

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
Facultad de Arquitectura y Diseño
Carrera de Diseño Industrial

Trabajo de Grado
Junio 2016

Paolo Castellanos Peñuela

Urbana
Seguridad sobre ruedas

PROYECTO FINAL DE DISEÑO INDUSTRIAL

DOCUMENTO FINAL

1. NOMBRE DEL PROYECTO.
2. TEMA DEL PROYECTO.
3. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.
4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.
5. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.
6. OBJETIVOS.
7. LIMITES Y ALCANCES.
8. PLANTEAMINETO CONCEPTUAL.
9. DETERMINANTES, CONDICIONANTES Y REQUERIMIENTOS.
10. ALTERNATIVAS.
 - Presentación y desarrollo de las alternativas.
 - Evaluación
11. PROPUESTA PROYECTUAL.
 - Presentación de la alternativa seleccionada y el desarrollo de la propuesta proyectual planteada.
12. MARCO TEÓRICO.
 - Aspectos Conceptuales.
 - Aspectos Técnicos.
 - Aspectos de Producción.
 - Aspectos Humanos.
 - Gestión del Proyecto
13. DESARROLLO DE PRODUCTO.
 - Conceptual.
 - Formal
 - Funcional.
 - Usabilidad
 - Gestión
14. COMPROBACIONES.
 - Conceptual.
 - Técnico-productivas.
 - Usabilidad.
 - Gestión.
 - Conclusiones.
15. FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. NOMBRE DEL PROYECTO

Urbana - Seguridad Sobre Ruedas

2. TEMA DEL PROYECTO.

Seguridad para los usuarios de la bicicleta como principal medio de transporte urbano

3. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

Por qué este tema?

- Los accidentes de tráfico son la segunda causa de muerte violenta más común en Colombia, y las bicicletas son el 9,5% de estas.
- Según el informe de accidentes de tránsito de la Secretaría de Movilidad de Medellín, 289 personas fallecieron en accidentes de tránsito en Medellín, 12 se movilizaban en bicicleta, lo que representa un 4.1 por ciento. Y en el mismo año, 2042 de las personas resultaron heridas en la ciudad, 80 eran ciclistas, un 3.9 por ciento del total.
- Según la OMS en el continente americano en su conjunto las víctimas mortales de accidentes de tránsito son: un 35 % ocupantes de vehículos de cuatro ruedas, un 22 % peatones, un 20 % motoristas, un 3 % ciclistas y el resto, "otros".
- “la mitad de las personas que mueren por accidentes son peatones, ciclistas o usuarios de vehículos de motor de dos ruedas”, (OMS, 2009).
- Según la OMS en Colombia mueren aproximadamente 600 ciclistas debido a accidentes de tráfico, lo que significa en promedio uno cada 14 horas.
- In 2013, 743 people lost their lives in bicycle crashes, just under two people every day of the year in the U.S. (uno cada 11,4 horas), and the number of estimated bicyclist injuries dropped to 48,000 (1 cada 10 minutos)

4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.

Problema

El alto índice de accidentalidad de ciclistas en contextos urbanos

Oportunidad

Proporcionar a los ciclistas urbanos una serie de elementos capaces de ayudar prevenir accidentes y fortalecer la cultura ciudadana al rededor del ciclismo urbano y su seguridad.

5. JUSTIFICACION DEL PROYECTO.

Importante:

La principal causa de muerte entre los ciclistas es la lesión cerebral. Según un informe elaborado por la Dirección General de Tráfico (DGT) a partir de los datos proporcionados por fuentes policiales y hospitalarias y al que ha tenido acceso EL PAÍS, el 70% de los ciclistas fallecidos en 2011.

Los ciclistas varones, sobre todo aquellos que tienen entre 15 y 24 años, sufren una mayor mortalidad que los adultos (25-34 años), un dato que puede explicarse por su mayor exposición y su mayor riesgo de sufrir un accidente.

Around 75% of fatal or serious cyclist accidents occur in urban areas

Around half of cyclist fatalities occur on rural roads

75% happen at, or near, a road junction

80% occur in daylight

80% of cyclist casualties are male

Según la OMS en el 2014 murieron 90.000 ciclistas en accidentes de trafico, es decir uno cada 6 minutos aproximadamente. y 6 millones de heridos

Principales causas según la FUNDACIÓN MAPFRE en la UE

- Excesos de velocidad
- Falla visual del conductor del vehículo a motor
Deslumbramiento por el sol
- presencia de una piedra o desnivel sobre la calzada
- Ciclista que no respeta el stop o la preferencia de paso en una intersección
- Bicicletas sin luces ni reflejantes
Invasión del carril por parte del ciclista
- Ciclista que cambia de dirección bruscamente
- Ciclista urbano que cruza por paso de peatones cuando es atropellado por un vehículo a motor
- Conductor de vehículo a motor que comete graves imprudencias: huidas durante persecuciones, consumo de sustancias y altos excesos de velocidad en zonas urbanas.
- Uso de auriculares por parte del ciclista

Problema

Alto índice de accidentalidad de ciclistas en contextos urbanos

Causa:

- Educación vial deficiente en ciclistas y demás conductores
 - Poco desarrollo de campañas de educación vial, tanto en ciclistas como en conductores de vehículos de motor, en relación al transporte no motorizado.
- Escenario urbano en condiciones deficientes, inadecuadas o nulas para la movilidad en bicicleta
 - Bajo desarrollo y mantenimiento de malla vial para bicicletas en la ciudad
 - Sobredosificación de la ciudad
- Bicicletas deficientemente equipadas para la ciudad
 - La no concepción de la bicicleta como un **vehículo** de transporte urbano.
- Ciclistas deficientemente equipados para la ciudad

- La no concepción de la bicicleta como un **vehículo** de transporte urbano.
- La baja integración de la bicicleta dentro de las políticas, normas y sistemas de transporte urbano.
 - La no concepción de la bicicleta como un **vehículo** de transporte urbano.

Efectos:

- Congestión vehicular
 - Menor productividad de la ciudad
 - Calidad de vida de los ciudadanos afectada
- Alto costo para el estado
 - Menor inversión en otros proyectos de interés para la comunidad
- Por seguridad las personas prefieren seguir usando los medios tradicionales de transporte
 - Sistemas de transporte masivo saturados
 - Altos grados de congestión vehicular
- Alto índice de agresividad en conductores y peatones
 - altos grados de stress en conductores
 - Mayor cantidad de riñas en la ciudad

Seguridad Sostenible

Podemos definir como Seguridad Sostenible todo un conjunto de medidas encaminadas a la prevención de los accidentes de tráfico. Nos referimos a un sistema de tráfico seguro con unas **infraestructuras adaptadas** a las limitaciones humanas, unos **vehículos equipados** para facilitar la conducción y la protección de las personas y unos usuarios con la necesaria **educación** para poder disuadir los comportamientos individualistas e inadecuados.

Se debe dar una solución sistema que intervenga en:

- **Normativa:** Intermodal que promueva formas de transporte sostenibles y que sea coherente con las prioridades viales planteadas por el gobierno: Peatón, Ciclista, Transporte Público y Particulares.

- Que reglamente y convierta la educación vial en un aspecto obligatorio
- exponga riesgos
- Enseñe beneficios
- Exponga castigos penales y vergüenza social
- inclusiva
- desde los 7 años

6. OBJETIVOS.

Según OMS durante el 2014 fallecieron 90.000 ciclistas en accidentes de tráfico en el mundo, es decir uno cada 5 minutos aproximadamente y 6 millones de heridos graves reportados. En Colombia según la última encuesta de movilidad mueren aproximadamente 600 ciclistas debido a accidentes de tráfico al año, lo que significa en promedio uno cada 14 horas. De la totalidad de ciclistas accidentados el 82% son hombres y el 26% están entre los 16 y 25 años.

Se calcula que el 72% de los accidentes que involucran accidentes con ciclistas tienen como escenario espacios urbanos, y el 77% de estos accidentes suceden en los cruces o intersecciones.

Después de una revisión de fuentes secundarias, entrevistas con actores importantes y análisis de el entorno, considero que uno de los principales problemas es la no concepción de la bicicleta como un vehículo integrado al sistema de transporte urbano, incluyendo los derechos, deberes y comportamientos regulados que esto implica.

Considero que la manera más estratégica para abordar este proyecto es el desarrollo de un producto o una serie de productos que fortalezcan la concepción de las bicicletas urbanas como un vehículo, con derechos obligaciones y comportamientos regulados similares a los de los demás vehículos urbanos motorizados.

7. LIMITES Y ALCANCES.

Lograr la visibilización y concepción de las bicicletas urbanas como un vehículo con derechos, deberes y conductas reguladas por parte de los diferentes actores que intervienen en la movilidad dentro de las ciudades, y de esta manera reducir los índice de accidentalidad.

Fortalecer la visibilización y concepción de las bicicletas como un vehículo urbano integrado al sistema de transporte acorde con una serie de responsabilidades, normas y derechos de sus conductores y de esta manera reducir los índice de accidentalidad.

Objetivos Específicos - Verificable

- Facilitar la comunicación vial de los ciclistas con los demás conductores de vehículos, usando un lenguaje común y regulado.
- Proveer a los ciclistas y a sus bicicletas de una apariencia acorde a la de un vehículo de transporte urbano moderno.
- Desarrollo de un sistema de prevención de colisiones en cruces viales intermodales.
- Establecer un adecuado sistema de comunicación vial incluyente e intermodal.
- Disminuir las falencias funcionales y de seguridad de las bicicletas en contextos urbanos a comparación de otros vehículos
- Fomentar en los diferentes conductores urbanos una educación vial sobre el manejo de la vía y el respeto a los conductores de demás tipos de vehículos.

Precisiones del Proyecto:

1. Producto capaz de competir en el rango de precios de los elementos de seguridad tradicionales para ciclistas
2. Debe estar en la capacidad de adaptarse a los diferentes tipos de de bicicletas existentes en el mercado
3. De llegar a consumir algún tipo de energía esta debe ser auto generada

4. Debe contribuir al reforzamiento de la concepción de la bicicleta como un vehículo de transporte urbano
5. De fácil uso
6. De fácil instalación
7. Que facilite la interacción vial con otros vehículos
8. Se debe adaptar al lenguaje vehicular actual
9. Resistente a la intemperie
10. Debe tener una funcionalidad en todas direcciones
11. No debe pesar más de xx kg.
12. funcional en las diferentes horas del día
13. de función semiautomática
14. Debe tener una resistencia razonable a los impactos
15. los diferentes elementos se deben complementar y apoyar

8. PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL.

Buenos días, el tema que escogí para mi proyecto es la seguridad en los ciclistas, ya que como saben según la OMS en el mundo aproximadamente cada 5 segundos resulta un ciclista gravemente herido, y el 77% de estos lo hace dentro de contextos urbanos, razón por la cual escogí las ciudades como el contexto para mi proyecto, específicamente Bogotá.

En Bogotá la densificación de la población, acompañada de un acelerado aumento en el número de automóviles, ocasionan una situación cada vez más grave de contaminación, congestión, accidentalidad y escasez de recursos. Razón por la cual cada vez más personas se movilizan en bicicleta, aproximadamente 450 mil al día según la Secretaría de Movilidad.

Adicionalmente acorde con sus principios de sostenibilidad y desarrollo urbano y siguiendo políticas nacionales, nuestra ciudad se ha enfocado en la instauración de un modelo de transporte Intermodal.

La movilidad intermodal es la intercomunicación entre diferentes modos de transporte dentro de un mismo sistema de forma que se optimice al máximo la cadena de transporte. Donde todos los medios son igual de importantes pero con diferente función. De esta manera se consigue ofrecer, en cada caso, el medio de transporte más adecuado para reducir el consumo de energía, contaminación, costos y congestión.

Un claro ejemplo de este modelo en nuestra ciudad son los biciparqueaderos instalados en algunas estaciones de Transmilenio, o la reciente instalación y puesta en marcha de los carriles bici bus en algunas de las principales calles de nuestra ciudad. Lo que quiere decir que ahora más que nunca los ciclistas compartirán la vía con los vehículos, y aunque en teoría tienen los mismos derechos y responsabilidades esto no se ve reflejado en la realidad.

Al realizar un análisis con fuentes primarias y secundarias del contexto actual, gráfico en las hojas que tienen en sus manos, es evidente como los ciclistas no están lo suficientemente equipados para la ciudad ya que la oferta de accesorios y bicicletas urbanas responde a tendencias estéticas y no a las necesidades reales del usuario, como la prevención de accidentes o la diversidad del contexto urbano.

También resulta evidente como desde las autoridades se promueve cierta permisividad y subestimación hacia estos vehículos, percepción que erróneamente es transmitida a los demás conductores incluyendo a los mismos ciclistas, generando así un contexto ideal para que los ciclistas no sean respetados y estos a su vez no respeten las normas de tránsito.

esta es una campaña que se lleva a cabo en la actualidad y promueve el uso de la bicicleta, donde paradójicamente se están violando varias normas de seguridad como el uso de casco y reflectantes.

Este tema de la mala concepción sobre la bicicleta es tratado ampliamente por el escritor Sandro Cohen autor del Zen del ciclista Urbano quien defiende la idea de que aunque la bicicleta no es un juguete, la mayoría de la gente la percibe como tal debido a la experiencia de su infancia, ya que esta es la misma bicicleta que años atrás montaron con sus amigos en el parque.

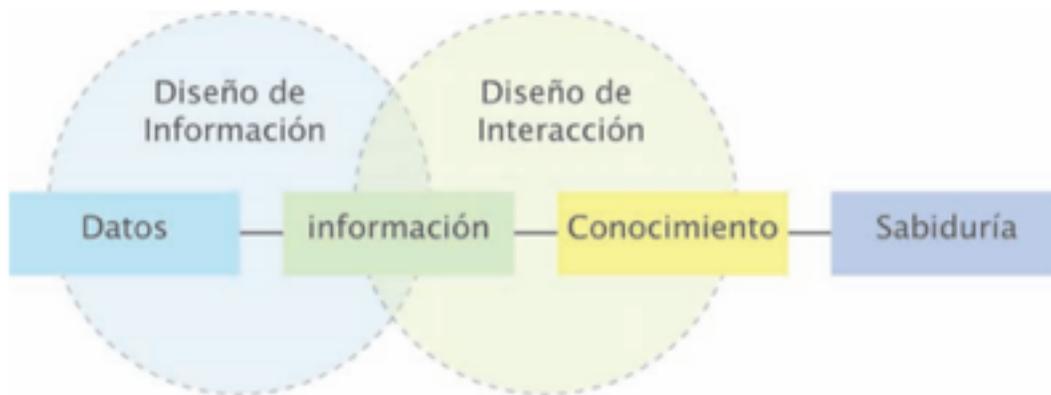
Por otra parte Donald Norman, en su libro la psicología de los objetos cotidianos, explica que para entender los objetos y su función formamos modelos conceptuales, basándonos en las prestaciones, limitaciones y la topografía del objeto. Y advierte que cuando las personas no siguen protocolos de seguridad es porque gracias a la experiencia y al modelo conceptual del objeto perciben un riesgo menor al existente, por lo que recomienda re-configurar las prestaciones del objeto o aplicar funciones forzosas.



9. DETERMINANTES, CONDICIONANTES Y REQUERIMIENTOS.

Esta capacidad del ser humano para conocer por medio de la percepción y los órganos del cerebro su entorno se llama cognición, profundamente analizada desde y para el diseño por Gui Bonsiepe y Nathan Shedroff, quienes afirman que “ el rol decisivo que el diseño puede tener en la producción distribución y asimilación del conocimiento y concepción de los objetos es apoyándose del aspecto estético como un dominio constitutivo y no sólo como un añadido a la usabilidad” de esta manera ellos plantearon 4 etapas en las que los usuarios obtienen conocimientos útiles desde los datos arrojados por los objetos.

1. Datos conocidos sobre el tema: por ejemplo referente a los riesgos en bicicleta, sería hay gente que se accidenta, los medios lo muestran como un transporte seguro y sostenible.
2. Información: la información que obtengo al tener contacto con el objeto, en este caso podría ser que hay unos frenos para control de velocidad. y en algunas que tienen reflexivos lo que nos indicaría que es importante que me vean en la oscuridad.
3. conocimiento: es la que se obtiene durante la interacción con el objeto, acá podría ser los puntos ciegos, la dificultad para ver quien viene detrás, las fallas en la vía etc.
- 4 . es cuando interiorizamos todos los datos y luego de triangularlas construimos conocimiento útil.



En otras palabras creo que esta frase del D.I: Colombiano Mauricio Sánchez Valencia resume la causa de la mala concepción de las bicicletas y es que. Los objetos son un constructo que revela las estructuras cognitiva de de un grupo Y sus formas revelan conductas sociales de convivencia.

es decir que las bicicletas se presenta na sus usuario los ciclistas, como un medio de transporte pasivo, sin riesgos ni responsabilidades, alejado ampliamente del sistema de transporte y a su vez el ciclista y la bicicleta se presentan ante los demás conductores y actores de la movilidad como un ente inferior dentro de la cadena de transporte urbana.

por esto considero que existe un a gran oportunidad de diseño en proporcionar a los ciclistas y a sus bicicletas un aspecto formal capaz de transmitir su importancia y papel en la cadena de transporte de las ciudades.

11. PROPUESTA PROYECTUAL.

Problemática:

El alto índice de accidentalidad de ciclistas en contextos urbanos

Necesidad:

A través de una respuesta de diseño reducir la cantidad de accidentes que involucran ciclistas en contextos urbanos.



12. MARCO TEÓRICO.

Como me ven:

Ciclistas		Peatones	Conds. de vehículos	Motociclistas
Peatones	Ciclistas		Conds. de vehículos	Motociclistas
Conds. de vehículos	Ciclistas	Peatones		Motociclistas
Motociclistas	Ciclistas	Peatones	Conds. de vehículos	

Como ven los A a los B

Insights

Se realizaron comprobaciones de percepción por parte del usuario hacia la propuesta de diseño. Para realizar las comprobaciones se entrevistaron a 12 personas utilizando 3 metodologías diferentes para recopilar y analizar la percepción del usuario.

REFERENTES USADOS

URBANA

OTROS



METODOLOGÍA UNO

URBANA

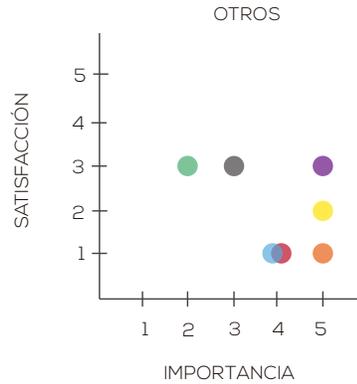
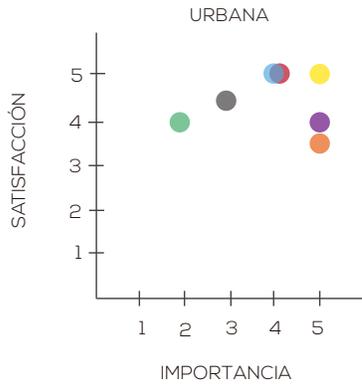
	3	2	1	0	1	2	3	
Segura		●						Insegura
Resistente		●						Frágil
Estable	●							Inestable
Apariencia robusta	●							Apariencia ligera
Rápida			●					Lenta
Transporte urbano		●						Uso recreativo

OTROS

	3	2	1	0	1	2	3	
Segura					●			Insegura
Resistente						●		Frágil
Estable			●					Inestable
Apariencia robusta						●		Apariencia ligera
Rápida					●			Lenta
Transporte urbano					●			Uso recreativo

METODOLOGÍA DOS

- TAMAÑO LLANTAS
- FORMA MARCO
- ADAPTABILIDAD TECNOLÓGICA
- REFLECTIVOS
- DIRECCIONAL
- PROTECCIÓN IMPACTOS
- ESPEJOS

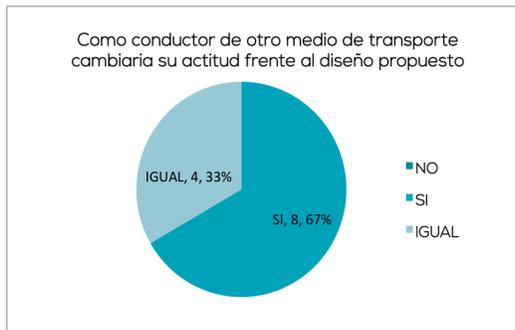
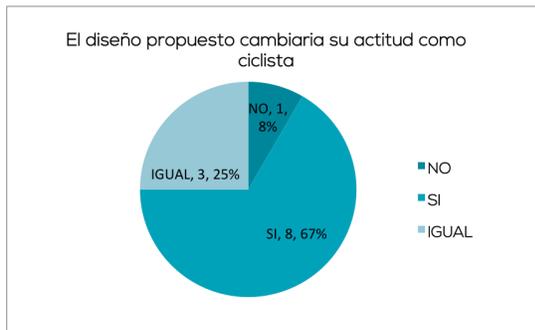


Conclusiones

En general la percepción recibida por los usuarios con respecto a la bicicleta es buena y acorde con las expectativas deseadas. Sin embargo se debe reforzar los sistemas de protección para impactos.

Se nota una gran diferenciación entre la propuesta presentada y los referentes actuales, favoreciendo el diseño propuesto y las percepciones deseadas frente al mismo.

METODOLOGÍA TRES



Conclusiones

El 67% de los usuarios entrevistados afirmaron que el diseño propuesto cambiaría su actitud como ciclista, lo cual demuestra que los cambios y sistemas desarrollados cumplen con los propósitos.

Solo un 33% de los usuarios afirman que el diseño propuesto no generaría ningún cambio como conductor, lo cual es favorable para el proyecto ya que si surgiría un cambio en la actitud de otros conductores, puesto que son un factor influyente en el cumplimiento de las expectativas esperadas referentes a percepción y seguridad.

Ciclistas	Compañeros - Variedad que genera peligro +cívicos +sostenibles +Desprotegidos +Rápidos, sin espacio propio
-----------	--

Ciclistas (6)	Peatones	Desubicados - Despistados - Desconocen las normas
	Automóviles	Egoístas - Invasores de espacios +Pacientes
	Motociclistas	Abusivos +Agresivos +Mejor Protegidos +aceptados y reconocido
	Transporte Público	Agresivos, Egoístas, Sin educación vial, Unidos

Ciclistas (6)	Ciclistas	Compañeros - Variedad que genera peligro +cívicos +sostenibles +Desprotegidos +Rápidos
Peatones (3)		Abusivos, Rápidos, invasores de su espacio, arriesgados, buena opción de movilidad, desprotegidos por la ley y por ellos mismos, sin espacio propio
Automóviles (3)		Quieren tener todos los derechos sin tener ningún deber, poco visibles, desprotegidos, arriesgados, impredecibles
Motociclistas (2)		+sostenibles, buena alternativa para movilidad, invaden sus carriles, lentos, desprotegidos, protegidos por la ley
Transporte Público (1)		“Andan por todas partes”, buen opción para la movilidad pero les falta educación vial - poco visibles, muy rápidos, no respetan las normas ni las señales

13. DESARROLLO DE PRODUCTO.

Desprotegidos

Abusivos

Según Fenalco en Bogotá se venden anualmente en promedio 700mil bicicletas, y de estas el 35% son para fines no deportivos ni recreativo sino de transporte es decir al rededor 245mil bicicletas. Considero razonable abarcar el 1% de este mercado después de 1 año, es decir **2400 unidades.**

Numero de unidades

condiciones de la pieza

Marco: ALUMINIO: es más rígido y ligero que el acero, por lo general más caro, pero no tan confortable. Además, cuando se rompe lo hace de modo irreparable. Es relativamente fácil de trabajar y tiene un “ciclo de vida útil”, más o menos largo según la intensidad con que se utilice la bici.

Necesidad:

A través de una respuesta de diseño reducir la cantidad de accidentes que involucran ciclistas en contextos urbanos.

Problemática:

la errónea concepción de la bicicleta y sus usuarios ciclistas dentro de las cadenas de transporte urbano.

Objetivo General

Fortalecer la concepción de las bicicletas como un vehículo urbano integrado al sistema de transporte acorde con una serie de responsabilidades, normas y derechos de sus conductores y de esta manera reducir los índices de accidentalidad.

Objetivos Específicos

Proporcionar a las bicicletas una apariencia acorde y representativa de un vehículo urbano

Proporcionar a los ciclistas de una apariencia acorde y representativa a la de un conductor urbano.

Dotar a las bicicletas de elementos que faciliten el transporte intermodal de sus usuarios.

Dotar a las bicicletas de elementos que faciliten la comunicación intermodal de sus usuarios.



La seguridad sostenible comparte origen con la Visión Cero de Suecia, pero para reducir la probabilidad de siniestros los holandeses ahondan en un sistema de tráfico seguro con unas **infraestructuras adaptadas** a las limitaciones humanas, unos **vehículos equipados** para facilitar la conducción y la protección de las personas por medio de una **educación** para poder disuadir los comportamientos individualistas e inadecuados.