... faltan más bicis... más ciclovías y más puntos para que hayan mas ciclistas. Este sistema ayuda a que hayan mas bicis en las calles.”
(Entrevistado, Tramo Metro Bilbao - El Aguilucho / Chile España)

Por último, las principales ideas asociadas al momento de la decidir utilizar una BP estuvieron orientadas principalmente por la recomendación de otros, así como ver a otros utilizándolas, y también ver las estaciones con bicicletas en el espacio público.

“Yo antes vivía en Seminario con Rancagua y ahí hay un punto, lo vi, pregunte y me inscribí. A las tres semanas recién me decidí a usarlas, ese día tenía la duda pero la tome, me sentí cómoda, me gusto la experiencia y pensé en seguir usándolas.” (Entrevistada, Tramo Pedro de Valdivia – Parque Bustamante)

“Las vimos con una compañera de trabajo y ella se inscribió primero y creo que me motive porque ella se adelanto y me las recomendó.” (Entrevistado, Tramo Parque Bustamante – El Aguilucho / Chile España)

- **Síntesis Bicicleta y Sistema de Bicicleta Pública**

Las preferencias asociadas al Sistema de Bicicletas se relacionan principalmente a los propósitos de viaje y motivos de su uso. La mayoría de los entrevistados (8 de 9) señala una experiencia muy positiva y satisfactoria como modo de transporte.

Los atributos más relevantes asociados al SBP fueron:

El más repetido fue Costo y Libertad / comodidad, con 4 de 9 encuestados, seguido de Salud, (3 de 9) y Rapidez (2 de 9).

En relación al costo, este atributo posiciona a la BP como opción de transporte altamente competitiva en relación a otros modos. Este atributo también podría estar contribuyendo a establecer niveles de tolerancia respecto a la calidad del servicio, así como el estado de las bicicletas.

El atributo Libertad / Comodidad en BP se reconoce como la posibilidad de establecer una mayor cercanía al punto de destino así como la posibilidad de disponer de los tiempos propios. Este atributo también se relaciona con “comodidad” es decir, poder dejar y tomar una bicicleta en algún punto de la ciudad.

Es coincidente en todos los entrevistados la idea del mal estado de las bicicletas, por lo que el atributo calidad de las bicicletas sería un factor relevante, a pesar de existir una percepción positiva del sistema en términos de costo, beneficios y utilidades.

