

Valentina
Salazar
Martínez

Estrategia de vigilancia social mediante un sistema de seguridad para
bicicletas en el municipio de Querétaro.

2024



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería

Estrategia de vigilancia social mediante un sistema de
seguridad para bicicletas en el municipio de Querétaro.

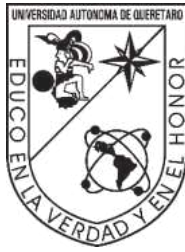
Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de
Maestra en Diseño e Innovación.

Presentado por:
L.D.I. Valentina Salazar Martínez.

Dirigido por:
M.D.I. Anelisse Yerett Oliveri Rivera.

Querétaro, Qro. A 29 de agosto 2024



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Ingeniería
Maestría en Diseño e Innovación



Estrategia de vigilancia social mediante un sistema de seguridad para bicicletas en el municipio de Querétaro.

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de Maestra en Diseño e Innovación.

Presentado por:

L.D.I. Valentina Salazar Martínez.

Dirigido por:

M.D.I. Anelisse Yerett Oliveri Rivera.

M.D.I. Anelisse Yerett Oliveri Rivera.
Presidente

M.D.I. Froylán Correa Martínez.
Secretario

M.D.I. Sergio Alonso Martínez Ramos.
Vocal

M.A.P. Agustín Osornio Soto.
Suplente

M.F.C. Ramsés Hernández Chávez.
Suplente

Dedicatorias

Dedico este proyecto principalmente a mis padres, Lorena Martínez y Oscar Salazar quienes me han apoyado en la lejanía y siempre han sido mi apoyo incondicional.

Crecí sabiendo que no hay obstáculos y que todo se puede alcanzar con la perseverancia y pasión, ese pensamiento se lo debo a ustedes que me inculcaron la valentía y la fuerza de seguir adelante. Los amo.

Agradecimientos

Quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas, colectivos e instituciones que contribuyeron de alguna forma a la realización de este proyecto estratégico.

A mi directora de tesis la Mtra. Yerett Oliveri por su paciencia, apoyo y conocimiento, al ser la guía para orientar este proyecto.

A mi comité de síndicos por sus valiosos comentarios para obtener la mejor calidad de este proyecto.

A mis compañeros de maestría que tuve el placer de conocer, por estos dos años llenos de emociones.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, a la Facultad de Ingeniería por brindarme un entorno académico agradable y los recursos necesarios para desarrollar esta maestría y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por financiar esta investigación.

Mi más profundo agradecimiento a México por ser un país lleno de magia, chispa y sabor. Su cultura despertó en mí el deseo por trabajar con comunidades.

Finalmente, agradezco a toda mi familia, mis padres, hermanas, tías, tíos y pareja por su apoyo emocional que me brindaron en todo este tiempo que decidí hacer la maestría en otro país.

Índice

1	Introducción	2
2	Antecedentes.....	3
2.1	Incidencia del entorno construido en los actos delictivos.....	4
2.2	Intervención en entornos construidos por medio de estrategias de comunicación.....	5
2.3	Factores que condicionan el uso de la bicicleta.....	8
2.4	Estrategia en Querétaro y exploración de entornos digitales.....	10
2.5	Marco conceptual	12
2.5.1	Ciudad y espacio público	13
2.5.2	Movilidad y colectivos ciclistas	15
2.5.3	Vigilancia social y participación ciudadana	18
2.5.4	Enfoque en el usuario desde metodologías de diseño.....	20
3	Planteamiento del problema	21
4	Justificación	22
5	Objetivos.....	23
5.1	Objetivo general.....	23
5.2	Objetivos específicos.....	23
6	Materiales y metodología.....	23
6.1	Aplicación de la pirámide de Bain & Company para la medición de Elementos de Valor en el Módulo de Interacción	29

6.2	Diseño y aplicación de instrumentos de medición de Vigilancia Social en el espacio público	30
6.2.1	Primera etapa: Elaboración del instrumento de medición	30
6.2.2	Instrumento de medición para la investigación de campo	35
7	Resultados y discusión.	39
7.1	Componentes del problema identificados en la literatura	40
7.2	Delimitación del problema y alcances del proyecto	67
7.3	Comportamientos observados del usuario ciclista y comunidades	74
7.4	Generación de propuestas para el sistema de la estrategia	78
7.5	Prototipos de diseño	82
7.6	Validación prototipo Alfa ante el usuario ciclista y comunidades	91
7.7	Desarrollo de prototipo Beta y modelo de negocios	103
8	Conclusiones	110
9	Referencias.....	112
10	Anexos	116

Índice de Tablas

Tabla 1:	Metodología por fases aplicada al proyecto. (Elaboración propia, 2023)	24
Tabla 2:	Instrumento de medición de participación ciudadana y vigilancia social en espacio público. (Elaboración propia, 2023)	32
Tabla 3:	Rangos del Alfa de Cronbach. (Ledesma, et al., 2002)	34
Tabla 4:	Instrumento de frecuencia de personas en el espacio público. (Elaboración propia, 2023).....	36
Tabla 5:	Referencia literaria. (Elaboración propia, 2023)	40

Tabla 6: Requerimientos de diseño del proyecto. (Elaboración propia, 2023)76

Tabla 7: Principios de los resultados obtenidos en las metodologías de Fuentes Alfabéticas y Diagrama Flor de Loto. (Elaboración propia, 2023)78

Tabla 8: Elementos de impacto social de la aplicación móvil.91

Tabla 9: Elementos transformacionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023).....91

Tabla 10: Elementos emocionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)92

Tabla 11: Elementos funcionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)93

Tabla 12: Precios de estrategia de vigilancia social. (Elaboración propia, 2024) 108

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Principales razones por las que se utiliza la bicicleta en el municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023).....69

Gráfico 2: Conductas de participación seleccionada por los ciclistas del municipio de Querétaro ante un posible robo de bicicletas. (Elaboración propia, 2023).....70

Gráfico 3: Principales ventajas que tiene fortalecer la Vigilancia Social en el espacio público según la percepción de los ciclistas del municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023)71

Gráfico 4: Espacios físicos y digitales donde denuncian los ciclistas del municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023).....73

Gráfico 5: Espacios de búsqueda activa que realizan los ciclistas del municipio de Querétaro ante el robo de una bicicleta. (Elaboración propia, 2023)73

Gráfico 6: Frecuencia de uso de las personas en el espacio público de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023).....95

Gráfico 7: Uso del biciestacionamiento de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023).....96

Gráfico 8: Frecuencia de uso de las personas en el espacio público de la Facultad de Ingeniería, UAQ. (Elaboración propia, 2023)99

Índice de Figuras

Figura 1: Los signos utilizados en la intervención experimental. (izquierda) detalle del diseño. (derecha) signo en el lugar experimental (Nettle, et al., 2012, pág. 3).. .5

Figura 2: Número de robos de bicicletas notificados en los 12 meses anteriores y posteriores a la intervención para las ubicaciones experimentales (barras negras) y las ubicaciones de control (barras grises) (Nettle, et al., 2012, pág. 3).6

Figura 3: Imagen de la intervención de la pegatina (dimensiones: 45 mm por 120 mm). (Sidebottom, et al., 2009, pág. 273).....7

Figura 4: Valoración de los factores BARRERA al uso de la bici (% de encuestados que consideran el factor fundamental o muy importante). (Rondinella, et al., 2010, pág. 5).....9

Figura 5: Valoración de los factores INCENTIVO al uso de la bici (% de encuestados que consideran el factor fundamental). (Rondinella, et al., 2010, pág. 6)10

Figura 6: “Bici Robo Querétaro” un perfil de Instagram. (Imagen de internet, 2024)12

Figura 7: Diagrama de metodología del proyecto. (Elaboración propia, 2023)24

Figura 8: Pirámide de elementos de valor (como se citó en Ciuró et al., 2020)....29

Figura 9: Cálculo del Alfa de Cronbach. (Ledesma, et al., 2002).....34

Figura 10: Zonas de estudio de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023).....37

Figura 11: Zonas de estudio de la Facultad de Ingeniería, UAQ. (Elaboración propia, 2023).....38

Figura 12: Zona de estudio entrada del Parque Nacional Cerro de las Campanas. (Google Maps, 2024)	39
Figura 13: Arquitectura de la información del proyecto. (Elaboración propia, 2023)	68
Figura 14: Diagrama de secuencias de los módulos ante el estacionamiento de la bicicleta. (Elaboración propia, 2023).....	79
Figura 15: Diagrama de secuencias de los módulos ante un posible robo de bicicletas en el espacio público. (Elaboración propia, 2023).....	80
Figura 16: Primeros bocetos de los módulos. (Elaboración propia, 2023)	81
Figura 17: Pantalla de registro e inicio de sesión de usuario. (Elaboración propia, 2023).....	83
Figura 18: Pantalla de menú principal y mapa de ubicación. (Elaboración propia, 2023).....	84
Figura 19: Pantalla de bloqueo y desbloqueo. (Elaboración propia, 2023).....	85
Figura 20: Pantalla de alarma principal y alarma secundaria. (Elaboración propia, 2023).....	86
Figura 21: Pantalla de robos ocurridos y detalles. (Elaboración propia, 2023)	87
Figura 22: Pantalla de configuraciones. (Elaboración propia, 2023).....	88
Figura 23: Pantalla de editar alarma secundaria. (Elaboración propia, 2023)	89
Figura 24: Nube de palabras que describe la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023).....	94
Figura 25: Zonas más transitadas de la Facultad de Química, UAQ (derecha) Recorridos más frecuentes en la Facultad de Química, UAQ (izquierda). (Elaboración propia, 2023).....	95
Figura 26: Zonas más transitadas de la Facultad de Ingeniería, UAQ (derecha) Recorridos más frecuentes en la Facultad de Ingeniería, UAQ (izquierda). (Elaboración propia, 2023).....	98

Figura 27: Punto de destino de la rodada de Saca la Bici A.C. (15 de mayo de 2024).
 (Google Maps, 2024) 101

Índice de Fotografías

Fotografía 1: Presentación del proyecto en el Foro Mundial de la Bicicleta versión 12 “Visión Periférica”. (Elaboración propia, 2023).....76

Fotografía 2: Dispositivo de alarma auditiva existente en el mercado. (Fotografía propia, 2023).....90

Fotografía 3: Desarrollo del Módulo de seguro para la bicicleta, vista frontal. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)..... 104

Fotografía 4: Desarrollo del Módulo de seguro para la bicicleta, vista superior. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)..... 104

Fotografía 5: Piezas del Módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)..... 105

Fotografía 6: Módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración propia, 2024)....105

Fotografía 7: Empaque del módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración propia, 2024)..... 106

Fotografía 8: Manual de Estrategia. (Elaboración propia, 2024) 107

Fotografía 9: Manual de Usuario. (Elaboración propia, 2024) 107

Abreviaturas y siglas

INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IDAE	Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

Resumen

El concepto de vigilancia social no se limita únicamente a la observación por parte de la ciudadanía a las acciones del Estado, también abarca una variedad de contextos y situaciones, incluidos los entornos construidos. Este proyecto de diseño industrial se centra en analizar los espacios públicos y la participación ciudadana para fortalecer la vigilancia social en las comunidades ciclistas, especialmente en los estacionamientos públicos para bicicletas del Municipio de Querétaro. Estos lugares son vulnerables a actos negativos contra las bicicletas mientras estas se encuentran en estado de reposo. La investigación se basa en un enfoque cualitativo y utiliza diversas metodologías adaptadas al proyecto, como el modelo de Doble Diamante y el Diseño Centrado en el Usuario, donde el usuario es fundamental en el proceso de diseño. Se desarrollaron instrumentos de medición de vigilancia social en el espacio público y se creó un sistema compuesto por dos módulos, que incluye una aplicación móvil para informar las áreas de riesgo de robo de bicicletas, fomentando la comunicación y la creación de redes sociales entre la comunidad ciclista. Para el segundo módulo se diseñó un seguro para la bicicleta que incluye una alarma auditiva para promover la vigilancia social por parte de los peatones en espacios públicos. Durante la validación de los prototipos, se realizaron pruebas de usuario con la participación de diversos colectivos ciclistas y también ciclistas activos del municipio, con un muestreo aleatorio simple; recolectando los datos por medio de técnicas de encuesta y observación participante. Se concluyó que proporcionar herramientas digitales y físicas que permitan a los ciclistas y peatones comunicar amenazas de las bicicletas, no solo las protege de posibles robos, sino que también amplía el alcance y la participación ciudadana fortaleciendo la comunidad, creando entornos más seguros y conectados. Destacando la importancia de considerar aspectos emocionales y sociales en las soluciones tecnológicas.

Palabras claves: espacio público, vigilancia social, comunidades ciclistas.

Abstract

The concept of social surveillance is not limited solely to citizen observation of the actions of the State; it also encompasses a variety of contexts and situations, including built environments. This industrial design project focuses on analyzing public spaces and citizen participation to strengthen social surveillance in cycling communities, especially in public bicycle parking lots in the Municipality of Querétaro. These places are vulnerable to negative acts against bicycles while they are in a state of rest. The research is based on a qualitative approach and uses various methodologies adapted to the project, such as the Double Diamond model and User-Centered Design, where the user is fundamental in the design process. Social surveillance measurement instruments were developed in public spaces, and a system composed of two modules was created, including a mobile application to report bicycle theft risk areas, fostering communication and social networking among the cycling community. For the second module, a bicycle lock was designed, including an audible alarm to promote social surveillance by pedestrians in public spaces. During the validation of the prototypes, user tests were conducted with the participation of various cycling groups and active cyclists from the municipality, using simple random sampling; data was collected through survey techniques and participant observation. It was concluded that providing digital and physical tools that allow cyclists and pedestrians to communicate bicycle threats not only protects them from potential theft but also extends the reach and citizen participation, strengthening the community, and creating safer and more connected environments. Emphasizing the importance of considering emotional and social aspects in technological solutions.

Keywords: public space, social surveillance, cycling communities.

1 Introducción

A raíz del aumento del número de ciclistas en las ciudades ya sea que se utilice este invento como transporte, ocio o deporte se presenta a su vez un problema latente y correlacional el cual es el robo de bicicletas u otras situaciones que ponen

en desventaja la bicicleta principalmente cuando ésta se encuentra en estado de reposo estacionada en algún lugar del espacio público.

La ausencia de alertas pertinentes reduce las oportunidades de recuperación de este medio de transporte al ser un vehículo fácil de transformar y poner a la venta por su gran demanda. De esta forma el siguiente documento aborda la incidencia y necesidad de implementar la vigilancia social en el espacio público, por medio de catalizadores que activen la participación ciudadana como medio para el fortalecimiento en las comunidades ciclistas del municipio de Querétaro, a partir de la creación de determinados módulos que funcionan como un sistema de seguridad para bicicletas por medio de una estrategia de diseño, comunicación e innovación, se intervino en un campo social y disciplinar como es la universidad .

Esta investigación no sólo permitió la intervención en desafíos sociales y de comunidades desde la incidencia de la ingeniería y las ciencias sociales, sino que también fue un proyecto que pretendió desde la disciplina del diseño industrial crear una estrategia de vigilancia social que permitiera a los ciclistas y peatones que se encuentren en espacio público enterarse en el momento que la bicicleta está en estado de amenaza, así fortalecer dimensiones de conducta participativa activas de las personas y prevenir el robo. Durante su desarrollo se exponen los capítulos de antecedentes, planteamiento del problema objetivos de investigación, metodología, resultados y conclusiones.

2 Antecedentes

Los siguientes proyectos son estudios de estrategias que intervienen el espacio construido por medio de la comunicación visual, principalmente en los estacionamientos públicos para bicicletas; también se examinan proyectos que buscan conocer la percepción que tienen los usuarios entorno a la bicicleta y cómo múltiples factores pueden incentivar este medio de transporte o por el contrario poseer barreras que perjudiquen su uso. De esta forma se exponen resultados que guiarán el proceso de investigación y diseño.

2.1 Incidencia del entorno construido en los actos delictivos

En el artículo denominado “*Bicycle parking security and built environments*”, fue realizado por Chen, Liu, & Sun (2018) proporciona bases teóricas para comprender cómo los factores del entorno construido contribuyen a los actos delictivos.

En las teorías de criminología ambiental y diseño urbano, se ha evidenciado que los elementos del entorno construido influyen notablemente en diversos tipos de delitos. A pesar de esto, la literatura en estos campos no aborda el tema de robos de bicicletas (Chen, et al., 2018). Siendo este un tema descuidado, el cual juega un papel muy importante para incentivar el uso de este medio de transporte.

A pesar de las políticas en pro a la bicicleta, infraestructura destinada a este medio y programas educativos, muchas personas no consideran la bicicleta como su medio de transporte y esto se debe en parte a los pocos estacionamientos seguros en los destinos. El estudio se realizó en la ciudad de Seattle, puesto que, en esta ciudad es más popular el uso de la bicicleta que en cualquier otra ciudad de los Estados Unidos. Se analizaron los robos presentados entre los años 2010-2014. Como método se utilizó una técnica de modelo binominal negativo inflado con cero para modelar la relación entre el robo de bicicletas y varias covariables (Chen, et al., 2018).

Los hallazgos claves fueron los siguientes: (1) Es más probable que el robo de bicicletas ocurra en áreas con fines comerciales, áreas con una alta densidad de población o empleo y áreas con más carriles para bicicletas o aceras. (2) Es probable que el robo de bicicletas ocurra en sitios con más portabicicletas o paradas de autobús. (3) Es más probable que el robo de bicicletas ocurra en la mitad de las cuadras que en las intersecciones. (4) Es más probable que el robo de bicicletas ocurra en vecindarios con un mayor porcentaje de personas socialmente desfavorecidas y en vecindarios donde la edad promedio de los residentes es menor. (5) sin embargo es menos probable el robo de bicicletas en áreas con mayores viajes de bicicletas (Chen, et al., 2018).

2.2 Intervención en entornos contruidos por medio de estrategias de comunicación

En el artículo denominado *“Cycle Thieves, We Are Watching You!: Impact of a Simple Signage Intervention against Bicycle Theft*, es realizado por Daniel Nettle, Kenneth Nott, & Melissa Bateson (2012) analizado desde el área de la criminología y psicología, es una estrategia de intervención en el espacio utilizando carteles de *“ojos que miran”* y un mensaje verbal alegórico a la imagen, como se puede apreciar en la Figura 1 ubicado en los estacionamientos de un campus universitario en el norte de Inglaterra, dirigido a los ladrones como estrategia de prevención en robos. Según los autores *“el robo de bicicletas es un problema grave en muchos países y falta evidencia sobre estrategias de prevención efectivas”* (Ortiga, et al., 2012, pág. 1).



Figura 1: Los signos utilizados en la intervención experimental. (izquierda) detalle del diseño. (derecha) signo en el lugar experimental (Nettle, et al., 2012, pág. 3).

Se afirma que la mayoría de robos de bicicletas en Inglaterra y Gales se presentan en las calles donde el propietario deja asegurada la bicicleta. Estos letreros se ubicaron en 3 lugares con altos índices de robos y se monitorearon las denuncias por 12 meses antes de la intervención y después de esta, los requisitos mínimos que se tomaron para evaluar fueron los datos de prevalencia del delito durante ese tiempo (Ortiga, et al., 2012). El resultado de este estudio se puede observar en la Figura 2:

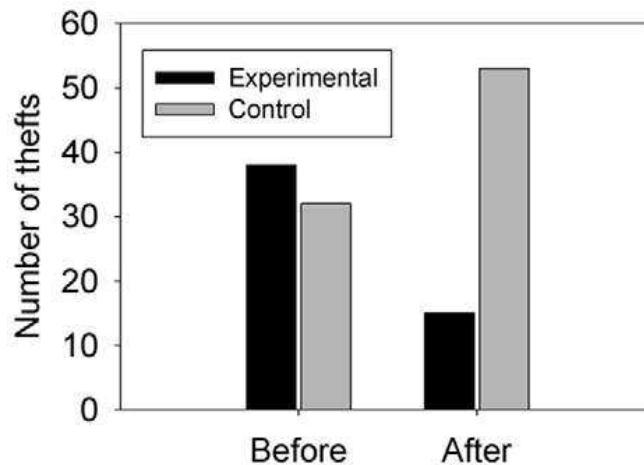


Figura 2: Número de robos de bicicletas notificados en los 12 meses anteriores y posteriores a la intervención para las ubicaciones experimentales (barras negras) y las ubicaciones de control (barras grises) (Nettle, et al., 2012, pág. 3).

Los robos de bicicletas disminuyeron en un 62% en las ubicaciones experimentales, pero aumentaron en un 65% en las ubicaciones de control, lo que sugiere que los señales fueron efectivas, pero desplazaron la delincuencia a ubicaciones sin señales. La razón de probabilidades para el efecto de la intervención fue de 4,28 (intervalo de confianza del 95%: 2,04 a 8,98), un gran efecto en comparación con otras intervenciones de prevención del delito (Ortiga, et al., 2012).

Demostando así que la psicología de la vigilancia causa efectos favorables en la disminución de robos; pero se puede presentar como consecuencia que los robos se desplacen a otros sitios (Ortiga, et al., 2012).

Otra investigación denominada *“Using Targeted Publicity to Reduce Opportunities for Bicycle Theft. A Demonstration and Replication”* realizado por Aiden Sidebottom, Adam Thorpe, & Shane D. Johnson (2009) es un estudio realizado en diferentes lugares de Londres y Brighton (Inglaterra). El enfoque principal fue evaluar cómo una estrategia de comunicación básica afecta la práctica de bloqueo entre los ciclistas, especialmente en términos de la seguridad proporcionada por diferentes métodos de bloqueo (Sidebottom, et al., 2009).

Se realizaron dos estudios en lugares diferentes, empleando un método de observación no participativa donde los investigadores de campo registraron sistemáticamente información relacionada con la forma de asegurar la bicicleta en los estacionamientos, en entornos naturales y con ciclistas reales; para conocer el comportamiento de ellos antes, durante y después de la intervención (Sidebottom, et al., 2009).

En la intervención, se fijó en los estacionamientos de bicicletas una pegatina que ilustraba la forma segura de bloquear la bicicleta (Ver Figura 3), el objetivo principal de este estudio era: Promover hábitos seguros por parte de los ciclistas, disminuyendo así las ocasiones (sencillas) para cometer delitos, lo que conlleva un incremento en los riesgos (reales o percibidos) y la dificultad relacionada con la perpetración de este tipo de crímenes. (Sidebottom, et al., 2009)



Figura 3: Imagen de la intervención de la pegatina (dimensiones: 45 mm por 120 mm). (Sidebottom, et al., 2009, pág. 273)

Los resultados de esta intervención obtuvieron mejoras significativas en las prácticas seguras de bloqueo de las bicicletas estacionadas en los que se puso la calcomanía.

En los datos analizados de esta investigación por Johnson fueron: (1) intervenciones diseñadas para detectar ladrones de bicicletas; (2) respuestas que tienen como objetivo disuadir el robo de bicicletas centrándose en el registro y recuperación de bicicletas; (3) esquemas destinados a mejorar instalaciones para

aparcar bicicletas; y (4) esquemas que buscan incrementar el uso de cerraduras y la forma en que se aplican (Sidebottom, et al., 2009).

2.3 Factores que condicionan el uso de la bicicleta

El estudio denominado *“Nuevo enfoque en el análisis de los factores que condicionan el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano”*, fue realizado por Rondinella, Fernández-Heredia, & Monzón de Cáceres (2010) tuvo como objetivo analizar las valoraciones que daban los ciclistas a las barreras físicas que encuentran con el uso de la bicicleta, como también los incentivos que favorecen su uso como medio de transporte en el contexto español. Su metodología fue por medio de una encuesta de formato online entre abril y julio del año 2008, enviando correos electrónicos a las cuentas institucionales, de los cuales se seleccionó a más de 112,000 individuos, de los cuales el 76% eran estudiantes y el 56% tenían ocupaciones tanto docentes como no docentes. Finalmente, se obtuvo una muestra de 3,048 personas, con un margen de error estadístico del 1.78% y un intervalo de confianza del 95%. Además, se registró una tasa de rechazo del 22% basada en el número de participantes que no completaron la encuesta (Rondinella, et al., 2010).

Los resultados obtenidos a las barreras físicas del uso de la bicicleta, dependen de la experiencia del ciclista, ya sea que la utilice como ocio, deporte o de forma frecuente; así como se puede apreciar en los resultados de este estudio en la Figura 4:

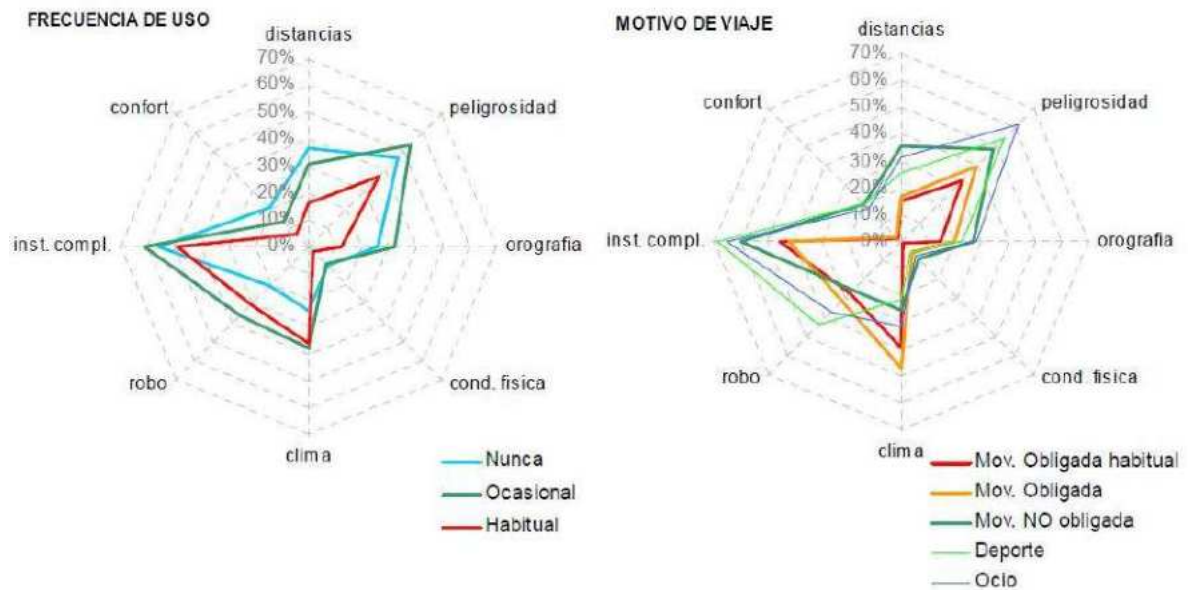


Figura 4: Valoración de los factores BARRERA al uso de la bici (% de encuestados que consideran el factor fundamental o muy importante). (Rondinella, et al., 2010, pág. 5)

Las personas que no usan la bicicleta mencionaron como obstáculos factores como la distancia, la necesidad de tener una buena condición física o la incomodidad al usar este medio de transporte; que son propiamente de la relación persona – bicicleta y no son condiciones del entorno. Para estos usuarios es menor la importancia que le dan a los factores como el clima o el miedo al robo de la bicicleta, siendo factores que no están directamente relacionados a la vinculación del uso de la bicicleta. (Rondinella, et al., 2010).

Los usuarios que utilizan la bicicleta de forma recreativa se asemejan a aquellos usuarios que no utilizan la bicicleta, siendo importante para ellos la orografía, la condición física de la persona, la peligrosidad o el miedo al robo. Los usuarios que utilizan la bicicleta como deporte perciben más como barreras los siguientes factores, por encima de los demás usuarios “(+10÷30% según el tipo de uso), la orografía (+8÷20%), el miedo al robo del vehículo (+6÷22%) o la necesidad de instalaciones complementarias (+15÷27%)” (Rondinella, et al., 2010).

Los usuarios que utilizan la bicicleta de forma frecuente, así como los que la utilizan de forma obligada, tienen similares perspectivas: Este tipo de usuarios valoran más aspectos el miedo a ser robados o la necesidad de infraestructura complementarias. Como resultados de los incentivos, no existen muchas diferencias en los grupos de usuarios como muestra la Figura 5 (Rondinella, et al., 2010).

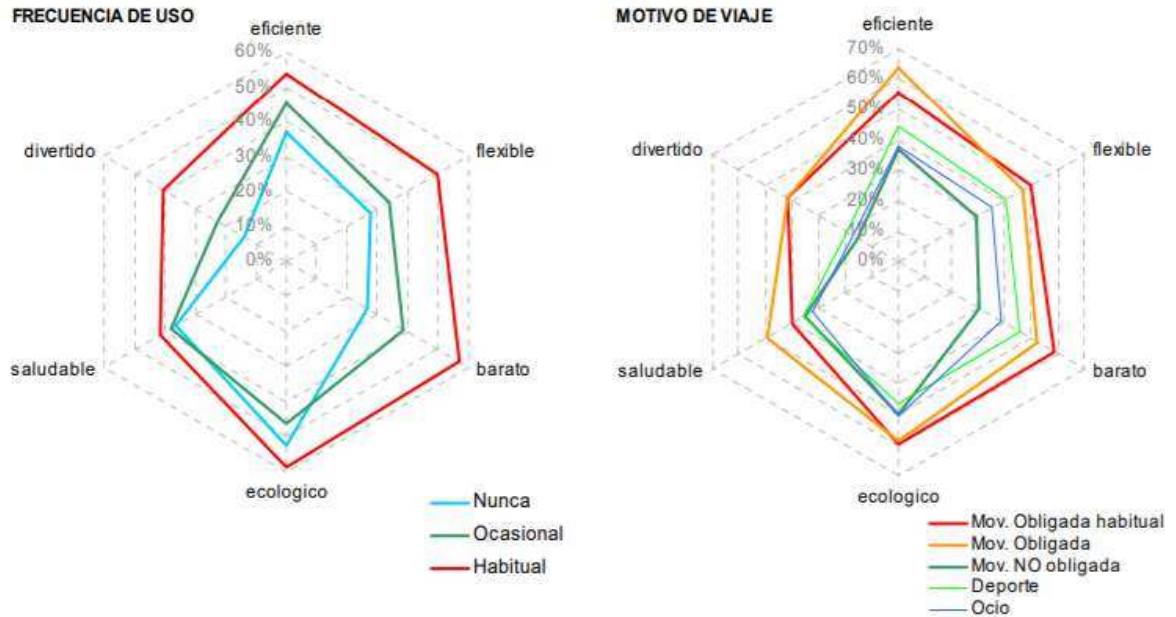


Figura 5: Valoración de los factores INCENTIVO al uso de la bici (% de encuestados que consideran el factor fundamental). (Rondinella, et al., 2010, pág. 6)

El reconocimiento generalizado de la bicicleta como un medio de transporte eficiente sugiere que goza de una reputación positiva. Sin embargo, existen otras limitaciones que impiden su adopción masiva (Rondinella, et al., 2010).

2.4 Estrategia en Querétaro y exploración de entornos digitales

A raíz de la cuarentena que inició en gran parte del mundo en el año 2020, la bicicleta se ha convertido en la mejor opción de movilidad en estos tiempos, siendo preferidas debido a su economía y versatilidad (Dinero, 2020). Sin embargo, se puede observar que a medida que crece la cantidad de personas que utilizan bicicletas, también aumenta el índice de robos de estos vehículos (Chen, Liu, & Sun,

2018), siendo reflejado en los constantes robos en las ciudades, ya sea cuando el ciclista está viajando en su vehículo o cuando el ciclista deja la bicicleta asegurada en el espacio público.

Siendo este el medio de transporte más robado, para Johnson (2008) el robo de bicicletas es común y se clasifica como un tipo de delito relacionado con la propiedad de vehículos. Las bicicletas tienen una probabilidad mucho mayor de ser robadas (4.7%) en comparación con los automóviles (1.2%) y las motocicletas (1.9%) (Chen, et al., 2018b, pág. 170). Teoría que se refuerza con la opinión de Van Dijk (como se citó en Sidebottom, Thorpe, & Johnson, 2009) indica que los ciclistas tienen una probabilidad tres veces mayor de que les roben la bicicleta, en comparación con otros actores viales que les roben medios de transporte como los automóviles o motocicletas.

Estos robos también se ven reflejados en la ciudad de Santiago de Querétaro, como indica Andrei Montero vocero de la Unión de Asociaciones de Ciclistas de Querétaro (UCIQ), en una entrevista para Vía Tres:

“A partir de que inició la pandemia, muchas personas optaron por usar la bicicleta, pero derivado de eso nos empezaron a llegar muchos reportes de robos; empezamos a denunciarlos en redes sociales para agilizar las búsquedas, pero llegamos a un punto en que realmente se dispararon los robos” (Amaro, 2022, párr. 3)

En la ciudad de Santiago de Querétaro, en los tres primeros meses del año 2022, los ciclistas han denunciado el robo de 58 bicicletas, principalmente en la región metropolitana de Querétaro. (Amaro, 2022), se estima que sea más alto el número de robos ya que muchos de estos casos no son reportados ante autoridades competentes como la Fiscalía General del Estado (FGE).

A raíz de este panorama, colectivos ciclistas y comunidades en general del municipio de Querétaro han realizado diferentes alternativas para comunicar los sucesos, haciendo uso de entornos digitales como es la iniciativa de *“Bici Robo*

Querétaro” un perfil de Instagram (Figura 6) que denuncia e informa sobre los robos. No obstante, estas alertas no se reciben de inmediato al acontecimiento, y por tal motivo la recuperación de las bicicletas se hace cada vez más complicadas.



Figura 6: “Bici Robo Querétaro” un perfil de Instagram. (Imagen de internet, 2024)

2.5 Marco conceptual

El siguiente apartado define los parámetros y conceptos que engloba el proyecto de estrategia de vigilancia social en espacios públicos para comunidades ciclistas.

2.5.1 Ciudad y espacio público

El concepto de ciudad se ha pretendido definir por varios autores a lo largo del tiempo; a pesar de ello es osado catalogarlo en una sola definición gracias a que las ciudades son únicas, conservan sus propias dinámicas y espíritus. Al ser el lugar donde las personas más conviven nos hace creer que es ahí donde se crea la vida urbana, es por esta razón que las ciudades son la principal zona política de un país. Para Borja y Muxi (2003) definían las ciudades como el lugar de poder político más importante, es en este espacio dónde se representa la sociedad, la cultura y los grupos de poder, así como los dominados y marginados pueden verse reflejados.

Este proyecto se desarrolla en el estado de Querétaro, ocupando el puesto número veintiuno de los estados más poblados según estudios del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020) Querétaro contaba con una población de 2.368.467 habitantes, representando el 1.9 % del total del país, y su zona metropolitana es de 1,049,777 habitantes (2020) siendo esta área metropolitana la octava más poblada de México. El municipio de Querétaro actualmente enfrenta una expansión urbana voluminosa gracias a la inmigración principalmente al ser una zona industrial brinda a su población oportunidades laborales, según el Resumen: Plan Estratégico de Movilidad 2026; en el año 1980 la población del municipio era 324.000 habitantes, los cuales ocupaban 728 hectáreas, 36 años después, para el año 2016 la población aumentó a 880.000 habitantes ocupando 10.400 hectáreas (Aguilar et al., 2016)

La ciudad de Santiago de Querétaro se encuentra ubicada en la zona centro del país, limita al occidente con el municipio de Corregidora, San Pedro Mártir y Tlacote el Bajo; al este con el municipio de El Marqués y San Isidro de Miranda; al sur con el municipio Huimilpan y al norte con las localidades de Juriquilla y El Salitre.

Sin embargo y a raíz de su alto nivel de crecimiento, Querétaro se ha visto fragmentado afectando ámbitos importantes de la ciudad como la movilidad, según el urbanista y académico de la Universidad Autónoma de Querétaro, Emiliano

Duering Cufre (2022) a raíz del crecimiento exponencial y horizontal se ha creado una discontinuidad en la arquitectura; dicho fenómeno ha fragmentado la ciudad, afectado la conectividad en la ciudad con los diferentes actores de la movilidad que circulan a diario, perjudicando no sólo el transporte público, también los carros, motos, ciclistas y peatones.

Para que no exista una fragmentación en las ciudades debe ser fuerte el derecho a la centralidad, los espacios públicos y a la movilidad, para Borja y Muxi (2003) las ciudades fragmentadas tienden a ser ciudades socialmente segregadas, poco productivas en sus economías y difícilmente gobernables; es por esto que recientemente se ha adoptado el concepción de “*derecho a la ciudad*” y su relación con el “*espacio público*” (Borja, 2012) en la cual se ve con mayor fuerza las comunidades marcando este derecho y participación ciudadana afrontando las problemáticas políticas y sociales en las principales plazas de las ciudades, ya que son en estos lugares donde se encuentran los edificios y monumentos que simbolizan el poder.

En la literatura podemos apreciar que muchos autores apuntan a algo esencial de la ciudad, y este es el espacio público. Todas las ciudades están dotadas de estos espacios, los cuales permiten a sus ciudadanos sentirla, expresarse y vivirla ya que es el punto físico más importante del urbanismo y de la ciudadanía siendo este donde se refleja lo político y simbólico de la ciudad (Borja & Muxi, 2003). Es el lugar donde la comunidad convive; donde se crea la cultura y la historia; donde se permite la expresión popular y el simbolismo colectivo se materializa; donde las personas pueden ser capaces de sentirse libres e iguales; donde nace el alma de la ciudad.

Es por esta razón que la zona del Centro Histórico del municipio Querétaro es la zona política más importante de la ciudad declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco desde 1996, se encuentra limitado por las calles Av. Tecnológico al oeste, Av. Zaragoza al sur, Circunvalación al este y el río Querétaro al norte; la cual cuenta con numerosos monumentos arquitectónicos, cívicos y religiosos. Siendo las

plazas los lugares de encuentro más representativos para los colectivos donde logran manifestarse y expresar sus ideales; los cuales permiten la convivencia y tertulia ciudadana. Siendo este espacio público en Querétaro, el de la representación colectiva de varios grupos culturales y políticos.

2.5.2 Movilidad y colectivos ciclistas

Es el espacio público el lugar de expresión popular colectiva, donde los diferentes colectivos se hacen visibles, donde manifiestan sus inconformidades y se hacen escuchar, El lugar donde la crisis urbana se hace más evidente es también el escenario donde surgen soluciones positivas. (Borja & Muxi, 2003, pág. 21), como expresó Wirth, citado por Borja (2003) la variedad promueve lo inesperado, genera caos y aumenta las oportunidades de innovación. También es el lugar en el cual conviven y viven, Es el espacio donde los habitantes tienen la oportunidad (o deberían tenerla) de experimentar su condición de ciudadanos, con libertad e igualdad (Borja, 2012) y es gracias a las personas que se hace ciudad, es decir que *“la ciudad es la gente es ya un tópico, una expresión atribuida entre otros a Sófocles, Shakespeare y Goethe.”* (Borja & Muxi, 2003, pág. 24)

Sin embargo, a raíz del aumento de la población en las ciudades, se ha generado múltiples problemas que alteran el orden y la sana convivencia. Factores como la movilidad cada vez presentan inconvenientes en el día a día. Para Montezuma "a movilidad urbana se ha convertido en uno de los problemas más graves de la mayoría de las metrópolis del mundo" (Ramírez, 2012, pág. 23). Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) La cantidad de personas en México ha aumentado aproximadamente cuatro veces desde 1950. En aquel entonces, había 25.8 millones de habitantes, mientras que en 2020 la cifra alcanza los 126 millones. Durante la década de 2010 a 2020, la población aumentó en 14 millones de individuos (2020).

Generando que las grandes ciudades enfrenten constantemente el caos en la movilidad como es el caso de Santiago de Querétaro. Con una población distribuida

en un 79% en su zona urbana y el 21% en su zona rural (INEGI), presenta un amplio espectro de migración en sus zonas urbanas, ya que es una región industrial de México. Dado que la migración de áreas rurales a urbanas sigue su curso sin cesar, las ciudades se convierten en el escenario principal donde se decidirá el destino futuro de la humanidad (Graizbord & Monteiro, 2008).

Según el Resumen: Plan Estratégico de Movilidad 2026 del municipio de Querétaro, la movilidad para el año 2016 estaba distribuida de la siguiente forma, de los 1.6 millones de desplazamientos diarios, el 44% se hicieron en automóvil; el 33% en transporte público; el 22% caminando y sólo el 1% en bicicleta. Esto significa que el 77% de los desplazamientos se hicieron en transporte automotor, generando consecuencias en la sociedad, dado su gran volumen provoca congestiones en las calles de la ciudad, lo que causa mayor tiempo de viaje, en promedio son 52 minutos de recorrido en transporte público y 34 minutos en automóvil, lo que puede desatar estrés en las personas y por su parte más intolerancia en las vías, según Zaczky, (2002) el agente estresante puede manifestarse en diversas formas, ya sea física, mental o emocionalmente, es una respuesta adaptativa del cuerpo que se activa cuando es necesario enfrentar un cambio. Si ciertas personas se ven superadas por las demandas, podrían reaccionar de manera agresiva.

También se generan consecuencias ambientales, para Moller (2002) Los vehículos a motor generan costos significativos, siendo responsables de aproximadamente el 70 al 80 % de la contaminación del aire en áreas urbanas de naciones en desarrollo y la mayor contaminación se presenta en las ciudades ya que el área del transporte es responsable de un 14% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero en el mundo, de las cuales el 10% se originan específicamente en el transporte por carretera, mientras que las restantes provienen del transporte aéreo, marítimo y ferroviario. (Graizbord & Monteiro, 2008). También la contaminación provoca un alto índice de defunción en las personas, según la Organización Mundial de la Salud (2018) cada año, la contaminación del aire en

áreas urbanas y rurales alrededor del mundo resulta en 4.2 millones de muertes prematuras. Por estas y más razones, en los últimos años la movilidad en las ciudades ha cambiado, siendo más deseados los actores modales como los peatones y ciclistas. Esta jerarquía se está implementando en varias ciudades del planeta, también se debe de reflejar en la ciudad de Santiago de Querétaro, de acuerdo al Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo (ITDP) La clasificación de la movilidad urbana favorece los medios de transporte que impulsan la igualdad, benefician a la sociedad y tienen un menor impacto ambiental (2013).

Dado los múltiples beneficios que traen estos medios de transporte y en especial la bicicleta se busca que los gobiernos impulsen este medio de transporte y se adopte el concepto de ciclo-inclusión en la ciudad. Según el documento *“Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe, Guía para impulsar el uso de la bicicleta”*, del Banco Interamericano de Desarrollo (2015), la ciclo-inclusión *“es aquella que busca integrar el uso de la bicicleta en la red de transporte con condiciones seguras y eficientes”* (pág. 1).

De esta forma se espera que se haga válido el derecho a la movilidad y a su vez a la ciudad, algo fundamental para cada ciudadano, Dado que implica comunicación e interacción, oportunidades de educación y empleo, acceso a las ofertas urbanas y la capacidad de hacer la ciudad propia como un conjunto de libertades, si los derechos de centralidad y movilidad no se aplican a todos por igual, la ciudad no puede considerarse democrática (Borja & Muxi, 2003).

En los últimos años, gracias a las políticas que promueven el uso de la bicicleta como medio de transporte en áreas urbanas y buscan introducirla a nuestro estilo de vida, los colectivos ciclistas han tomado mayor fuerza y expresándose en los espacios públicos. La ocupación de áreas públicas por parte de diversos grupos minoritarios basada en factores como raza, género y/o estado es una faceta del derecho a la ciudad, que implica sentirse orgulloso del entorno. Por tanto, es importante promover actividades y usos que faciliten estos procesos (Borja & Muxi, 2003).

En el caso de la ciudad de Santiago de Querétaro ya cuenta con más de 7 colectivos que promueven el uso de la bicicleta y buscan concientizar a la ciudadanía sobre los múltiples problemas de la movilidad automotriz y los muchos beneficios del uso de la bicicleta; de esta forma se espera que sean cada vez más las personas que utilicen la bicicleta como medio de transporte.

2.5.3 Vigilancia social y participación ciudadana

La vigilancia social, sea en espacios físicos como en entornos digitales refleja una dinámica en constante evolución; los términos para nombrar esta actividad son diversos, algunos son vigilancia social, vigilancia ciudadana, control social, entre otros; según Gamero (2003) La abundancia de términos indica, principalmente dos cosas: (1) que el concepto está en constante evolución; (2) que hay una gran cantidad de prácticas que aún no se han estructurado completamente ni explorado. Es por esta razón que, para la elaboración de ese proyecto, se profundiza en el concepto de vigilancia social.

Para el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), la vigilancia social es la observación que ocurre en cualquier espacio siempre y cuando haya personas presentes que no tienen ninguna responsabilidad directa o indirecta al suceso y en la supervisión, este tipo de vigilancia no es organizada ni remunerada. Como decía Borja y Muxi (2003) La seguridad en las ciudades se basa principalmente en la presencia de personas en las calles, lo que significa la frecuencia de actividades en los espacios públicos. Es por esta razón que un buen espacio público debe brindar a sus ciudadanos una adecuada calidad espacial, así mismo se garantizará el constante uso de los peatones y por ende la vigilancia social.

Para asegurar la seguridad en el espacio público, es fundamental mantener su uso constante y social, lo que implica la presencia de personas. Esto conlleva a que los espacios sean accesibles, agradables y abiertos a la ciudadanía y a diversos

grupos, aunque a veces sea necesario armonizar o regular actividades o intereses opuestos (Borja & Muxi, 2003).

Para Gamero (2003) la vigilancia, entendida como ejercicio de derecho ciudadano, no se limita únicamente a la atención de la ciudadanía ante el Estado sino también abarca cualquier espacio de poder el cual debe de ser sujeto a la vigilancia, como se había mencionado anteriormente en los espacios públicos y espacio digitales.

Se ha investigado el uso de la vigilancia y participación como medio para alcanzar objetivos concretos y propiciar un cambio en la situación de desventaja en la que se encuentran personas vulnerables o comunidades. Cada individuo tiene el derecho y la responsabilidad de participar activamente posibilitando la transformación directa a estas situaciones adversas.

Estas acciones generan presión sobre aquellos que cometen acciones ilegales. Según Ortiga (2012), ser observado durante una acción delictiva puede tener consecuencias sociales, ya sean favorables o desfavorables. Por ende, es comprensible que las personas ajusten su conducta cuando saben que están siendo observadas, procurando comportarse de acuerdo con las normas sociales establecidas.

Además, la vigilancia social no se restringe sólo a los entornos físicos, sino que también encuentra su expresión en el ámbito digital. En estos espacios, las personas pueden ejercer vigilancia social a través de la observación y el escrutinio de las acciones de otros usuarios en redes sociales, foros en línea y cualquier plataforma digital donde se produzca interacción social.

Entre los años 2015 y 2019, el porcentaje de la población mexicana con acceso a Internet aumentó del 57% al 70% (Ciuró, et al., 2020), se estima que a raíz de la pandemia este porcentaje haya aumentado, al remplazar las interacciones cara a cara por opciones en línea, se estima que el 90% de los usuarios usan un dispositivo móvil inteligente (smartphones) todos los días (Ciuró, et al., 2020), dando a conocer

que gran parte de la población accede a sitios web, convirtiendo los entornos digitales en una realidad más. Esta participación ciudadana digital puede contribuir al fortalecimiento de la rendición de cuentas y la promoción de la transparencia en el ciberespacio.

Sin embargo, es importante reconocer que la vigilancia social en entornos digitales plantea desafíos y dilemas éticos, como la privacidad de los datos y la difusión de información errónea. Por lo tanto, al abordar la vigilancia social, es crucial considerar tanto los aspectos físicos como los digitales, reconociendo la complejidad y las implicaciones de ambas dimensiones en la sociedad contemporánea.

2.5.4 Enfoque en el usuario desde metodologías de diseño

En los últimos años y gracias a los avances tecnológicos se han desarrollado nuevas metodologías basadas en el usuario final como es el caso de Diseño Centrado en el Usuario (UCD por sus siglas en inglés) el cual se caracteriza por ser un proceso iterativo e incorporar en cada una de sus fases de diseño la opinión del usuario, basado en la comprensión de los factores cognitivos como las necesidades, deseos y sus limitaciones, permitiéndose alcanzar los objetivos de usabilidad del proyecto en base a los requerimientos y demandas del usuario. Para el investigador pionero Donald Norman, la metodología del UCD tiende a ser *“una filosofía basada en las necesidades e intereses del usuario, con énfasis en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles”* (como se citó Dwivedi et al., 2012).

Destacándose en todo momento la participación del usuario durante todo el ciclo de vida del producto o servicio, desde sus inicios de investigación dedicando su mayor esfuerzo en esta etapa de análisis, hasta las pruebas de validación de uso finales. De esta forma se garantiza que dicho diseño cumpla no sólo con los requerimientos de función, sino también que sea accesible y amigable al usuario. Dicho concepto tomó mayor fuerza al desarrollo de entornos digitales al ser un

requisito para las actividades interactivas entre ser humano y el ordenador (ISO 9241-210:2019, 2019).

Ante esta metodología se desarrollaron otros conceptos como el caso de Experiencia de Usuario (UX por sus siglas en inglés), Usabilidad y Diseño, que en significados tienden a ser similares (Silva, et al., 2011) lo que los relaciona principalmente es la interfaz de usuario siendo un conjunto donde el usuario interactúa y navega, haciendo que su experiencia se agradable y se obtenga un algo grado de usabilidad.

La Esperiencia de Usuario (UX) no sólo se centra en la usabilida, también abarca elementos de valor que el usuario percibe como es la estética, el diseño y la emoción. Es por esta razón que esta metodología abarca tanto concpetos, según Nielsen Norman Group es inherente la integración armoniosa de diversas disciplinas, incluyendo la ingeniería, el marketing, el diseño gráfico e industrial, y el diseño de interfaces (Nielsen Norman Group, 2020)

3 Planteamiento del problema

El crecimiento demográfico en áreas urbanas y la migración del campo a la ciudad continúan en aumento, generando una serie de problemas que afectan la convivencia y el orden público, especialmente en relación con la movilidad. Graizbord & Monteiro (2008) señalan que las ciudades se han convertido en el epicentro de la lucha por el futuro de la humanidad. Esta situación ha impulsado la adopción de nuevas modalidades de movilidad más sostenibles, como el uso de bicicletas y el caminar, en un esfuerzo por mitigar los desafíos asociados con el aumento del tráfico y la contaminación. La pandemia de Covid-19 ha intensificado este cambio, impulsando aún más el uso de la bicicleta como una alternativa segura y saludable (Dinero, 2020).

Sin embargo, el aumento en la popularidad de la bicicleta también ha traído consigo un aumento en los actos delictivos relacionados con este medio de

transporte, como es el robo principalmente en el espacio público. Según Chen, Liu y Sun (2018) existe una correlación directa entre la creciente demanda de bicicletas y el número de robos. En respuesta a esta problemática, la comunidad ciclista de Querétaro ha implementado diversas iniciativas, como es el uso de herramientas digitales como crear un perfil en redes sociales llamado "Bici Robo Querétaro", que buscan sensibilizar sobre este problema y proporcionar información sobre casos de robo. Sin embargo, la eficacia de estas alertas se ven limitadas por la falta de inmediatez en su difusión, lo que dificulta la recuperación de las bicicletas robadas, dada la facilidad con la que pueden ser desmontadas y modificadas.

La vigilancia social, tanto en entornos físicos como digitales, no ha sido ampliamente investigada en situaciones en las que las bicicletas se encuentran en desventaja, como cuando están en estado de reposo asegurada en algún estacionamiento del espacio público. Este aspecto no ha sido abordado desde la perspectiva de la vigilancia social, la ausencia de catalizadores inmediatos que permita la información efectiva podría fortalecer las dimensiones de acciones participativas activas en las comunidades ciclistas y peatones que viven la ciudad y el espacio público.

Ante este escenario y desde la disciplina del diseño, se plantea la siguiente pregunta de investigación que marcará el rumbo del proyecto: ¿Cómo fortalecer la vigilancia social de los colectivos ciclistas del municipio de Querétaro por medio de una estrategia y objeto de diseño para la bicicleta mientras ésta se encuentra asegurada en el espacio público?

4 Justificación

Este trabajo de investigación va a la par de políticas ciclo-inclusivas como es la número dos de participación ciudadana, que pretende informar y realizar estrategias que impulsen el uso de la bicicleta como medio de transporte que se están implementando a nivel mundial, fortaleciendo conceptos que poco se han tratado en temas de robos de bicicletas en espacios públicos como es la vigilancia social

implementada por los mismos peatones y ciclistas que se encuentran cerca a los estacionamientos de bicicletas.

A raíz de la pandemia por el covid-19, muchas personas han optado por el uso de la bicicleta como medio de transporte, por ser un vehículo con múltiples beneficios causando escases a nivel mundial, sus ventas han crecido significativamente lo que provoca mayor demanda y mayores robos. Generando una barrera a la comunidad ciclista, desalentando su uso en las ciudades (Dinero, 2020; Fernández, 2022) y provocando una dismución en el desarrollo de la movilidad y en las ciudades que apuestan por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Objetivo once Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles (Naciones Unidas , 2015).

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

Desarrollar una estrategia para fortalecer la vigilancia social en los colectivos ciclistas mediante una herramienta digital y dispositivo de seguridad para la bicicleta mientras esta se encuentra en estado de reposo en los estacionamientos del municipio de Querétaro.

5.2 Objetivos específicos

1. Investigar y analizar las bases de datos correspondientes a ciudad y espacio público, vigilancia social y colectivos ciclistas en el municipio de Querétaro.
2. Realizar un estudio por medio de encuestas para evaluar la viabilidad del proyecto a los colectivos ciclistas del municipio de Querétaro.
3. Diseñar un sistema de comunicación, seguridad y monitoreo para la bicicleta cuando esta se encuentre en espacios públicos del municipio de Querétaro por medio de una estrategia de vigilancia social.

6 Materiales y metodología

La metodología del presente proyecto se basó en métodos de diseño como el Modelo de Doble Diamante y el Diseño Centrado en el Usuario (UCD por sus siglas en inglés). Dichas metodologías se adaptaron a la peculiaridad del proyecto y los objetivos específicos del mismo, siendo diagramado en la siguiente Figura 7 de la metodología del proyecto “Estrategia de vigilancia social mediante un sistema de seguridad para bicicletas en el municipio de Querétaro”

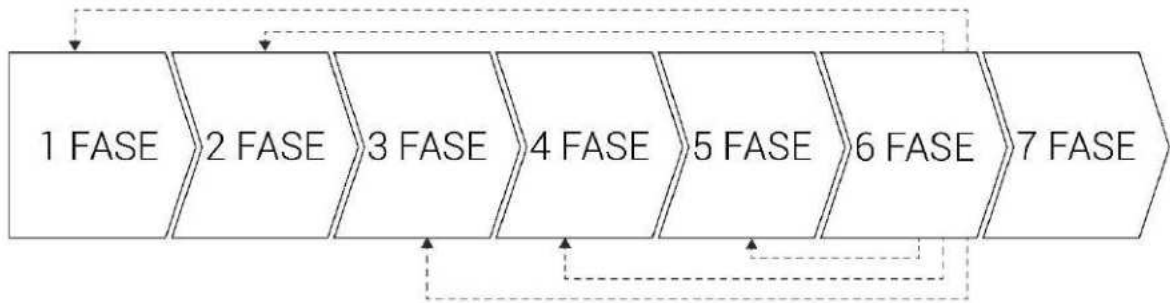


Figura 7: Diagrama de metodología del proyecto. (Elaboración propia, 2023)

A continuación, en la Tabla 1 se presentan los tres objetivos específicos del proyecto junto con las fases metodológicas correspondientes a cada uno, necesarias para su adecuado desarrollo.

Tabla 1: Metodología por fases aplicada al proyecto. (Elaboración propia, 2023)

Objetivos Específicos	Fases metodológicas	Instrumentos
1. Investigar y analizar las bases de datos correspondientes a ciudad y espacio público, vigilancia social y colectivos ciclistas en el municipio de Querétaro.	Fase 1: Componentes del problema.	Análisis documental.
	Fase 2: Estructura del problema.	Tres círculos de Morville (2004), formulario de encuestas de “ <i>Vigilancia Social en comunidades ciclistas</i> ”.

<p>2. Realizar un estudio por medio de encuestas para evaluar la viabilidad del proyecto a los colectivos ciclistas del municipio de Querétaro.</p>	<p>Fase 3: Observación al usuario.</p> <hr/> <p>Fase 4: Creación de ideas.</p>	<p>Estudio observacional y presentación en el Pre - FMB12; FMB12.</p> <hr/> <p>Diagrama de secuencias; Bocetos.</p>
<p>3. Diseñar un sistema de comunicación, seguridad y monitoreo para la bicicleta cuando esta se encuentre en espacios públicos del municipio de Querétaro por medio de una estrategia de vigilancia social.</p>	<p>Fase 5: Prototipo.</p> <hr/> <p>Fase 6: Validación prototipo Alfa.</p> <hr/> <p>Fase 7: Validación de prototipo Beta.</p>	<p>Adobe Illustrator®; Figma, Inc; GSM+GPS; RFID.</p> <hr/> <p>Grupo focal; pirámide de Bain & Company; Instr. Frecuencia de personas en el espacio; Instr. Dimensiones de conducta participativa; Ecuación TPP.</p> <hr/> <p>Impresión 3D; Modelo de negocio, Manual de Estrategia y Manual de Usuario.</p>

En la fase uno de componentes del problema, se realizó un análisis documental en la literatura de artículos científicos y estudios similares, informes, guías, noticias, entre otros; utilizando diferentes términos para los conceptos que se están utilizando en la investigación como Movilidad, Espacio Público, Vigilancia social, Vigilancia ciudadana, Participación ciudadana, Comunidades, Ciudad y Espacio público, Diseño Centrado en el Usuario (UCD por sus siglas en inglés), User eXperience (UX por sus siglas en inglés), Usabilidad y Diseño; las cuales fueron palabras claves para la búsqueda en bibliotecas digitales y libros.

Una vez realizado el análisis documental de la primera fase, se procedió a implementar la fase dos dedicada a la estructura del problema, se diseñó una encuesta con la herramienta de Google forms (Anexo 1) para observar las dinámicas de las comunidades ciclistas del municipio de Querétaro ante el concepto de vigilancia social. Esta encuesta se difundió en diferentes redes sociales como grupos de WhatsApp, perfiles de Facebook e Instagram. Los resultados y principales hallazgos del análisis documental y la encuesta a los ciclistas activos del municipio permitieron delimitar la peculiaridad de la estrategia de vigilancia social con ayuda de la herramienta de los tres círculos de la arquitectura de la información de Peter Morville (2004) siendo un modelo que plantea los conceptos de contexto, contenido y usuario que se complementan entre sí.

En el transcurso de la fase tres destinado a la observación del usuario, se desarrolló un estudio observacional al usuario por medio de la participación activa, la diseñadora participó en eventos ciclistas que desarrollaron los colectivos como rodadas, reuniones y en eventos internacionales como el Pre - Foro Mundial de la Bicicleta 12. El objetivo principal fue analizar los fenómenos o comportamientos naturales de los ciclistas en su entorno,

Durante la cuarta fase, dedicada a la generación de ideas, tras finalizar el análisis documental y el estudio observacional de los ciclistas, se emplearon diversos métodos creativos de lluvia de ideas, tales como las Fuentes Alfabéticas y el Diagrama Flor de Loto. Durante esta etapa, se elaboraron los requisitos de diseño y se creó el diagrama de secuencias para la estrategia de innovación. Además, se llevó a cabo una primera aproximación al diseño de cada módulo del sistema mediante bocetos.

En el transcurso de la fase cinco dirigida al desarrollo de prototipo, se implementaron dos módulos, siendo estos el módulo de interacción y el módulo de seguro para la bicicleta. Para el módulo de interacción se diseñaron todas las pantallas de navegación de la aplicación móvil en el programa de Adobe Illustrator® (versión 27.8) incorporando los requerimientos funcionales, los esquemas visuales

básicos, y el diseño de la interfaz gráfica de usuario, así como de experiencia de usuario. Una vez identificadas las características, se avanzó en un prototipo interactivo de alta fidelidad para las etapas de validación con el usuario, utilizando el programa de Figma, Inc (versión 116.18.6) que se presentó en un dispositivo móvil Android Huawei Y9.

En cuanto al módulo de seguro para bicicletas, se construyó un prototipo utilizando componentes electrónicos como GSM+GPS y RFID, los cuales fueron seleccionados para cumplir con los requerimientos funcionales del proyecto.

En el curso de la sexta fase dirigida a la validación con el usuario del prototipo Alfa, se realizaron pruebas de usabilidad en ambos módulos, en diversos grupos focales en fechas y horarios diferentes. En el módulo de interacción se contó con la participación de diversos colectivos del municipio de Querétaro como Bicrobo QRO, también como con el apoyo del colectivo más antiguo que es Saca la Bici A. C., y la intervención de ciclistas independientes con un muestreo aleatorio simple, los cuales aportaron sus conocimientos como ciclistas urbanos activos por medio de entrevistas en formato libre que contenían preguntas abiertas donde los encuestados podían dar respuestas detalladas sin ningún límite, así como mesas de diálogo.

A demás, se empleó la pirámide de Bain & Company (como se citó en Ciuró et al., 2020), como herramienta de medición. Esta metodología identifica 30 elementos de valor esenciales, basándose en la pirámide de Maslow sobre las necesidades humanas. Dicha herramienta se aplicó para evaluar el valor que los ciclistas perciben, distribuido en cuatro categorías: funcional, emocional, transformacional y de impacto social. Esto permitió profundizar en las opiniones y emociones generadas en los ciclistas por estos elementos de valor.

Como decía Norman (2004), las emociones son importantes para generar una decisión y un criterio ante una situación, u objeto; es por esta razón que el diseño emocional y el diseño enfocado en el usuario fueron herramientas valiosas para la

creación de la estrategia y los objetivos planteados. El resultado de estas fases metodológicas determinó el uso por parte de los ciclistas.

Este proyecto fue presentado en dos eventos claves en la comunidad ciclista, inicialmente en el Pre Foro Mundial de la Bicicleta, llevado a cabo en mayo del año 2023 en las instalaciones del auditorio del Parque Biotecnológico de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en el campus Cerro de las Campanas (Centro Universitario). Posteriormente, tuvo presencia en el Foro Mundial de la Bicicleta 12 celebrado en noviembre del mismo año en el Centro de Arte y Cultura Futurama en la Ciudad de México.

Se desarrollaron diferentes performances de posibles robos de bicicleta en el espacio público de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en el campus Cerro de las Campanas (Centro Universitario) y en eventos ciclistas; para analizar las diferentes dimensiones de conducta participativa de las personas ante estímulos sonoros derivados del módulo del seguro para la bicicleta y el módulo de interacción. Para dichos performances se crearon mapeos, frecuencia y flujo de personas en el espacio público por un mes.

Tras completar las validaciones necesarias con los usuarios, se procedió a la implementación de la fase final, enfocada en el desarrollo del prototipo Beta. El módulo de interacción fue creado utilizando outsystems una plataforma low - code específico para aplicaciones, mientras que el desarrollo del módulo de seguro para la bicicleta se llevó a cabo mediante impresión 3D, junto con los componentes electrónicos previamente mencionados.

Además, se elaboró un modelo de negocio, el cual se basó en una estrategia de precios ajustada a las preferencias y opiniones de los ciclistas, un Manual de Estrategia de Vigilancia Social y un Manual de Usuario, asegurando así una propuesta de valor atractiva y adecuada para el mercado objetivo. Finalmente, se presentó a los usuarios ciclistas los resultados obtenidos en esta investigación,

entregando el prototipo Alfa que cumple con las expectativas y necesidades identificadas durante el estudio.

En los siguientes apartados se describen los instrumentos de medición aplicados en la Fase 6 designada a la validación con el usuario.

6.1 Aplicación de la pirámide de Bain & Company para la medición de Elementos de Valor en el Módulo de Interacción

En los grupos focales se entregó a los ciclistas que participaron el prototipo funcional de la aplicación móvil el cual serviría como herramienta para validar la estrategia de vigilancia social, permitiéndoles interactuar y navegar libremente por la interfaz para evaluar su experiencia como usuario. Al finalizar la interacción, se les hizo la siguiente pregunta: “¿Qué le pareció la aplicación?” Además, se les proporcionó un formulario que incluía la Pirámide de Elementos de Valor de Bain & Company (Figura 8), pidiéndoles que seleccionaran los valores que percibían que destacaba en la aplicación y también describieran la aplicación móvil en tres palabras.

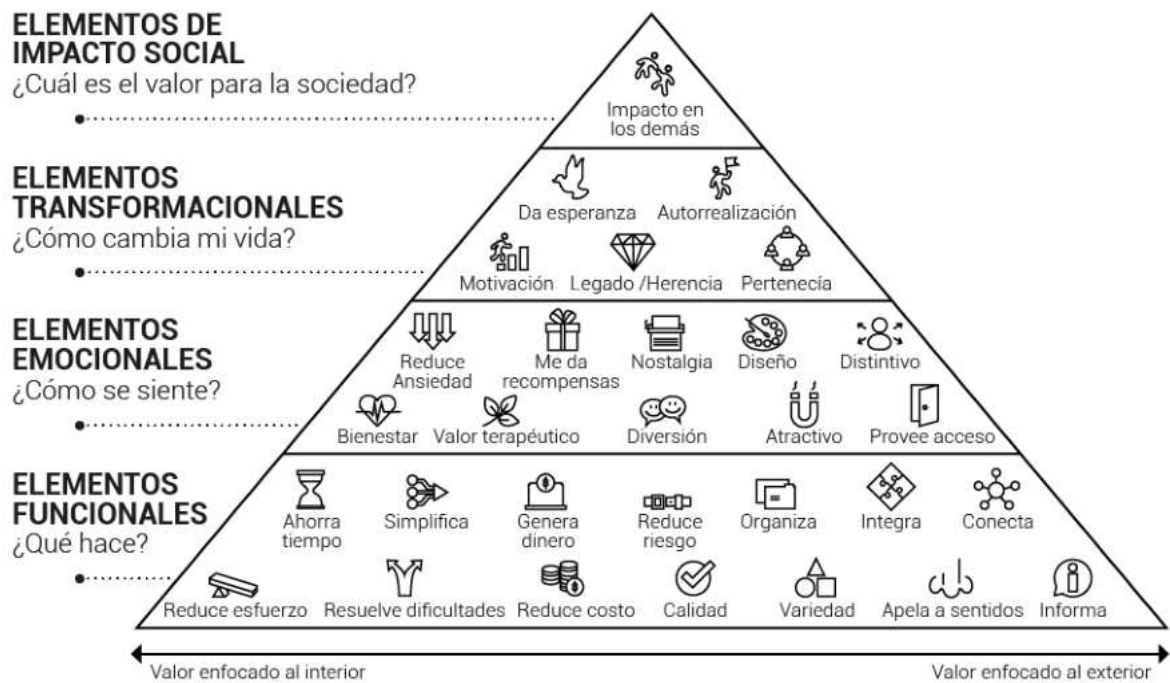


Figura 8: Pirámide de elementos de valor (como se citó en Ciuró et al., 2020).

6.2 Diseño y aplicación de instrumentos de medición de Vigilancia Social en el espacio público

El siguiente apartado presenta la creación de un instrumento de medición de vigilancia social en el espacio público para ser adaptada al proyecto de “Estrategia de vigilancia social mediante un sistema de seguridad para bicicletas en el municipio de Querétaro”. Se tomó como referencia literaria para la construcción del instrumento el libro ¿Cómo medir la participación? creación, validación y aplicación del cuestionario conductas de participación (2011) de los autores Felipe J. Hevia y Samana Vergara-Lope y el documento de Vigilancia Social (2003) de los autores Julio Gamero; Zoila Cabrera; Juan Carlos Cortés y Caroline Gibu.

El proceso de validación del instrumento de medición de vigilancia social se divide en tres etapas, las cuales están conformadas por la primera etapa, de elaboración del instrumento; segunda etapa, validación del constructo por medio de jueces y la tercera etapa, prueba piloto y validación con ciclistas activos del municipio de Querétaro; posteriormente ser sometido el instrumento de medición con la técnica del Alfa de Cronbach para analizar su nivel de confiabilidad.

6.2.1 Primera etapa: Elaboración del instrumento de medición

En la creación del instrumento de medición de vigilancia social se estableció el constructo principal de dimensiones de conducta de acción participativa, se establecieron bases según lo investigado en la literatura, se eligieron los ítems que se establecerían en el instrumento y el modo de calificación.

En los próximos apartados se describe el seguimiento a la creación del instrumento, iniciando por el banco de reactivos de los ciudadanos que se encuentran en el espacio público.

6.2.1.1 Banco de reactivos

Se diseñó un banco de reactivos según el comportamiento de los ciudadanos ante una situación de desventaja en el espacio público. Se eligieron las acciones

que formarían parte del instrumento de medición en su primera versión y la modalidad de evaluación.

Se crean tres dimensiones de conductas de acción participativa según el tipo de actividad que realiza el ciudadano; conformadas por conductas pasivas, activas e intensas, como se muestra a continuación:

Ante una situación que pone en amenaza una bicicleta en estado de reposo ubicada en un estacionamiento, el ciudadano que se encuentra en el espacio público es receptor del acontecimiento y realiza la siguiente acción:

I. Dimensión de Conducta Pasiva

- 1.1. No ejerce ninguna acción.
- 1.2. Se va del lugar del suceso.
- 1.3. Sólo mira lo que sucede.

II. Dimensión de Conducta Activa

- 2.1. Se acerca al lugar del suceso sólo a mirar.
- 2.2. Busca ayuda de personas cercanas.
- 2.3. Busca ayuda de autoridades de seguridad.

III. Dimensión de Conducta Intensa

- 3.1. Previene físicamente el suceso.
- 3.2. Llega a agredir verbalmente al delincuente.
- 3.3. Llega a agredir físicamente al delincuente.

Para cada una de las dimensiones se propuso un sistema de calificación cuantitativa como se ve reflejada en la Tabla 2, la cual analiza el número de participación de los ciudadanos en el espacio público según el tipo de actividad que ejecutan ante un suceso de desventaja. La sumatoria de cada dimensión indicará el

nivel de acción de los ciudadanos y busca establecer la efectividad de la estrategia propuesta.

Tabla 2: Instrumento de medición de participación ciudadana y vigilancia social en espacio público. (Elaboración propia, 2023)

Dimensión de Conducta Pasiva	
Acción	N° Participación
1.1. No ejerce ninguna acción.	()
1.2. Se va del lugar del suceso.	()
1.3. Sólo mira lo que sucede.	()
Total de personas que participaron	()
Dimensión de Conducta Activa	
Acción	N° Participación
2.1. Se acerca al lugar del suceso sólo a mirar.	()
2.2. Busca ayuda de personas cercanas.	()
2.3. Busca ayuda de autoridades de seguridad.	()
Total de personas que participaron	()
Dimensión de Conducta Intensa	
Acción	N° Participación
3.1. Previene físicamente el suceso.	()
3.2. Llega a agredir verbalmente al delincuente.	()
3.3. Llega a agredir físicamente al delincuente.	()
Total de personas que participaron	()

A partir de los reactivos de dimensiones de conductas de acción participativa, se crea también una encuesta con los mismos ítems en forma de pregunta para los ciclistas activos del municipio de Querétaro, con la intención de conocer su perspectiva ante un posible robo de bicicleta mientras esta se encuentra asegurada en el espacio público, dichas encuestas se entregaron a los ciclistas en el Pre –

Foro Mundial de la Bicicleta versión 12, del año 2023, para la prueba piloto y validación.

Para su calificación se propuso un sistema de escala tipo Likert con opciones de respuesta numérica del uno al cinco: 1= Totalmente en desacuerdo; 2= En desacuerdo; 3= Indiferente; 4= De acuerdo; 5= Totalmente de acuerdo. A continuación, se ve como ejemplo del cuestionario en la primera pregunta. Todo el instrumento está recopilado en el Anexo 2.

I. DIMENSIÓN DE CONDUCTA PARTICIPACIÓN PASIVA

1. Ante un acontecimiento que pone en desventaja la bicicleta que está asegurada en el espacio público usted ¿no ejerce ninguna acción?

TOTALMENTE EN DESACUERDO	EN DESACUERDO	INDIFERENTE	DE ACUERDO	TOTALMENTE DE ACUERDO
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6.2.1.2 Segunda etapa: validación del constructo

Una vez realizado la primera versión del instrumento de medición de vigilancia social en el espacio; se procedió a validar los constructos, sometiéndolos a un panel de jueces expertos en espacio público y vigilancia. Los instrumentos se presentaron a 9 personas expertas. Este grupo de jueces expertos está conformado por dos mujeres y siete hombres, ciudadanos/as de México de la ciudad de Querétaro, los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente forma: académicos/as (62.5%), servidores públicos (25%) y activistas de la bicicleta (12.5%). A raíz de esta validación con los expertos, se realizaron las modificaciones a los instrumentos de medición y se sometieron a una prueba piloto que se describe en el siguiente apartado.

6.2.1.3 Tercera etapa: prueba piloto y validación

Para esta prueba piloto se contó con la participación de doce ciclistas activos de la ciudad de Querétaro que se encontraban en el Pre Foro Mundial de la Bicicleta 2023. Las respuestas generadas por los ciclistas ante el instrumento tipo encuesta

del Banco de reactivos ciudadanos que se encuentran en el espacio público, fue sometido a la técnica del Alfa de Cronbach con el cálculo que se refleja en la Figura 9, su análisis se dividió según las tres dimensiones planteadas, dichos resultados se miden según el nivel de confiabilidad de la Tabla 3:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Figura 9: Cálculo del Alfa de Cronbach. (Ledesma, et al., 2002)

Tabla 3: Rangos del Alfa de Cronbach. (Ledesma, et al., 2002)

Rango	Confiabilidad
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Las tablas de los resultados de cada una de las dimensiones se ven reflejadas en el Anexo 3. Los resultados fueron los siguientes:

I. Dimensión de conducta participación pasiva

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario = **0,360896987**

k : Número de ítems del instrumento = 3

$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems = 3,576388889

S_T^2 : Varianza total del instrumento = 9,909722222

Según el resultado del Alfa de Cronbach, el coeficiente de confiabilidad de la encuesta en esta dimensión es nula, con un resultado de 0.36.

II. Dimensión de conducta participación activa

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario = **0,884297521**

k : Número de ítems del instrumento = 3

$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems = 2,229166667

S_T^2 : Varianza total del instrumento = 2,520833333

Según el resultado del Alfa de Cronbach, el coeficiente de confiabilidad de la encuesta en esta dimensión tiene una excelente confiabilidad, con un resultado de 0.88.

III. Dimensión de conducta participación intensa

α : Coeficiente de confiabilidad del cuestionario = **0,604004449**

k : Número de ítems del instrumento = 3

$\sum S_i^2$: Sumatoria de las varianzas de los ítems = 3,770833333

S_T^2 : Varianza total del instrumento = 6,243055556

Según el resultado del Alfa de Cronbach, el coeficiente de confiabilidad de la encuesta en esta dimensión es confiable, con un resultado de 0.60.

6.2.2 Instrumento de medición para la investigación de campo

Para la investigación de campo se analizó la frecuencia de uso y flujo de personas en tres espacios públicos diferentes, uno de ellos fue la Facultad de Química, el segundo la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en el campus Cerro de las Campanas (Centro Universitario) y el tercero fue una rodada ciclista del colectivo Saca la Bici A. C. Utilizando la técnica de observación directa y el instrumento de la Tabla 4 que permite recolectar los datos estadísticos en las zonas designadas; el total de personas que conviven en el espacio; observaciones más relevantes como comportamientos destacados; dinámicas de los ciudadanos y uso de los diferentes estacionamientos que se encuentran en el espacio público.

Tabla 4: Instrumento de frecuencia de personas en el espacio público.
(Elaboración propia, 2023)

Fecha					
Hora	Zonas	Total de Personas / Zona	Observaciones	Total de Personas / Hora	N° de Bicicletas
1	()				- Estacionamiento espontáneo: ()
2	()				- Biciestacionamiento de rueda: () - Biciestacionamiento vertical: ()
3	()				- Biciestacionamiento de “U” invertida: () - Biciestacionamiento con antirrobo incorporado: ()

El primer espacio público analizado fue la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro, entre los edificios 1, 2, 5 y 6. Se dividió en tres zonas de estudio las cuales cuentan con buenas condiciones como el equipamiento de mesas, techo y una gran zona verde, donde los ciudadanos pueden interactuar por periodos largos, estas zonas observadas se estructuran según el siguiente mapa de la Figura 10.



Figura 10: Zonas de estudio de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023)

El segundo espacio público analizado fue la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro, entre los edificios B y C. Se dividió en tres zonas de estudio las cuales cuentan con recorridos peatonales, rodeado de salones de clase, una pequeña zona verde y un biciestacionamiento de “U” invertida, estas zonas observadas se estructuran según el siguiente mapa de la Figura 11.



Figura 11: Zonas de estudio de la Facultad de Ingeniería, UAQ. (Elaboración propia, 2023)

Por último, el tercer espacio público analizado fue la entrada del Parque Nacional Cerro de las Campanas (Figura 12), un sitio histórico e importante ubicado en el Centro Universitario en la calle Cerro de la Campanas. Este lugar se seleccionó por ser el punto de ubicación del colectivo ciclista Saca la Bici A. C. para sus rodadas nocturnas todos los miércoles y en promedio asisten cien personas de todo el grupo familiar.

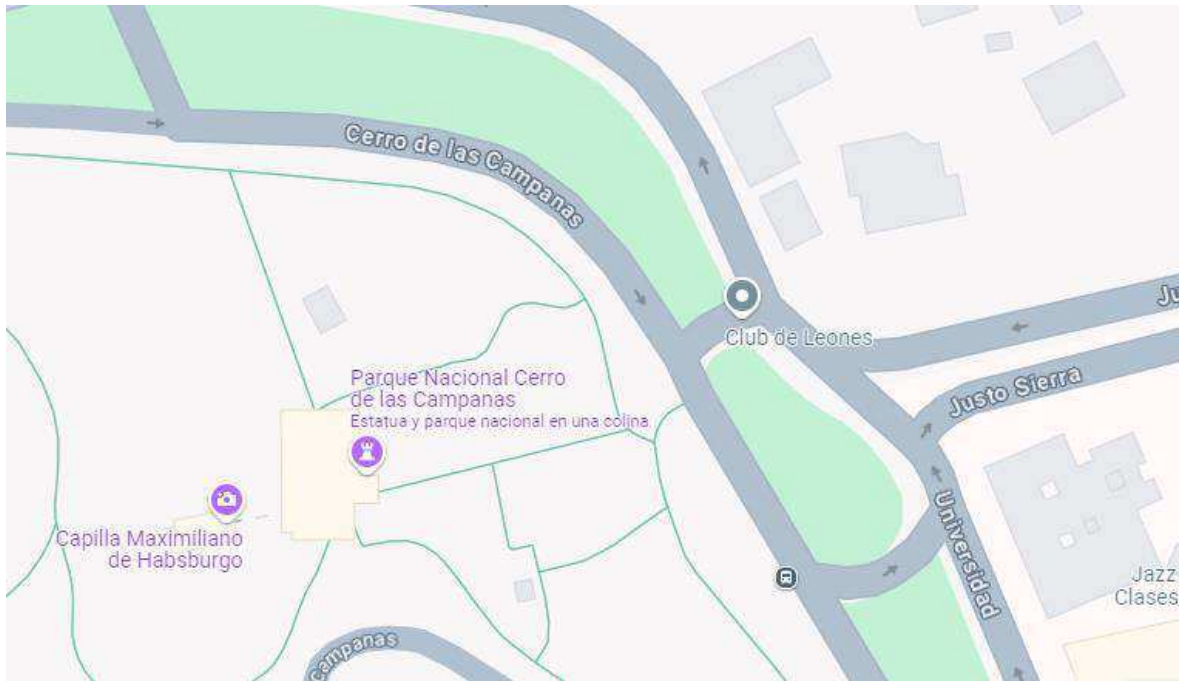


Figura 12: Zona de estudio entrada del Parque Nacional Cerro de las Campanas. (Google Maps, 2024)

Una vez recolectados los datos del instrumento de frecuencia de personas en el espacio público (Tabla 4) se planificaron los días y las horas con mayor uso del espacio público. Dichos datos fueron convenientes para la realización de los performances de un posible robo de bicicleta y analizar a través del Instrumento de medición de participación ciudadana en espacio público de la Tabla 2, así como la tasa de participación del performance con la siguiente ecuación:

$$TPP = \frac{\text{Número de personas que actuaron}}{\text{Total de personas en el espacio}} \times 100$$

De esta forma analizar la efectividad de la estrategia propuesta con el uso de dos módulos que actuaron como catalizadores para fortalecer la vigilancia social en las comunidades ciclistas.

7 Resultados y discusión.

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos en cada una de las fases de la metodología desarrolladas con base en los objetivos específicos.

7.1 Componentes del problema identificados en la literatura

Se realizó un análisis documental exhaustivo que abarcó cincuenta fuentes bibliográficas (Tabla 5), incluyendo artículos científicos, estudios comparables, informes, guías y noticias relevantes. Este proceso permitió la identificación precisa de los distintos componentes que conforman el problema abordado en el proyecto.

Tabla 5: Referencia literaria. (Elaboración propia, 2023)

Nº	Autor	Referencia	Descripción
1	J. Borja, Z. Muxí; pról. de O. Bohigas.	Título: El espacio público: ciudad y ciudadanía. Referencia: Borja, J., & Muxi, Z. (2003). El espacio público: ciudad y ciudadanía. (E. Electa, Editor), de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas	El texto destaca el papel crucial del espacio público en la vida urbana, para varios autores este espacio refleja el poder y la identidad colectiva, siendo clave para la democratización política y social al ser accesible a todos.
2	Fernando Chueca Goitia.	Título: Introducción al estudio de la ciudad. Referencia: Goitia, F. C. (1955). Introducción al estudio de la ciudad.	El texto destaca cómo diversos autores han definido la ciudad, influenciados por contextos y culturas históricas, enriqueciendo sus significados. Analiza múltiples

		Revista de estudios políticos (83), 29 - 46, de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2128893 "	perspectivas sobre la ciudad a lo largo del tiempo y cómo estas han evolucionado con la humanidad.
3	Jordi Borja.	Título: Espacio público y derecho a la ciudad. Referencia: Borja, J. (2012). Espacio público y derecho a la ciudad. Mixto, Barcelona, de https://debatstreballsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_derecho_ciudad_jordiborja.pdf "	El autor presenta la ciudad como el ámbito público donde la democracia se materializa, ofreciendo libertad e igualdad a la población. Es el epicentro de la cultura, identidades y memorias colectivas, forjando la ciudadanía y la cohesión social.
4	Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (05 de 02 de 1917). Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos	Título: Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos. Referencia: Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (05 de 02 de 1917). Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos. Estados Unidos Mexicanos: Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de	Párrafo adicionado DOF 03-02-1983. Reformado DOF 08-05-2020. Todo individuo tiene derecho a un ambiente saludable para su desarrollo y bienestar, con el Estado encargado de proteger este derecho. Quienes causen daño ambiental serán responsables según lo establecido por la ley.

		febrero de 1917, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/646405/CPEUM_28-05-21.pdf	
5	Poder Legislativo del Estado de Querétaro Dirección de Investigación y Estadística Legislativa	Título: LEY 005 Ley que regula el Sistema Estatal de Promoción del Uso de la Bicicleta. Referencia: Poder Legislativo del Estado de Querétaro. (2011). Ley que regula el Sistema Estatal de Promoción del Uso de la Ley 005, Poder Legislativo del Estado de Querétaro, Dirección de Investigación y Estadística Legislativa, Estado de Querétaro, de https://mail.google.com/mail/u/0/#search/ley+005/FMfcgzGqRQBpdWDZQBDHbbSbmkXTqCXs?projector=1&messagePartId=0.1	Esta normativa expresa los deberes y derechos que deben cumplir los ciclistas para movilizarse de forma adecuada en el estado de Querétaro.
6	Peng Chen; Qian Liu; Feiyang Sun	Título: Bicycle parking security and built environments.	Este artículo proporciona bases teóricas para comprender cómo los factores del entorno construido contribuyen a los actos

		<p>Referencia: Chen, P., Liu, Q., & Sun, F. (07 de 2018). Bicycle parking security and built environments. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 62, 169-178, de https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.02.020</p>	<p>delictivos. Aunque los estudios de criminología ambiental suelen descuidar el hurto de bicicletas, este fenómeno desempeña un papel vital en la promoción del uso de este medio de transporte, según Chen, Liu y Sun (2018).</p>
7	<p>Daniel Nettle; Kenneth Nott; Melissa Bateson</p>	<p>Título: “Cycle Thieves, We Are Watching You”: Impacto de una simple intervención de señalización contra el robo de bicicletas.</p> <p>Referencia: Nettle, D. I., Nott, K., & Bateson, M. (2012). ‘Cycle Thieves, We Are Watching You’: Impact of a Simple Signage Intervention against Bicycle Theft. Centre for Behaviour and Evolution & Institute of Neuroscience. PLoS ONE 7(12): e51738, de https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0051738</p>	<p>Este artículo analiza el uso de carteles de “ojos que miran” y un mensaje verbal en los estacionamientos de un campus universitario en el norte de Inglaterra, como estrategia de prevención en robos. Afirmando que la mayoría de robos de bicicletas en Inglaterra y Gales se presentan en las calles donde el propietario deja asegurada la bicicleta.</p>

8	Sidebottom; Thorpe; & Johnson	<p>Título: Using Targeted Publicity to Reduce Opportunities for Bicycle Theft A Demonstration and Replication.</p> <p>Referencia: Sidebottom, A., Thorpe, A., & Johnson, S. D. (01 de 05 de 2009). Using Targeted Publicity to Reduce Opportunities for Bicycle Theft. A Demonstration and Replication. European Journal of Criminology, 6(3), 267-286, de https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1477370809102168"</p>	<p>Se realizó una estrategia de comunicación simple por medio de una publicidad sobre la práctica del bloqueo en la bicicleta y estudiar el rango de seguridad que proporciona los diferentes estilos de bloqueo. Esta publicidad pretende prevenir el delito, educar al ciclista sobre los riesgos delictivos y reducir el hurto de bicicletas.</p>
9	Estados Unidos Patente n° US 8.437.873 B2, 2013	<p>Título: AUTOMATED BIKE PARKING SYSTEMAUTOMATED BIKE PARKING SYSTEM</p> <p>Referencia: North, P. (07 de 05 de 2013). Estados Unidos Patente n° US 8.437.873 B2, de</p>	<p>Las nuevas bicicletas que salen al mercado tienen varias partes que son ensambladas por el usuario, por tal razón se pueden desmontar con facilidad, lo que supone una ventaja al ladrón de cometer el delito; si se deja la bicicleta asegurada en cualquier estacionamiento,</p>

		<p>https://patents.google.com/patent/US8437873B2/en</p>	<p>la cadena debe pasar y conectar todas las partes desmontables de la bicicleta. De esta forma se diseñó un estacionamiento público para bicicletas que presenta altos cupos, brindando protección a los robos.</p>
10	<p>Gobierno del Estado de Querétaro</p>	<p>Título: “La Sombra de Arteaga”, la Ley de Tránsito para el Estado de Querétaro.</p> <p>Referencia: Gobierno del Estado de Querétaro. (2018). Reglamento de la Ley de Tránsito para el Estado de Querétaro. Secretaría de Gobierno, de https://www.queretaro.gob.mx/reglamento-transito/</p>	<p>Este reglamento de la Ley de Tránsito para el Estado de Querétaro, presenta los requisitos que deben cumplir los diferentes actores en las vías. Es importante resaltar el Artículo 2, lineamiento IV: Se dará prioridad en la utilización del espacio vial, de acuerdo a la siguiente jerarquía: a) Peatones b) Vehículos de emergencia c) ciclistas.</p>
11	<p>Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión</p>	<p>Título: Código Penal Federal</p> <p>Referencia: Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (1931). Código Penal Federal. Secretaría General, Secretaría de</p>	<p>Este reglamento del Código Penal Federal de México, presenta la definición de robo. Título vigésimo segundo Delitos en contra de las personas en su patrimonio. Capítulo I Robo Artículo 367. <i>“Comete el delito de robo: el</i></p>

	Servicios Parlamentarios, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Codigo_Penal_Federal.pdf "	<i>que se apodera de una cosa ajena mueble, sin derecho y sin consentimiento de la persona que puede disponer de ella con arreglo a la ley."</i> (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 1931, pág. 116)"	
12	Rondinella, G., Fernández-Heredia, Á., & Monzón de Cáceres, A.	Título: Nuevo enfoque en el análisis de los factores que condicionan el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano Referencia: Rondinella, G., Fernández-Heredia, Á., & Monzón de Cáceres, A. (7 - 9 de Julio de 2010). Nuevo enfoque en el análisis de los factores que condicionan el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano. CIT2010 - IX Congreso de Ingeniería del Transporte, de http://oa.upm.es/3957/ "	El estudio tuvo como objetivo analizar las valoraciones que daban los ciclistas a las barreras físicas que encuentran con el uso de la bicicleta, como también los incentivos que favorecen su uso como medio de transporte en el contexto español. Su metodología fue por medio de una encuesta de formato online entre abril y julio de 2008, enviando correos electrónicos a las cuentas institucionales: sus resultados variaron más en las barreras que en los incentivos.
13	Estados Unidos Patente n°	Título: Bicycle Stand	El soporte permite ubicar la bicicleta de dos formas, vertical y horizontal, lo que

	US 2017/01742 80 A1, 2017	Referencia: Johannes, W., & Andrea. (22 de 06 de 2017). Estados Unidos Patente n° US 2017/0174280 A1, de https://patents.google.com/patent/US20170174280A1/en "	conlleva una ventaja en el momento de ahorrar espacio al presentarse la oportunidad de ubicar varias bicicletas en espacios públicos.
14	Estados Unidos Patente n° US D793.287 S, 2017	Título: ANGLED TOWER BICYCLE PARKING STAND Referencia: Bauer, G. A., & Dusen, D. V. (01 de 08 de 2017). Estados Unidos Patente n° US D793.287 S, de https://patents.google.com/patent/USD793287S1/en "	Es un diseño de estacionamiento para bicicletas individual muy sencillo, siendo una torre en ángulo, permitiendo ubicar la rueda delantera en un perfil y asegurar el marco con algún sistema de seguridad personal externo (candado, cadena, guaya, etc.). Muy similar a la unión entre un soporte de rueda y tipo "U" invertida.
15	Europa Patente n° EP 3 533 692 A1, 2019	Título: A Bicycle Security System Referencia: Johnson, P. (04 de 09 de 2019). Europa Patente n° EP 3 533 692 A1, de	Diseñado en respuesta a la poca efectividad que tienen los sistemas de seguridad personales externos como cadenas, candados o guayas, ya que éstas sólo logran persuadir por unos momentos al ladrón, sin embargo, son

		https://patents.google.com/patent/EP3533692A1/en	estos los que tienen la experiencia para romper las cerraduras.
16	Banco Interamericana no de Desarrollo	<p>Título: Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe. Guía para impulsar el uso de la bicicleta</p> <p>Referencia: Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo y Despacio, de https://publications.iadb.org/es/ciclo-inclusion-en-america-latina-y-el-caribe-guia-para-impulsar-el-uso-de-la-bicicleta"</p>	Esta guía es de gran relevancia al estar fundamentada en un estudio propio realizado en 56 ciudades de América Latina y el Caribe durante el año 2014. Destacando la importancia de implementar políticas como la infraestructura y servicios; operación; aspectos normativos y regulaciones y la participación ciudadana.
17	Municipio de Querétaro	<p>Título: Guía de conducción en bicicleta para la ciudad de Querétaro</p> <p>Referencia: Municipio de Querétaro. (2018). Guía de conducción en bicicleta para la ciudad de Querétaro. De Divulgación, Secretaría de</p>	Esta guía va dirigida a todos los actores en la vía, proporcionando información valiosa de datos y cifras del uso de la bicicleta en la ciudad como son los beneficios de utilizar la bicicleta, tips de manejo de la bicicleta, las tipologías de

		<p>Movilidad, Santiago de Querétaro, de https://municipiodequeretaro.gob.mx/wp-content/uploads/2019/07/guia-de-conduccion-en-bicicleta-para-la-ciudad-de-queretaro.pdf"</p>	<p>bicicletas existentes en el mercado y cuál se adapta mejor al estilo de vida de cada ciclista. Es un documento relevante al promover el uso de este medio aun así, los apartados más importantes son: ¿cómo asegurar la bicicleta? y mapa de la infraestructura ciclista.</p>
18	<p>Ministerio de Transporte de Colombia</p>	<p>Título: Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas.</p> <p>Referencia: Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas. Bogotá D.C: C. Pardo & A. Sanz, Eds, de https://www.despacio.org/wp-content/uploads/2016/04/Guia-cicloinfraestructura-Colombia-20160413-ISBN%20digital.pdf"</p>	<p>La guía establece directrices de diseño en infraestructura para promover ciudades inclusivas para la bicicleta, resaltando la importancia de cuatro políticas clave. Estas políticas colaboran para crear entornos propicios al uso de este medio de transporte en entornos urbanos.</p>
19	<p>Pardo; Caviedes;</p>	<p>Título: Estacionamientos para bicicletas. Guía de</p>	<p>Esta guía detalla los criterios de evaluación de</p>

	Calderón	elección, servicio, integración y reducción de emisiones. Referencia: Pardo, C., Caviedes, Á., & Calderón, P. (2013). Estacionamientos para bicicletas. Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones. Mixtos, Despacio; Institute for transportation and development policy (ITDP), de despacio.org"	estacionamientos para bicicletas, considerando las perspectivas de usuarios y autoridades municipales. Se comparan opciones del Manual de Mobiliario Urbano de Bogotá y del mercado, destacando seguridad y costos como principales variables. Además, analiza el comportamiento y perspectivas de los usuarios para informar sobre patrones de implementación de infraestructura.
20	Rodríguez, Manuel; Pinto Ayala, Ana María; Bocarejo, Juan Pablo; Páez, Daniel; Ortiz, Miguel Ángel; Ramos, Juan Pablo; Sarmiento,	Título: Cómo promover el buen uso de la bicicleta. Exposición del ciclista en ámbito urbano. Diagnóstico y Recomendaciones. Referencia: Rodríguez, M., Pinto Ayala, A. M., Bocarejo, J. P., Páez, D., Ortiz, M. Á., Ramos, J. P., Quesa, V. (2017). Cómo promover el buen uso de la bicicleta. Exposición del ciclista en ámbito urbano.	El texto subraya los numerosos beneficios de fomentar el ciclismo urbano como medio de transporte, instando a las ciudades a comprender su interacción con otros modos viales. Destaca la necesidad de políticas, infraestructura y participación ciudadana para garantizar su práctica segura y saludable, desde una perspectiva de Salud Ambiental y Seguridad Vial.

	Olga Lucía; Morales, Ricardo; Pacheco, José; Márquez, Florentino; Franco, Juan Felipe; Leal Vallejo, Alejandra; Vadillo Quesada, Clara; Cantarella, Javier	Diagnóstico y Recomendaciones. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Hill Consulting, de https://publications.iadb.org/es/como-promover-el-buen-uso-de-la-bicicleta-exposicion-del-ciclista-en-ambito-urbano-diagnostico-y "	
21	García; Monterrubio ; & Theesz	<p>Título: Manual del ciclista urbano de la Ciudad de México.</p> <p>Referencia: García, A., Monterrubio, A., & Theesz, X. (2011). MANUAL DEL CICLISTA URBANO de la Ciudad de México. Movilidad y Espacio Público A.C. Diseño, de http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sedema/images/archiv</p>	El manual busca brindar información integral sobre el uso de la bicicleta, especialmente dirigido a aquellos con conocimiento limitado. Sin embargo, el enfoque principal está en el capítulo 8, "Casos especiales en la Ciudad de México", abordando factores clave que afectan la seguridad de los ciclistas, además de ofrecer pautas sobre el

		os/movilidad-sustentable/movilidad-en-bicicleta/01_portada.pdf"	comportamiento de los ciclistas en espacios públicos y estacionamientos.
22	IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía)	Título: Manual de Aparcamientos de bicicletas. Referencia: IDAE. (2009). Manual de aparcamientos de bicicletas. Gobierno de España. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, de https://www.idae.es/publicaciones/manual-de-aparcamientos-de-bicicletas "	El manual abarca las condiciones ideales para estacionamientos de bicicletas, proporcionando información esencial para una estrategia completa. Comienza destacando los beneficios de la bicicleta, detalla las condiciones óptimas y clasificación de los estacionamientos, enfatiza la planificación para su ubicación adecuada y ejemplifica con casos europeos. Destaca la importancia de la vigilancia social como una forma de seguridad creada en cualquier entorno con presencia de la ciudadanía.
23	"Boris Graizbord y Fernando Monteiro"	Título: Megaciudades y cambio climático. Referencia: Graizbord, B., & Monteiro, F. (2008). Megaciudades y Cambio	Este libro explica un panorama detallado del cambio climático y como este afecta a diferentes ámbitos de la vida cotidiana, principalmente la movilidad.

		Climático. Ciudades Sostenibles en un Mundo Cambiante. (S. B. Kapilian, Trad.) México: El Colegio de México.	Dado que la migración rural-urbana sigue en aumento, las ciudades se convierten en el escenario donde se definirá el destino de la humanidad.
24	Carlos Jaime Franco Cardona, Ph. D. & Andrés Ignacio Baena Arce, Ing.	<p>Título: Dinámica de la penetración de tecnologías alternativas para vehículos automotores y su impacto en las concentraciones de carbono atmosférico.</p> <p>Referencia: Cardona, C. J., & Baena, A. A. (2010). Dinámica de la penetración de tecnologías alternativas para vehículos automotores y su impacto en las concentraciones de carbono atmosférico. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, de https://revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/26661/27002"</p>	Este artículo describe las tecnologías automotrices y estudia el impacto que generan en el medio ambiente. Los vehículos analizados fueron vehículos con motor de combustión interna, vehículos eléctricos, vehículos híbridos (eléctricos y combustión) y vehículos eléctricos impulsados por celdas de combustible.
25	IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología	Título: Contaminación atmosférica.	Esta página web define la contaminación atmosférica como la presencia de partículas y gases que

a y Estudios Ambientales	<p>Referencia: IDEAM. (s.f.). IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Recuperado el 09 de 2022, de Contaminación Atmosférica: http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/contaminacion-atmosferica"</p>	<p>pueden ser riesgosos para humanos, animales y plantas. Se señala que proviene principalmente de la combustión industrial y fuentes móviles como automóviles.</p>
26 Organización Mundial de la Salud	<p>Título: Contaminación del aire ambiente (exterior).</p> <p>Referencia: OMS. (2018). Organización Mundial de la Salud. Calidad del aire y salud. Datos y cifras, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health"</p>	<p>Según la Organización Mundial de la Salud. La contaminación del aire en áreas urbanas y rurales globalmente resulta en 4,2 millones de muertes prematuras anualmente.</p>
27 Naciones Unidas	<p>Título: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.</p> <p>Referencia: ONU. (1992). Convención Marco de las</p>	<p>Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), el término "cambio climático" se refiere a las alteraciones en la</p>

		Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Organización de las Naciones Unidas, de https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf	composición atmosférica atribuidas a la actividad humana, añadiéndose a la variabilidad natural del clima en periodos comparables.
28	Rolf Moller	<p>Título: ¿Cómo crear condiciones para la movilidad segura de peatones y ciclistas en Santiago de Cali?</p> <p>Referencia: Moller, R. (agosto de 2002). ¿Cómo crear condiciones para la movilidad segura de peatones y ciclistas en Santiago de Cali? ingeniería y competitividad, 4(1), 34-46.</p>	Este artículo resume la tesis doctoral del ingeniero Rolf Moller, quien examina la infraestructura para ciclistas y peatones en Santiago de Cali. Ofrece un análisis de la ciudad y sugiere alternativas para mejorar la movilidad de estos grupos.
29	"Eliana Yamile Melo Ramírez"	<p>Título: El mobiliario urbano destinado al uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá.</p> <p>Referencia: Ramírez, E. Y. (2012). El mobiliario urbano destinado al uso de la bicicleta en la ciudad de</p>	Este documento de mobiliario destinado al uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá está dirigido por una diseñadora industrial que analiza la definición literaria de ciudad con diferentes autores y cómo el diseñador crea realidades en un espacio

		Bogotá. Universidad de Palermo. Facultad de Diseño y Comunicación, de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/1554_pg.pdf	tan significativo como es el espacio público.
30	Xavier Treviño	<p>Título: Bici estacionamientos, la rueda.</p> <p>Referencia: Treviño, X. (06 de 2008). LA RUEDA. (A. Carreón, Editor), de BICI ESTACIONAMIENTOS: https://bicitekas.org/sites/default/files/public/manuales/la_rueda_3.pdf</p>	Este documento es una guía que sirve para entender la planeación, selección y ubicación de los biciestacionamientos en la ciudad.
31	Marcos Aguilar Vega; Mauricio Cobo Urquiza; Phil Berczuk; Gabriela Santin	<p>Título: Municipio de Querétaro Resumen: Plan Estratégico de Movilidad 2026.</p> <p>Referencia: Aguilar, Marcos; Berczuck, Philp; Cobo, Mauricio. (2016). Resumen: Plan Estratégico de Movilidad 2026. Steer Davies Gleave; Secretaría</p>	Este resumen detalla el Plan de Movilidad proyectado para el municipio de Querétaro en los próximos años. Se enfoca en fortalecer el Centro Histórico, invertir en modalidades de movilidad innovadoras, conectar distintas áreas urbanas y crear un entorno seguro y atractivo para todos los residentes.

		de Movilidad de Querétaro, Municipio de Querétaro.	
32	ITDP (Instituto para la Política de Transporte y Desarrollo)	Título: Pirámide de Jerarquía de la movilidad urbana. Referencia: ITDP. (20 de 11 de 2013). Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo, de Jerarquía de la movilidad urbana (pirámide): https://mexico.itdp.org/multi-media/infografias/jerarquia-de-la-movilidad-urbana-piramide/	Esta infografía presenta la jerarquía de los modos de transporte en uso globalmente. Según el ITDP (2013), esta jerarquía prioriza los modos que fomentan la equidad, el bienestar social y tienen un menor impacto ambiental. Se destaca la importancia de dar prioridad a peatones, seguidos por los ciclistas.
33	Gina Fernández	Título: De 20 a 30 años para que la movilidad en Querétaro sea eficiente. Referencia: Fernández, G. (5 de 6 de 2022). De 20 a 30 años para que la movilidad en Querétaro sea eficiente, de am de Querétaro: https://amqueretaro.com/especiales/2022/06/05/de-20-a-30-anos-para-que-la-	Este artículo aborda las razones detrás de la baja calificación del estado de Querétaro en infraestructura urbana y su inserción entre los 10 estados con mayores costos por congestión vehicular. Se estima que aproximadamente 2 mil 236 millones de pesos se destinan anualmente a este problema, con 496 millones generados por el transporte público y 739

		movilidad-en-queretaro-sea-eficiente/"	millones por vehículos particulares.
34	Dr. Rodney Tolley	<p>Título: Bueno para los negocios. Los beneficios económicos de hacer las calles más amigables para peatones y ciclistas.</p> <p>Referencia: Tolley, R. (2011). bicitekas. Obtenido de Bueno para los negocios: los beneficios económicos de hacer las calles más amigables para peatones y ciclistas: https://bicitekas.org/sites/default/files/public/manuales/Bueno%20para%20los%20Negocios.pdf</p>	<p>Este informe examina diversos estudios a nivel global que muestran los beneficios para locales y comercios al priorizar a peatones y ciclistas en espacios urbanos. Estos cambios podrían generar más actividad comercial, revitalizar áreas de tránsito, fomentar la interacción comunitaria y mejorar la seguridad pública, creando así espacios urbanos más atractivos y animados.</p>
35	Bruno Munari	<p>Título: ¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual.</p> <p>Referencia: Munari, B. (1983). Cómo nacen los objetos. Apuntes para una metodología proyectual (1ª edición ed.). Barcelona: Gustavo Gili S.A.</p>	<p>Esta metodología funciona como guía para analizar el desarrollo de un proyecto y su adaptabilidad a diversas áreas.</p>

36	Donald A. Norman	<p>Título: El diseño emocional. Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos</p> <p>Referencia: Norman, D. A. (2004). EL DISEÑO EMOCIONAL Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. (F. M. Ortí, Trad.) España: Paidós Ibérica, S.A.</p>	<p>El autor realiza esta investigación debido a su fascinación por el diseño centrado en el usuario, sosteniendo la creencia de que la mayoría de los errores humanos son, en realidad, fallos de diseño. Según Norman (2004), en la creación de un producto, el diseñador debe tener en cuenta varios factores, incluida la función emocional del diseño, la cual puede ser más crucial para el éxito del producto que sus aspectos puramente prácticos y funcionales.</p>
37	Paco Segura Amaro	<p>Título: Iniciativa “bici robo” Ciclistas crean padrón de bicis robadas en Querétaro; van 58 hurtos en el primer trimestre del año.</p> <p>Referencia: Amaro, P. S. (17 de 04 de 2022). INICIATIVA “BICI ROBO” Ciclistas crean padrón de bicis robadas en Querétaro;</p>	<p>Este informe brinda cifras de los hurtos que se han generado en el transcurso del año 2022 en el municipio de Querétaro y cómo la falta de respuesta por parte de las autoridades ante los robos ha originado la iniciativa de crear "BICI ROBO" una cuenta en Instagram donde se denuncian los hurtos de las bicicletas.</p>

		<p>van 58 hurtos en el primer trimestre del año, de Vía Tres:</p> <p>https://www.viatres.com.mx/queretaro/2022/4/17/ciclistas-crean-padron-de-bicis-robadas-en-queretaro-van-58-hurtos-en-el-primer-trimestre-del-ano-6731.html"</p>	
38	Austin Kleon	<p>Título: Roba como un artista: Las 10 cosas que nadie te ha dicho acerca de ser creativo.</p> <p>Referencia: Kleon, A. (2022). Roba como un artista: Las 10 cosas que nadie te ha dicho acerca de ser creativo (Segunda edición ed.). Penguin Random House Group Editorial.</p>	<p>El autor detalla diez estrategias para potenciar la creatividad, resaltando la importancia de buscar referencias, analizarlas y adaptarlas como principio fundamental.</p>
39	Revista Dinero	<p>Título: Alarma por escasez mundial de bicicletas durante pandemia.</p> <p>Referencia: Dinero. (23 de 07 de 2020). Alarma por escasez mundial de</p>	<p>Durante la pandemia, se observó un notable aumento en las ventas de bicicletas en Europa, alcanzando hasta el triple de las cifras habituales. Este incremento se atribuye a la bicicleta como la opción de</p>

		bicicletas durante pandemia. Dinero, de https://www.dinero.com/empresas/articulo/escasez-mundial-de-bicicletas/293417 "	movilidad preferida por su costo y versatilidad.
40	Revista Dinero	<p>Título: Estos son los pesos pesados de la industria de las bicicletas.</p> <p>Referencia: Dinero. (17 de 05 de 2020). Estos son los pesos pesados de la industria de las bicicletas. Dinero, de https://www.dinero.com/empresas/articulo/donde-se-consiguen-bicicletas/286226"</p>	A raíz de la pandemia que se vivió en el año 2020, la compra de bicicleta aumentó de forma exponencial como alternativa a la falta o nulo transporte que se vivió en esta época. Este artículo explica el panorama de las principales marcas de bicicletas y su venta al mercado en el país de Colombia.
41	Revista Dinero	<p>Título: La mayoría de denuncias por robo de bicicletas en Colombia son archivadas.</p> <p>Referencia: Dinero. (08 de 10 de 2020). La mayoría de denuncias por robo de bicicletas en Colombia son archivadas, de</p>	El artículo presenta las estadísticas de robos de bicicletas en Colombia durante la pandemia de COVID-19. Según un informe de CM&, entre marzo y agosto de 2020 se reportaron 105,414 denuncias, de las cuales 64,081 fueron archivadas. En Bogotá,

		<p>https://www.dinero.com/empresas/confidencias-online/articulo/la-mayoria-de-denuncias-por-robo-de-bicicletas-en-colombia-son-archivadas/302948#:~:text=De%20marzo%20a%20agosto%20del,esto%20equivale%20a%2036.822%20denuncias."</p>	<p>aproximadamente el 57% de las denuncias fueron archivadas, equivalente a 36,822 casos.</p>
42	Estados Unidos Patente nº us 6,373,382 B2, 2002	<p>Título: Bicycle theft protection system.</p> <p>Referencia: Tikkanen, V.; & Tikkanen, P. (16, 04 de 2002) Estados Unidos Patente nº US 2002/6373382, de https://patents.google.com/patent/US6373382B2/en?q=bicycle+theft&oq=bicycle+theft"</p>	<p>Describe un sistema de alarma, que pueden montarse o integrarse en una bicicleta u otro dispositivo que necesiten protección antirrobo. Una alarma fuerte está conectada o montada en el dispositivo protegido y está operativamente conectada a uno o ambos: una cerradura que ancla el dispositivo a un objeto estacionario y/o partes del dispositivo protegido que podrían ser robadas o destruzadas.</p>
43	Salvador Medina Ramírez; Jimena	<p>Título: Planes Integrales de Movilidad.</p>	<p>Este documento expone planes de movilidad que brinden equidad social promoviendo la importancia</p>

Veloz Rosas; Alfonso Iracheta Cenecorta; Jimena Iracheta Carroll	<p>Referencia: Medina, S., Veloz, J., Iracheta, A., & Iracheta, J. (2012). Planes Integrales de Movilidad. Lineamiento para una movilidad urbana sustentable. Obtenido de https://mexico.itdp.org/download/planes-integrales-de-movilidad-lineamientos-para-una-movilidad-urbana-sustentable-2012/</p>	de brindar condiciones urbanas que impulsen actores de la movilidad como los ciclistas y peatones, alcanzando la sustentabilidad lo cual permite ciudades menos fragmentadas y el derecho a vivir la ciudad.
44 Jane Jacobs	<p>Título: The death and life of great American cities.</p> <p>Referencia: Jacobs, J. (1961). The Death and Life of Great American Cities. Random House</p>	Este documento aborda la complejidad que tiene las ciudades por ser sistemas vivos y en constante transformación, demostrando que cada elemento cumple una función crucial en la organización. Aplicando conceptos de “ojos en la calle” haciendo referencia a la presencia activa de personas en el espacio público siendo elemental para la seguridad, argumentando que la actividad humana disuade el crimen, promoviendo un sentido de comunidad.

45	Michel Foucault	<p>Título: Vigilar y castigar.</p> <p>Referencia: Foucault, M. (2009). Vigilar y castigar. Siglo veintiuno</p>	<p>Este documento toma como referencia el Panóptico de Bentham, que pretende inducir en un detenido un estado consciente y permanente de vigilancia, elevando el principio que el poder debería de ser visible e inverificable.</p>
46	Joan Font Fàbregas; José Luis Fernández-Martínez; Patricia García Espín	<p>Título: Instrumentos para la participación ciudadana y requisitos para su efectividad.</p> <p>Referencia: Fernández, J., García, P., & Font, J. (2017). Instrumentos para la participación ciudadana y requisitos para su efectividad. Revista Vasca de Administración Pública, 617 - 646.</p>	<p>Este documento presenta parámetros para evaluar la efectividad de instrumentos participativos principalmente en políticas públicas; y la importancia que tiene para legitimar ante los intereses de los ciudadanos y grupos sociales.</p>
47	Felipe Hevia; Samana Vergara Lopez	<p>Título: ¿Cómo medir la participación? Creación, validación y aplicación del cuestionario de conductas de participación.</p>	<p>Este documento que brinda herramientas para la creación y aplicación de instrumentos de medición de la participación ciudadana.</p>

		<p>Referencia: Vergara-Lope, F. J. (2011). ¿Cómo medir la participación? Creación, validación y aplicación del cuestionario de conductas de participación. CIESAS - INDESOL.</p>	
48	<p>Julio Gamero; Zoila Cabrera; Juan Carlos Cortés; Caroline Gibu</p>	<p>Título: Vigilancia Social.</p> <p>Referencia: Gamero, J., Cabrera, Z., Cortés, J. C., & Gibu, C. (2003). Vigilancia Social. Desco – CAD, de https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/documento-final-parte-uno.pdf</p>	<p>Este documento brinda diferentes perspectivas de la vigilancia social desde ámbitos estatales, públicos y la importancia de comprender la vigilancia como medio para transformar situaciones adversas. Entendiendo que los actores son el estado y la sociedad civil.</p>
49	<p>Jordi Ciuró, Juan Francisco Jiménez, Livia Moura y Gustavo Camargos</p>	<p>Título: Impacto económico y social de Android en México</p> <p>Referencia: Ciuró, J., Jiménez, J. F., Moura, L., & Camargos, G. (2020). Impacto económico y social de Android en México. de https://www.bain.com/contentassets/a9200a057a0241b8963c05a9b09e33fe/impact</p>	<p>Este documento expone la situación histórica de Android y dispositivos inteligentes en Latinoamérica, principalmente México hasta la fecha del 2020. Expone las cifras de la población conectadas a internet, los dispositivos que más se usan y la intención de que estas cifras crezcan a raíz del hecho histórico como la pandemia. los beneficios</p>

		o-economico-y-social-de-android-en-mexico-1.pdf	que esto trae a la población, asegurando la inclusión digital, a través de dispositivos con sistemas operativos de código abierto y gratuito.
50	Sachin Kumar Dhar Dwivedi, Saurabh Upadhyay, Ashish Kumar Tripathi	<p>Título: A working Framework for the User-Centered Design Approach and a Survey of the available Methods</p> <p>Referencia: Dwivedi, S. K., Upadhyay, S., & Tripathi, A. K. (2012). A working Framework for the User-Centered Design Approach and a Survey of the available Methods. International Journal of Scientific and Research Publications. de www.ijsrp.org</p>	<p>Este documento recopila doce métodos del diseño centrado en el usuario (DCU) clasificándolos nuevamente como métodos empíricos, métodos de inspección, métodos de investigación, métodos de elaboración de perfiles, métodos de prueba y diseño participativo. Identificando la relevancia de los usuarios considerándolos e incluyéndolos en todas las fases del producto y los hallazgos obtenidos para impulsar un buen desarrollo y diseño.</p>

En resumen, la revisión exhaustiva abarcó cincuenta bases de datos especializadas, explorando diversos conceptos que fueron claves para la estructura del proyecto. Resulta crucial destacar que el uso inadecuado de los elementos de seguridad personal y la insuficiencia de infraestructura de biciestacionamientos en áreas públicas facilitan los robos. Por consiguiente, la estrategia y elementos

diseñados deben ser complementarios a estos artefactos lo que permite ampliar significativamente el nivel de protección ofrecido.

Además, la creación de espacios seguros es esencial ya que, al proporcionar actividades inclusivas para todo el público, se aumenta la frecuencia de personas, generando así una mayor vigilancia social. Este sentido de pertenencia y participación ciudadana no solo fortalece la seguridad en estos entornos, sino que también fomenta una mayor cooperación y colaboración entre los ciudadanos, contribuyendo así a la creación de comunidades más resilientes y cohesionadas.

7.2 Delimitación del problema y alcances del proyecto

Los hallazgos obtenidos del análisis documental fueron fundamentales para desarrollar la singularidad de la estrategia de vigilancia social, utilizando la herramienta de los tres círculos de la arquitectura de la información de Peter Morville (2004), como se representa en la Figura 13 este proyecto se enfocó específicamente en el contexto del municipio de Querétaro, destacando a los usuarios principales de la movilidad, como son los ciclistas y peatones, y abordando el concepto de vigilancia social como el contenido fundamental del proyecto.



Figura 13: Arquitectura de la información del proyecto. (Elaboración propia, 2023)

Durante el proyecto se contó con la participación de 114 ciclistas activos del municipio de Querétaro que respondieron al formulario de Google titulado “*Vigilancia Social en comunidades ciclistas*” (Anexo 4). El propósito de este formulario fue recopilar datos con fines estadísticos que contribuyeron a comprender las dinámicas de la Vigilancia Social dentro de las comunidades ciclistas. A continuación, se presentan los resultados más relevantes para la investigación.

Se destaca que de los ciclistas cincuenta y nueve recuentos (51.8 %) no pertenecen a ningún colectivo ciclista del municipio, el porcentaje más alto de ciclistas que sí pertenecen a un colectivo es Saca la Bici A. C. con un recuento de treinta y seis (31.6 %) y pertenecen al Equipo de ciclismo FCN con un recuento de once (9.6 %) de los encuestados.

El recuento de ochenta y cuatro (73.7 %) de los ciclistas utilizan la bicicleta principalmente como medio de transporte, el recuento de cincuenta y cuatro (47,4 %) como medio para recrearse y un recuento de treinta y siete (32.5 %) como medio para hacer deporte. Las razones por las cuales los ciclistas utilizaban la bicicleta eran principalmente por salud y bienestar con un 63.2 %; placer y recreación con un 58.8 % y estilo de vida activo con un 46.5 % como se puede observar en el Gráfico 1.

3. Razón principal por la cual utiliza la bicicleta

114 respuestas

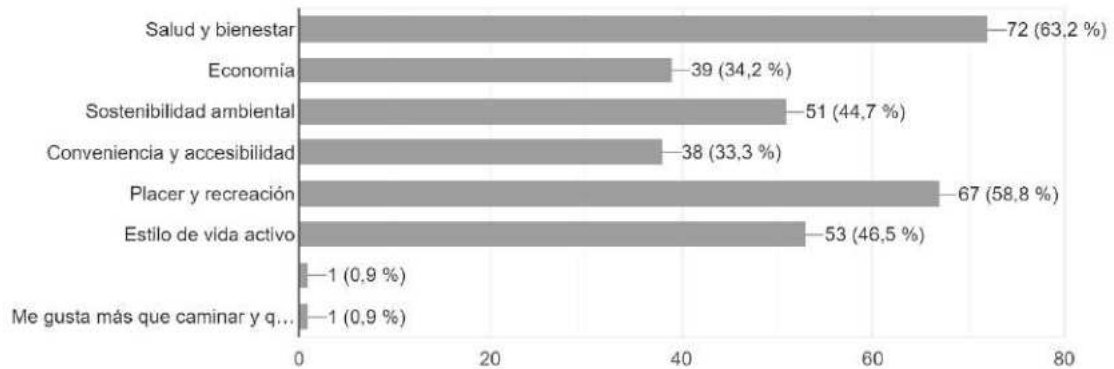


Gráfico 1: Principales razones por las que se utiliza la bicicleta en el municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023)

Sin embargo, razones como la sostenibilidad ambiental, la economía y la conveniencia y accesibilidad en la ciudad fueron secciones importantes para los ciclistas que resulta interesante analizar en otras investigaciones. Las anteriores preguntas permitían a los ciclistas escoger múltiples respuestas, dado que comprendemos que la bicicleta tiene múltiples beneficios y se deseaba entender la perspectiva de los ciclistas.

Se implementó la pregunta: *“Ante un posible robo de bicicleta mientras esta se encuentra asegurada en el espacio público ¿Qué acción realizaría?”* la cual sería el eje fundamental de este proyecto. Las respuestas fueron implementadas según las dimensiones de conducta participativa de la Tabla 2 agrupándose en las tres categorías de conducta pasiva, activa e intensa los resultados se pueden observar en el Gráfico 2.

4. Ante un posible robo de bicicleta mientras esta se encuentra asegurada en el espacio público

¿Qué acción realizaría?

114 respuestas



Gráfico 2: Conductas de participación seleccionada por los ciclistas del municipio de Querétaro ante un posible robo de bicicletas. (Elaboración propia, 2023)

Ante un suceso como el planteado cincuenta y tres ciclistas contestaron que buscarían ayuda de autoridades de seguridad esto equivale al 46.5 % adoptando la mayor dimensión de conducta activa planteada para este proyecto. Asimismo, dentro de las dimensiones de conductas activas el 20.2 % de los encuestados buscarían ayuda de personas cercanas. El 16.7 % reaccionarían dentro del primer nivel de dimensiones de conductas intensas como es prevenir físicamente el suceso; y el 9.6 % reaccionarían al mayor nivel de conductas intensas llegando a agredir físicamente al delincuente. Se observa también que sólo cinco ciclistas acogerían acciones pasivas siendo sólo el 4.5 % de los encuestados.

Dentro de la encuesta también se observó que en un recuento de setenta recuentos (61.4 %), los ciclistas reconocen que fortalecer la vigilancia social en el espacio público puede prevenir el delito; con cincuenta y tres recuentos (46.5 %) establecen que la vigilancia social puede proporcionar apoyo a la comunidad y un recuento de treinta y ocho recuentos (33.3 %) indica que fortalece el tejido social como se puede observar en el Gráfico 3.

6. ¿Qué ventajas tiene fortalecer la Vigilancia Social en el espacio público?

114 respuestas

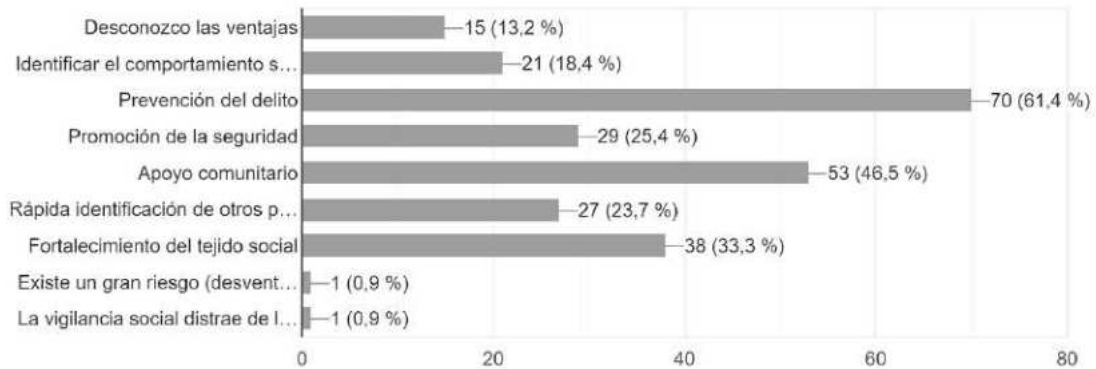


Gráfico 3: Principales ventajas que tiene fortalecer la Vigilancia Social en el espacio público según la percepción de los ciclistas del municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023)

Sin embargo, en el anterior gráfico se puede observar que los ciclistas también relacionan que fortalecer la vigilancia social en el espacio público puede promocionar la seguridad, identificar rápidamente otros problemas en el espacio, así como el comportamiento sospechoso de las personas en público.

También se realizaron preguntas que guiarían los requerimientos de diseño según las respuestas obtenidas por la comunidad ciclistas, como es el presupuesto que destina a la seguridad para prevenir un posible robo y el tipo de sistema personas antirrobo externo que utilizan.

Se observó que el 30.7 % no tienen un presupuesto destinado a proteger su bicicleta, el 28.9 % de los ciclistas manejan un rango de \$1,001 a \$2.000 MXN y el 26.3 % destinan menos de \$1,000 MXN. Esto significa que dentro de los requerimientos de diseño el producto o servicio no puede exceder los \$1,500 MXN.

En su mayoría el sistema personal antirrobo externo más usado por los ciclistas es la cadena con cuarenta y nueve personas; el candado de tipo “U” con cuarenta

y ocho personas; y el candado convencional lo utilizan veintisiete personas. La información obtenida de este sondeo indica que los ciclistas sí hacen uso de sistemas seguros para prevenir el robo, no obstante, también se puede observar que hacen uso de métodos menos convencionales como usar una mascota, o por el contrario no tener ningún sistema de protección, indicando así que el producto diseñado no compita con los sistemas del mercado existentes, por el contrario sea complemento de una cadena, candado tipo “U” o candado convencional y a su vez, proporcione seguridad a los ciclistas que utilizan métodos poco comunes.

En el formulario de Google también se implementaron preguntas sobre los robos de bicicletas realizados en el municipio de Querétaro comprendiendo el periodo entre el 2022 y 2024, permitiendo conocer las prácticas que realizan los ciclistas ante estos acontecimientos, es importante destacar que setenta y nueve recuentos (69.3 %) no le robaron la bicicleta (Gráfico 4) por tal razón no han denunciado un robo. Sin embargo, es relevante para este proyecto destacar que las denuncias facilitan la recuperación de las bicicletas, permiten identificar patrones delictivos en ciertos espacios y los datos estadísticos terminan siendo precisos lo que contribuye a estudios y recursos destinados a la prevención de delitos.

10. ¿Dónde ha denunciado este robo?

114 respuestas

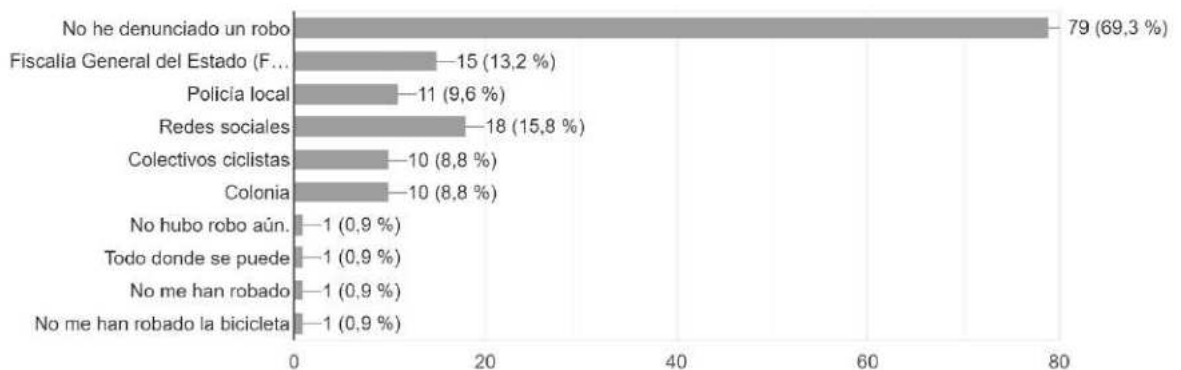


Gráfico 4: Espacios físicos y digitales donde denuncian los ciclistas del municipio de Querétaro. (Elaboración propia, 2023)

En menor medida se ha utilizado como herramienta para estos casos de denuncia el uso de redes sociales con dieciocho recuentos (15.8 %) y ante la Fiscalía General del Estado (FGE) sólo quince recuentos (13.2 %). En general los ciclistas indicaron que no han realizado búsquedas activas ante el robo de una bicicleta (Gráfico 5), los resultados obtenidos en esta pregunta son equivalentes y los ciclistas utilizan diferentes lugares para hacer búsquedas principalmente en redes sociales con veintiocho recuentos (24.6 %), con veintidós recuentos (19.3 %) buscan en bazares; veintiún recuentos (18.4 %) buscan en la colonia, dieciocho recuentos (15.8 %) buscan en sitios web de ventas, estas preguntas son con opción múltiple, lo que le permitía a cada ciclista escoger diferentes opciones.

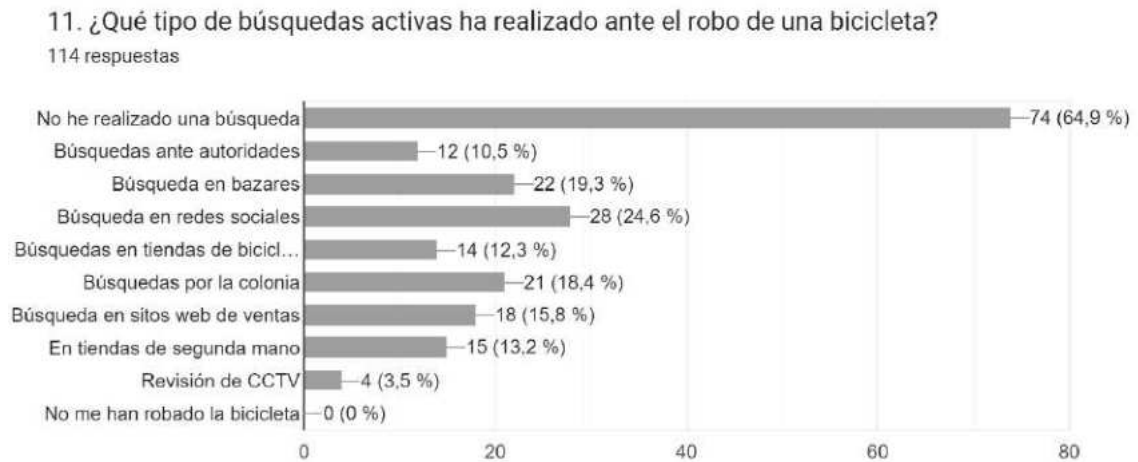


Gráfico 5: Espacios de búsqueda activa que realizan los ciclistas del municipio de Querétaro ante el robo de una bicicleta. (Elaboración propia, 2023)

Por último, en el formulario se les preguntó a los ciclistas si han logrado recuperar una bicicleta robada en toda su vida, de los cuales el 88.6 % nunca han recuperado una bicicleta, 5.3 % han logrado recuperar una bicicleta propia, 1.8 % han logrado recuperar dos bicicletas propias y el 1.8 % de los encuestados han

logrado recuperar una bicicleta que no era de ellos, de los cuales uno de los ciclistas ayudó a recuperar la bicicleta de una persona con movilidad reducida.

En resumen, de los resultados obtenidos en esta fase podemos observar que gran parte de los ciclistas activos del municipio Querétaro no pertenecen a un colectivo ciclista, sin embargo, la red de comunidad es alta ya que están dispuestos a participar en actividades dirigidas a la bicicleta como es esta investigación y pertenecer a grupos en redes sociales.

Los ciclistas utilizan la bicicleta principalmente como medio de transporte siendo relevante el adoptar medidas que sigan impulsando el uso de la bicicleta como son las Políticas Ciclo Inclusivas y por la cual este proyecto se desarrolla, propulsando la implementación de estrategias que fortalezcan la vigilancia social gracias a la participación ciudadana.

Ante un suceso que pone a la bicicleta en desventaja podemos observar que 66.7% de los encuestados adoptarían acciones de participación activas como buscar ayuda de personas cercanas o autoridades de seguridad, lo que incrementa la adopción de estrategias principalmente de comunicación que catalicen este tipo de comportamientos en los espacios públicos. Estas acciones podrían prevenir el delito, generar un apoyo a la comunidad y a su vez fortalecer el tejido social, como lo identifican los ciclistas.

Una vez que se presenta el delito de robo, los ciclistas optan por denunciar en redes sociales y realizar búsquedas activas en estos sitios web. Este enfoque ha dado resultados positivos, como la recuperación exitosa de la bicicleta de una persona con movilidad reducida.

7.3 Comportamientos observados del usuario ciclista y comunidades

Durante el estudio observacional de ciclistas y grupos ciclistas en el Municipio de Querétaro, se participó activamente en eventos como rodadas y foros. Las muestras de estudio variaron según la cantidad de personas que asistían a estos

eventos, todos ellos de acceso público y gratuito, con un enfoque común en torno a la bicicleta.

Las rodadas dirigidas por el colectivo ciclista Saca la Bici A.C, participaban en promedio cien personas, este evento se realiza todos los miércoles del mes, inicia en el Parque Nacional Cerro de las Campanas a las 20:00 h y concluye en diferentes destinos de la ciudad según la agenda establecida. Cada miércoles se clasifica en un nivel de intensidad específico, el primer miércoles del mes corresponde al nivel uno, el segundo miércoles de la semana corresponde al nivel dos, así sucesivamente. Esta estructura hace que el evento sea accesible para toda la población, incluyendo niños, jóvenes, adultos y adultos mayores de distintos géneros.

Tras alcanzar el destino final en cada rodada, la comunidad aprovecha los espacios públicos proporcionados por la ciudad para fomentando la participación y el compañerismo entre sus miembros. Este proceso fortalece los vínculos sociales del colectivo ciclista más antiguo del municipio. Este entorno brindó a la diseñadora la oportunidad de intercambiar ideas y experiencias alineadas con los objetivos del proyecto. Se reveló que el sentido de pertenencia en la comunidad es notablemente alto y el deseo de participación siempre está presente. Esta dinámica permitió que los requisitos del diseño y cada fase del proceso fueran validados primero por los usuarios.

También se presentó el proyecto a los ciclistas en el Pre-Foro Mundial de la Bicicleta realizado en el mes de mayo en las instalaciones del auditorio del Parque Biotecnológico de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en el campus Cerro de las Campanas (Centro Universitario), Querétaro; y el Foro Mundial de la Bicicleta versión 12 “*Visión Periférica*” (Fotografía 1) realizado en el mes de noviembre en las instalaciones del Centro de Arte y Cultura Futurama en Gustavo A. Madero, CDMX, ambos celebrados en el año 2023.



Fotografía 1: Presentación del proyecto en el Foro Mundial de la Bicicleta versión 12 “Visión Periférica”. (Elaboración propia, 2023)

Una vez realizado las etapas de análisis del proyecto y presentado ante los usuarios en los eventos ciclistas. En ambas presentaciones, se contó con una buena aceptación de la propuesta futura y una participación activa por parte de la comunidad ciclista, lo que proporcionó una comprensión más profunda de los criterios que los usuarios determinan como necesarias a las propuestas de diseño planteadas. Esta interacción condujo a la identificación de los siguientes requerimientos de diseño, que se detallan en la Tabla 6.

Tabla 6: Requerimientos de diseño del proyecto. (Elaboración propia, 2023)

Requerimientos de mercado		
Precio	Distribución	Publicidad

Valor del producto ante el ciclista en un rango de \$1.001 - \$2.000 MXN.	Canales digitales como redes sociales y tiendas locales.	Redes sociales.
---	--	-----------------

Requerimientos de identificación

Marca	Empaque	Manuales
Identidad visual que sea distintivo a los ciclistas.	Soporte y protección de producto, más atractivo visual.	Manual de usuario y de estrategia.

Requerimientos de uso

Reparación	Intuitivo	Ergonómico
Piezas existentes en el mercado.	Práctico e instintivo para gran parte de la comunidad ciclista.	Acoplarse a las tipologías más usadas en los ciclistas.

Requerimientos de función

Resistencia	Versatilidad	Mecanismos
Resistente a la intemperie.	Generar diversas alarmas para promover la acción participativa de la comunidad.	Elementos electrónicos para brindar alarma sonoras y visuales.

Requerimientos estructurales

Número de componentes	Carcasa	Unión
Cantidad mínima de componentes.	En material biodegradable, impresión 3D.	Ensamble de componentes.

En resumen, se elaboró una ruta basada en las observaciones realizadas a los ciclistas, la cual serviría como guía para la próxima fase metodológica en la

generación de propuestas para el sistema de la estrategia de vigilancia social y los requisitos de diseño necesarios para desarrollar objetos que fomenten la participación activa de peatones y ciclistas en el espacio público. Estos elementos deben satisfacer los criterios de mercado, identificación, utilización, funcionalidad y estructura detallados en la Tabla 6.

7.4 Generación de propuestas para el sistema de la estrategia

Tras concluir el análisis documental, el estudio observacional de los ciclistas y la definición de los requerimientos de diseño, se aplicaron diversos métodos creativos de lluvia de ideas, como las Fuentes Alfabéticas y el Diagrama Flor de Loto. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la Tabla 7:

Tabla 7: Principios de los resultados obtenidos en las metodologías de Fuentes Alfabéticas y Diagrama Flor de Loto. (Elaboración propia, 2023)

Tema: Fortalecer la vigilancia social en las comunidades ciclistas en el espacio público.

Fuentes Alfabéticas y Diagrama Flor de Loto

1. Hacer uso de medios análogos y digitales para mayor alcance.
2. Creación de grupo virtual, así como una red social de acontecimientos y situaciones de vulnerabilidad en tiempo real.
3. Participación en foros y congresos para capacitar a la comunidad del concepto de vigilancia social.
4. Catalizador de conductas de participación ciudadana.

De esta forma se propuso la creación de un sistema compuesto por dos módulos, uno de interacción y el otro de seguro para la bicicleta. Estos módulos interactuarían dinámicamente entre sí, como se muestra en los siguientes diagramas de secuencias. Estos diagramas pretenden explicar el comportamiento e interacción de los actores y los objetos involucrados en una acción, las columnas

representan el tiempo que se tiene para cierta acción y las flechas expresan el tipo de acción que ejecuta en los actores u objetos.

En la Figura 14 se describe la acción de asegurar la bicicleta en un estacionamiento público. El primer paso que corresponde a esta acción es identificar un estacionamiento disponible y asegurar la bicicleta de forma manual con un sistema de seguro personal ya sea una cadena, candado o guaya (cualquiera que esté en el mercado); una vez asegurada, se refuerza la seguridad con el sistema propuesto en este proyecto, al utilizar el ciclista el módulo de interacción y activar el bloqueo, este módulo interactúa con el módulo de seguro para la bicicleta que estaría insertada y oculta en algún lugar de la bicicleta se activaría para detectar si está siendo forcejeada la bicicleta o en estado de amenaza. Al ser conectada el módulo de seguro para la bicicleta le notifica al módulo de interacción el bloqueo, para que a su vez el ciclista identifique el sistema se activó por medio de un mensaje de bloqueo exitoso.

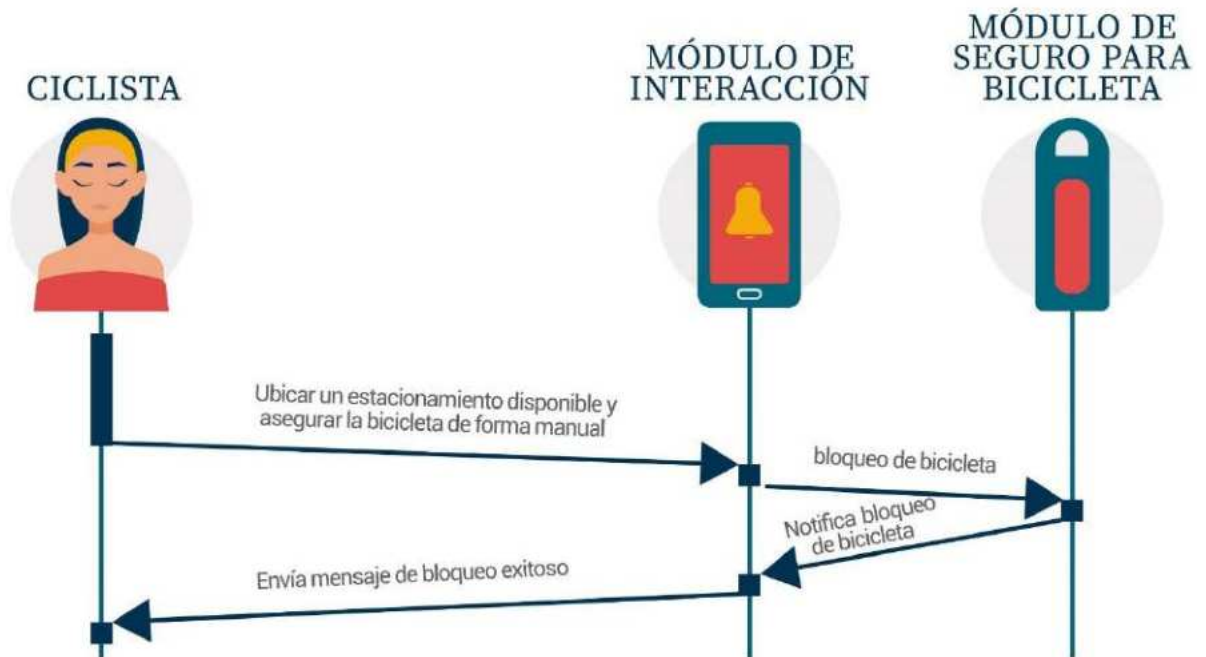


Figura 14: Diagrama de secuencias de los módulos ante el estacionamiento de la bicicleta. (Elaboración propia, 2023)

La Figura 15 se ilustra el diagrama de secuencias que describe la situación de vulnerabilidad de la bicicleta frente a un posible robo. El ladrón empieza a forcejear la bicicleta, acto seguido el módulo de seguro para la bicicleta detecta esa situación y realiza dos acciones simultáneamente, una de ellas es activar una alarma auditiva para que los peatones que se encuentran en el espacio público se enteren que hay una situación sospechosa incitándolos a la acción; también el módulo de seguro para la bicicleta le informa el suceso al módulo de interacción y este genera a su vez dos acciones simultáneas, una ellas es enviar una alarma principal al ciclista afectado y varias alarmas secundarias a ciclistas que se encuentran en un radio cerca de la bicicleta vulnerable.

De esta forma las tres alarmas que se activan, una auditiva del módulo de seguro para la bicicleta y dos en el módulo de interacción pretender ser catalizadores a la acción tanto para los peatones como a los ciclistas fortaleciendo a la comunidad y logrando persuadir al ladrón de no cometer el robo.

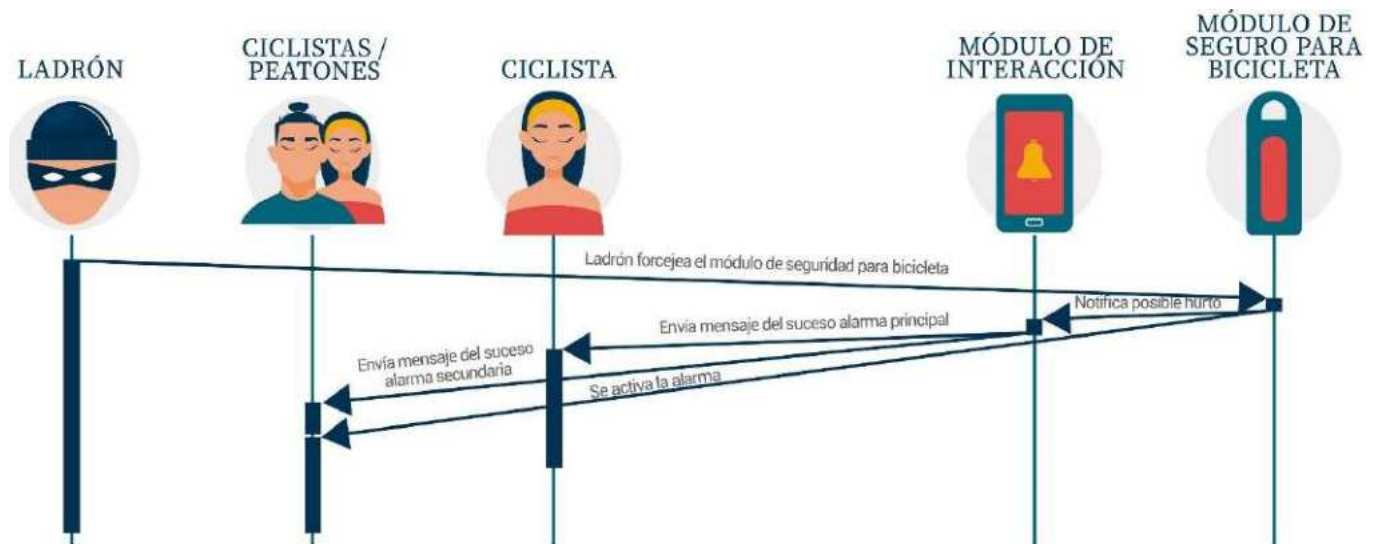


Figura 15: Diagrama de secuencias de los módulos ante un posible robo de bicicletas en el espacio público. (Elaboración propia, 2023)

Después de establecer los requisitos y comportamientos del sistema, se presenta en la Figura 16 la elaboración de los primeros bocetos de la propuesta como paso inicial hacia la creación de prototipos.

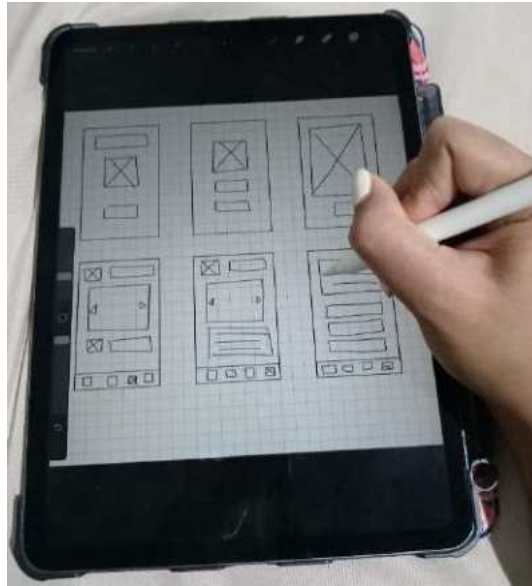


Figura 16: Primeros bocetos de los módulos. (Elaboración propia, 2023)

En resumen, la etapa de generación de ideas fue un proceso que se realizó una vez analizada las etapas posteriores, planteándose dos módulos que funcionarían como un sistema que catalizaría la reacción de los peatones y ciclistas, de esta forma procurar que la estrategia planteada permita fortalecer la vigilancia de las comunidades.

Estos módulos fueron resultado de la aplicación de métodos creativos de lluvia de ideas, como las Fuentes Alfabéticas y el Diagrama Flor de Loto. Una vez obtenido los resultados de estos métodos se estructuró el funcionamiento y comportamiento de los módulos con los actores entre sí por medio de un diagrama de secuencias. Una vez desarrollada estas etapas se procedió a realizar los primeros bocetos que servirían para la siguiente fase metodológica de desarrollo de prototipos de diseño.

7.5 Prototipos de diseño

En el siguiente apartado se detalla el desarrollo de los prototipos basándose en el análisis de las fases previas, las cuales proporcionaron datos sobre los requerimientos de diseño y las necesidades de los usuarios. Se crearon dos módulos, siendo estos el módulo de interacción y el módulo de seguro para la bicicleta.

Para el módulo de interacción se diseñó una aplicación móvil como una herramienta intuitiva para los ciclistas que mejorara la interacción entre ellos. El primer acercamiento de prototipo se implementó en el programa de Adobe Illustrator® (versión 27.8.) donde se diseñaron todas las pantallas de navegación, los esquemas visuales básicos y el diseño de la interfaz gráfica de usuario, así como la experiencia de usuario, todo ello orientado a una experiencia intuitiva y centrada en el usuario. Un aspecto fundamental fue asegurar que la identidad gráfica permitiera al ciclista sentirse reflejado y ser parte de una comunidad cohesionada.

Tras identificar todas estas características, se procedió a desarrollar un prototipo interactivo de alta fidelidad utilizando el programa Figma, Inc (versión 116.18.6). Este prototipo se implementó en un dispositivo móvil Huawei Y9 con sistema operativo Android. En la Figura 17 se presenta la pantalla de registro e inicio de sesión, donde se solicita al usuario el *“nombre completo”*; *“número de móvil o correo electrónico”*; *“número de identificación”*; *“fecha de nacimiento”* y *“contraseña”*.

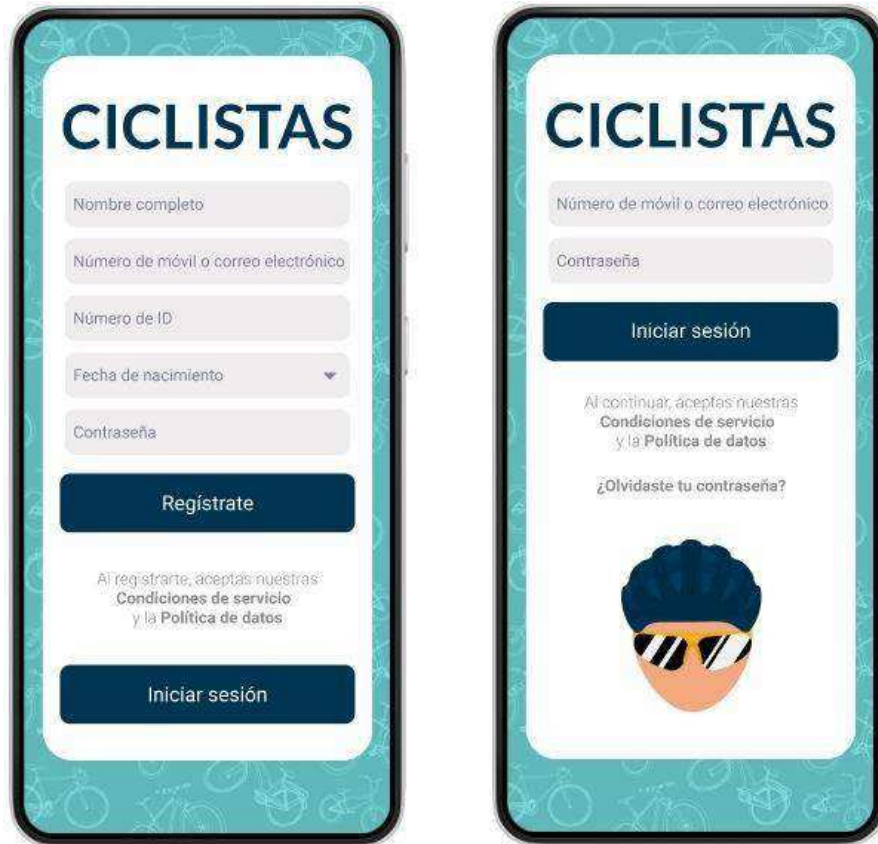


Figura 17: Pantalla de registro e inicio de sesión de usuario. (Elaboración propia, 2023).

Una vez que el usuario inicia sesión, accede al menú principal que cuenta con dos botones principales: “*bloquear*” y “*mapa de ubicación*” (Figura 18). El primer botón bloquea un seguro adicional para la bicicleta, además del seguro personal que tenga el ciclista, ya sea de cadena, candado o guaya. Este seguro adicional detecta si la bicicleta está siendo manipulada y activa la alarma principal y las alarmas secundarias, lo que permite cumplir con la función de ser un catalizador y activar la participación ciudadana de los peatones que se encuentran en el espacio y de los ciclistas. El segundo botón, “*mapa de ubicación*”, informa al ciclista sobre su ubicado actual y permite identificar las zonas de mayor riesgo donde han ocurrido más incidentes y robos.



Figura 18: Pantalla de menú principal y mapa de ubicación. (Elaboración propia, 2023).

Los botones inferiores de la aplicación móvil incluyen también la opción de “bloqueo” del seguro de bicicleta a través del ícono de candado. Al presionar este botón, se accede a la siguiente pantalla, como se muestra en la Figura 19.

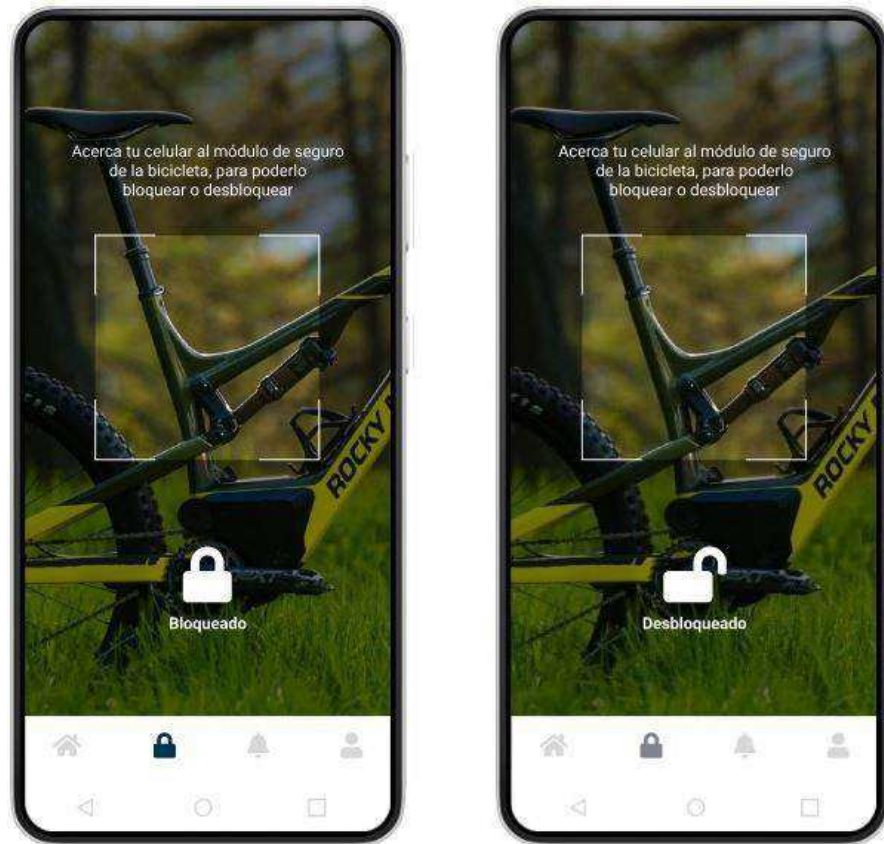


Figura 19: Pantalla de bloqueo y desbloqueo. (Elaboración propia, 2023).

El valor añadido de la aplicación móvil incluye alarmas (Figura 20) como estrategia de comunicación para fortalecer la vigilancia social en las comunidades ciclistas. Una de estas alarmas es la principal, que informa al ciclista de una amenaza a su bicicleta, interrumpiendo las aplicaciones de uso y ocupando toda la pantalla para ser visible, de esta forma el ciclista enterarse y tomar medidas para la prevención del delito. Lo más interesante de la aplicación móvil es el uso de las alarmas secundarias, que alertan tanto a los ciclistas con bicicletas aseguradas cerca de la bicicleta en riesgo, como a los peatones y ciclistas que utilizan la aplicación y se encuentran cerca, permitiendo a las personas actuar y adoptar conductas de acción activas, lo que detona el comportamiento de ayuda y colaboración de grupos más grandes, así generar la vigilancia social para la prevención del posible robo.



Figura 20: Pantalla de alarma principal y alarma secundaria. (Elaboración propia, 2023).

La alarma secundaria que activa la aplicación móvil permite acceder a un mapa de ubicación para ver el recorrido que se realiza con la bicicleta robada, lo cual podría facilitar su rápida recuperación si el ciclista y la comunidad actúan de inmediato. Sin embargo, si no se logra recuperar la bicicleta, ésta se registra en una base de datos y se archiva en las notificaciones de la aplicación móvil. Como se muestra en la Figura 21, esta información se encuentra en el ícono de una campana en la barra inferior de herramientas, donde aparecen todas las bicicletas robadas. Los ciclistas pueden acceder fácilmente a esta información y contactar al ciclista afectado para ayudar a localizar este medio de transporte.

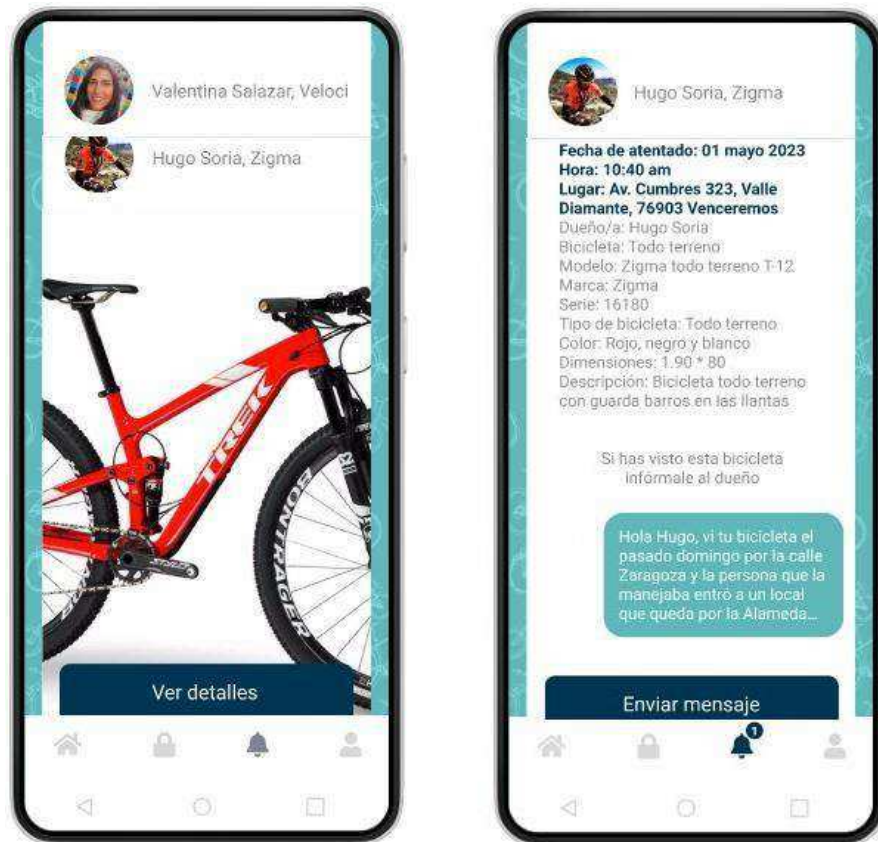


Figura 21: Pantalla de robos ocurridos y detalles. (Elaboración propia, 2023)

La aplicación móvil solicita a sus usuarios que completen los campos relacionados con su bicicleta, como dueño, modelo, marca, serie, tipo, color, dimensiones, descripción y fotos, información necesaria para crear el perfil. Ésta información aparecerá tanto en las alarmas secundarias como en las notificaciones, junto con la fecha, hora y lugar del incidente.

En la barra de herramientas que se encuentra en la parte inferior de la aplicación móvil, cuenta con un ícono en sentido derecho de una persona, al dar click se dirige a la pantalla del perfil personal de cada ciclista (Figura 22). Aquí se encuentra la información de la bicicleta y varios botones de configuración como: “editar cuenta”, “editar alarmas”, “reportar robo” en caso de que un compañero sin la aplicación haya sido víctima, “cambiar contraseña”, “cerrar sesión”, y solicitar “ayuda” la cual dirige

a un vídeo tutorial y ofrece consejos de seguridad, así como la participación que las personas brindan.

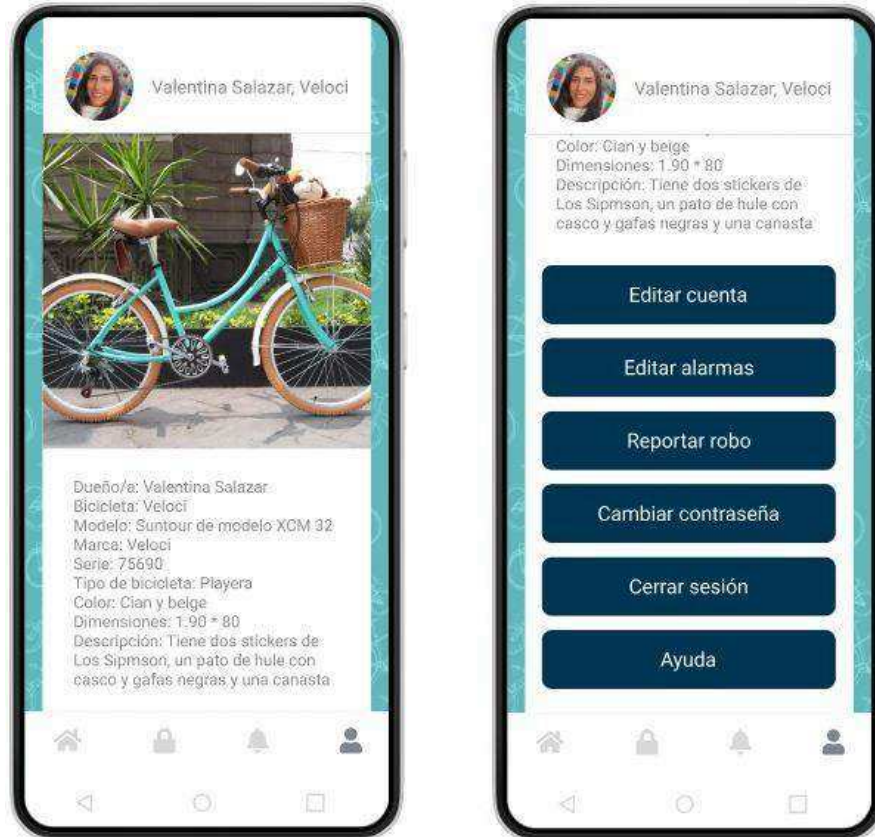


Figura 22: Pantalla de configuraciones. (Elaboración propia, 2023).

Cada usuario puede ajustar las alarmas secundarias según el rango de distancia que desea vigilar (Figura 23), y esto se refleja en un mapa en la pantalla. A su vez permite silenciar las alarmas por un periodo de tiempo determinado no mayor al mes, que va desde las tres horas, hasta un mes. Aunque las alarmas secundarias se pueden editar y silenciar temporalmente, la alarma principal siempre permanecerá activa. De esta manera se explora la vigilancia social en entornos digitales y se busca fortalecer los lazos comunitarios y las estructuras sociales mediante un interés común: protegerse como sociedad ciclista, compartiendo información y recursos importantes para la prevención de delitos.

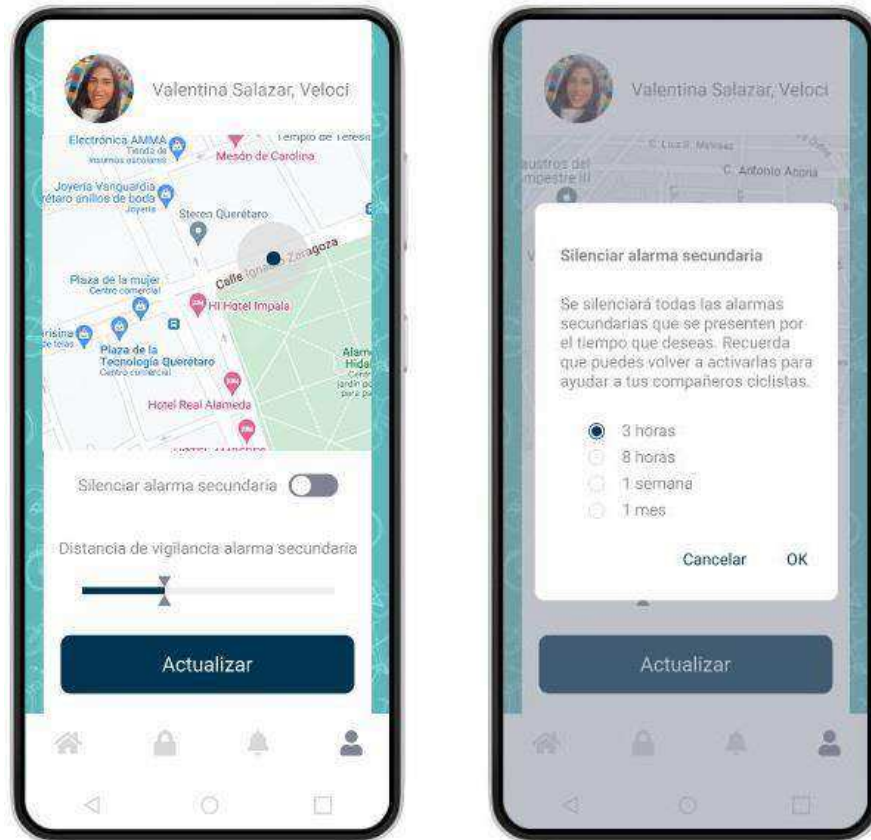


Figura 23: Pantalla de editar alarma secundaria. (Elaboración propia, 2023)

En el módulo de seguro para la bicicleta se utilizó una alarma auditiva existente en el mercado, con el objetivo de identificar los comportamientos de los ciudadanos en el espacio público ante este estímulo. Esta alarma contaba con las siguientes especificaciones técnicas: control remoto; batería CR2032; alcance inalámbrico remoto: hasta 66 pies (20 metros); IP55 a prueba de agua. temperatura ambiente de trabajo: <80 %; temperatura de almacenamiento: 3070 (Fotografía 2).



Fotografía 2: Dispositivo de alarma auditiva existente en el mercado. (Fotografía propia, 2023)

Las características del dispositivo existente en el mercado serían valoradas como catalizador a la acción participativa de la población, en un performance de posible robo en el espacio público y descritas en el siguiente apartado, lo cual brindaría información valiosa de las peculiaridades y diseño que tendrá el módulo de seguro para la bicicleta.

En resumen, se diseñó el prototipo alfa de un módulo de interacción utilizando un enfoque de diseño centrado en el usuario, en el que la experiencia del usuario, la usabilidad, la accesibilidad y el diseño gráfico se desarrollan de acuerdo a las necesidades y requerimientos específicos de la comunidad de ciclista. También se usó un dispositivo existente en el mercado para analizar la magnitud que este provoca a los peatones y ciclistas.

Ambos módulos brindan una alarma tanto visual como auditiva para valorar como catalizadores a la acción y participación de la siguiente fase metodológica de validación de prototipos con el usuario, de esa forma afianzar el fortalecimiento de la vigilancia social en el espacio público.

7.6 Validación prototipo Alfa ante el usuario ciclista y comunidades

En la fase de validación con el usuario se propusieron diferentes técnicas para cada módulo desarrollado. Una vez desarrollado el prototipo de alta fidelidad del módulo de interacción, se realizaron diversos grupos focales, contando con la participación de colectivos ciclistas como Saca la Bici A. C, Bicrobo QRO y ciclistas independientes, validando la experiencia de usuario y la usabilidad de la interfaz gráfica de usuario de la aplicación móvil.

Los resultados obtenidos al aplicar la pirámide de Bain & Company se ven reflejados en las siguientes tablas. En la Tabla 8 se refleja que el 70 % de los encuestados señalaron que la aplicación móvil tiene un efecto positivo en los demás.

Tabla 8: Elementos de impacto social de la aplicación móvil.

Elementos de impacto social	Resultados (%)
Impacto en los demás	70 %

La Tabla 9 muestra los resultados de los elementos transformacionales. Los encuestados no señalaron que la aplicación móvil tiene elementos de autorrealización o legado / herencia. Sin embargo, el 40% de los participantes indicaron que la aplicación brindaba motivación, mientras que el 80% consideró que la aplicación móvil ofrece a la comunidad un sentido de esperanza como elemento de valor más destacado en este grupo.

Tabla 9: Elementos transformacionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)

Elementos transformacionales	Resultados (%)
Da esperanza	80 %
Pertenencia	80 %
Motivación	40 %

Autorrealización	0%
Legado/Herencia	0 %

La Tabla 10 muestra los resultados relacionados con los aspectos emocionales. Los encuestados señalaron que la aplicación móvil no ofrece recompensas, ni evoca nostalgia o diversión. Los porcentajes más bajos reportados fueron un 20 % para diseño, mientras que un 30 % para los encuestaron señalaron que la aplicación móvil disminuye la ansiedad, ofrece valor terapéutico, facilita el acceso y es atractivo visualmente. El 50% de los encuestados señaló que la aplicación móvil es distintiva como medio emocional a otras aplicaciones, y el 70% afirmó que promueve el bienestar tanto al usuario como a la comunidad.

Tabla 10: Elementos emocionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)

Elementos emocionales	Resultados (%)
Bienestar	70 %
Distintivo	50 %
Atractivo	30 %
Provee acceso	30 %
Valor terapéutico	30 %
Reduce Ansiedad	30 %
Diseño	20 %
Me da recompensas	0 %
Nostalgia	0 %
Diversión	0 %

La Tabla 11 muestra los resultados relacionados con los aspectos funcionales. Los encuestados señalaron que la aplicación móvil no genera ingresos ni ofrece variedad, el 10 % afirmó que la aplicación ofrece calidad y apela a los sentidos,

mientras que el 20 % señaló que reduce costos. Un 40 % de los encuestados indicó que la aplicación ahorra tiempo, organiza y reduce esfuerzos. Además, el 50 % de los encuestados indicó que la aplicación permite integrar y resolver problemas.

Los porcentajes más altos que indicaron los encuestados de los elementos funcionales fueron simplifica con un 60 %, informa con un 70 %, conecta con un 80 % y el 90 % de los encuestados afirman que la aplicación móvil reduce riesgos.

Tabla 11: Elementos funcionales de la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)

Elementos funcionales	Resultados (%)
Reduce riesgo	90%
Conecta	80%
Informa	70%
Simplifica	60%
Integra	50%
Resuelve dificultades	50%
Organiza	40%
Reduce esfuerzo	40%
Ahorra tiempo	40%
Reduce costo	20%
Calidad	10%
Apela a sentidos	10%
Variedad	0%
Genera dinero	0%

En el mismo instrumento, se pidió a los encuestados utilizar tres palabras para describir la aplicación móvil, el resultado se puede observar en la siguiente Figura 24 donde las etiquetas están en una nube de palabras. Los indicadores más destacados fueron que la aplicación es útil, intuitiva y agradable.



Figura 24: Nube de palabras que describe la aplicación móvil. (Elaboración propia, 2023)

Para validar el prototipo alfa del módulo de seguro para la bicicleta se seleccionaron dos espacios para desarrollar un performance de posible robo de bicicleta. El primer espacio fue la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) en el campus Cerro de las Campanas (Centro Universitario) de las zonas 1, 2 y 3. Se aplicó el Instrumento de frecuencia de personas en el espacio público (Tabla 4) por una semana desde las 09:30 h hasta las 17:00 h, desde el lunes 22 de mayo del 2023 hasta el viernes 26 de mayo del 23. Observándose que es el día martes con mayor uso de este espacio público entre las 11:30 h y las 15:30 h. El espacio más transitado se encuentra principalmente en la zona 2, entre el edificio 1 y 2 de la facultad como se muestra en la Figura 25.

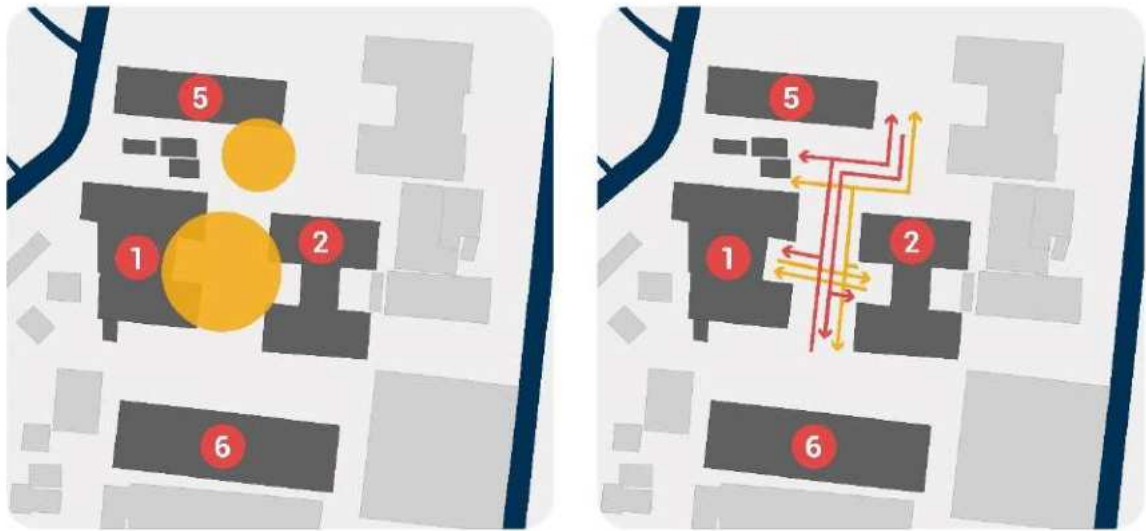


Figura 25: Zonas más transitadas de la Facultad de Química, UAQ (derecha)
 Recorridos más frecuentes en la Facultad de Química, UAQ (izquierda).
 (Elaboración propia, 2023)

En la Gráfico 6 se puede observar la frecuencia de uso de las personas durante la semana estudiada.

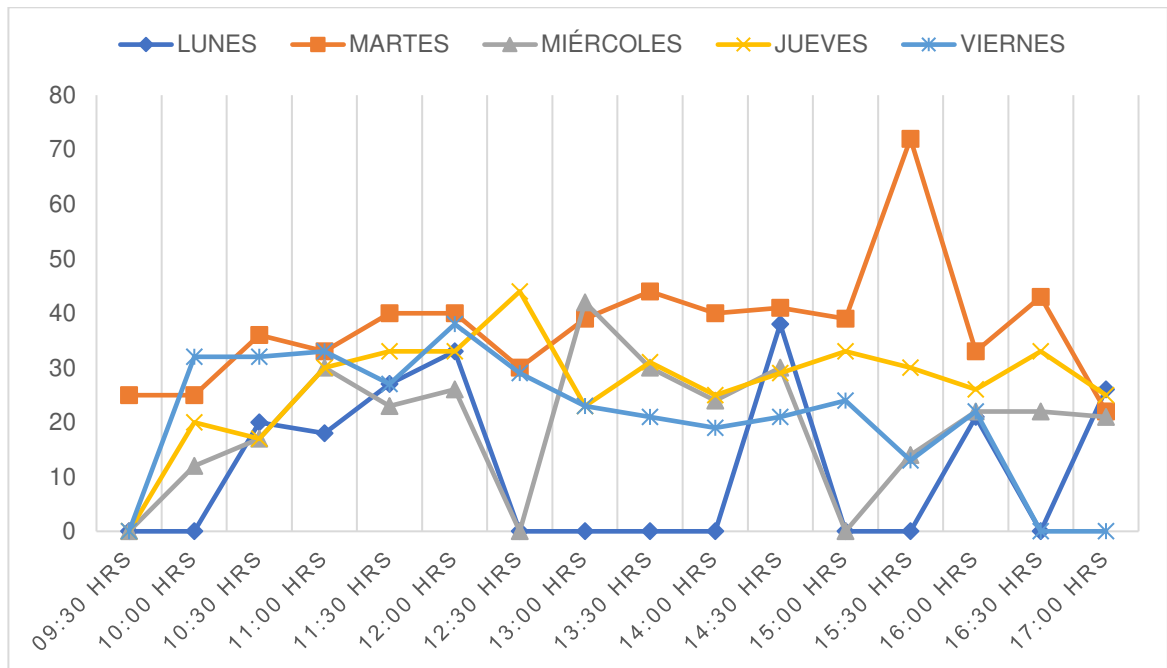


Gráfico 6: Frecuencia de uso de las personas en el espacio público de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023)

Igualmente se analizó el uso del biciestacionamiento (Gráfico 7) que se encuentra en la primera planta del Edificio 2 de la Facultad. Cuenta con biciestacionamientos tipo rueda y vertical, sin embargo, se observó el uso constante del estacionamiento espontáneo, siendo este dato significativo en la investigación para establecer los requerimientos de diseño para el módulo de seguro para la bicicleta de este proyecto.

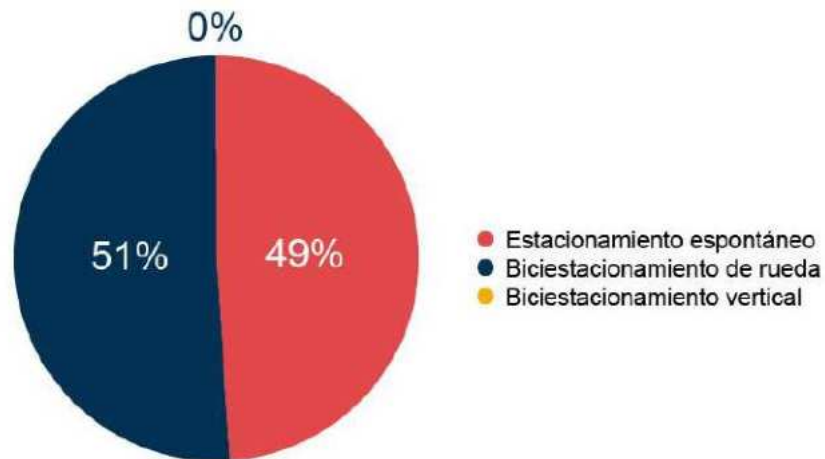


Gráfico 7: Uso del biciestacionamiento de la Facultad de Química, UAQ. (Elaboración propia, 2023)

A partir de estos resultados se estableció el día y la hora para realizar el performance. Todos los resultados de esta investigación de campo se pueden consultar en el Anexo 5.

Se puso en marcha un performance sin la variable “ladrón” (actor que hace el papel de ladrón) el día jueves 15 de junio del 2023 a las 14:50 h en el espacio público, de esta forma se observaron las diferentes dimensiones de conducta participativa de las personas ante estímulos sonoros derivados del módulo del seguro para la bicicleta, haciendo uso del Instrumento de medición de participación ciudadana y vigilancia social en espacio público de la Tabla 2. El día propuesto se desarrolló un evento en la Facultad de Química lo cual se contó con gran frecuencia de personas y se tomaron los siguientes datos:

- ZONA 1: Contaba con la presencia de nueve personas.
- ZONA 2: Contaba con la presencia de cuarenta y cuatro personas.
- ZONA 3: Contaba con la presencia de once personas.
- Había un constante flujo de personas transitando por estas zonas.
- El biciestacionamiento ubicado en la primera planta del edificio 2 de la facultad, contaba con cinco bicicletas más un scooter asegurado en el biciestacionamiento de rueda; una bicicleta en el biciestacionamiento vertical y dos bicicletas aseguradas en un estacionamiento espontáneo.

Los resultados arrojados en el primer performance (Anexo 5) no presentaron ninguna dimensión de conducta de acción participativa activa, ni intensa por parte de los ciudadanos que se encontraban en el espacio público en estas tres zonas, estos resultados se pueden deber a varios factores:

1. Las personas se encontraban en un ambiente de felicidad y festividad.
2. Al realizarse este simulacro en el diseño de experimentos con la variable “sin ladrón”; las personas al notar que no había nadie presente en el biciestacionamiento al momento de activarse la alarma sonora, no prestaron mucha atención.
3. El sonido de la alarma no alertó a las personas de presentarse un ambiente de peligro.

De esta forma se concluyó que el módulo de seguro para la bicicleta se diseñaría con una alarma auditiva particular que genere el sentimiento de auxilio para catalizar el comportamiento de los ciudadanos y potencializar las conductas de acción participativa activa e intensa.

El segundo espacio seleccionado para este performance fue la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro entre los edificios B y C, también se dividió en tres zonas de estudio y se implementó el Instrumento de frecuencia de personas en el espacio público (Tabla 4) por un mes desde las 09:30

h hasta las 17:00 h, desde el lunes 11 de septiembre del 2023 hasta el viernes 6 de octubre del 2023 (Anexo 7).

El espacio más transitado se encuentra en la zona 1 (Figura 26) por ser el principal corredor, las zonas 2 y 3 son sólo transitadas por ser los pasillos a los salones.

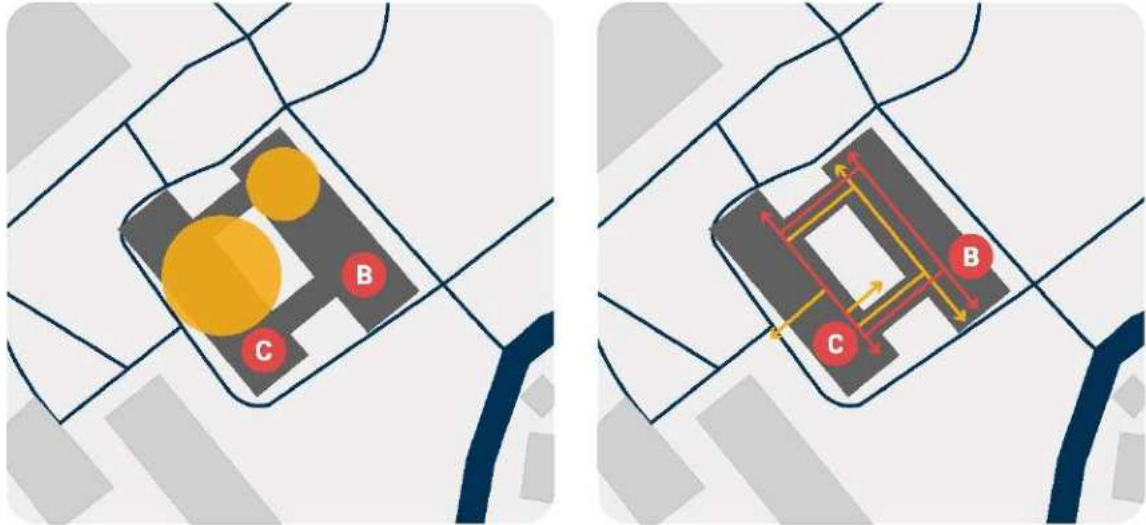


Figura 26: Zonas más transitadas de la Facultad de Ingeniería, UAQ (derecha) Recorridos más frecuentes en la Facultad de Ingeniería, UAQ (izquierda). (Elaboración propia, 2023)

En el espacio los ciclistas utilizan sólo el biciestacionamiento de “U” invertida, no aseguran la bicicleta en un estacionamiento espontáneo. En el Gráfico 8 se puede observar la frecuencia de uso del espacio durante el mes estudiado, el día que se presenta mayor flujo de personas y uso del espacio público son los viernes.

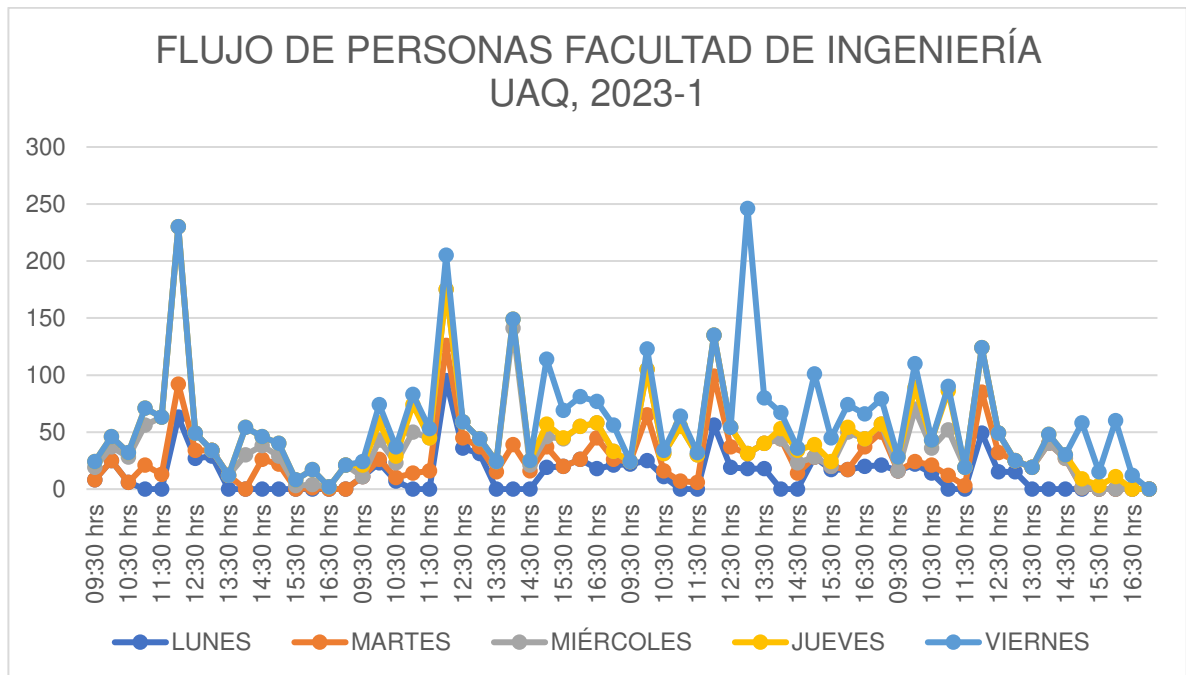


Gráfico 8: Frecuencia de uso de las personas en el espacio público de la Facultad de Ingeniería, UAQ. (Elaboración propia, 2023)

A partir de los resultados obtenidos en ese mes se implementó un performance sin la variable “ladrón” sólo con la alarma auditiva del módulo de seguro para la bicicleta. Este performance se desarrolló el día viernes 31 de mayo 2024 a las 13:00 horas. Se implementó el Instrumento de medición de participación ciudadana y vigilancia social en espacio público de la Tabla 2 para analizar el comportamiento de los ciudadanos. Al momento de desarrollar el performance el espacio contaba con los siguientes datos:

- ZONA 1: Contaba con la presencia de dos personas.
- ZONA 2: Contaba con la presencia de once personas.
- ZONA 3: Contaba con la presencia de tres personas.
- Había un constante flujo de personas transitando por la zona 1.
- El biciestacionamiento ubicado a un costado de las escaleras de Edificio B contaba con seis bicicletas.

Los resultados arrojados en el segundo performance (Anexo 8) obtuvo mejores resultados por parte de la participación pasiva de los ciudadanos. Al tener la acción de cuatro personas que voltearon a mirar y buscar el lugar de dónde provenía la alarma. Dicho resultado se deduce al factor de implementar una alarma sonora alusiva a una situación de amenaza como es un robo.

Durante la investigación de este proyecto y antes de implementar el tercer y último performance, se presentó un evento distintivo que marcó esta investigación y profundizó la importancia de las comunidades y la vigilancia social.

En la celebración del aniversario número 15 de Saca la Bici A.C. el miércoles 15 de mayo de 2024, la comunidad se dispuso a salir desde su punto de encuentro distintivo en el Parque Nacional Cerro de las Campanas (Figura 12) en su rodada nocturna con una participación promedio de 100 personas.

Al llegar al punto de destino el cual fue en la plaza al frente de la rectoría de la Universidad Autónoma de Querétaro (Figura 27) la comunidad se dispuso a convivir y disfrutar de su celebración; en un momento determinado de la noche, un ciclista informa al organizador de esta rodada el señor Agustín Osornio sobre la desaparición y posible robo de una bicicleta.



Figura 27: Punto de destino de la rodada de Saca la Bici A.C. (15 de mayo de 2024). (Google Maps, 2024)

Este suceso alertó al organizador, que de forma inmediata comunicó el evento por radio y parlante a toda la comunidad ciclista lo sucedido, causando diferentes acciones desde las dimensiones de conducta pasiva como 1.2. irse del lugar del suceso (Tabla 2) hasta dimensiones de conducta activa 2.2. buscar ayuda de personas cercanas y 2.3. buscar ayuda de autoridades de seguridad.

Gran parte de la comunidad se dispuso a buscar ampliando el rango de actuación, hasta propagar que la seguridad universitaria colaborara en la búsqueda. Pasados unos cinco minutos aproximadamente y gracias a la acción inmediata de comunicar el suceso se logró recuperar la bicicleta, encontrándose estacionada en un lugar distinto al que el dueño la había dejado.

A raíz de este acontecimiento, se realizó un formulario en Google días después de la rodada, se contó con la participación de cinco ciclistas que estuvieron en el evento y se solicitó que brindaran comentarios acerca de este suceso. Las opiniones fueron las siguientes: *“Uno tiene que ser responsable de sus cosas tampoco las puedes dejar solas porque va muchísima gente es imposible controlar a un grupo tan grande como en el del aniversario”*, otro ciclista comentó *“nunca confiar en nadie que no sea de tu círculo íntimo”* también hubo opiniones acerca de la presión social de la comunidad ante organizaciones como la seguridad de la universidad *“La UAQ se portó indiferente hasta que hicimos presión empezaron a buscar”* lo cual refleja que la vigilancia social también genera presión a los diferentes organismos.

La opinión que más se destaca al desarrollo de este proyecto es la de un ciclista que subraya la importancia de implementar la tecnología de rastreo para la pronta recuperación de las bicicletas *“Sugiero que se promueva el uso de chips para rastrear una bicicleta durante el recorrido y se pueda recuperar oportunamente con el apoyo también de los oficiales que siempre nos resguardan, es mi humilde opinión”* así se valida la estrategia de fortalecer la vigilancia social por medio de un

sistema que cataliza la acción participativa ciudadana, a través de alarmas que se activen de forma inmediata.

En resumen, en esta fase los resultados obtenidos de las encuestas y grupos focales implementados al módulo de interacción obtuvo una buena acogida por parte de la comunidad ciclista, considerándola una herramienta útil, intuitiva y necesaria para abordar la problemática existente de la ausencia de vigilancia social. Al someter este módulo al instrumento de medición de la Pirámide de Bain & Company se logró medir la aportación de valor que este brinda a la comunidad.

Entre los hallazgos más importantes, se destaca que el 90% de los participantes señalaron la reducción de riesgo como el elemento de valor en su experiencia con el prototipo alfa de la aplicación móvil. Además, el 80% de los ciclistas indicaron que la aplicación móvil proporciona beneficios concretos, ofrece esperanza a la comunidad, genera un sentido de pertenencia y facilita la conectividad.

Otro hallazgo complementario de gran relevancia para el proyecto fue el sólido apoyo al componente de valor de impacto social, con un 70%. Así, la aplicación móvil es percibida por la comunidad ciclista como una herramienta funcional y también como un medio para promover el bienestar social y personal, satisfaciendo aspectos importantes de sus necesidades psicológicas.

Por otra parte, los resultados obtenidos en la validación del prototipo Alfa del módulo de seguro para la bicicleta del primer performance permitieron indicar que es relevante otro tipo de catalizadores sonoros, ya que al utilizarse una alarma genérica no se logra un contraste con la situación de vulnerabilidad que tiene la bicicleta, de tal manera se realizaron modificaciones en este módulo.

Las modificaciones de la alarma sonora para la validación de este módulo se implementaron en el segundo performance, obteniendo mejores resultados al originar un sonido alusivo a una situación de vulnerabilidad.

El mayor logro obtenido en esta investigación se presentó en el evento del 15 de mayo de 2024, donde se comprobó que brindar comunicación inmediata a estos

sucesos que ponen a la bicicleta en amenaza, fortalece la vigilancia social de la comunidad que tienen un sentido de pertenencia, ya sea que se actúe con dimensiones de conducta pasivas o dimensiones de conductas activas e intensas, esto permite ampliar el rango al volverse los actores alarmas visuales en el entorno, de esta forma lograr persuasión a través de la vigilancia.

7.7 Desarrollo de prototipo Beta y modelo de negocios

Una vez analizada las etapas posteriores, se realizaron ajustes principalmente al módulo de seguro para la bicicleta, lo cual se implementó una alarma sonora que indicara el motivo de urgencia y auxilio, de esta forma las personas actuaran en ayuda a esta voz. La alarma sonora tiene el sonido de *“Auxilio me roban”*.

Junto con los estudiantes Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas del programa de Ingeniería en Automatización de la UAQ se desarrolló el módulo de seguro para la bicicleta. Dentro de los componentes electrónicos usados para este dispositivo se encuentra la tarjeta de desarrollo A9G que incluye las principales funciones como GPS para detectar el posicionamiento del dispositivo en términos de longitud, latitud y altitud y de esta forma se active la alarma si sale del rango delimitado.

Uso de GSM para comunicaciones móviles lo cual permite el uso de llamadas de voz al dispositivo, de esta forma escuchar los sonidos que están alrededor de la bicicleta y también habilita el envío de mensajes de texto (SMS). Se usó etiquetas RFID (Identificación por Radio Frecuencia) para que la aplicación móvil lograra identificar el módulo de seguro para la bicicleta y de esta forma permitir el bloqueo y desbloqueo del dispositivo.

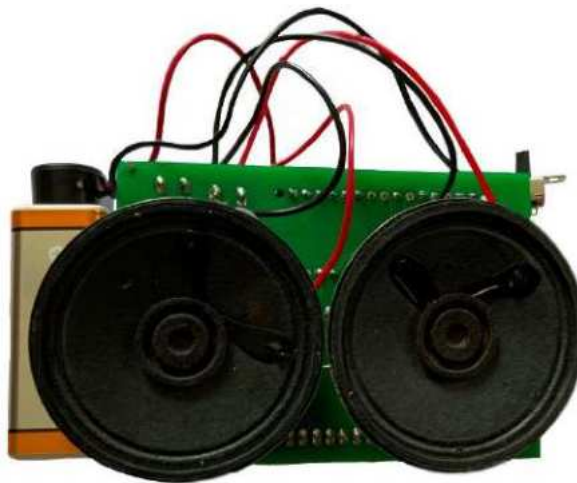
Para la alarma auditiva se usó dos módulos de reproducción de música MP3 serie UART con placa amplificadora monoaural. También se utilizó una batería de litio recargable de 9V con entrada USB, todos los componentes fueron ubicados en una placa PCB.

El desarrollo del módulo de seguro para la bicicleta se puede apreciar en la siguiente Fotografía 3 donde aparecen los componentes en una vista frontal.



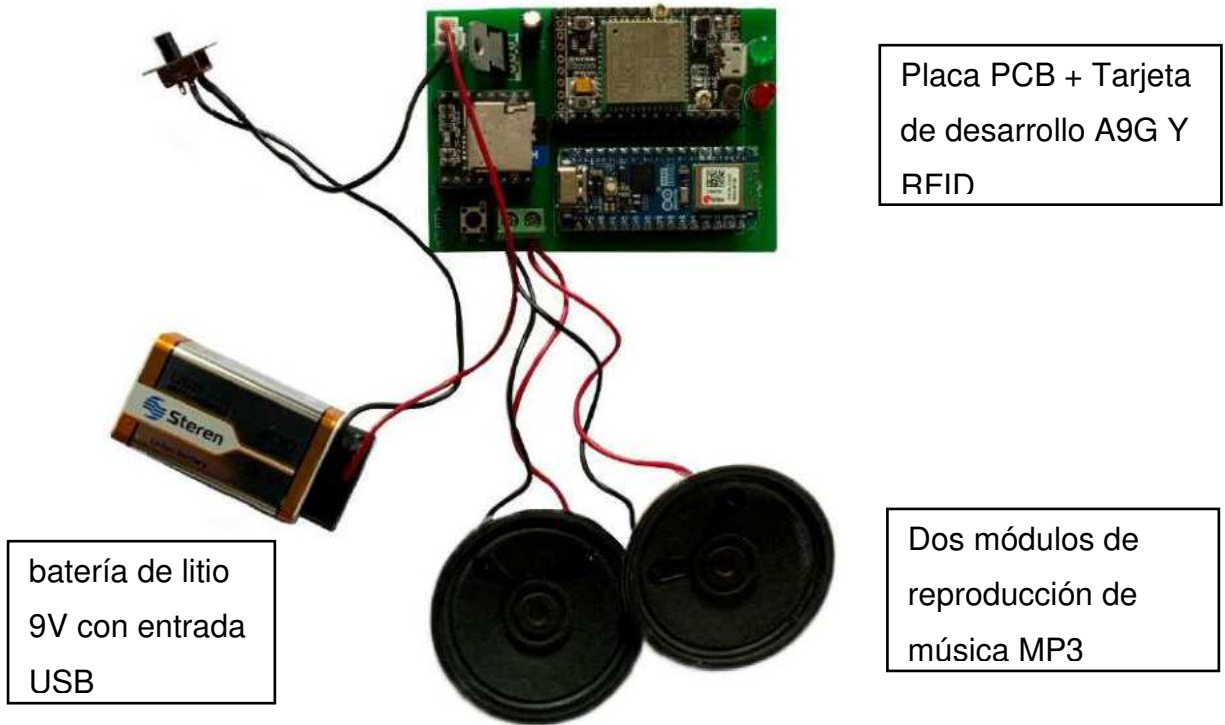
Fotografía 3: Desarrollo del Módulo de seguro para la bicicleta, vista frontal. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)

En la Fotografía 4 se aprecian los componentes electrónicos en la vista superior.



Fotografía 4: Desarrollo del Módulo de seguro para la bicicleta, vista superior. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)

En la siguiente Fotografía 5 se ven las piezas del módulo de seguro para la bicicleta.



Fotografía 5: Piezas del Módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración Alejandro Inzunza Ruiz y Lander Daniel Solano Rosas, 2024)

Se protegió los componentes electrónicos del módulo de seguro para la bicicleta en una carcasa realizada en impresión 3D (Fotografía 6).



Fotografía 6: Módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración propia, 2024)

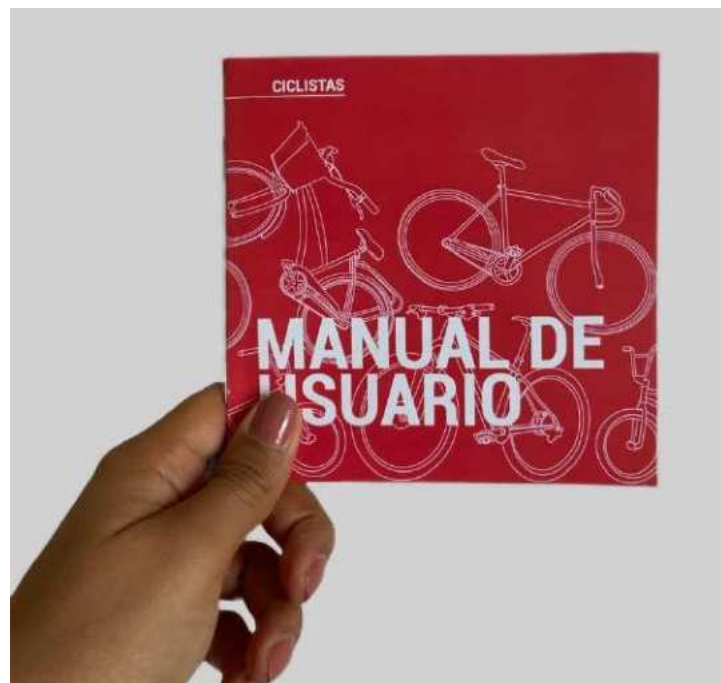
Una vez desarrollado los prototipos beta del módulo de seguro para la bicicleta y el módulo de interacción, se diseñó el merchandising con la identidad visual de la marca como es el empaque el cual se puede apreciar en la Fotografía 7 y la creación del Manual de Estrategia en la Fotografía 8 y el Manual de Usuario en la Fotografía 9. Toda la información de estos manuales se puede observar en el Anexo 9.



Fotografía 7: Empaque del módulo de seguro para la bicicleta. (Elaboración propia, 2024)



Fotografía 8: Manual de Estrategia. (Elaboración propia, 2024)



Fotografía 9: Manual de Usuario. (Elaboración propia, 2024)

Una vez desarrollado el sistema de la estrategia de vigilancia social se diseñó un plan de negocios simple por medio del instrumento del Business Model Canvas (Anexo 10) el cual se compone de nueve segmentos que integra las acciones claves y componentes básicos.

El negocio se segmenta en clientes específicos geográficamente, demográficamente, psicológicamente y conductualmente, siendo el público objetivo las comunidades ciclistas con ideologías estructuradas y un gran sentido de pertenencia a la bicicleta.

Como negocio se propone dar valor por medio de un sistema de comunicación inmediata que sea un catalizador a la acción y de esta forma fortalecer la vigilancia social. Los canales de distribución serían en la aplicación móvil, redes sociales, tiendas locales y plataformas de comercio electrónico.

La relación con los clientes sería a través de soporte técnico en la aplicación móvil, comunidad en línea para compartir experiencias y consejos de seguridad, así como las capacitaciones sobre el uso del sistema de seguridad.

El flujo de ingresos sería de ventas del módulo de seguro para la bicicleta el cual tendría un valor \$1,567 MXN más la suscripción gratis por tres meses. Una vez transcurrido el tiempo de los tres meses ingresa a una cuenta premium por sólo \$50 MXN al mes, de esta forma la aplicación móvil brindará al usuario el almacenamiento de datos en la nube y las notificaciones de seguridad avanzadas.

Si el ciclista opta por no comprar el módulo de seguro para la bicicleta, podrá descargar la aplicación móvil y tener una cuenta gratis la cual se costeará por medio de la publicidad de Google Ads. Los costos se ven reflejados en la siguiente Tabla 12.

Tabla 12: Precios de estrategia de vigilancia social. (Elaboración propia, 2024)

Módulo de seguro para la bicicleta	Cantidad	Valor unitario
Componente: Modelo 1.0		(MXN)

Producto: Modelo 1.0

Rfid (Radio frequency identification) 13.56 Mhz Tag Nfc Iso 14443a	1	\$ 6,77
Tarjeta de desarrollo A9G GPRS/GSM+GPS/BDS	1	\$ 491,06
Bocina Altavoz	1	\$ 69,19
Placa PCB	1	\$ 200,00
Batería de litio 9V	1	\$ 250,00
Carcasa 3D	1	\$ 350,00
Manuales y empaque	1	\$ 200,00
Valor total		\$ 1.567,02

Los recursos claves del negocio son un equipo de desarrollo del software, socios fabricantes de dispositivos electrónicos y personal de atención al cliente y soporte técnico. Las actividades claves son el desarrollo y mantenimiento de la aplicación móvil, fabricación y mejora continua del dispositivo de seguridad para bicicletas y las campañas de sensibilización sobre vigilancia social y uso de bicicletas.

Las asociaciones claves son las comunidades ciclistas, fabricantes de dispositivos electrónicos y las autoridades municipales y de tránsito del municipio de Querétaro y de México.

La estructura de costos por la fabricación del módulo de interacción se compone principalmente por la programación de la aplicación móvil que varía en un rango de \$217,399 MXN - \$434,798 MXN y la Licencias de OutSystems con un valor de \$17,391 MXN mensual de operación. Así como la fabricación del módulo de seguro para la bicicleta que es de \$1.567 MXN y los costos por marketing y publicidad.

En resumen, en esta última fase se recolectó el análisis desarrollado en toda esta metodología y se implementaron los requerimientos del diseño descritos en la

fase tres. En el módulo de seguro para la bicicleta se utilizaron los componentes electrónicos existentes en el mercado, que cumpliera con los requerimientos estructurales, de función y de uso. Se implementó una alarma sonora que indicara una situación de desventaja como es “*Auxilio me roban*” de esta manera se busca que las personas que se encuentran alrededor de la bicicleta identifiquen inmediatamente esta situación y puedan actuar de forma participativa, así como el módulo de interacción cuenta con dos alarmas visuales, cumpliendo con el requerimiento de función en el mecanismo.

Al tener los prototipos beta implementados; se diseñó un plan de negocios que cumpliera con los requerimientos del mercado propuestos para este proyecto, como son los canales de distribución digitales y en tiendas físicas y mayor uso de redes sociales, en cuanto a costes, cubrir el rango propuesto con un módulo de seguro para la bicicleta de \$1.567 MXN.

También se desarrolló una identidad gráfica y de servicio para la marca CICLISTAS, siendo una identidad visual agradable y distintiva a la comunidad ciclistas, con un empaque atractivo y el desarrollo de un Manual de Estrategia de Vigilancia Social que puede ser replicable en otros contextos y situaciones; así como un Manual de Usuario del sistema de Vigilancia Social.

8 Conclusiones

El proyecto realizado abarcó la investigación exhaustiva de cincuenta bases de datos en las que se encontraba patentes, revistas y estudios de campo, permitiendo explorar diversos conceptos que fueron bases en la estructura de esta estrategia. Se destacó la ausencia de catalizadores inmediatos y por ende la falta de vigilancia social, contribuyendo a la incidencia de robos de bicicletas.

Fue fundamental desarrollar módulos que permitan las actividades inclusivas para todo el público, permitiendo explorar las comunidades físicas y digitales, de

esta forma ampliar el rango de vigilancia social, dado que se presenta un sentido de pertenencia, resiliencia, cohesión y por ende participación ciudadana.

Los resultados obtenidos en la investigación indican que gran parte de los ciclistas activos del municipio de Querétaro no pertenecen a algún colectivo ciclista. Sin embargo, la red de comunidad es alta ya que están dispuestos a participar en eventos e interactuar con las redes sociales de los colectivos.

El estudio reveló que el 66.7% de los ciclistas encuestados estarían dispuestos en adoptar dimensiones de conducta activas como buscar ayuda de personas cercanas y autoridades de seguridad ante un suceso que pone en amenaza a la bicicleta.

Se diseñó una estrategia de vigilancia social que permite catalizar el comportamiento proactivo de los ciclistas y peatones para adoptar dimensiones de conducta activas e intensas ante una situación de desventaja, como la amenaza a una bicicleta estacionada en el espacio público. Este enfoque busca persuadir y prevenir el delito, fortaleciendo los lazos comunitarios y el tejido social, por medio de un sistema de módulo de seguro para la bicicleta y un módulo de interacción, explorando la comunicación tanto en entornos físicos como digitales.

Los módulos diseñados satisficieron los criterios de los requerimientos de diseño en base a las necesidades del usuario obtenidos de los grupos focales; estos criterios eran de mercado, identificación, usabilidad, funcionalidad y estructura.

La validación de los prototipos diseñados se implementó mediante encuestas semi estructuradas y grupos focales, obteniendo buena aceptación por parte de los ciclistas. El módulo de interacción se consideró una herramienta útil, intuitiva y necesaria, el 90% de los participantes la destacan por la reducción de riesgo como elemento que aporta mayor valor, el 80% consideran que da esperanza a la comunidad, mientras que el 70% valoró como positivo el impacto que el módulo de interacción realiza a la sociedad.

El módulo de seguro para la bicicleta mostró la necesidad de implementar catalizadores sonoros específicos, ajustándose en pruebas posteriores para obtener mejores resultados en base a sonidos alusivos a situaciones de amenaza. El evento del 15 de mayo del año 2024 demostró que la comunicación inmediata ante amenazas fortalece la vigilancia social, cataliza las conductas y amplía el rango de acción.

Finalmente, se diseñó un plan de negocios para el proyecto; una identidad gráfica para la marca CICLISTAS con un empaque atractivo, un manual de usuario y un manual de estrategia que pretende ser guía para desarrollar estrategias de vigilancia social que pueda ser replicable en otros contextos y culturas, concluyendo con éxito el proyecto y el potencial para fortalecer la vigilancia social en espacios públicos y comunidades ciclistas.

9 Referencias

- Aguilar, Marcos; Berczuck, Philp; Cobo, Mauricio. (2016). *Resumen: Plan Estratégico de Movilidad 2026*. Steer Davies Gleave; Secretaría de Movilidad de Querétaro, Municipio de Querétaro. Recuperado el 10 de 2022
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2015). *Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo y Despacio. Recuperado el 20 de 11 de 2018
- Borja, J. (2012). *ESPACIO PÚBLICO Y DERECHO A LA CIUDAD*. Mixto, Barcelona. Recuperado el 11 de 11 de 2020, de https://debatstreballsocial.files.wordpress.com/2013/03/espacio_publico_der echo_ciudad_jordiborja.pdf
- Borja, J., & Muxi, Z. (2003). *El espacio público : ciudad y ciudadanía*. (E. Electa, Editor) Recuperado el 10 de 2022, de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/31731154_El_espacio_publico_ciudad_y_ciudadania_J_Borja_Z_Muxi_prol_de_O_Bohigas

- Chen, P., Liu, Q., & Sun, F. (07 de 2018). Bicycle parking security and built environments. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, Volume 62*, 169-178. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.02.020>
- Ciuró, J., Jiménez, J. F., Moura, L., & Camargos, G. (2020). *Impacto económico y social de Android en México*. Recuperado el 2023, de <https://www.bain.com/contentassets/a9200a057a0241b8963c05a9b09e33fe/impacto-economico-y-social-de-android-en-mexico-1.pdf>
- Dinero. (23 de 07 de 2020). Alarma por escasez mundial de bicicletas durante pandemia. *Dinero*. Recuperado el 14 de 11 de 2020, de <https://www.dinero.com/empresas/articulo/escasez-mundial-de-bicicletas/293417>
- Fernández, G. (5 de 6 de 2022). *De 20 a 30 años para que la movilidad en Querétaro sea eficiente*. Recuperado el 11 de 2022, de am de Queretaro: <https://amqueretaro.com/especiales/2022/06/05/de-20-a-30-anos-para-que-la-movilidad-en-queretaro-sea-eficiente/>
- Gamero, J., Cabrera, Z., Cortés, J. C., & Gibu, C. (2003). *VIGILANCIA SOCIAL*. Desco – CAD. Recuperado el 04 de 2023, de <https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/documento-final-parte-uno.pdf>
- Goitia, F. C. (1955). Introducción al estudio de la ciudad. *Revista de estudios políticos*(83), 29 - 46. Recuperado el 09 de 2022, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2128893>
- Graizbord, B., & Monteiro, F. (2008). *Megaciudades y Cambio Climático. Ciudades Sostenibles en un Mundo Cambiante* . (S. B. Kapilian, Trad.) México: El Colegio de México. Recuperado el 01 de 08 de 2019
- IDAE. (s.f.). *Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*. Recuperado el 10 de 2022, de Manual de aparcamientos de bicicletas:

<https://conbici.org/estado-de-la-bici/infraestructuras/manual-de-aparcamientos-de-bicicletas>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *INEGI*. Recuperado el 12 de 2022, de Número de habitantes: <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/poblacion/default.aspx?tema>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *INEGI*. Recuperado el 12 de 2022, de Población total (Número de habitantes): <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Información de México*. Recuperado el 12 de 2022, de <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/queret/#:~:text=Quer%C3%A9taro&text=Capital%3A%20Santiago%20de%20Quer%C3%A9taro.&text=Extensi%C3%B3n%3A%20Representa%200.6%20%25%20del%20territorio,1.9%20%25%20del%20total%20del%20pa%C3%ADs>.

ISO 9241-210:2019. (2019). *ISO*. Obtenido de <https://www.iso.org/standard/77520.html>

Ledesma, R., Ibañez, G., & Mora, P. (2002). Análisis de consistencia interna mediante Alfa de Cronbach: un programa basado en gráficos dinámicos. *Psico-USF*, 143 - 152.

Moller, R. (Agosto de 2002). ¿CÓMO CREAR CONDICIONES PARA LA MOVILIDAD SEGURA DE PEATONES Y CICLISTAS EN SANTIAGO DE CALI? *INGENIERÍA Y COMPETITIVIDAD*, 4(1), 34-46. Recuperado el 21 de 08 de 2019

Naciones Unidas . (2015). *OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE* . Recuperado el 11 de 2022, de Objetivo 11: Lograr que las ciudades sean

más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

Nielsen Norman Group. (2020). *The Definition of User Experience (UX)*. Obtenido de <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

Norman, D. A. (2004). *EL DISEÑO EMOCIONAL Por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos*. (F. M. Ortí, Trad.) España: Paidós Ibérica, S.A. Recuperado el 11 de 2022

OMS. (2018). *Organización Mundial de la Salud. Calidad del aire y salud* . Datos y cifras. Recuperado el 24 de 07 de 2019, de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

Ortiga, D. I., Nott, K., & Bateson, M. (2012). 'Cycle Thieves, We Are Watching You': *Impact of a Simple Signage Intervention against Bicycle Theft*. Centre for Behaviour and Evolution & Institute of Neuroscience. PLoS ONE 7(12): e51738. Recuperado el 27 de 10 de 2020, de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0051738>

Ramírez, E. Y. (2012). *El mobiliario urbano destinado al uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá* . Universidad de Palermo. Facultad de Diseño y Comunicación . Recuperado el 18 de 11 de 2018, de https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/1554_pg.pdf

Rondinella, G., Fernández-Heredia, Á., & Monzón de Cáceres, A. (7 - 9 de Julio de 2010). Nuevo enfoque en el análisis de los factores que condicionan el uso de la bicicleta como modo de transporte urbano. *CIT2010 - IX Congreso de Ingeniería del Transporte*. Recuperado el 11 de 11 de 2020, de <http://oa.upm.es/3957/>

Sidebottom, A., Thorpe, A., & Johnson, S. D. (01 de 05 de 2009). Using Targeted Publicity to Reduce Opportunities for Bicycle Theft. A Demonstration and

Replication. *European Journal of Criminology* , 6(3), 267-286. Recuperado el 01 de 11 de 2020, de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1477370809102168>

Silva, T., Martin, A., Maurer, F., & Silveira, M. (2011). User-Centered Design and Agile Methods: A Systematic Review. *Agile Conference*.

Zaczyk, C. (2002). *La Agresividad*. (J. Terré, Ed.) Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.

10 Anexos

Anexo 1: Formulario en Google Forms

<https://forms.gle/6WJ87oSwMp6ku5k46>

VIGILANCIA SOCIAL EN COMUNIDADES CICLISTAS

El propósito de este formulario es recopilar datos con fines estadísticos que contribuyan a comprender la dinámica de la Vigilancia Social dentro de las comunidades ciclistas en el municipio de Querétaro en el año 2024. Este estudio forma parte de la investigación llevada a cabo en el programa académico de la Maestría en Diseño e Innovación de la Universidad Autónoma de Querétaro.

La información proporcionada será tratada de manera confidencial y anónima. Sus respuestas nunca serán vinculadas a ningún dato sensible que pueda identificarlo.

Su participación en esta encuesta es completamente voluntaria, y puede optar por retirarse en cualquier momento. Si tiene alguna pregunta antes, durante o después de su participación, no dude en comunicarse con nosotros a través del correo electrónico proporcionado en este formulario: vsalazar16@alumnos.uaq.mx

Agradecemos sinceramente su colaboración, ya que su aporte será de gran valor para nuestra investigación.