

UBI - Detéctalo

Director

Jorge Eduardo Mejía

Comité

Carlos Pinzón

Gladys Moreno

Miguel Tarquino

Estudiantes

Luis Sánchez & Jessica Suárez

Noviembre, 2015.

Pontificia Universidad Javeriana

Facultad de Arquitectura y Diseño

Proyecto de grado

Tabla de contenido

1. Justificación
2. Planteamiento del problema
3. Objetivos
 - 3.1. Objetivo general
 - 3.2. Objetivos específicos
4. Metodología
 - 4.1. Análisis de la actividad
 - 4.2. Instrumentos de evaluación
 - 4.2.1. Entrevistas
 - 4.2.1.1. Biciusuarios
 - 4.2.1.2. Conductores de SITP (Sistema integrado de transporte público)
 - 4.2.2. Validaciones de hipótesis
5. Marco teórico
 - 5.1. Movilidad y tendencias en el mundo
 - 5.2. Movilidad en Ámsterdam
 - 5.3. Movilidad en Bogotá
 - 5.3.1. Actores viales
 - 5.3.1.1. Peatón
 - 5.3.1.2. Motociclista
 - 5.3.1.3. Conductor
 - 5.3.1.4. Ciclista
 - 5.3.2. Viajar en bicicleta por Bogotá
6. Lesiones comunes
 - 6.1. Causas
 - 6.1.1. Puntos ciegos
 - 6.2. Registro de muertos y lesionados
 - 6.3. Lugares de mayor registro de accidentalidad
7. Estado del arte
 - 7.1. Infraestructura
 - 7.2. Accesorios
 - 7.2.1. Para ciclistas
 - 7.2.1.1. Casco luminoso
 - 7.2.1.2. Luz trasera
 - 7.2.1.3. Detector de peligro
 - 7.2.1.4. Láser frontal “estoy en mi vía”
 - 7.2.1.5. Lector de carretera
 - 7.2.1.6. La pulsera intermitente
 - 7.2.1.7. Intermitentes ciclistas
 - 7.2.2. Para conductores
 - 7.2.2.1. Volvo Cycle Detection
 - 7.2.2.2. Visión nocturna en el Mercedes-Benz CL 550
 - 7.2.2.3. Visión nocturna BMW
8. Legislación
 - 8.1. Ley 769 de 2002

- 8.1.1. Título III
 - 8.1.1.1. Capítulo V
 - 8.1.1.2. Artículo 94 y 95
- 7.1.2. Ley 1811 de 2016

8.2. Manual del ciclista

- 9. Mercado objetivo
 - 9.1.1. Clientes
 - 9.1.2. Usuarios
- 10. Caminos de diseño
 - 10.1. Paquete tecnológico
 - 10.2. Diseño modelo de luz
 - 10.3. Diseño modelo para conductores
 - 10.4. Logo
- 11. Modelo de negocio CANVAS
 - 11.1. Segmento de clientes
 - 11.2. Propuesta de valor
 - 11.3. Canales de distribución
 - 11.4. Relación con el cliente
 - 11.5. Fuentes de ingreso
 - 11.6. Recursos clave
 - 11.7. Actividades clave
 - 11.8. Socios clave
 - 11.9. Estructura de costos
- 12. Bibliografía

1. Justificación

En una ciudad con un alto índice de congestión vial, como Bogotá, encontramos que uno de los medios más óptimos para movilizarse son las bicicletas. Sin embargo hay varios factores por los que los bogotanos sienten temor al usar este medio a diario como transporte. Como lo es estar sometidos a riesgos por la imprudencia de cualquiera de los actores viales, la mala infraestructura de varias ciclorrutas, la falta de uso de elementos de seguridad, entre otros. Se realizan más de 800mil viajes diarios que equivalen al 10% de las personas que viajan a diario por Bogotá, los lugares donde hay mayor flujo son: Kennedy con el 20,98% de los viajes, Suba con el 16,64%, Bosa 15,21% y Engativá 14,62%, haciendo de estas las zonas más peligrosas para los ciclistas, específicamente en la calle 80 con carrera 96, la Avenida ciudad de Cali carrera 80 a calles 40B sur y carrera 55 sur a la calle 72 y la Avenida Boyacá calle 61 sur a 71c sur. Los vehículos causantes de la mayor cantidad de accidentes en bicicleta es contra: automóvil, campero, camioneta, bus, buseta, camión y volqueta.

Gracias a esto existe un área de oportunidad que es posible intervenir desde el diseño, pues a partir de este podemos hacer del uso de la bicicleta una actividad más amable donde el biciusuario no se exponga a accidentes. De manera que si todos los actores de la vía son conscientes de que los biciusuarios existen y que la vía es para todos es más fácil prevenir siniestros.

2. Planteamiento del problema

Haciendo recorridos diarios por la ciudad, en diferentes medios de transporte, se constató que los biciusuarios se encuentran expuestos a un alto riesgo de accidentes por varios factores, como lo son: el mal estado de las vías, poca visibilidad de día y de noche en las vías, inseguridad, violencia vial y transgresiones a normas de tránsito.

Siendo Bogotá una ciudad sin una planeación se presentan factores como ciclorrutas deterioradas por estar ubicadas sobre recorridos fluviales subterráneos o por el flujo de vehículos pesados en las vías aledañas haciendo que los ciclistas prefieran utilizar las vías para transporte de vehículo automotor. Además por falta de iluminación en la ciclorrutas el ciclista no se siente seguro por miedo a robos haciendo que nuevamente este prefiera transitar por las vías de vehículos automotores. Al preferir estas vías el biciusuario se enfrenta a otro tipo de riesgo como no ser vistos por vehículos cuando pasan por sus puntos ciegos, la distracción de conductores generalmente por el uso de celular mientras conducen, exceso de velocidad, imprudencia de peatones que no tienen en cuenta los semáforos, irrespeto e intolerancia por todos los actores viales.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Hacer detectable al biciusuario para todos los actores viales, en el momento en el que transita por las vías de la ciudad de Bogotá.

3.2. Objetivos específicos

- Hacer posible la detección del biciusuario mediante el producto de diseño al momento de movilizarse por las vías Bogotanas.
- Contribuir a la disminución de la cantidad de siniestros en los que se encuentran involucrados los biciusuarios en las vías bogotanas.
- Integrar los buses del sistema integrado de transporte dentro del producto de diseño para hacer detectable al ciclista.

4. Metodología

4.1. Análisis de la actividad

Se hizo trabajo de campo durante diferentes días, a diferentes horas y en diferentes puntos del norte de la ciudad de Bogotá se realizó un registro de vídeo con el fin de observar el comportamiento vial y de sus actores. En los trayectos diurnos se identificaron 100 biciusuarios y en el trayecto nocturno se identificaron 31 biciusuarios. Adicional a esto se hicieron entrevistas, grupos focales a biciusuarios y conductores de SITP, análisis fotográfico, diseño centrado en el usuario, fuentes primarias, investigación etnográfica.

Av. 9 calle 140, miércoles 6:32pm – 6:35pm

Durante los trayectos nocturnos se identificaron dos tipos de mecanismos que hacen visibles a los biciusuarios, los reflectivos de tela y las luces. De los elementos reflectivos de tela hubo registro de 1, mientras que el registro de la luces ascendió a 11, de las cuales un 20% emitían la luz suficiente para que los biciusuarios fueran detectados. Adicionalmente se constató que el uso de casco tuvo un aumento considerable, de 1 a 5, en comparación del día. Así como el aumento de biciusuarios por intervalo de tiempo.

Av. 9 calle 153, miércoles 1:00 pm – 1:26 pm

Este punto es un punto donde hay un paradero de SITP y donde hay un flujo grande de bicicletas. Se identificó que los buses generalmente vienen del carril izquierdo obligándose a hacer cambio de carril de manera abrupta, en este momento el biciusuario adelante por el carril del lado izquierdo sin hacer algún tipo de seña y sin tener en cuenta los puntos ciegos del SITP. En este caso el uso de casco es menor que en los trayectos nocturnos.

Alcalá, viernes 1:20 pm – 1:34 pm

En este recorrido, de las personas movilizadas, dos de ellas llevaban casco, adicionalmente se identificaron adaptaciones a los vehículos.

Av.9 calle 153, martes 3:30 pm – 4:00 pm

Recorrido Av. 9 cl. 150 – 140, martes 7:50 am – 8:12 am

A partir de la observación y análisis de estos recorridos se llegó a la conclusión que:

- Durante los trayectos diurnos, 78 de cada 100 biciusuarios transitan sin ningún tipo de protección.
- En los recorridos nocturnos el 54,8% (17/31) de los biciusuarios observados usa el casco como mecanismo de seguridad y sólo el 32,2% (10/31) utiliza elementos de señalización de los cuales el 6,5% (2/10) son elementos deficientes.

- Tras observar los recorridos se pudo constatar que los biciusuarios no hacen uso de ningún lenguaje para pedir paso, indicar el cambio carril o cambio de dirección.
- No se presenta el uso de mecanismos efectivos que hagan detectables a los biciusuarios.
- Los vehículos automotores no conservan la distancia reglamentaria con las bicicletas.

4.2. Instrumentos de evaluación

4.2.1. Entrevistas

Ficha técnica entrevistas

Dirección: Las entrevistas de esta investigación fueron realizadas por Jessica Suárez, estudiantes de diseño industrial de la Pontificia Universidad Javeriana.

Técnica: El tipo de entrevista utilizado fue la entrevista abierta. Se realizaron cinco preguntas relacionadas con el comportamiento de los biciusuarios, y su relación con los diferentes actores viales. Dichas preguntas fueron realizadas a los 11 entrevistados.

Fecha de realización: Julio – Agosto del año 2018

Listado de entrevistados:

- Fundador fundación GERO, Emiro Romero.
- Co-fundador colectivo CPM, Andrés Vergara.
- Conductor SITP, Jeison Ortiz.
- Conductor SITP, John Jairo Nieto.
- Conductor SITP, Juan De Dios Leyva.
- Conductor SITP, Wilfredo Calderón.
- Conductor SITP, Rafael.
- Biciusuario, Carlos Zambrano.
- Biciusuario, Nicolás Parra.
- Biciusuario, Laura Valencia.
- Biciusuario, Francisco Contreras

4.2.1.1. Biciusuarios

A través de las entrevistas con biciusuarios concluimos que el uso de elementos de protección es mínimo, prefieren usar la vía compartida con vehículos en vez de la ciclorruta, ya que manifiestan que son peligrosas y muchas se encuentran rotas. También manifiestan que la imprudencia de peatones complica la movilidad y expone a más accidentes. Existe también faltas de respeto, por parte de los carros que no saben que las bicicletas pueden andar por la vía razón por la cual a veces les echan los carros encima.

4.2.1.2. Conductores de SITP (Sistema integrado de transporte público)

Manifiestan rechazo hacia los ciclistas ya que consideran que son muy imprudentes, sin embargo reconocen que muchas veces no los ven por los espejos retrovisores. A pesar de que cuentan con capacitaciones por parte de la empresa esto no garantiza que puedan prever los accidentes.

4.2.2. Validaciones de hipótesis

Realizando diferentes recorridos por la ciudad para validar las diferentes hipótesis se llegó a la conclusión de que no existe tolerancia ni respeto entre los diferentes actores que transitan por la vía. Efectivamente existe un alto riesgo para los biciusuarios cuando transitan por los puntos ciegos de vehículos grandes, además de que la infraestructura no aporta.

5. Marco teórico

En los siguientes puntos a tratar se mostraran los datos que hacen parte de esta investigación partiendo desde un mirada general sobre cómo ha influenciado el uso de bicicleta en la movilidad, tomando como campo de acción la ciudad de Bogotá en Colombia, donde se analizará el deber ser de los diferentes actores viales, las normas y legislaciones que determinan la acciones y protecciones para ciclistas. Además se mostrará que elementos hay para ciclistas y su actividad en la vías. Finalizando con un desarrollo de diseño en respuesta a un problema planteado.

5.1. Movilidad y tendencias en el mundo

“Las ciudades del mundo en desarrollo son dramáticamente distintas unas de otras, pero comparten ciertas características y problemas que las distinguen de las situaciones de movilidad del mundo desarrollado. La mayoría de ellas sufre problemas actuales e inminentes más serios de movilidad que sus contrapartes del mundo desarrollado. Al mismo tiempo es posible que cuenten, en algunos aspectos, con mejores oportunidades de adoptar medidas importantes para resolverlos.”¹

Teniendo en cuenta lo que dice el texto de Ralph Gakenheimerharemosun pequeño paralelo entre cómo funciona la movilidad en una ciudad desarrollada como lo es Ámsterdam versus una ciudad no desarrollada como lo es Bogotá.

5.2. Movilidad en Ámsterdam

“En Ámsterdam viven 811.000 personas y hay 881.000 bicicletas que se ven en cualquier esquina, es esta la que impone la movilidad urbana y es usada por más del 60% de los ciudadanos. En los años 20, décadas antes de que los carros fueran usados masivamente, en Holanda el 80% de los viajes ya se hacían en bicicleta, sin embargo en los años 50 y 60 se disparó el uso de carros, creyendo que el tiempo de pedalear se había acabado. El auge de los carros era mundial incluso en Holanda, el problema surgió cuando además de aumentar el uso de estos aumentaron las muertes por accidentes de tráfico.

En 1971, 3000 holandeses murieron por causa de accidentes de tráfico de los cuales 450 eran niños. Esto generó una respuesta en las madres, quienes reclamaron las calles para la gente. En 1973 varios grupos formaron el movimiento “Stop de Kindermoord” que en español significa, paren el asesinato de niños. Con protestas en las calles pedían a los gobernantes que organizar el espacio público para que los niños pudieran salir a jugar lejos de los carros y rodeados de bicicletas, haciendo que dos años después naciera la Unión Holandesa de Ciclistas, quienes salían en bicicleta a bloquear las vías y a pedir más espacio.

¹Gakenheimer, Ralph. (1998). *Los problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo*. Santiago De Chile: Departamento de Estudios Urbanos y Planificación.
<https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/8093/000273850.pdf?sequence=1>

Martijin Van Es, miembro de la Unión, cuenta que en los años 70 los holandeses lograron que el gobierno construyera ciclorruta gracias a las marchas y bloqueos “40 años después, las marchas ya no son necesarias porque la gente y los gobernantes entienden que la “cicla” es el mejor medio de transporte”.

En esa misma década se dio la crisis mundial del petróleo, por la guerra entre varios países árabes productores del hidrocarburo e Israel. Algunos Estados europeos, incluido Holanda, apoyaron a Israel y sufrieron el bloqueo de importaciones de petróleo, lo que cuadruplicó el precio del combustible. En diciembre de 1973, en una emisión televisiva, el primer ministro holandés, Den Uyl, les pidió a los holandeses que dependieran menos de la gasolina. La bicicleta fue fundamental. Hoy, Holanda cuenta con el mayor número de ciclistas en el mundo. Ámsterdam, la capital, tiene más de 500 kilómetros de ciclorruta y las muertes anuales por accidentes de tráfico se redujeron de 100 a 15 en los últimos 20 años. Cada año se invierten 15 millones de euros (\$ 50.00 millones) en infraestructura para el uso de bicicletas. Según Robert Stomthorst, de la Asociación de Tráfico de Holanda, la política es clara: “Crear espacio para el uso de las bicicletas y poner presión sobre los usuarios de carros”. Estar en Ámsterdam sin cicla es como andar descalzo. Los niños de Ámsterdam aprenden las reglas básicas a los 7 años. De acuerdo con Stomthorst, más de 200.000 menores presentan un examen anual de normas de tráfico y seguridad. Más del 90 por ciento de los mayores de 10 años pedalean para ir al colegio. El éxito de la 'cicla' ya enfrenta problemas: las ciclorruta ya son demasiado angostas para el número de ciclistas y hay déficit de parqueaderos. Al año, 25.000 bicicletas caen en los canales de Ámsterdam por falta de espacio. Sin embargo, de acuerdo con la Oficina de Espacio Público de Ámsterdam, su uso permite el ahorro de 40 millones de euros cada año, ya que evita inversión en infraestructura para carros y transporte público. Invertirán lo ahorrado en construir 38.000 parqueaderos de bicis para el 2020.”²

Tomando el texto de Daniel Gómez, para El Tiempo, identificamos que el desarrollo de la cultura, en ciudades como Ámsterdam, permite que la gente sea respetuosa y comprenda que ser colaborativo tanto con los demás como con el medio ambiente hará que su desarrollo económico aumente y la calidad de vida sea mucho mejor.

5.3. Movilidad en Bogotá.

La secretaría de movilidad de Bogotá promueve la felicidad y la calidad de vida de sus habitantes. Según su sitio web está proyectado para el 2038 ser un referente mundial en movilidad sostenible y cultura ciudadana, generando así confianza para la ciudad. Por ello para Bogotá es muy importante promover la movilidad en bicicleta ya que es el medio de transporte más sostenible; para el 2016 Colombia firma el acuerdo de París

²Gómez, Daniel. (2015). *Así fue como Ámsterdam se hizo la ciudad de las bicicletas*. Bogotá, Colombia: El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16263915>

donde se compromete a reducir al menos en un 55% las emisiones globales de gases de efecto invernadero, una de las maneras más óptimas es reduciendo el uso de vehículos que utilicen gasolina y promover el uso de medios de transporte alternativos como la bicicleta.

En consecuencia uno de los objetivos estratégicos de la secretaría de movilidad de Bogotá es: “Orientar las acciones de la Secretaría de Movilidad hacia la visión cero, es decir, la reducción sustancial de víctimas fatales y lesionadas en siniestros de tránsito”³, ya que hay que replantear el sistema vial y de tránsito para garantizar el ingreso de estos métodos de transporte alternativos a la ciudad.

5.3.1. Actores viales

Los actores viales en la ciudad de Bogotá se encuentran determinados por la Agencia Nacional de Seguridad Vial, quien, en su página web, discrimina a los actores de la siguiente manera:

5.3.1.1. Peatón

“Transita a pie por la vía pública por fuera de las zonas destinadas al tránsito de vehículos. Las zonas más comunes para su tránsito son: puentes peatonales, aceras y cebras.

Cuando un peatón requiera cruzar una vía vehicular debe tener en cuenta las señales de tránsito y cerciorarse que no hay peligro al hacerlo.

Prohibiciones: Además de tener unas zonas especiales para transitar, los peatones también tienen prohibidas una serie de conductas, tales como:

- Invasión de la zona destinada al tránsito de vehículos, ni transitar por ésta en patines, monopatinos, patinetas o similares.
- Cargar elementos que obstaculicen o afecten el tránsito sin la debida precaución.
- Cruzar por sitios no permitidos o transitar sobre los guardavías del ferrocarril.
- Colocarse delante o detrás de un vehículo que tenga el motor encendido. En los parqueaderos es usual que esta situación se presente y por eso es importante tener cuidado de no ubicarse detrás de ellos, puesto que pueden ser atropellados.
- Remolcarse de vehículos en movimiento.
- Actuar de manera que ponga en peligro su integridad física.
- Cruzar la vía atravesando el tráfico vehicular en lugares en donde existen pasos peatonales.
- Ocupar la zona de seguridad y protección de la vía férrea, la cual se establece a una distancia no menor de doce (12) metros a lado y lado del eje de la vía férrea.
- Subirse o bajarse de los vehículos, estando éstos en movimiento, cualquiera que sea la operación o maniobra que estén realizando.
- Transitar por los túneles, puentes y viaductos de las vías férreas.”⁴

³Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2017). Plan estratégico/Misión visión. Bogotá, Colombia: Secretaría Distrital de Movilidad. <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/mision>

⁴Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2017). Actores Viales. Bogotá, CO: Agencia Nacional de Seguridad Vial. <https://ansv.gov.co/ActoresViales>

Aunque la Agencia Nacional de Seguridad Vial no especifica el comportamiento del peatón respecto a las ciclorrutas, si establece el cuidado que este debe tener cuando desea cruzar las diferentes vías, ya que muchas veces estos pasan por alto los semáforos por donde transitan los biciusuarios causando accidentes.

5.3.1.2. Motociclista

“Debe conocer, cumplir y acatar las normas de tránsito. Al conducir una motocicleta debe respetar el paso de los peatones, ciclistas y vehículos.

Sus deberes son:

- Usar un buen casco que cumpla con la norma técnica y mantenerlo siempre abrochado. Se debe usar uno que realmente ofrezca protección en caso de un accidente y que cumpla con las normas técnicas. Se debe cambiar en caso de que el casco reciba un impacto, así en su apariencia externa se vea en perfecto estado.
- Anticipar las emergencias. Se debe conducir con prudencia y a la defensiva tratando de anticipar cualquier situación de riesgo. Se debe tener claro que para otros vehículos se puede llegar a ser invisible.
- Nunca se debe adelantar entre dos vehículos ni por la derecha y se debe tener claro que la motocicleta está diseñada para dos personas. Cualquier movimiento inesperado puede hacer perder el control de la moto. Se deben respetar las señales de tránsito las cuales están diseñadas para proteger su vida y la de los demás actores de la vía.
- No transitar sobre las señales blancas y amarillas de la vía cuando esta se encuentre mojada y mantenerse atento a los residuos de aceite dejados por otros vehículos (en estas condiciones no hay buena tracción con las llantas).
- Usar siempre las direccionales, stop, luz frontal y los espejos para indicar a otros conductores cuál será su próxima maniobra y nunca se deben retirar de su vehículo.
- Mantener la presión de aire de las llantas según la recomendación del fabricante. Hacer una inspección básica de la motocicleta antes de salir: revisar luces, frenos, llantas, nivel de aceite y pito. Atender las recomendaciones de inspección y mantenimiento del fabricante.
- Utilizar siempre ambos frenos a la hora de detenerse. Practicar la maniobra de frenado en una zona segura y despejada para que a la hora de una emergencia se pueda hacer sin problemas.
- Antes de voltear o girar por un cruce, mirar a la izquierda, luego a la derecha y nuevamente a la izquierda. Esta maniobra sirve para asegurarse que un vehículo no aparecerá en el último momento.
- Recordar que la motocicleta no es un vehículo de carga. Consultar el manual del fabricante para conocer los límites de peso y dimensión de objetos que se puedan transportar.
- Manejar más despacio de lo que la capacidad del conductor y la de la moto permita. En caso de que un vehículo ajeno, cometa una imprudencia o haya obstáculos en la vía, (peatones, huecos, etc.) se tendrán los reflejos y la potencia que se necesitan

para sortear la situación. Se debe tener en cuenta que la velocidad máxima en zona residencial es de 30 Km/h, en la ciudad 60 Km/h y en carretera 80 Km/h.”⁵

5.3.1.3. Conductor

“Debe conocer, cumplir y acatar las normas de tránsito. Al conducir el vehículo debe respetar el paso de los peatones, ciclistas y motociclistas. Cuando el vehículo esté en movimiento estar atentos a cualquier situación. Tener una buena visión de la parte trasera del vehículo y sus lados, para ello son los espejos laterales uso público o privado. Sus deberes son:

- Respetar las señales de tránsito.
- Conducir con precaución.
- Tener los documentos como el certificado médico y la licencia vigente.
- Usar el cinturón de seguridad.”⁶

Como lo menciona la Agencia de Seguridad Nacional Vial, el conductor debe respetar el paso de ciclistas, sin embargo no significa que sea así, muchas veces el conductor no tiene en cuenta en su actividad al ciclista y no respeta su circulación por la vía.

5.3.1.4. Ciclista

“Toda persona facultada para maniobrar una bicicleta, la cual usa como medio de transporte o entretenimiento, para realizar esta actividad de manera responsable se dan las siguientes recomendaciones:

- Si circula por la noche, debe usar una luz frontal, la cual es exigida por las normas de tránsito. Incluso para circular de día, una luz blanca brillante intermitente lo puede hacer más visible para los conductores.
- lleve un timbre o una bocina y úselo siempre que vea un carro que se aproxime (o esté esperando) enfrente de usted y a su derecha.
- No pare en el ángulo muerto.
- NUNCA adelante a un vehículo por la derecha.
- No circule por la acera. Cuando sale de la acera para cruzar la calle es invisible para los conductores.
- Es obligatorio llevar elementos reflectantes de noche y luces, incluso de día es una buena herramienta.
- Lleve siempre una luz trasera. Si circula de noche, deberá usar una luz trasera intermitente, sin dudarlo.
- Escoja calles anchas y con tráfico lento.
- Circule siempre visible, use los elementos reflectantes y lleve siempre las luces por la noche.”⁷

⁵Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2017). Actores Viales. Bogotá, CO: Agencia Nacional de Seguridad Vial. <https://ansv.gov.co/ActoresViales>

⁶Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2017). Actores Viales. Bogotá, CO: Agencia Nacional de Seguridad Vial. <https://ansv.gov.co/ActoresViales>

Con base a lo que dice la Agencia Nacional de Seguridad Vial sobre cómo debe ser el comportamiento del ciclista por las vías, se evidencia que un gran número de usuarios no cumple con lo establecido, como se demuestra en el punto 4.1. Análisis de la actividad, los biciusuarios no hacen uso de los elementos de protección, adelantan los vehículos por la derecha, por la noche no hacen uso de refractivos ni luces, el uso de casco tampoco se evidencia. Es decir que, los usuarios de bicicleta en Bogotá no tienen en cuenta este tipo de recomendaciones siendo causantes y afectados por los riesgos, ya que no son percibidos por los demás actores viales y en caso de accidente, sin los elementos de protección, el riesgo es mucho mayor.

5.3.2. Viajar en bicicleta por Bogotá

Moverse en bicicleta en una ciudad con un tráfico tan complicado como Bogotá, es una de las mejores opciones que hay. Hoy en día se realizan 800 mil viajes en bicicleta que equivalen al 9% de las personas que transitan diariamente por la ciudad. Sin embargo el número de muertos y siniestros sigue en aumento, en lo corrido del año se registran 33 muertos, lo cual no es justificable ni tolerable. Según la secretaria distrital de movilidad de Bogotá, se están realizando mejoras a la infraestructura vial para evitar muertes en la vía y generar nuevas rutas seguras, pero esto no garantiza la disminución de accidentes, aunque existan ciclorruta en muchos casos el ciclista prefiere usar las calles pues se encuentran en mejor estado y ofrecen mayor seguridad.

El instituto de medicina legal en el registro de cifras y estadísticas Forensis en la página 399-400, se reportan los casos de muertos y lesionados en accidentes de tránsito en Colombia durante el año 2017, se identifica que los casos de muertos en bicicleta es de 750 personas que equivale a un 25,68% de la población muerta. De lesionados es de 5312 personas que equivalen a un 21,24%.

6. Lesiones comunes

Al andar en bicicleta por las calles de la ciudad, se deben tener en cuenta las partes del cuerpo más vulnerables a la hora de una caída.

Contusiones: Se presentan por golpes directos contra el suelo o contra un objeto provocando dolor, inflamación y hematomas.

Abrasiones o quemaduras: Por contacto y arrastre del cuerpo con el suelo, las partes más vulnerables son hombros, caderas, codos, tobillos y muslos.

Lesiones en ligamentos: Es frecuente la rotura parcial o completa del ligamento acromio-clavicular como consecuencia de sufrir un traumatismo sobre el hombro.

Fracturas:

- De clavícula.
- De muñeca, de la cabeza del radio y de supracondileas.
- Traumatismo craneoencefálico o TCE.

⁷Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2017). Actores Viales. Bogotá, CO: Agencia Nacional de Seguridad Vial. <https://ansv.gov.co/ActoresViales>

- Encefalopatía traumática crónica.

6.1. Causas

6.1.1. Puntos ciegos

A raíz del análisis de las causas se identificó que uno de los factores que genera mayor riesgo son los puntos ciegos de vehículos grandes, como lo son en este caso los buses de SITP y los camiones de carga.

Imagen 1. <https://www.civico.com/bogota/noticias/pilas-identifique-los-puntos-ciegos-de-un-sitp-y-evite-accidentes>



Como se puede observar en las imágenes cuando se comparte carril con este tipo de vehículo se debe tener en cuenta cuáles son los puntos ciegos y donde se encuentran ubicados, ya que el conductor del vehículo no tiene visibilidad de dicho punto y no puede identificar lo que hay allí.

6.2. Registro de muertos y lesionados.

6.3. Lugares de mayor registro de accidentalidad.

Los lugares de la ciudad de Bogotá donde se registra la mayor cantidad de accidentes son: la localidad de Suba – Calle 80 con carrera 96, registra el 13.2% del total de muertos registrados en el 2016, Engativá con un 13,9%, Kennedy con un registro del 18.5% - Av. ciudad de Cali carrera 80 a calle 40b sur y carrera 55 sur a calle 72 - y por último Bosa con un registro del 8,3% - Av. Boyacá calle 61 sur a calle 71c sur.

De las 19 localidades, las 4 mencionadas anteriormente son las de mayor flujo bicisuarios y vehículos pesados, de igual manera son las que presentan mayor número de muertos y accidentados. Estas zonas no cuentan con la infraestructura vial necesaria para que bicisuarios y conductores de vehículos motorizados no se vean en la obligación de compartir la vía.

7. Estado del arte.

7.1. Infraestructura

El separador lateral con acento español

Imagen 2. Tomado de: <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“El siguiente aparato es una creación de un ciclista canario, ingeniero industrial y naval. Harto de que los demás vehículos no cumplieran con las normas de circulación dejando un espacio de seguridad de 1,5 metros y siguiendo las normas según el artículo 176.5 del Borrador del Nuevo Reglamento de Circulación, diseñó el siguiente separador de distancia de seguridad.”⁸

⁸<https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

7.2. Accesorios

7.2.1. Para el ciclista

7.2.1.1. Casco luminoso

Imagen 3. Tomado de: <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“Visibilizar las maniobras que se va a llegar a cabo es imprescindible durante la conducción tanto para vehículos grandes como más pequeños como la bicicleta. El ciclista normalmente lleva a cabo un movimiento con el brazo que indica su giro, sin embargo, esto puede ser poco visible en entornos de poca visibilidad. Para estas situaciones se pensó el siguiente casco.”⁹

7.2.1.2. Luz trasera

Imagen 4. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“Mediante un láser de color rojo que se coloca en la parte trasera de la bici, el ciclista irá marcando su recorrido haciéndose visible para los más despistados. Además, la distancia de la bici y el ancho permite cierta amplitud a la hora de ser sobrepasados por coches o vehículos más grandes que normalmente desestabilizan al ciclista.”¹⁰

⁹ <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

¹⁰ <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

7.2.1.3. Detector de peligro

Imagen 5. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“El dispositivo envía una señal al reconocer un coche a menos de 140 metros y alerta al ciclista mediante una señal luminosa con LEDs. Al igual que cambia la luz del módulo del manillar, cambia también la del aparato trasero para llamar la atención del conductor del coche que se aproxima y dejar claro que ahí hay una vida sobre dos ruedas. La empresa sudafricana superó su fase de financiación y ahora provee estos aparatos en distintos países, en España están disponibles por unos 150 euros.”¹¹

7.2.1.4. Láser frontal “estoy en mi vía”

Imagen 6. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



¹¹<https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

“La idea partió de un proyecto final de carrera de una estudiante de la Universidad de Brighton. En 2015 superaron su meta de financiación y pudieron comercializarlo a un precio de 150 euros con el nombre de Blaze.”¹²

7.2.1.5. Lector de carretera

Imagen 7. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“Este dispositivo se encarga de realizar un escaneo de la carretera y detectar posibles imperfecciones y obstáculos con los que el ciclista se pueda encontrar. El aparato, llamado Byyee, ha sido creado por una empresa italiana y cuenta con una cámara de vídeo y un microprocesador para “ver” diferencias e irregularidades en la superficie de la carretera y así poder avisar al ciclista mediante una alarma de audio. También detecta peatones y elementos móviles en la zona delantera a 15 y 25 metros por delante.

La empresa italiana asentada en EEUU lanzó una campaña de *crowdfunding* para lograr comercializar el invento y, lejos de lograr la recaudación de 150.000 dólares, lograron una gran difusión en medios internacionales que llamaron la atención de empresas más grandes que han aportado al proyecto por lo que, si aún no han salido a la venta, se espera que lo hagan pronto.”¹³

¹²<https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

¹³<https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

7.2.1.6. La pulsera intermitente

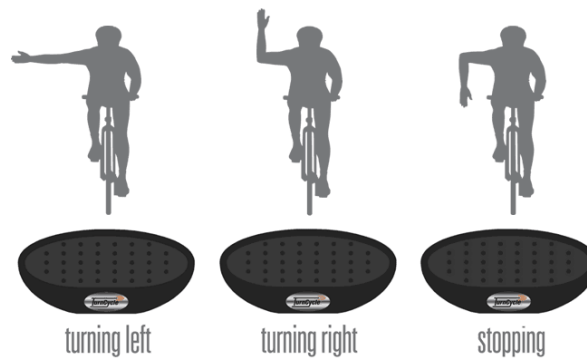
Imagen 8. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“Hace dos años, el Instituto de Investigación de Suiza, EPFL, presentaba un brazalete inteligente que detectaba el movimiento del brazo a la hora de señalar y emite una luz intermitente para llamar la atención de los vehículos cercanos sobre el próximo movimiento. En la fecha en la que se presentó, en 2014, se hablaba de realizar mejoras reduciendo su tamaño y consumo en vistas a una futura comercialización que aún se está esperando. ¿Para cuándo?”¹⁴

7.2.1.7. Intermitentes ciclistas

Imagen 9. <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>



“Parece que los interruptores para bicis tardarán en llegar a las tiendas y más con la poca financiación con la que cuentan proyectos como este que también se quedó en el camino. El aparato estaba conectado a una pulsera en el brazo del ciclista y marcaba la dirección que iba a tomar la bici mediante señales LED en el aparato colocado en la cintura del usuario. Desafortunadamente, no llegaron a la meta de recaudar 110.000 dólares y no llegó a producirse, tal vez haga falta más tiempo.”¹⁵

¹⁴ <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

¹⁵ <https://noticias.coches.com/consejos/dispositivos-seguridad-bici/255011/2>

7.2.2. Para los conductores

7.2.2.1.El Volvo Cycle Detection, dispositivo de seguridad para detectar ciclistas

“El Volvo Cycle Detection es un sistema de radar que se añade al detector de peatones que ya incorporan los nuevos modelos de la marca. Estos radares son capaces de detectar ciclistas, y de diferenciarlos de otros “objetos” como peatones, contenedores o coches aparcados. Digo objetos sin ánimo de ofender a nadie. El sistema ha evolucionado lo suficiente como para poder distinguir perfectamente una situación de peligro, y en ese caso, frenar con toda la potencia disponible.”¹⁶

Imagen 10. <http://www.circulaseguro.com/el-volvo-cycle-detection-dispositivo-de-seguridad-para-detectar-ciclistas/>



7.2.2.2. Visión nocturna en el Mercedes-Benz CL 550

Imagen 11. <https://www.motorpasion.com/seguridad/son-fiables-los-sistemas-de-vision-nocturna>



¹⁶<http://www.circulaseguro.com/el-volvo-cycle-detection-dispositivo-de-seguridad-para-detectar-ciclistas/>

“En nuestro país, el *Night View Assist Plus* se ofrece por 2.347 euros. De los tres sistemas analizados, es el más complejo tecnológicamente, ya que trabaja a un nivel más activo que pasivo. A diferencia de los demás, que trabajan con cámaras termográficas, el sistema de Mercedes envía una señal por infrarrojos hacia el horizonte y la recoge con un sensor montado en el parabrisas. Este sistema da como resultado una imagen muy brillante que se proyecta en el tablero de instrumentos. El de Mercedes es el único dispositivo de la comparativa que no muestra resultados cuando hay luz de día. Y en cuanto a lo visto en la comparativa, resulta extraño, ya que el sistema detecta bien los conos pero luego se pierde en la maniobra del pavo de mentira. Raro, raro.”¹⁷

7.2.2.3. Visión nocturna en el BMW 750i

Imagen 12. <https://www.motorpasion.com/seguridad/son-fiabiles-los-sistemas-de-vision-nocturna>



“El modelo probado cuesta 2.371 euros, y es el sistema que obtiene los resultados más discretos en el examen realizado por Car and Driver. BMW incorpora este sistema de Autoliv, que utiliza una cámara termográfica montada en el frontal del vehículo, y la imagen que obtiene se proyecta tanto de día como de noche en la pantalla del navegador, situada en la consola central. Quizá ese sea el peor sitio para emplazar una información vital con la que complementar la visión directa, ya que proyectar ahí la imagen puede llegar a desconcertar al conductor. Por otra parte, en la prueba de acercamiento es el que mejor resultado obtiene, al conseguir llegar hasta los 58,4 centímetros, lo que indica una gran fiabilidad en la profundidad del campo de visión que ofrece.”¹⁸

¹⁷ Imagen 127. <https://www.motorpasion.com/seguridad/son-fiabiles-los-sistemas-de-vision-nocturna>

¹⁸ <https://www.motorpasion.com/seguridad/son-fiabiles-los-sistemas-de-vision-nocturna>

8. Legislación.

8.1. Ley 769 de 2002

Es la ley por la mediante la cual se expide el Código Nacional de tránsito terrestre y disposiciones adicionales. Busca regular la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito a lo largo del territorio Nacional.

8.1.1. Título III

Describe las normas de comportamiento.

8.1.1.1. Capítulo V

Desarrolla las normas de comportamiento que deben acatar los ciclistas dentro del territorio Nacional.

8.1.1.2. Artículo 94 y 95

ARTÍCULO 94. Normas Generales para bicicletas, triciclos, motocicletas, motociclos y moto triciclos:

- Establece el carril que debe ser usado por estos vehículos (derecho) y la distancia a la que deben transitar en relación a la acera (no más de un metro).
- Exige el uso de reflectivos e identificaciones visibles en los horarios de 6:00 p.m. y hasta las 6:00 a.m. del día siguiente.
- Prohíbe sujetarse de otros vehículos y adicionalmente el tránsito cerca de transporte de mayor tamaño al que se le dificulta visualizar al ciclista.
- Transitar sobre las vías públicas y espacios destinados para el tránsito de los ciclistas, siendo claros en que no se debe transitar por los andenes, espacios de peatones y carriles exclusivos para transporte público.
- Los ciclistas deben respetar señales, normas de tránsito, y límites de velocidad.
- No deben adelantar por la derecha, si desean adelantar algún vehículo debe ser por el carril izquierdo al que ocupa el transporte que se pretende adelantar.
- Se exige el uso de señales manuales.
- Se les requiere al uso del casco de seguridad, de no ser portado cuando es requerido esto dará lugar a la inmovilización del vehículo.

8.1.2. Ley 1811 de 2016

A grandes rasgos la ley 1811 nace con el objetivo de fomentar el uso de la bicicleta dándole nuevas facultades al ciclista y priorizando su circulación a lo largo de las ciudades del país.

8.2. Manual del ciclista

Imagen 13. Tomado de

http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_biciusuarios.pdf

Actores de la movilidad en la ciudad

La **PRELACION** se refiere al orden de prioridad con la que un actor vial debe ser atendido. Primero el peatón después el ciclo usuario, transporte público, transporte de carga y finalmente el transporte particular.

Peatones

Ciclistas



Transporte Público

Transporte de Carga



**Automóvil
Motocicletas**

Peatones: A pie 28%, Ciclistas: Bicicleta 4%,
Transporte Público: Taxi 5%, TPC-SITP-TM 41%;
Automóvil: 14%; Moto: 3%; otros: 5%.
Encuesta de movilidad 2011 SDM.

Prelación de Paso Actores de la movilidad en la ciudad

El conductor de cualquier vehículo deberá ceder el paso al peatón o ciclo usuario, y a su vez el ciclo usuario deberá ceder el paso al peatón siempre.

Recuerda hacerte visible y hacer de tu trayectoria algo predecible.

¡Déjate ver!

Como se referencia en la figura 1. La prioridad en temas de movilidad en Bogotá se encuentra priorizada para peatones y para ciclistas a pesar de esto los ciudadanos que se moviliza por la ciudad de Bogotá desconocen por completo esta jerarquía y es allí donde inicia algunos de las situaciones que se evidencian a diario de imprudencias.

Imagen 14. Tomado de

http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_biciusuarios.pdf

Bicicarril

Al igual que los automóviles, las bicis ahora tienen su propio carril en las calzadas de la malla vial del Distrito Capital. Dependiendo de las condiciones de la vía pueden ser segregados o compartidos.

Bicicarril Segregado



Bicicarril Compartido



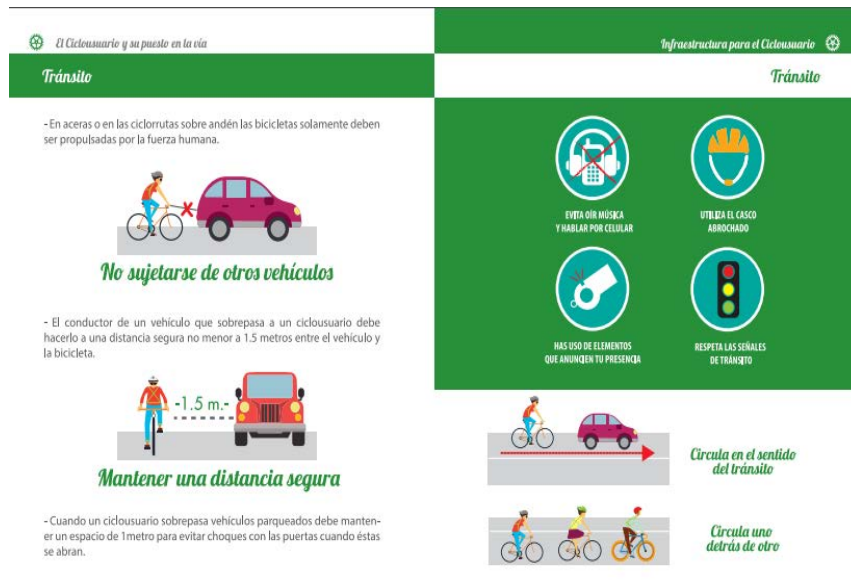
Ciclorruta

La red de ciclorutas existente, corresponde a la red de carriles para bici en andén que el Distrito Capital construye para mejorar el tránsito de ciclo usuarios a través de la ciudad.



Como se evidencia en la figura 2. Bogotá cuenta con más de 500 Km de ciclorruta que atraviesan gran parte de las vías arteria de la ciudad y permite a los ciclistas moverse por la misma de forma más segura.

Imagen 15. Tomado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_biciusuarios.pdf



En la figura 2. Se entiende como es la correcta circulación de los diferentes actores viales al encontrarse con los biciusuarios.

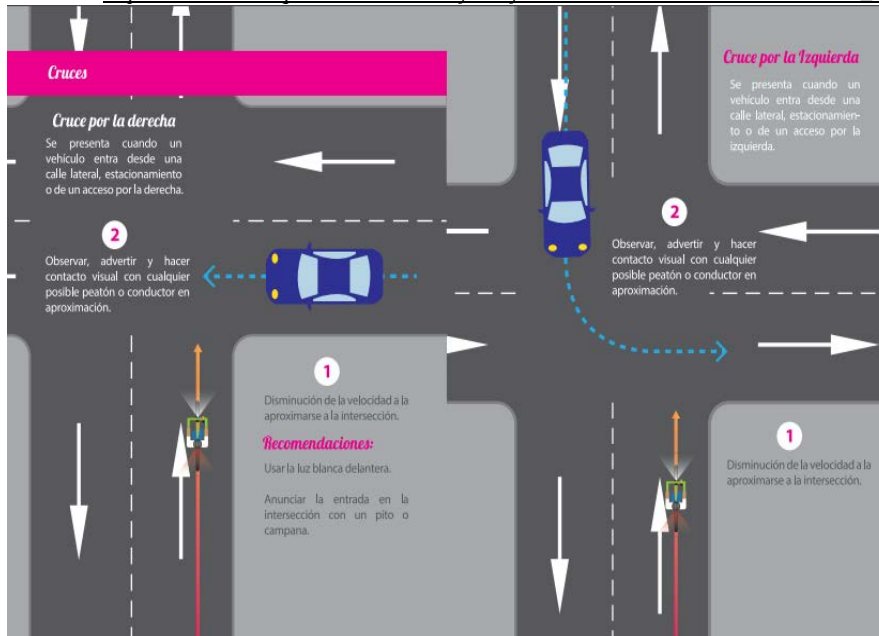
Imagen 16. Tomado de http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_biciusuarios.pdf



En la figura 4. Se muestran las normas básicas de convivencia que debe haber entre bicusuarios para una circulación adecuada por las vías de la ciudad.

Imagen 17. Tomado de

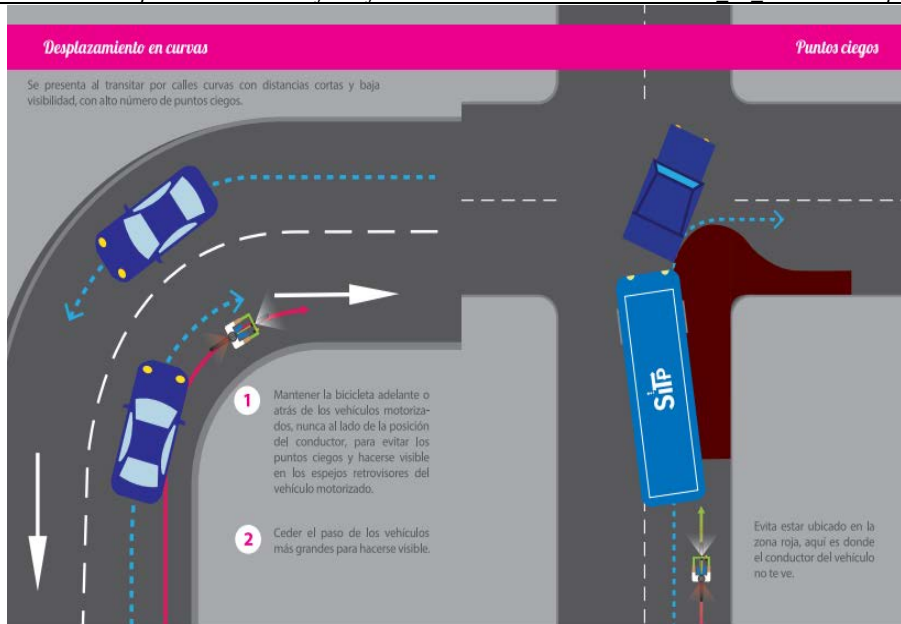
http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_bicusuarios.pdf



En la figura 5. Se evidencia cómo debe circular el bicusuario al momento de transitar el bicusuario cuando se encuentra compartiendo la vía con automotores.

Imagen 18. Tomado de

http://www.uelbosque.edu.co/sites/default/files/bienestar/mobiendonos/cartilla_de_bicusuarios.pdf



La figura 6. Muestra cómo debe circular los automóviles para evitar un accidente con los biciusuarios.

9. Mercado objetivo.

9.1.1. Clientes.

Los clientes considerados pertinentes para el desarrollo de este proyecto son en primer lugar la secretaría de movilidad de la ciudad, en segundo lugar medida la empresa Colmotores – General Motors, en tercer lugar la empresa Rappi, en cuarto lugar la fundación Gero y en quinto lugar los colectivos de ciclistas.

9.1.2. Usuarios.

Personas mayores de 18 años que hagan uso de la bicicleta.

10. Caminos de diseño.

Para desarrollar el producto, se investigó como primera medida que tipo de accesorios están dispuestos a usar los ciclistas urbanos, llegando a la conclusión que el diseño que se debía desarrollar para estos seria acorde a lo retro, pues hay mucha onda de “fixeros” un tipo de bicicleta retro.

Para el desarrollo del diseño para los conductores del SITP, se realizaron 6 entrevistas y un grupo focal, donde se buscaba determinar colores, formas y tamaños de los tipos de señalización que estos necesitarían para identificar por donde viene el biciusuario. Adicional a eso se hizo un análisis de las tipologías de panees internos que tienen los diferentes tipos de SITP, llegando a la conclusión que al ser estos tan variable, la señalización debería estar en el espejo del bus.

10.1. Paquete tecnológico

El paquete tecnológico de desarrollado fue un sistema basado en emisor-receptor, donde el emisor es la luz con un sistema infrarrojo integrado y el receptor 3 sensores ubicados en el bus.

10.2. Diseño de luz

Para el desarrollo de luz se fusco una forma que atrajera por lo retro pero al mismo tiempo por su modernidad. Con un agarre elástico que permita acomodarse y mantenerse en los diferentes diseño de bicicletas. Adicional a eso su sistema interno permite la conservación del paquete tecnológico y la carga del dispositivo.



Imagen 19. Render luz trasera.

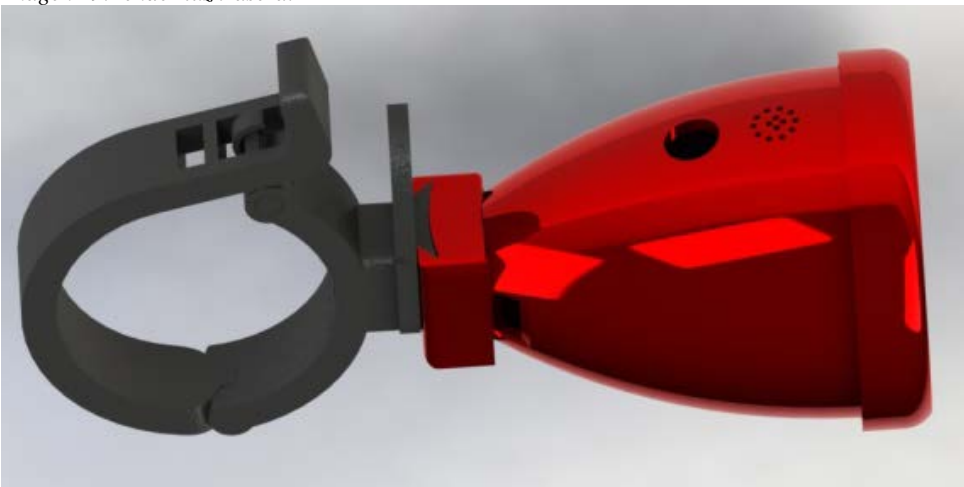


Imagen 20, luz frontal

Imagen 2, luz frontal

Imagen 22, luz frontal vista superior.

En la imagen 22 se muestran el botón de encendido, de carga, de funcionamiento y de error.

Imagen 23, luz trasera.

Imagen 24, luz trasera.

En la imagen 24 se muestra el botón de encendido de la luz trasera y el lugar por donde sale el sonido para retroalimentar al ciclista cuando viene un bus por detrás.

10.3. Diseño señal para conductores

Para el desarrollo de la señalización para los conductores del SITP, se ubicó una luz led en cada espejo retrovisor en su parte más externa, esta luz led se encuentra dividida en dos representando dos partes específicas del sitp para que tenga certeza de por donde viene el ciclista. Además cuenta con una forma descendente que indica que ya no es punto ciego y el sensor ya no generara una señal. El color de la luz es naranja, ya que es un color fácil de alerta y no se confunde con las demás luces que se encuentran en el medio, especialmente por la noche.

10.4. Logo



Se utilizó la etimología en latín de la palabra ubicar, ya que la característica principal del producto es identifica o ubicar por cual lado viene el biciusuario cuando se va acercando a los buses.

11. Modelo de negocio CANVAS

11.1. Segmento de clientes

Nicho de mercado: usuarios de bicicleta que transiten por las vías bogotanas.

11.2. Propuesta de valor

Interacción tecnológica entre biciusuarios y puntos ciegos de buses para ser detectado.

11.3. Canales de distribución

Directo e indirecto, en redes sociales, talleres de bicicleta, ferias de emprendimiento, voz a voz, actividades y eventos de colectivos.

11.4. Relación con el cliente

Asistencia personal y autoservicio.

11.5. Fuentes de ingreso

Venta de activos.

11.6. Recursos clave

Económicos: aportes y donaciones.

Físicos: materia prima (paquete tecnológico, interfaz, plástico, cromo).

Intelectual: planos del diseño del producto, conocimiento sobre normas viales.

Humanos: empresa productora y distribuidora.

11.7. Actividades clave

Venta de productos para prevención de accidentes en las vías.

Asesoramiento sobre seguridad vial.

Producción

11.8. Socios clave

- Fundación GERO.
- Mejor en bici.
- Este es mi bus.
- S.O.S. Motocultura.
- Open market.

11.9. Estructura de costos

Estructura basada en el valor.

8. Bibliografía

- <https://www.rcnradio.com/bogota/ha-servido-la-ley-la-bicicleta-colombia>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cNtEXKDTRnY>
- <http://www.eltiempo.com/bogota/analisis-de-las-muertes-de-ciclistas-en-bogota-y-la-region-131718>
- <https://www.publimetro.co/co/bogota/2018/04/19/personeria-de-bogota-evidencia-el-pesimo-estado-de-las-ciclorutas.html>
- <https://m.youtube.com/watch?v=ge0CFDFWRWw>
- <https://www.rcnradio.com/bogota/ha-servido-la-ley-la-bicicleta-colombia>
- <https://www.planbici.gov.co/preguntas-frecuentes/>
- <http://www.bogota.gov.co/content/temas-de-ciudad/movilidad/quienes-usan-bici-en-bogota-la-prefieren-porque-ahorran-tiempo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hW89HczYj7E>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/Se%20inaugura%20en%20el%20parque%20Bicentenario%20la%20exposici%C3%B3n%20de%20fotograf%C3%ADa%20E2%80%9CEl%20buen%20ciclista%20E2%80%9D%20para%20promover%20las%20buenas%20conductas%20en%20la%20v%C3%ADa>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/Inici%C3%B3n%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20la%20CicloRuta%20M,%20alternativa%20para%20los%20ciclistas%20de%20la%20Avenida%20Primero%20de%20Mayo>

- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/Inici%C3%B3%20implementaci%C3%B3n%20de%201.670%20metros%20de%20CicloRuta,%20en%20la%20Calle%2026>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/node/557>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/node/2578>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/node/2576>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/node/2575>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/node/2512>
- <https://www.planbici.gov.co/>
- <http://www.movilidadbogota.gov.co/web/?q=node/1654>
- <https://herramientas.datos.gov.co/es/content/usar-los-datos>
- <https://www.idu.gov.co/>
- <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49484/Lesiones+Transito.pdf/37e4c0da-9cc7-5f4c-f472-241370b94150>
- <http://ansv.gov.co/ActoresViales>
- <http://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-asuntos-cambio-climatico/2276-en-el-dia-de-la-tierra-colombia-firma-acuerdo-de-paris-sobre-cambio-climatico>
- http://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/colombia_hacia_la_COP21/el_acuerdo_de_paris_frente_a_cambio_climatico.pdf
- <http://m.eltiempo.com/bogota/cuantos-ciclistas-han-muerto-en-accidentes-en-bogota-en-el-2017-134038>
- <https://amp.elespectador.com/noticias/bogota/cada-cinco-dias-muere-un-ciclista-ciudad-articulo-677794>

- <https://www.pulzo.com/amp/nacion/estadisticas-muerte-ciclistas-colombia-2016-PP356453>
- <http://pedaleandoporcanarias.com/2017/02/lesiones-mas-frecuentes-en-el-ciclismo-i-caidas-y-accidentes/>
- <https://www.rcnradio.com/bogota/ha-servido-la-ley-la-bicicleta-colombia>
- <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/262076/Forensis+2017+pdf+interactivo.pdf/e3786e81-8718-b8d5-2731-55758c8ac7ff>
- <https://www.rcnradio.com/bogota/al-mes-en-bogota-se-registran-mas-de-110-ciclistas-heridos-en-accidentes-de-transito>
- <http://www.simur.gov.co/documents/10180/100374/Plan+Bici/cc9f22a4-4375-4f22-8aaf-c3229d31f3d6>
- <https://www.semana.com/nacion/articulo/la-bicicleta-abandonada-en-un-semaforo-de-bogota/516471>
- <https://connectionsbyfinsa.com/2018/08/14/tecnologia-multisensorial-tocando-y-oliendo-a-traves-de-dispositivos-electronicos/>
- <https://www.eltiempo.com/bogota/ciclistas-domiciliarios-tienen-mal-comportamiento-en-la-via-257256>