

**BICILLÍN: PROPUESTA DE DISEÑO DE SILLÍN PARA REPARACIONES EN EL
CAMINO Y MANTENIMIENTO EN EL HOGAR DE BICICLETAS**

Sergio Andrés Reyes Melgarejo

Stiven Chaparro Herrera

Directora del Proyecto

Martha Helena Saravia Pinilla

Comité de Proyecto

Miguel Ángel Ovalle Amarillo

Martha Lucía Bernal Castro

Nelson López Gamboa



**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
DISEÑO INDUSTRIAL
BOGOTÁ - 2019**

Tabla de contenido

1. Resumen	3
2. Tema – contextualización del problema	3
3. Planteamiento del Problema.....	7
4. Análisis de la problemática.....	8
5. Justificación	14
6. Objetivos.....	17
6.1 Objetivo general.....	17
6.2 Objetivos específicos	17
7. Límites y alcances	17
8. Marco de referencia.....	18
8.1 Aspectos conceptuales.....	18
8.2 Aspectos técnicos	22
8.3 Aspectos de producción	23
8.4 Gestión de proyecto	25
8.5 Aspectos humanos:	27
9. Concepto de diseño y parámetros (determinantes, condicionantes o requerimientos).....	28
10. Alternativas	30
11. Propuesta proyectual	48
12. Desarrollo de producto	50
13. Comprobaciones	53
Conclusiones	68
14. Fuentes de información.....	70
Índice de imágenes	72
Índice de tablas	74

Bicillín: propuesta de diseño de sillín para reparaciones en el camino y mantenimiento en el hogar de bicicletas.

1. Resumen

Bogotá cuenta con la red de ciclo-rutas más grande de latinoamérica, esto ha traído consigo diversas problemáticas, por ejemplo el no tener una manera de reparar las bicicletas durante los trayectos, ya que el servicio que prestan en las calles es ilegal por que esos mecánicos informales se lucran con el espacio público. Por medio de diversos métodos de recolección de información y métodos de diseño se encontró que algunos bici-usuarios no cargan kits de reparación ya que no quieren cargar peso extra, no quieren llevar accesorios en su bicicleta, etc. De esta manera se crea bicillín, un sillín que integra diversos elementos con el fin que los bici-usuarios puedan llevar sus herramientas de una manera más cómoda y con la tranquilidad de que ellos mismos podrán reparar los daños básicos que sus bicicletas puedan sufrir.

2. Tema – contextualización del problema

La ciudad de Bogotá, al ser la capital del país ha tenido un crecimiento descontrolado en su población en los últimos años. Este contexto ha generado un gran número de problemáticas para todos sus habitantes. Según un informe de la Deutsche Welle (2019) las 10 problemáticas más importantes de la ciudad actualmente son las siguientes:

- 1- Vendedores ambulantes: De acuerdo con las cifras del Instituto para la Economía Social que publicó 'El Tiempo' en 2015, en Bogotá hay alrededor de 47.800 vendedores informales que toman los andenes de la ciudad para vender frutas, dulces,

pulseras y collares, entre otros productos. Estos negocios ilegales provocan problemas económicos, de salud e invaden el espacio público.

- 2- Los interminables trancones de Bogotá: Mientras en los últimos años el número de automóviles de la ciudad se duplicó (en 2005 había alrededor de 666.000 y en 2011 1,200.000), en ese mismo tiempo la malla vial creció solo un 2,7 por ciento. Actualmente hay 1.586.70 en Bogotá y la mayoría se mueve por las mismas zonas.
- 3- Obras que nunca terminan: Por problemas de corrupción e ineficiencia, la obra de la calle 94 con carrera 9, en el norte de Bogotá, lleva más de una década en ejecución, y todavía falta, se supone, un año para que se termine. Según Caracol Radio, el presupuesto inicial era de 40.000 millones de pesos. No obstante, ya se han invertido 160.000 millones.
- 4- El "Bronx" de Bogotá: el Bronx es una zona donde la policía encontró prostitución de menores, venta y consumo ilegal de drogas y "casas de pique" (lugares donde mataban y despedazaban a personas involucradas en el tráfico o consumo de estupefacientes). Estas son algunas de las cifras de la Secretaría de Seguridad de 2016: 826 homicidios, 8.727 lesiones personales, 622 delitos sexuales y 17.756 hurto a personas.
- 5- Basura y reciclaje: Las personas de estratos bajos que caminan las calles cargando carretas y buscando entre la basura lo que les sirve hacen el reciclaje. El resto es recogido por camiones que se demoran tres horas en llegar a un basurero a las afueras de Bogotá. La basura acumulada produce líquidos tóxicos que se filtran en la tierra y terminan en los ríos.
- 6- Una negra nube cubre Bogotá: Las cifras del monitoreo del aire revelan que los índices de contaminación están por encima de la norma establecida para el grado de

hollín y de polvo en el aire. Hace unos años la contaminación estaba 15 microgramos por encima de la norma. La cifra ha disminuido pero sigue estando por encima de la norma.

- 7- Inundación de motocicletas: Con el colapso de Transmilenio y las calles llenas de carros, muchos ciudadanos eligen las motos como medio de transporte. Según las cifras publicadas por 'Semana' en Colombia 2013 se vendieron 666.000 motos, dos veces más que el número de automóviles. En los primeros 6 meses de 2016, murieron 81 personas en accidentes de moto en Bogotá.
- 8- El colapso de Transmilenio: El Transmilenio, un sistema de transporte masivo compuesto por buses de tránsito rápido, mueve 2,600.000 usuarios al día. Pero en las horas pico no da abasto. Los usuarios pueden esperar más de media hora parados como sardinas para montarse en un bus. En el futuro se piensan hacer más rutas para descongestionar.
- 9- Habitantes de la calle: El equipo de Secretaría Distrital de Integración Social recorre la ciudad invitando a los habitantes de la calle a asistir a centros de atención y a comenzar el proceso de recuperación. Hasta la intervención de la policía, en el Bronx, una de las zonas más peligrosas de la ciudad, vivían alrededor de 3.000 personas.
- 10- Los huecos de las calles: Para mejorar el tráfico es necesario ampliar la malla vial construyendo, por ejemplo, el tramo de la Avenida Longitudinal de Occidente que descongestionará las localidades de la ciudad al occidente. Pero también es necesario reparar las vías existentes. A pesar de estar en un lugar central, un enorme hueco de la carrera 7 con calle 76 sigue destapado, como vemos en la imagen.

De estas problemáticas, al menos 6, la número 2, 3, 6, 7, 8 y 10, están relacionadas con el transporte y la movilidad en la ciudad, lo cual demuestra que es importante desarrollar nuevas estrategias para darles solución. Una de estas estrategias ha sido la implementación y la promoción del uso de la bicicleta para mejorar el transporte en la ciudad.

Bogotá es la capital mundial de la bicicleta y ha venido desarrollando desde hace varios años algunas políticas que tienen como objetivo principal promover el uso de la bicicleta debido a las problemáticas de transporte que sufre actualmente la ciudad. Según la página de la Alcaldía de Bogotá.

“Las razones para declarar a Bogotá como la ‘Capital Mundial de la Bicicleta’ abundan: cerca de 900.000 viajes al día en bicicleta, la creación de una ‘Universidad’ de la Bici, una Ciclovía que reúne 1,5 millones de personas los domingos y festivos, 56 opciones de ciclismo de ruta, una creciente preferencia de la ciudad por la bici como alternativa de transporte y movilidad sostenible, y la entrega que se hace hoy del kilómetro 500 de CicloRutas en la ciudad (Alcaldía de Bogotá, 2019).”

En este contexto se generan unas circunstancias que no estaban previstas anteriormente, como la falta de ciclo-parqueaderos, altos niveles de accidentalidad, aumento en los robos de biciusuarios y situaciones relacionadas con los problemas mecánicos que pueden sufrir los bici-usuarios, entre otros. Y es justamente en el tema de los problemas mecánicos que pueden sufrir los bici-usuarios que surgió la problemática central del presente proyecto de grado. Debido al aumento significativo de biciusuarios no hay un servicio de mantenimiento básico adecuado y suficiente en la ciclo-rutas. De hecho, algunas personas han intentado ofrecer este

servicio, pero se considera una actividad ilegal por estar en un espacio público generando un negocio.

3. Planteamiento del Problema

Existen diversas problemáticas relacionadas con el uso de la bicicleta en Bogotá, muchas de ellas están relacionadas con la falta de cultura ciudadana por parte de los usuarios. Según un informe de el periódico El Tiempo.

“El creciente número de ciclistas urbanos –que entre el año pasado y este aumentó en 80.000– va acompañado de mayor accidentalidad y una notable falta de cultura ciudadana. Esto lo prueban los 6.706 comparendos impuestos, hasta el 6 de noviembre de este año, a biciusuarios por la Policía de Tránsito, según la Secretaría de Movilidad (Tiempo, 2017).”

“También se puede señalar la falta de mantenimiento de la red de ciclorutas en la ciudad ya que algunas tienen múltiples obstáculos como bolardos, huecos, raíces de árboles y peatones.

En la actualidad algunas de las principales ciclorutas de Bogotá se encuentran en muy mal estado; así lo denunció el Concejal del Polo Democrático Alternativo Celio Nieves Herrera en sesión de la comisión de gobierno en el Concejo de Bogotá. “Los biciusuarios se enfrentan a diferentes obstáculos debido al deterioro de las ciclorutas” (Concejo de Bogotá D.C., 2019)”

Por otra parte, existe una problemática relacionada con la inseguridad que se ha generado debido al robo de bicicletas en la ciudad y a la falta de reacción por parte de las autoridades frente a estos hechos. A pesar de esto, la Alcaldía ha intentado reaccionar generando nuevas estrategias para evitar la inseguridad.

“Una nueva estrategia implementó la Alcaldía de Enrique Peñalosa conjuntamente con la Policía Metropolitana de Bogotá para hacer más seguras las rutas de la ciudad por donde se desplazan los biciusuarios. Se trata de la destinación de por lo menos 140 hombres y mujeres de la Fuerza Disponible de la Policía, quienes fueron capacitados por policías de Holanda, considerado uno de los países pioneros en el uso de las bicicletas, para reforzar la seguridad en este tipo de vías (Concejo de Bogotá D.C., 2019).”

Hasta el momento se han señalado diversas problemáticas relacionadas con el aumento del uso de la bicicleta en la ciudad: falta de cultura ciudadana, falta de mantenimiento de la red de ciclorutas e inseguridad. Sin embargo, la problemática central que se plantea en este trabajo de grado está relacionada con la falta de estrategias para atender las necesidades concernientes a los problemas mecánicos que pueden sufrir los bici-usuarios.

Estos bici-usuarios suelen sufrir problemas mecánicos en la bicicleta, los cuales normalmente son reparados por mecánicos informales que están sobre las vías públicas y que prestan un servicio de reparación de los vehículos, pero este servicio es ilegal ya que hace uso del espacio público con fines lucrativos. Es necesario proponer soluciones al problema relacionado con las fallas mecánicas que los bici-usuarios puedan sufrir durante los trayectos que realicen.

4. Análisis de la problemática

Para realizar un análisis de la problemática presentada, se recolectaron datos de diferentes fuentes y por medio de diferentes instrumentos con el fin de obtener datos significativos para sustentar nuestro trabajo. En primer lugar se presentarán algunos resultados de un trabajo de

campo con mecánicos formales e informales; en segundo lugar, se realizaron pruebas de usabilidad con seis bicisuarios en las cuales se les pidió que realizaran 3 tareas básicas; esta prueba de usabilidad incluyó la realización de una encuesta para identificar las necesidades y expectativas de los bicisuarios y finalmente, una nueva encuesta nos permitió determinar, la frecuencia con la que estas personas sufren un daño mecánico en su bicicleta.

El trabajo de campo tuvo como objetivo principal identificar las herramientas, la metodología y los procesos realizados por los mecánicos formales e informales para reparar los daños más frecuentes que sufren los bicisuarios. Estos daños se pueden clasificar de la siguiente manera, según su orden de frecuencia: 1- inflar los neumáticos, 2- despinchar las llantas y 3- ajustar los frenos. A continuación se presentan dos imágenes de los mecánicos realizando estas labores:



Imagen 1 - Mecánico informal realizando labores



Imagen 2- Mecánico formal realizando labores

A partir de este trabajo de campo se pudo concluir que existen dos factores esenciales en el desarrollo de las labores de reparación. En primer lugar, el acceso a las herramientas adecuadas y en segundo lugar, la experticia de los mecánicos son factores primordiales para realizar un proceso de reparación adecuado.

En segundo lugar, las pruebas de usabilidad realizadas a los usuarios tenían como objetivo identificar cuáles eran las actividades más complejas para usuarios que no eran mecánicos especializados. Los datos dieron como resultado que las actividades básicas más complejas eran en su orden: 1- despinchar la llanta; 2- ajustar los frenos y 3- inflar el neumático. Al partir del trabajo realizado, se puede concluir que es necesario proponer una solución de kit contenedor de herramientas que sea compacto, ligero, y fácil de utilizar por parte de los probables usuarios. También, es necesario re-diseñar las herramientas ya existentes con el fin que sean más fáciles de usar y que no causen daños a las partes de la bicicleta. A continuación se presentan imágenes de videos realizados a los biciusuarios:



Imagen 3 - Fotoimagen de video 1



Imagen 4 - Fotoimagen de video 2 bici usuario realizando acciones de reparación

En tercer lugar, se realizó una encuesta a 46 biciusuarios con el fin de determinar diversos aspectos relacionados con la frecuencia de daño y reparación de la bicicleta, el número de viajes realizado en bicicleta, las frecuencias de pinchazo, el tipo de daños que han sufrido, el conocimiento de los usuarios en cuanto a la reparación y el uso de un kit de reparación por parte de los usuarios.

A continuación se presentan los resultados de dichas encuestas:



Imagen 5 - ¿Con qué frecuencia sufre un daño en su bicicleta?

En esta pregunta vale la pena resaltar que 39% de los usuarios manifiestan tener al menos un daño en su bicicleta cada 15 días. Se trata entonces de una frecuencia que se puede catalogar de alta, especialmente para bicisuarios frecuentes.

Quando la usa ¿Cuántos viajes al día realiza?

42 respuestas

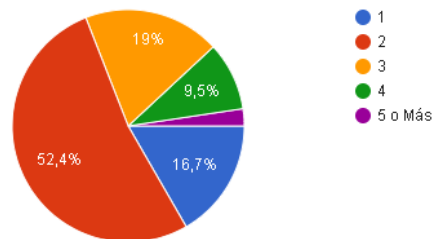


Imagen 6 - ¿Cuántos viajes realiza al día?

83% de los encuestados manifiesta realizar dos o más de dos viajes diarios y solamente 17% manifiesta realizar un solo viaje. Esta información es importante ya que demuestra el uso constante de la bicicleta como medio de transporte.

¿Cada cuanto sufre un pinchazo?

42 respuestas

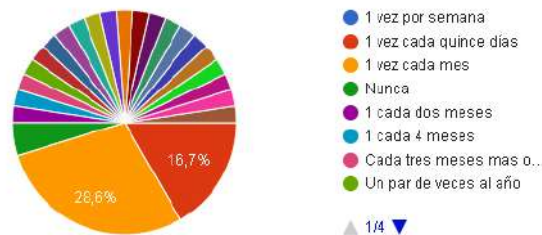


Imagen 7 - Frecuencia de pinchazo

45, 3 de los entrevistados manifiestan sufrir uno o dos pinchazos por mes, lo cual demuestra que se trata de una problemática constante y frecuente para los bicisuarios. Consideramos

que este porcentaje se relaciona con los resultados de la pregunta anterior en la que se observa claramente un alto porcentaje en el uso de la bicicleta como medio de transporte.

¿Durante los trayectos que ha hecho que tipo de daños o reparaciones ha sufrido?

42 respuestas

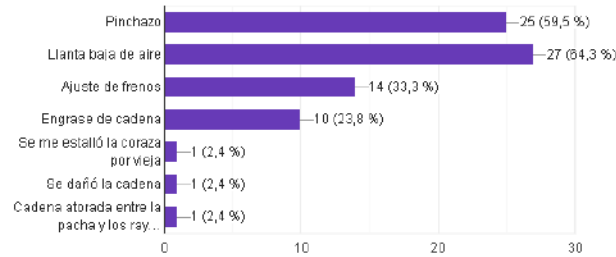


Imagen 8 - Tipo de daños sufridos

Las personas encuestadas demuestran que los problemas relacionados con las llantas, pinchazos y falta de aire en las llantas, son las dificultades principales para los biciusuarios; por esta razón la propuesta de diseño deberá enfocarse en solucionar dicha problemática.

¿Tiene conocimiento básico en reparación y mantenimiento de bicicletas?

42 respuestas

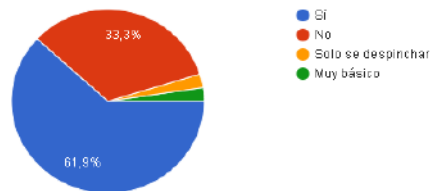


Imagen 9 - Conocimiento básico en reparación

38% de los encuestados manifiesta no tener un conocimiento básico en reparación y mantenimiento de bicicletas y aunque 62% manifiesta tener un conocimiento básico, pudimos observar que este porcentaje podría ser menor según los resultados de las pruebas de usabilidad.

¿Carga kit de herramientas en su bicicleta?

41 respuestas

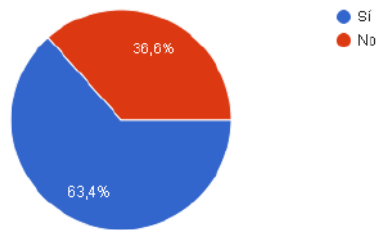


Imagen 10 - Uso de un kit de herramientas

63% de los encuestados manifiesta llevar un kit de herramientas en su bicicleta, lo cual demuestra que se trata de una herramienta importante para los biciusuarios. Es necesario indagar acerca de las causas por las cuales 36.6% no lleva este tipo de kits.

A partir de estas encuestas se pudo concluir que los usuarios estarían dispuestos a transportar un kit de herramientas si estos fueran livianos, ocuparan poco espacio y supieran cómo usar las herramientas del kit.

5. Justificación

La justificación de este trabajo se realizará desde diferentes contextos. En primer lugar, se justificará desde el contexto institucional y se intentará demostrar la importancia y la coherencia de nuestra propuesta de diseño con la visión y la misión de la Pontificia Universidad Javeriana. En segundo lugar, desde un contexto más amplio, se demostrará la importancia de realizar este tipo de trabajos siguiendo los principios propuestos por el Papa Francisco en la encíclica *Laudato Si*. Finalmente, se justificará el trabajo a partir de la importancia del proyecto para los sujetos beneficiados, es decir para los biciusuarios.

Según la página de la Pontificia Universidad Javeriana, la misión de la Universidad se define de la siguiente manera:

“La Pontificia Universidad Javeriana es una institución católica de educación superior, fundada y regentada por la Compañía de Jesús, comprometida con los principios educativos y las orientaciones de la entidad fundadora.

Ejerce la docencia, la investigación y el servicio con excelencia, como universidad integrada a un país de regiones, con perspectiva global e interdisciplinar, y se propone:

-la formación integral de personas que sobresalgan por su alta calidad humana, ética, académica, profesional y por su responsabilidad social; y,

- la creación y el desarrollo de conocimiento y de cultura en una perspectiva crítica e innovadora, para el logro de una sociedad justa, sostenible, incluyente, democrática, solidaria y respetuosa de la dignidad humana (Consejo Directivo Universitario., 2013).”

Por otra parte, la Universidad define su visión así:

“En el 2021, la Pontificia Universidad Javeriana será referente nacional e internacional por la coherencia entre su identidad y su obrar, su propuesta educativa, su capacidad de aprendizaje institucional, así como por su contribución a la transformación de Colombia, desde una perspectiva católica, innovadora y de ecología integral (Consejo Directivo Universitario, 2015).”

Vale la pena resaltar en la misión y en la visión de la Pontificia Universidad Javeriana la creación y el desarrollo de conocimiento para la transformación social, promoviendo una sociedad más justa, sostenible y de ecología integral. Consideramos que nuestro trabajo puede justificarse desde esta afirmación, ya que pretendemos proponer un diseño de kit de herramientas de reparación que servirá para promover una sociedad más justa y para

solucionar problemáticas reales de la sociedad y del contexto en el que nos encontramos actualmente.

En segundo lugar, vale la pena justificar nuestro trabajo desde la encíclica del Papa Francisco sobre el cuidado de la casa común (Francisco, P, 2015). En esta encíclica el Papa hace un llamado a la humanidad para reflexionar acerca del daño que le hemos hecho a nuestra casa común que es el planeta en el que vivimos. Según el Papa:

“La destrucción del ambiente humano es algo muy serio, porque Dios no sólo le encomendó el mundo al ser humano, sino que su propia vida es un don que debe ser protegido de diversas formas de degradación. Toda pretensión de cuidar y mejorar el mundo supone cambios profundos en “los estilos de vida, los modelos de producción y de consumo, las estructuras consolidadas de poder que rigen hoy la sociedad” (p. 5). “

Como se presentó en la problemática de este trabajo, nuestra sociedad sufre de problemas relacionados con la ecología y la inseguridad. Estas problemáticas afectan de manera directa a las personas. Nuestro trabajo busca aportar de alguna manera al mejoramiento de los problemas de contaminación causados por el transporte y al bienestar del ser humano en nuestra sociedad.

Finalmente, se justificará el trabajo a partir de la importancia del proyecto para los sujetos beneficiados, es decir para los biciusuarios. Consideramos que en la medida en la que los biciusuarios puedan tener un acceso fácil a un kit de herramientas, ellos podrán evitar algunas problemáticas que se presentan en sus viajes. Por supuesto, nuestra propuesta busca solamente solucionar una parte de la problemática, aquella relacionada con las reparaciones de las bicicletas. Creemos que es necesario proponer soluciones más integrales para mejorar

la experiencia de los biciusuarios en todos los sentidos, pero esto se logrará por medio de más trabajos de investigación relacionados con nuestro campo.

6. Objetivos

En esta sección se presentarán los objetivos general y específico del trabajo de grado.

6.1 Objetivo general

Diseñar un sistema; kit de reparación y mantenimiento para bici-usuarios frecuentes, que facilite la reparación básica de la bicicleta durante el trayecto, así como el mantenimiento básico en el hogar.

6.2 Objetivos específicos

- Identificar las necesidades de los usuarios frente a la reparación y el mantenimiento de sus bicicletas.
- Analizar las propuestas actuales que buscan darle solución a la problemática de la reparación y el mantenimiento de bicicletas por parte de los bici-usuarios.
- Identificar la variabilidad de bicicletas para establecer los diferentes tamaños del sistema
- Diseñar o mejorar las herramientas existentes.
- Diseñar un elemento soporte que permita estabilizar la bicicleta al momento de desarrollar las actividades.
- Hacer un elemento integrador de herramientas que estén a la mano para desarrollar las actividades de reparación durante el trayecto

7. Límites y alcances

Tal y como hemos presentado hasta el momento, las problemáticas relacionadas con el transporte en la ciudad y con el uso de la bicicleta superan ampliamente los alcances reales de nuestro trabajo de grado. En este sentido, nuestro trabajo no pretende presentar una solución “mágica” a todas las problemáticas descritas. Nuestro aporte consistirá

principalmente en proveerle a los usuarios una propuesta de kit de herramientas que facilite algunas tareas de reparación y mantenimiento de las bicicletas, inflar las llantas, despinchar las llantas y ajustar los frenos. Aspiramos a realizar la propuesta de diseño y a presentar el prototipo de kit de herramientas de reparación y mantenimiento cumpliendo los parámetros establecidos desde el diseño industrial.

8. Marco de referencia

Nuestro marco de referencia está constituido por los siguientes apartados aspectos conceptuales, aspectos técnicos, aspectos de producción, aspectos humanos, aspectos financieros y gestión del proyecto.

8.1 Aspectos conceptuales

A partir de los resultados obtenidos en nuestro trabajo de campo, en las pruebas de usabilidad y en las encuestas a los biciusuarios, identificamos dos atributos incluyentes que son los conceptos centrales de nuestra propuesta: la portabilidad y la tranquilidad.

La portabilidad es un concepto primordial en el diseño industrial y se relaciona con los avances tecnológicos y con las tendencias de reducción de espacios de las sociedades modernas (“Diseño portátil”, 2019). Según esta misma página de internet existe una estética de lo portátil que se caracteriza por los siguientes rasgos:

Reducción De Dimensiones

Con el fin de mejorar la portabilidad y aprovechando los avances tecnológicos sobre todo los relacionados con la electrónica, los objetos logran reducir sus dimensiones .

Reducción De Peso

Los productos portátiles se caracterizan por la utilización de materiales sintéticos y por la reducción en la cantidad de piezas en sus componentes, con el fin de mejorar sus cualidades de peso para ser más comfortable su portabilidad.

Utilizacion De Materiales Agradables Al Tacto.

Los productos portátiles, se caracterizan por incrementar su relación táctil con el usuario, los cambios en texturas beneficiarán a este vinculo. la incorporación de "grips" o cauchos sintéticos.

Un Objeto De Tecnologia Portatil Debe Mantenerse Dentro De La Linea Del Bel Design (Good Design) Y Alejado Del Pop Y El Kistch

Los nuevos productos y estéticas relacionadas con la tecnología portátil, deben ser honestos y armónicos, consecuentes a una tecnología real, sin aparentar ser un objeto barato ni de mal gusto.

Los Objetos Portatiles Deben Ser Pensados Para Ser Utilizados En Nuevos Ambientes Estos productos se alimentarán de nuevos lenguajes que no pertenezcan a una idea de objetos caseros o laboral orientándolo a incorporar lenguajes relacionados con actividades al aire libre y deportivo. Quizás uno de los lenguajes más identificables son aquellos "waterproof" de los años 80's como el Sony Walkman Sport y la cámara de fotos Weathermatic-A de Minolta con su característico color amarillo y negro ("Diseño portátil", 2019).

Nuestra propuesta de kit de herramientas, busca cumplir con las características descritas como un factor determinante de los atributos incluyentes del proyecto.

En segundo lugar, desarrollaremos el concepto de tranquilidad. El enfoque de diseño emocional promueve la generación de productos "capaces de satisfacer relaciones de afectividad, los cuales más bien se relacionan con la idea de valor de uso de los productos"

(Gómez, 2005, p. 7). Según el mismo autor el diseño emocional hace referencia a todo aquellos aspectos del diseño de productos que crean lazos con el usuario que van más allá de lo racional. En nuestro caso, buscamos que los usuarios desarrollen una afectividad frente al producto, específicamente a través de la “tranquilidad”. La tranquilidad es el estado de calma, serenidad o paz, que experimenta una determinada persona o individuo. La real academia define la palabra como la cualidad de tranquilo; otras fuentes exponen la tranquilidad como la ausencia de angustia, miedo, culpa o dolor. Este término es originario del latín «tranquilitas» que quiere decir «cualidad de estar calmado», compuesta por el prefijo «tran» que significa «más allá», «quiesc» que quiere decir «tranquilo» y el sufijo «dad» que significa cualidad (“Tranquilidad - Qué es y Definición 2019”, 2014).

Esta tranquilidad puede promoverse ya que el usuario podrá reparar y mantener su bicicleta en cualquier momento y lugar sin necesidad de acudir a mecánicos informales, lo cual genera problemáticas de ilegalidad por el uso inadecuado del espacio público. La tranquilidad también se promueve ya que el usuario se puede sentir seguro en cualquier momento en el que sufra un contratiempo con su bicicleta puesto que podrá hacer una reparación rápida y efectiva sin necesidad de tener mayores conocimientos sobre la mecánica de bicicletas.

Rta: El en el marco de referencia del proyecto nos apoyamos sobre la ergonomía y documentos existente de los sillines, herramientas y estructuras portátiles para bicicletas en cual nos dimos cuenta que no había un sillín estándar para las bicicletas en las ciclorrutas de Bogotá aún más unos sillines que contuviera herramientas y estructura para poder estabilizar la bicicleta para poder hacer mantenimiento y reparaciones básicas.

Desde el diseño comenzamos hacer un estudio desde las bases de **design thinking** con sus diferentes etapas en cual empezamos con la etapa de empatizar

Etapa Empatizar: nos comprometimos a entender cómo funcionaba el mundo de las bicicletas sus accesorios como los diferentes sillines, kits de herramientas y

estructuras de bicicleta. Después analizamos las actividades básicas de mantenimiento y reparación para esto nos apoyamos en los 3 usuarios existentes en nuestro proyecto que son: mecánico formal, mecánico informal y bici usuarios.

en cual hicimos análisis de actividad con protocolos en el laboratorio de ergonomía, encuestas y otras actividades acá sacamos el objetivo general, específicos, determinantes y requerimientos.

Etapa Definir: Acá comenzamos a definir nuestros alcances del proyecto e cual queremos diseñar un sistema integrador desde un sillín ergonómico para las ciclorrutas hasta un contenedor de herramientas del mismo sillín que contenga nuestra estructura y herramienta diseñada debidamente para poder hacer las actividades de mantenimiento o reparación de la bicicleta durante el trayecto.

Etapa Idear: Se utilizó diseño cooperativo con especialistas del tema para encontrar las actividades claves y con metodologías como storytelling, encuestas, análisis de la actividad y diagramas de prioridades con esto comenzamos a sacar alternativas de las 3 partes que mencionamos (sillín ergonómico, Herramienta y estructura para estabilizar la bicicleta para el mantenimiento o reparación).

Etapa Prototipar: Se mezcló con diseño colaborativo para apoyarnos en trabajo técnicos con especialidades en áreas para poder sacar nuestro modelo para ser probado, se analizó las diferentes formas, materiales y uniones para dar con la más acertada. Todo diseñado por nosotros con planos de producción para los especialistas y otra parte hecha por nosotros mismos para sacar un prototipo para probar.

Etapa Probar: Se probó los modelos con nuestra bici usuarios en sus diferentes aspectos desde la usabilidad, aceptabilidad y satisfacción.

Para estos usamos el laboratorio de ergonomía evaluando puntos de presión, temperatura, resistencia, pasos de la actividad, tiempo en desarrollar actividades, materiales y por ultimo nivel de satisfacción, recomendaciones y sugerencias para mejorar para esto sacar un re diseño con una mejor propuesta diseño para entregar.

8.2 Aspectos técnicos

Los aspectos de nuestros proyectos están divididos en los 3 entregables de diseño que estamos proponiendo comenzar con la primera que es:

1. Sillín de bicicleta: Diseñamos un sillín que tenga las medidas para los isquiones.

Existen unas medidas generales para saber qué sillín tenemos que comprar. La talla S corresponde a 130 mm de ancho, si tus isquiones miden de 70 a 100 mm, la talla M corresponde a 143 mm, si tus isquiones miden de 100 a 130 mm, y la talla L-XL corresponde a 155 mm, si tus isquiones miden de 130 a 160 mm. Estas son medidas estándar para sillines de diferentes tipos pero en nuestro análisis para nuestro sillín especial identificamos debido a los grandes trayectos y a las ciclorrutas estamos tomando la talla 155 mm de ancho pero de largo de 250 mm pero también en los isquiones tendrá un lado especial y una hendidura para el órgano femenino para que esté libre de presión y una parte de adelante para el órgano masculino con las pruebas de usabilidad nos daremos cuenta si las medidas y hendiduras están bien, sin mencionar que probaremos el material desde los puntos de presión y temperatura de el mismo.

2. Estructura del sillín y de la bicicleta: Se evaluó los dos trípodes el que se sujeta con la estructura de la caña de la bicicleta del sillín como soporte para poder sentarse y hacer las actividades básicas. Se comprobó medidas mínimas de 20 cm para sentarse, resistencia de la caña que es de hierro con la unión de trípode y las 3 varillas que la levanta 12 cm más, materiales de las 3 varillas es el hierro.

El otro trípode se ajusta directamente con el marco de la bicicleta en la parte trasera y en la parte adelante en la unión de la llanta delantera con el marco delantero, cada trípode es una pieza de hierro con sus patas en una pieza para que no haya puntos de fuga.

3. La herramienta diseñada es para tener un ángulo con mayor agarre para poder sacar la bomba de la coraza sin lastimar la bomba y mucho menos lastimar a nuestros bici-

usuarios debido que es la actividad básica más completa de las 3 trabajadas por esto nuestra herramienta también tendrá un agarre en silicona con mango ergonómico para la mano para no lastimar nuestros bici usuarios.

4. Es la pieza del sillín de plástico que contendrá la estructura de la caña y de los compartimientos para guardar las herramientas.

8.3 Aspectos de producción

1. La carcasa de plástico duro forma la base del asiento de la bicicleta. El contorno de la silla se representa en un molde de metal; esta silla puede ser más larga y más ancha según las necesidades del distribuidor del asiento. Sea cual sea su configuración, estos asientos están moldeados por inyección. El moldeo por inyección ocurre cuando una resina plástica se hace fundida y luego se empuja y se fuerza a través de una puerta en un molde enfriado. La resina se solidifica en el molde, el molde se afloja y la carcasa de plástico se expulsa del molde usando algún tipo de eyector, como un alfiler. Se pueden producir varias inyecciones por minuto. Los corredores que unen partes de las piezas moldeadas por inyección de plástico (simplemente pedazos de desechos) pueden ser derribados, recogidos y fundidos para su uso posterior.
2. El relleno se pega a la carcasa de plástico. El acolchado es una espuma de células cerradas densamente empacada que proporciona cierta comodidad para el ciclista. La espuma se corta con hojas pesadas a lo largo de los contornos de la cubierta y se mueve hacia abajo y alrededor de los bordes de la cubierta. La espuma se adhiere a la carcasa de plástico con un adhesivo en aerosol que se aplica con un compresor de aire y una pistola rociadora. Estos asientos de espuma se aplican a la carcasa con la mano, un asiento a la vez. El operador de la aplicación de adhesivo se asegura de que el adhesivo en aerosol se aplique de manera uniforme a los lados y las partes debajo del asiento para garantizar que la cubierta se adhiera correctamente.
3. La cubierta, a veces conocida como la lámina superior, se corta a mano con unas tijeras de mano pesadas. También se cortan a mano las monturas especializadas de cuero u otros materiales como kevlar, goma de agarre o telas

metalizadas. Los que estarán decorados con costuras se cosen en máquinas de grado industrial

4. La lámina superior ahora está pegada a la base cubierta de espuma. Este proceso implica enrollar la cubierta sobre el asiento, alrededor de los lados y adherirse a la parte inferior del asiento. Esta lámina superior se sujeta cuidadosamente con la mano usando el adhesivo en aerosol una vez más. Los bordes envueltos se enrollan firmemente para proporcionar un buen ajuste y evitar la separación de la base. Después de que la lámina superior se adhiere a la base con el pegamento, también se grapa a la base para asegurar un ajuste permanente y suave.
5. Los parachoques de plástico se atornillan a la nariz (frente), la parte posterior y la parte inferior del asiento. Estos topes cubren el pegado y grapado de la lámina superior a la base, lo que le da al asiento un aspecto acabado. Los parachoques se sujetan con una pistola de tornillo automática de mano.
6. Muchos asientos vienen con una varilla de metal hueca para que el asiento pueda caer en un cuadro de bicicleta usando la varilla adjunta. En el caso de que la silla de montar incluya dicha varilla, debe cortarse, configurarse y fijarse al asiento.

Las varillas se calientan, se cortan en secciones más pequeñas utilizando una sierra mecánica pesada, y las secciones se doblan en la configuración deseada utilizando moldes. Estas barras configuradas se colocan en un tambor que literalmente hace girar la barra utilizando piedras pulidas en un cilindro cerrado. (Este proceso se usa para redondear los bordes de los guijarros y darles también un brillo suave). Este proceso ilumina los rieles.
7. Las varillas deben ser forzadas en una abertura en la cubierta de plástico. Para hacer esto, la cáscara (completa con espuma y cubierta) y las varillas se colocan en una máquina que aplica presión con la ayuda del operador, forzando la varilla en el asiento usando esta presión. Los rieles se insertan en la base del asiento. El asiento ya está completo y listo para su embalaje y envío.

8. Pieza de fundición de forma trípode con sus salidas para conectar las demás piezas
9. Pieza de inyección plástica con un molde que contendrá todas las herramientas se sujetará a la otra pieza plástica que funcionaran de cajón

8.4 Gestión de proyecto

Bicillín llega a un mercado estándar, pero con la posibilidad de que pueda crecer a los demás mercados debido a los materiales de recubrimiento del sillín, pero lo que es su forma y estructura va ser igual solo cambia en la calidad y resistencia en los materiales.

Como estrategia vamos a utilizar un precio accesible al mercado para que nuestro producto se de conocer, pero sin descartar la base Premium que podemos ofrecer con mejores materiales y acabados a un mayor costo.

También vamos a generar conciencia debido que nuestro producto ayuda bastante a mejorar la movilidad de bicicletas en cual es ahora la mejor solución de transporte en las ciudades y aún más disminuir el impacto ambiental de las partículas tóxicas sin mencionar todos sus beneficios de salud a la hora de utilizarla.

Crecimiento: En esta fase vamos a mejorar nuestro producto y pasarlo a diferentes estilos de bicicleta debido que nuestro producto esta para el trayecto de ciclorrutas en la ciudad de Bogotá, pero se podría llegar pensar en trayectos de montaña o en pista eso se contemplara en un futuro.

Desarrollo: acá vamos a ofrecer servicios extras más de nuestro productos o ventajas con alianzas estratégicas que podemos aumentar sus compras y las nuestras así ayudándonos todos como una comunidad para el mismo fin

Declinación mantener la demanda con descuentos y nuevas funciones, rediseños novedosos aumento las categorías. La idea cristalización del mercado para generar mayores consumidores así vamos a fragmentar el mercado e incursionar más mercados.

Aspectos sostenibles del proyecto



Imagen 11 - Aspectos sostenibles y productivos del proyecto

- Mejora de la operatividad y reducción de los costes mediante una utilización optimizada de recursos
- Reducción de los costes de control de la contaminación y de gestión de residuos
- Menor riesgo de incumplimiento de regulaciones medioambientales
- Creación de nuevos mercados o nuevos segmentos de mercado
- Mejora de la imagen y de la relación con los clientes, los proveedores, las autoridades y los empleados.
- Reducción de costes: disminución del gasto energético y del consumo de materias primas, optimización de las técnicas de producción, la reducción de gastos de transporte y embalaje, etc.
- Cumplimiento con la regulación ambiental vigente.
- Introducción de elementos innovadores y diferenciadores en los productos/servicios al utilizar criterios ambientales que pueden enriquecer el proceso creativo de diseño.

1. Desarrollo de nuevos conceptos: Debido que nuestra propuesta es un sistema integrador de varios elementos para una necesidad clara de mantenimiento y reparación de la bicicleta en el hogar o durante el trayecto de las ciclo rutas de Bogotá
2. Optimización de materiales: Ya que el sistema contiene desde un sillín hasta estructura y herramientas a esto está optimizando tanto en espacio para la ejecución de tarea como de tiempo sin mencionar que nuestros materiales a punta a la

reutilización de materiales desperdiciados de la industria de la bicicleta permitiendo reciclar parte de esos materiales como utilizar materiales no tan tóxicos.

3. Optimización de la producción: Crear productos estandarizados con moldes de doblado y termo formado de plástico reciclable para el desarrollo nuestros modelos.
4. Optimización de la distribución del producto: Queremos sacar del empaque algún plástico así que se propondrá empaques de cartón para contenga nuestro sillín en cual se podrá desechar para ser reciclado.
5. Optimización del fin de vida: La optimización está centrado a que nuestros productos tienen funciones secundarias a parte de la principal en cual le abre un gran campo de mercado para su utilización sin mencionar que los productos pueden ser devueltos para a la empresa Bicillin para que les brinde mantenimiento y reciclado de repuestos a cambiar. Ya que nuestro lema la basura de otros es oro para nosotros

8.5 Aspectos humanos:

1. Movilidad en la ciudad debido que estamos fomentado el uso de bicicleta como transporte ayudando desde los problemas básicos de mantenimiento y reparación durante el trayecto. Evitando congestiones en la ciudad.
2. Beneficios de salud tanto los usuarios de bicicleta por hacer la actividad en cual trae muchas mejoras en su acondicionamiento físico y prevención de futuras enfermedades por mal estado físico. Si no también a las personas que caminan por la ciudad mayor pureza en el aire debido que va ver menos uso de transporte mecánicos que intoxican el aire con partículas de carbono. Todo esto se debe a que nuestra propuesta está cubriendo la parte de reparación y mantenimiento básico que es lo que más se presenta por el uso este medio de transporte para que ya no tengas ninguna excusa de porque no usarlo.
3. Calidad de vida: Vamos a mejorar tu calidad de vida desde dos aspectos el primero económico ya que te ofrecemos un producto que contiene un sistema integrados tanto como de sillín, como de portador de herramientas para la reparación de tu bicicleta y la estructura para que puedas hacer esas actividades a tu bicicleta a un precio accesible para que puedas usar tu bicicleta sin alguna excusa o problema.

El otro aspecto es calidad de tiempo ya que gracias a esto te ahorraras de pasar por la frustración de buscar un mecánico o de la inseguridad de las calles de Bogotá mientras pide ayuda sin mencionar que todo está cuidadosamente diseñado para que puedas hacer tú la actividad sin tanta complejidad y evitando al máximo que te ensucies.

4. Parte legal en Colombia: Debido que la actividad de ofrecer una actividad económica en Colombia en espacios públicos es ilegal entonces los mecánicos informales son ilegales. A pesar de esto esta actividad se presenta debido a la cantidad de demanda de bici usuarios que necesitan este tipo de servicio. Por eso nuestra propuesta remplazará esos servicios a un producto de fácil uso en cual te permitirá desarrollar ese mismo servicio de una forma legal y más practica a un costo menor.

9. Concepto de diseño y parámetros (determinantes, condicionantes o requerimientos)

Teniendo en cuenta lo hablado anteriormente decidimos hacer dos conceptos de diseño, estos son; Portabilidad y tranquilidad.

Hasta ahora las determinantes y requerimientos de diseño que vamos a manejar van a ser las siguientes;

Producto

DETERMINANTES	REQUERIMIENTOS
Sistema integrador de herramientas	Se va a crear un sistema donde contenga las herramientas necesarias para las actividades básicas
Herramienta para estabilizar la bicicleta para las diferentes actividades	El diseño ha de ser eficiente y confortable para minimizar que el Bici-usuairo se ensucie

Tabla 1 Determinantes y requerimientos de producto

Producto – Usuario

Flexibilidad en el uso	El diseño debe acomodar un amplio rango de preferencias y habilidades individuales
Tamaño y peso de la herramienta y sillín	Espacio y peso apropiado para manipulación, operación y uso de forma independiente según usuario.

Tabla 2 - Determinantes y requerimientos de producto usuario

Contexto ambiental

DETERMINANTES	REQUERIMIENTOS
Clima de Bogotá	Independientemente de las condiciones ambientales el sistema debe cumplir sus actividades
Estado de las vías de ciclo rutas de Bogotá	Sin importar la vía se podrá desarrollar la actividad de reparación o mantenimiento.

Tabla 3 Determinantes y requerimientos contexto ambiental

Contexto cultural – Producto

Seguridad del accesorio debido a las altas condiciones de robo en Bogotá.	El accesorio debe minimizar la oportunidad de robo.
---	---

Tabla 4 Determinantes y requerimientos contexto cultural

Usuario

DETERMINANTES	REQUERIMIENTOS
Uso simple e intuitivo	El uso del diseño debe ser fácil de entender de forma independiente a la experiencia de usuario y de sus conocimientos.
Información Perceptible	El diseño ha de proporcionar al usuario la información que necesita de forma efectiva.
Uso Equitativo	El diseño ha de ser útil y comercial para personas con diversas capacidades

Tabla 5 Determinantes y requerimientos usuario

Por otro lado las condicionantes a las que el producto estará expuesto, nos permite pensar que teniendo en cuenta la amplia gama de tipo de bicicletas, tamaño, peso, y partes estructurales, sería necesario diseñar para cada grupo en específico.

10. Alternativas

Luego de haber recopilado toda la información hasta el momento se decidió comenzar a hacer ideas, bocetos, y algunas alternativas físicas como se muestra a continuación.

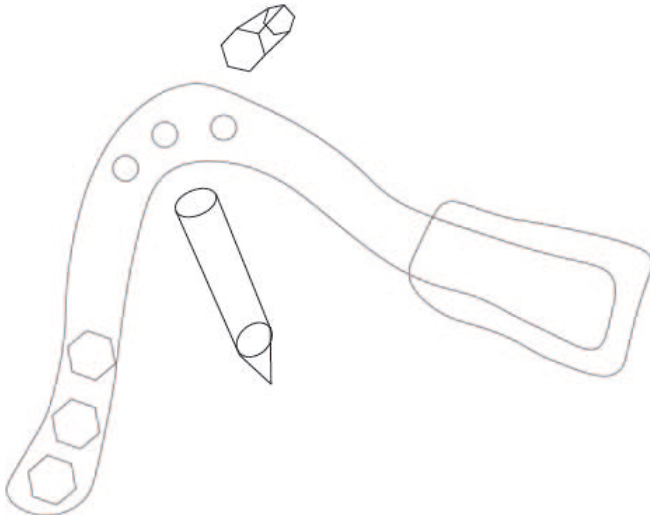


Imagen 12 propuesta de diseño inflador

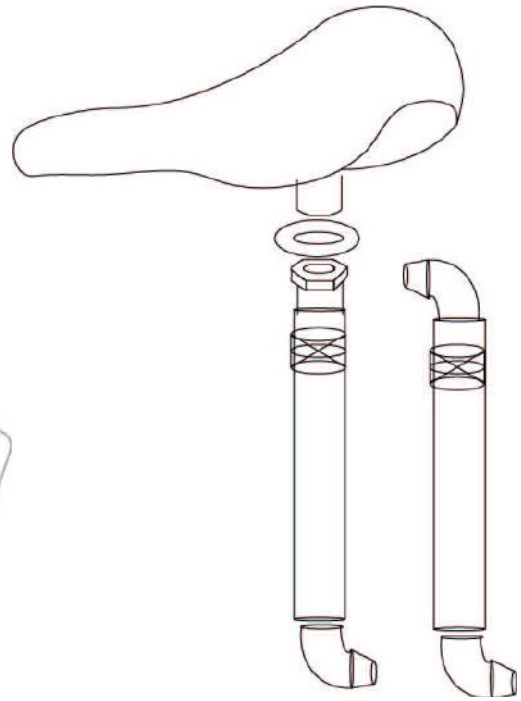


Imagen 13 propuesta de diseño bomba aire

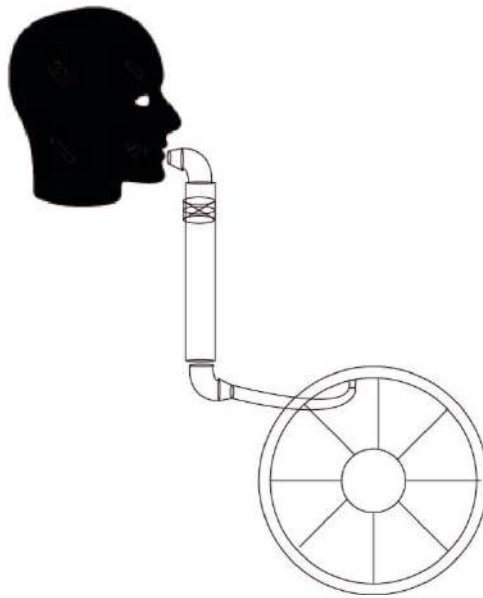


Imagen 14 propuesta de diseño inflador

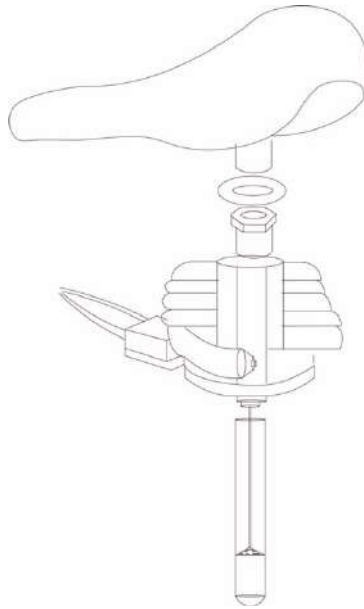


Imagen 15 propuesta de diseño inflador

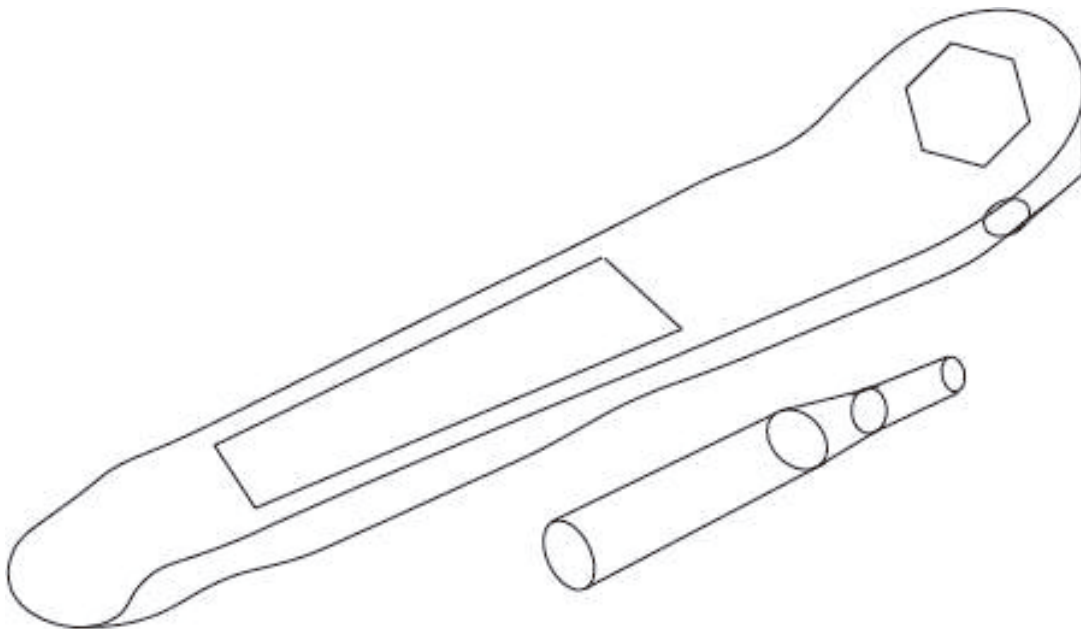


Imagen 16 propuesta de diseño herramienta



Imagen 17 propuesta de diseño sillín



Imagen 18 propuesta de diseño sillín



Imagen 19 propuesta de diseño espacio herramientas



Imagen 20 propuesta de diseño forma



Imagen 21 propuesta de diseño contenedor



Imagen 22 propuesta de diseño tapa



Imagen 23 propuesta de diseño estructura



Imagen 24 propuesta de diseño estructura



Imagen 25 propuesta de diseño estructura



Imagen 26 propuesta de diseño estructura



Imagen 27 propuesta de diseño estructura



Imagen 28 pruebas de diseño estructura



Imagen 29 pruebas de diseño estructura



Imagen 30 pruebas de diseño estructura



Imagen 31 pruebas de diseño estructura



Imagen 32 pruebas de diseño estructura



Imagen 33 pruebas de diseño estructura



Imagen 34 propuesta trípode



Imagen 35 propuesta trípode



Imagen 36 propuesta trípode



Imagen 37 propuesta trípode



Imagen 38 propuesta trípode



Imagen 39 propuesta trípode



Imagen 40 propuesta trípode



Imagen 41 propuesta trípode



Imagen 42 propuesta trípode



Imagen 43 propuesta trípode



Imagen 44 propuesta trípode

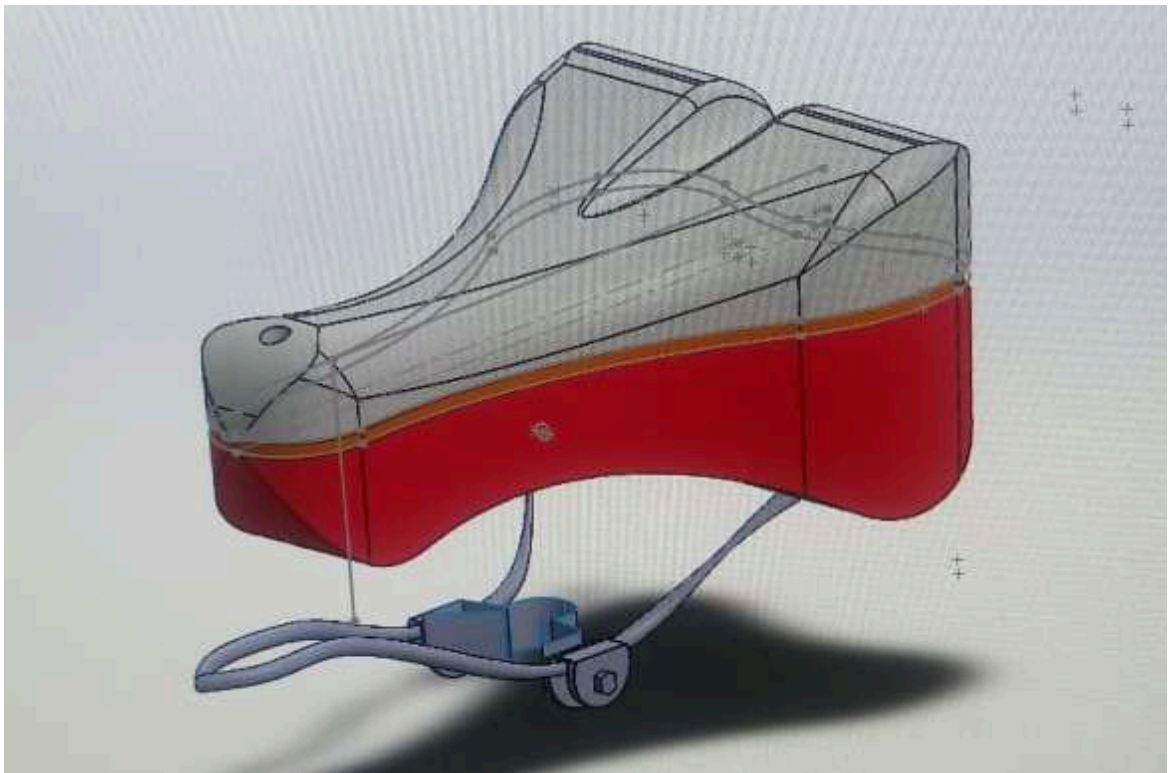


Imagen 45 render sillín

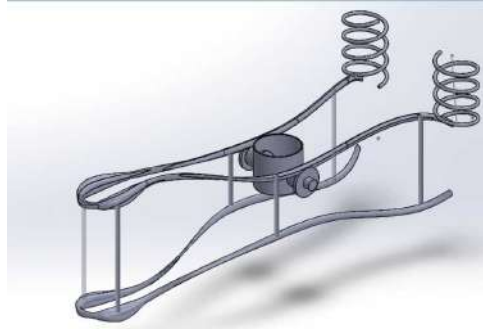


Imagen 46 render estructura sillín

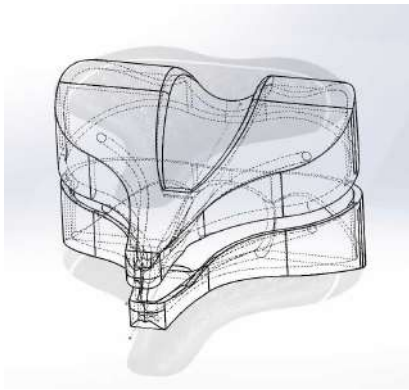


Imagen 47 render sillín



Imagen 48 render sillín

11. Propuesta proyectual

Teniendo en cuenta las ideas, alternativas y bocetos vistos previamente se ha decidido seleccionar una propuesta que contemplara diversos aspectos importantes recopilados en las encuestas realizadas anteriormente, esto junto a las metodologías que usamos como modelo evaluación y que explican a continuación nos ha dado como resultado la siguiente propuesta:

Metodologías utilizadas:

Diseño cooperativo:

En el cual nuestro grupo de trabajo se tomó el deber de apoyarse con otros especialistas para fortalecer nuestro proyecto, unimos el conocimiento de personas con mayor experiencia en el tema de reparación o mantenimiento de las bicicletas por esta razón nuestros profesionales (Mecánicos) nos ayudaron a orientar cuales serían las actividades claves que debíamos enfocarnos y nos dieron sus trucos para facilitar esta actividad.

Para esto se usó unas herramientas que son:

Storytelling :

para poder empatizar con ellos e identificar las necesidades, además para identificar cuales serían los verdaderos dolores a la hora hacer la actividad.

Análisis de actividad:

Para tener un conocimiento previo como lo hace un profesional y que consejos nos dan.

Teniendo esta información debíamos analizarla para la otra etapa en cual se usó la Metodología

Diseño Centrado en el Usuario

En esta nos enfocamos en nuestros Bici-usuarios de la ciudad de Bogotá porque queríamos diseñar de la mano de ellos, sabiendo cuales son las necesidades a cambiar por parte de

ellos, de esta manera hicimos la encuesta expuesta anteriormente, además de las pruebas en el laboratorio.

Propuesta:

Sillín contenedor de herramientas que facilita las actividades básicas de reparación en el camino. Durante el desarrollo del modelo de prueba decidimos hacer dos alternativas, la primera netamente funcional:



Imagen 49 modelo sillín



Imagen 50 modelo sillín

Este modelo de prueba fue de gran ayuda al momento de recolectar datos referentes a los puntos de presión y puntos de calor, estos datos se mostrarán más adelante.

12. Desarrollo de producto

Conceptual:

Portabilidad y tranquilidad; como se mencionó anteriormente estos dos conceptos son el eje del producto, ya que queremos que los usuarios no sientan que tienen que cargar cosas de más para poder estar tranquilos al momento de desarrollar sus recorridos.

Formal:

Se ha decidido adoptar esa forma ya que permite hacer un buen uso del espacio interno para poder cargar las herramientas, además los relieves y formas en general ayudan a que el usuario tenga diversos puntos de apoyo en las nalgas, haciendo que al momento del trayecto el sillín sea más cómodo.

Funcional:

Respecto al aspecto funcional, es importante mencionar que siendo todo parte de un sistema grande e integrador fue necesario crear piezas nuevas con el fin de que cumplieran con las necesidades específicas de los usuarios, estas piezas y el sistema en general fue probado en contexto para comprobar que si funcionaban, estas pruebas y las piezas se mostrarán más adelante.

Usabilidad:

Al ser un sistema nuevo, decimos hacer que el producto fuera intuitivo al momento de su uso, esto se justificará más adelante con las comprobaciones que realizamos.

Propuesta final:



Imagen 51 render piezas sillín



Imagen 52 render piezas sillín

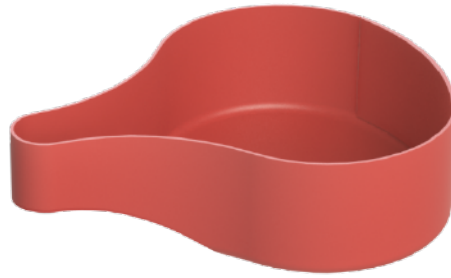


Imagen 53 render piezas sillín



Imagen 54 render piezas sillín

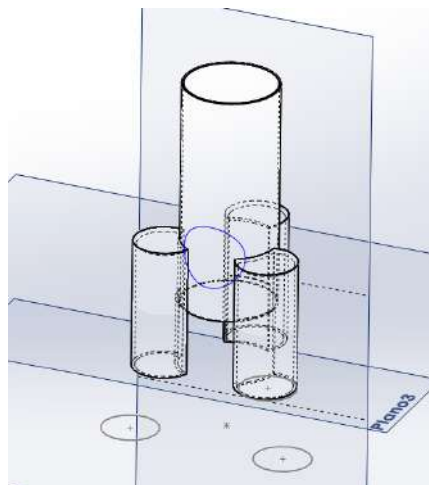


Imagen 55 render trípode

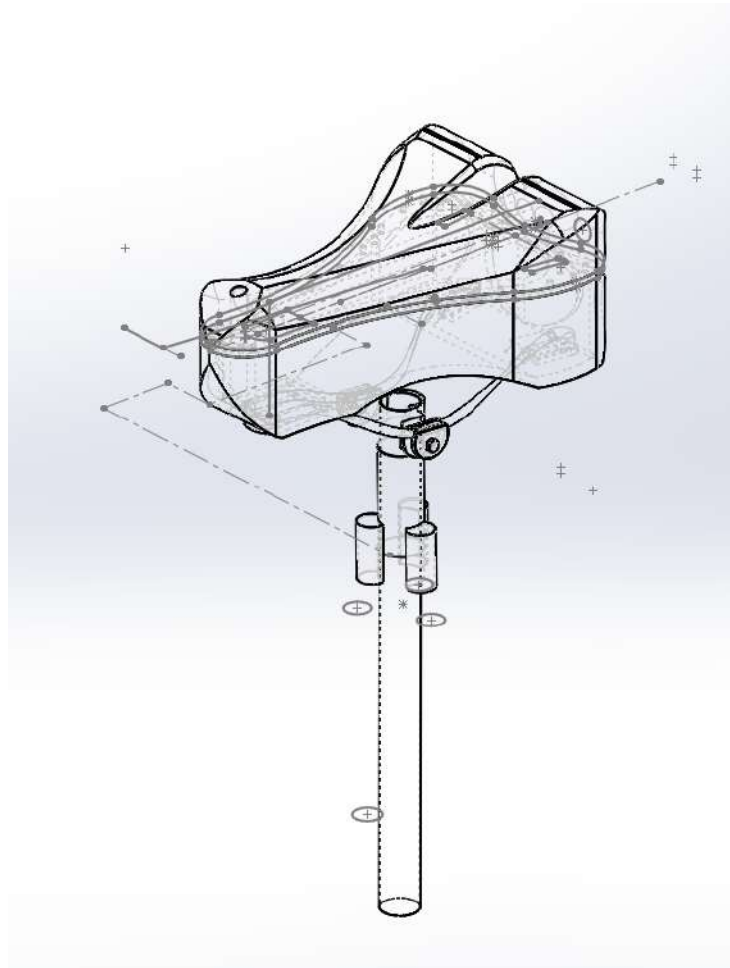


Imagen 56 render pieza completa

13. Comprobaciones

Las primeras comprobaciones que realizamos fueron para determinar los puntos de contacto de nuestro sillín y así mismo las zonas donde se concentraba más el calor, se adjunta el protocolo:

PROTOCOLO DE COMPROBACIÓN

I.DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1. ¿En donde se ubican los puntos de presión en el sillín?
2. ¿Dónde se concentra la mayor temperatura?

- ¿Qué tan cómodo es el sillín?

II.OBJETIVOS

- Determinar las zonas donde se ubican los mayores puntos de presión en el sillín
- Encontrar donde se concentra la mayor temperatura en el sillín
- Evaluar que tan cómodo es el sillín

III. PERFIL DE PARTICIPANTES

CRITERIO DE INCLUSIÓN (características)	RANGO	DISTRIBUCIÓN FRECUENCIAS	
Edad (años)	20 a 40	50%	2 hombres bici-usuarios
		50%	2 Mujeres Bici-usuarias
Género	Ambos		
TOTALES	4 participantes		

Tabla 6 protocolo

VI. DISEÑO DE LA PRUEBA

La prueba se realizará en el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Javeriana.

Procedimiento:

- Los participantes deberán andar 5 minutos sentados en el sillín, (La bicicleta estará sin cadena).
- Se realizará un cuestionario para determinar la comodidad del sillín.

1. LISTADO DE TAREAS

Nº de la tarea	Componentes de la Tarea	Descripción
1.	Tarea	Pedalear durante 10 minutos
	Estado del sistema	Bicicleta con la cadena suelta
	Criterio de Cumplimiento Exitoso	

Tabla 7 protocolo

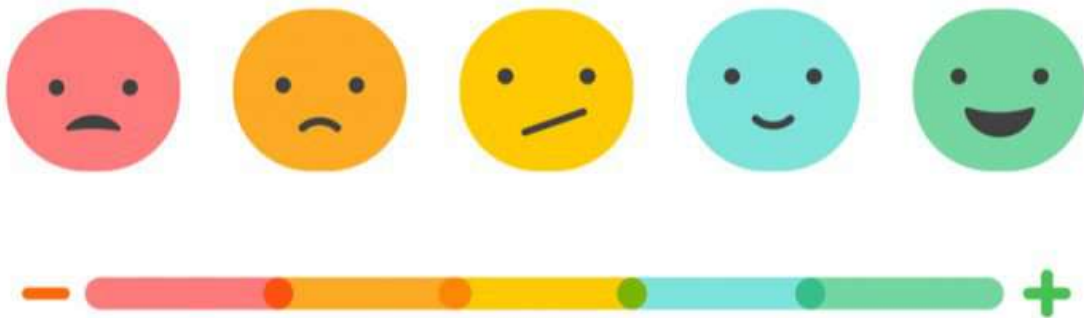
2. RECURSOS EMPLEADOS

Tipos de recursos	Descripción
Materiales	Bicicleta, nuestro sillín
Instrumentos de Medición	Cronómetro
Instrumentos de Registro de Información	Cámara fotográfica, filmadora, instrumentos de medición de calor y presión
Documentos para registro de información	Cuestionarios en dónde se evaluará la comodidad del sillín
Recursos operativos	Cuestionario Esfero Pistola de calor

Recursos espaciales (locaciones)	Laboratorio de pruebas de usabilidad

Tabla 8 protocolo

Califique la comodidad del sillín en la siguiente escala:



¿Sintió alguna molestia en alguna parte del cuerpo durante el desarrollo de la actividad?

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por ese sillín?

¿ le pareció adecuado el tamaño y la forma del sillín?

Comentarios adicionales:

Con ayuda de una cámara termográfica se realizó una medición a 4 participantes, las imágenes que se van a mostrar a continuación son referente a las zonas del sillín donde más se concentró el calor.

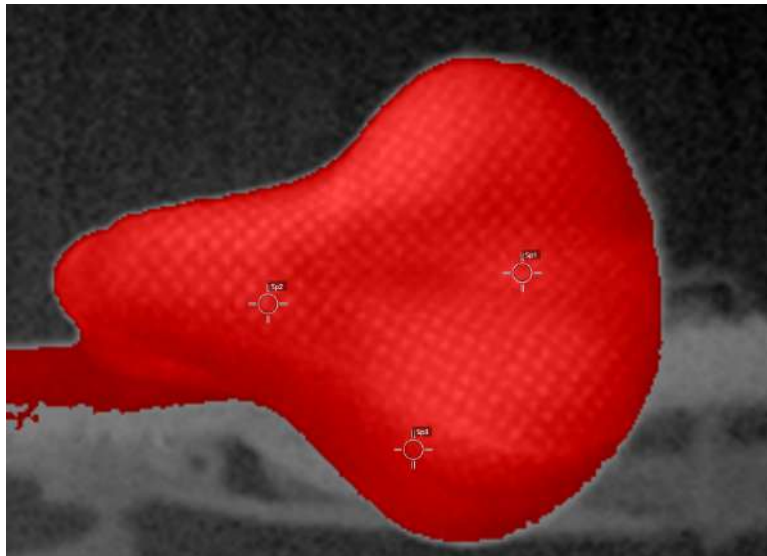


Imagen 57 imágenes del sillín antes de que los participantes la usarán

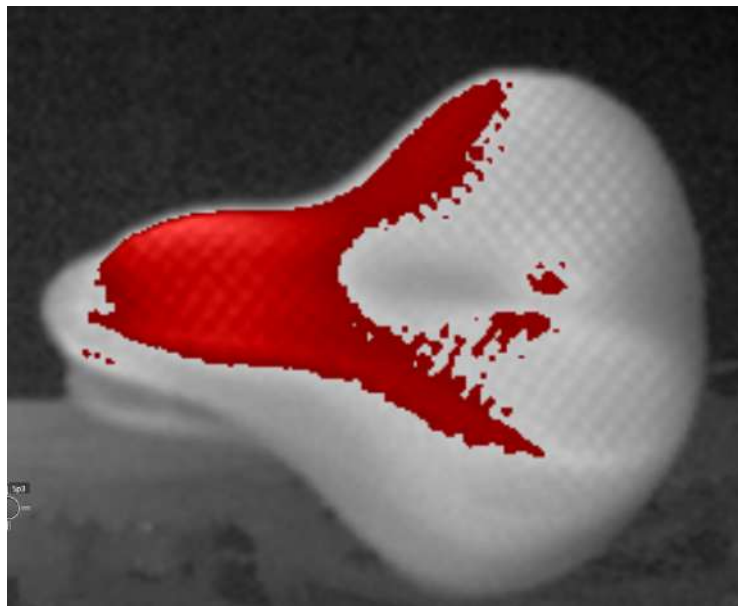


Imagen 58 Participante 1, mujer se muestra la zona donde más se concentró el calor



Imagen 59 Participante2, mujer se muestra la zona donde más se concentró el calor

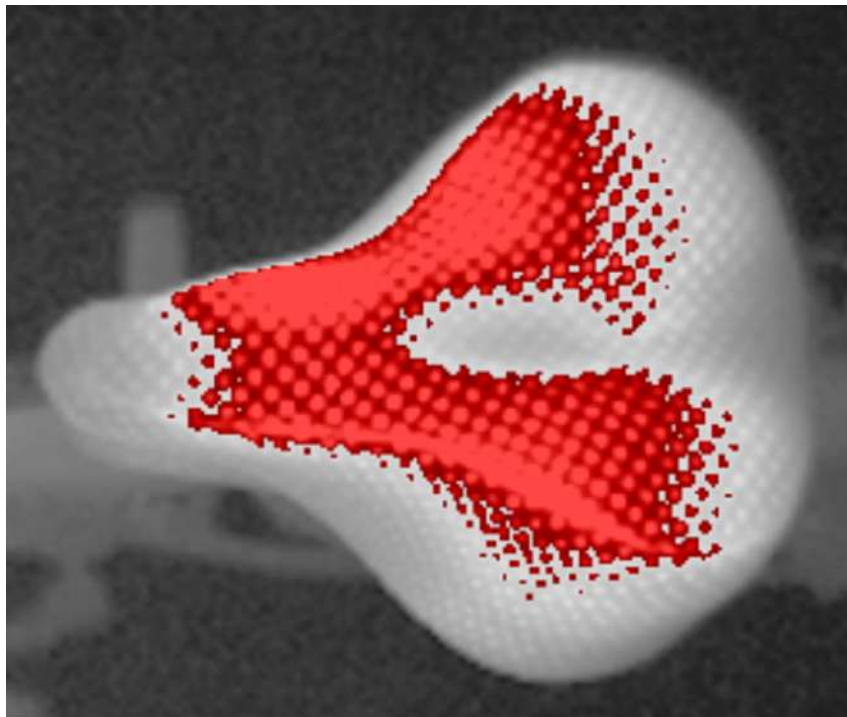


Imagen 60 Participante3, hombre se muestra la zona donde más se concentró el calor

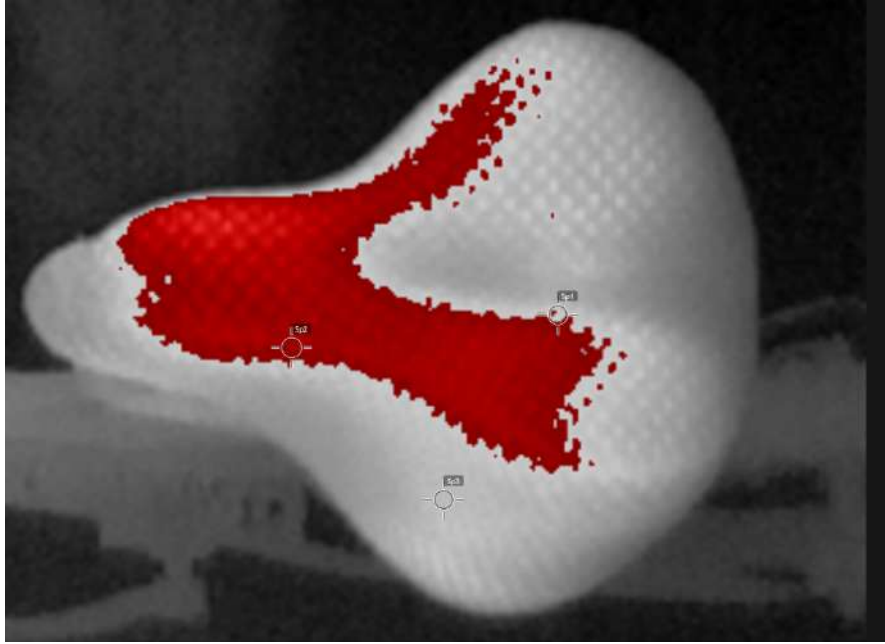


Imagen 61 Participante4, hombre se muestra la zona donde más se concentró el calor

A continuación, se muestran las zonas donde más hubo contacto.

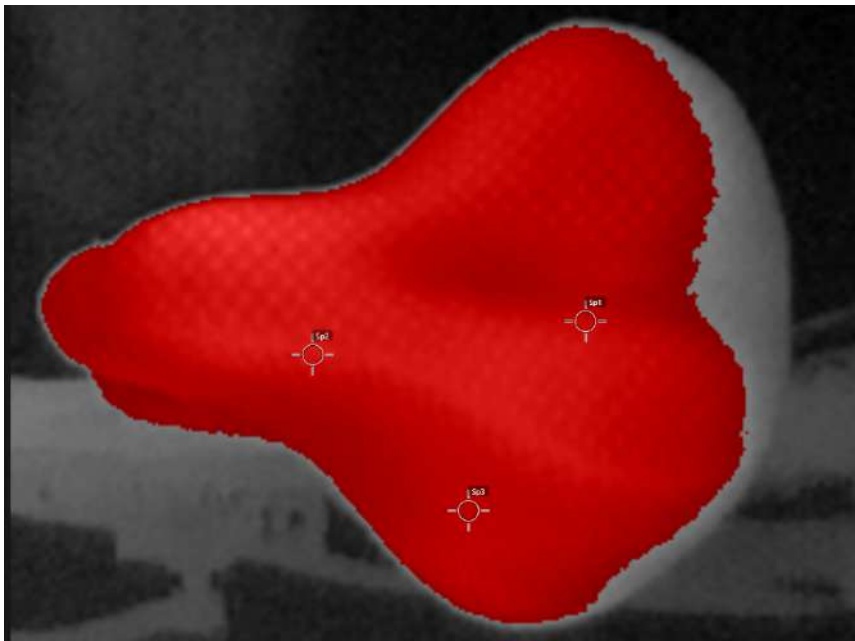


Imagen 62 Participante1, mujer se muestra la zona donde más hubo contacto

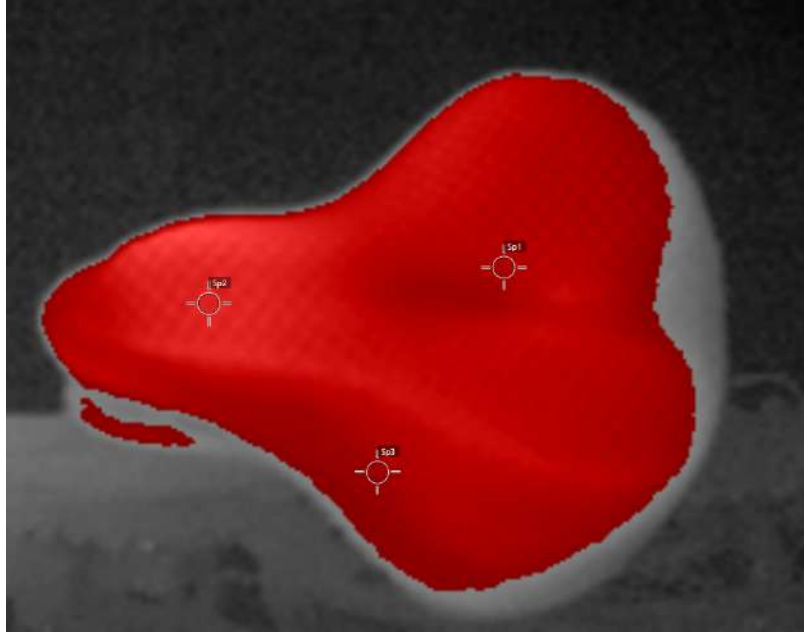


Imagen 63 Participante2, mujer se muestra la zona donde más hubo contacto

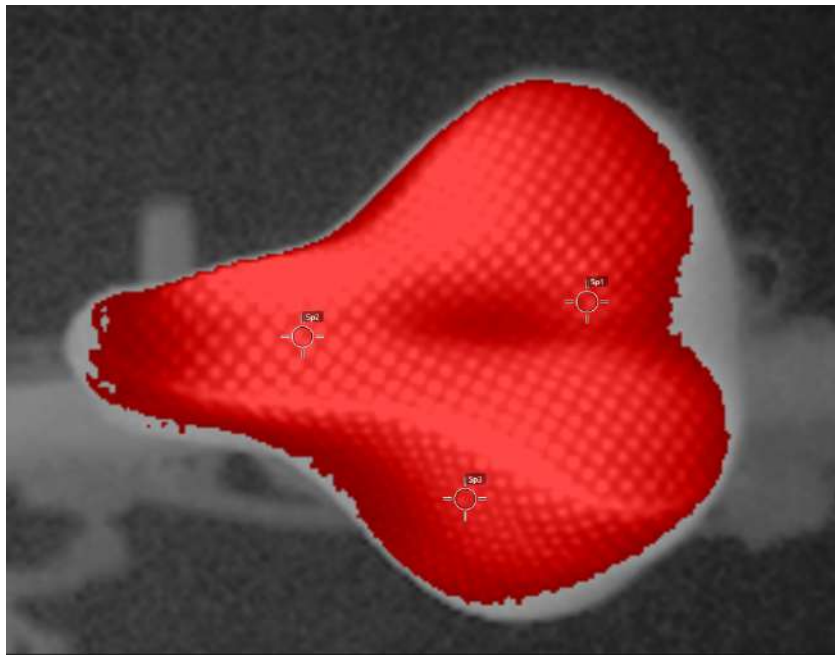


Imagen 64 Participante3, hombre se muestra la zona donde más hubo contacto

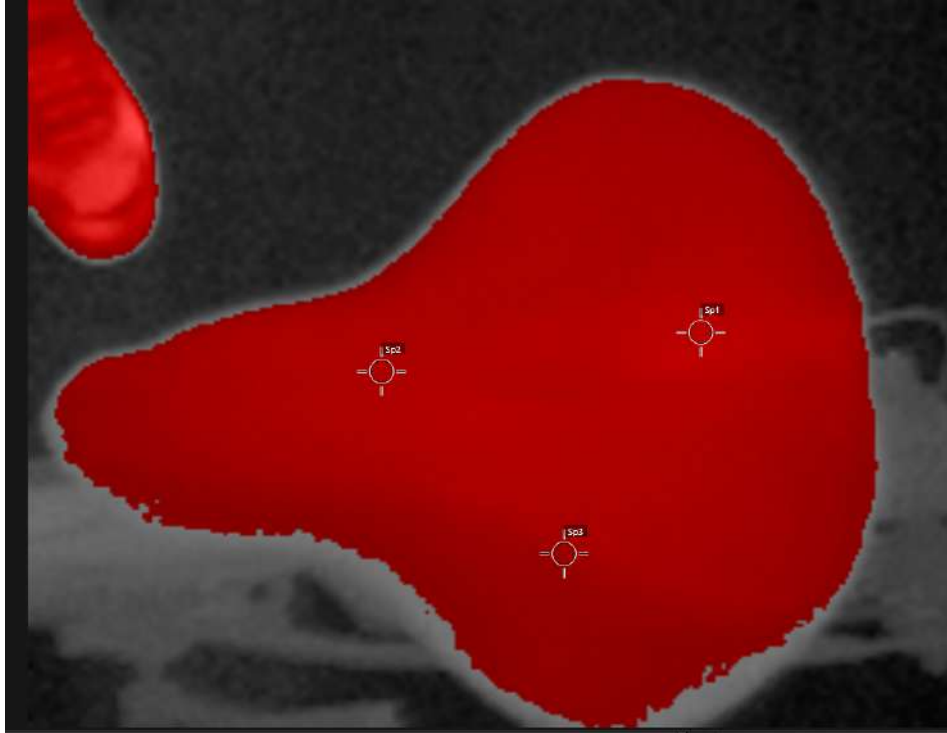


Imagen 65 Participante4, hombre se muestra la zona donde más hubo contacto

Conclusiones de la prueba:

1. Hay buena superficie de contacto, aunque también existe una zona en la parte posterior donde no hay nada de contacto por lo que se debe mejorar la forma posterior del sillín.
2. En la punta del sillín se concentra la mayor cantidad de calor, es necesario hacer ajustes a la forma de manera que pueda entrar más ventilación para aumentar la comodidad.
3. Los resultados de los cuestionarios arrojaron que el confort del sillín se evalúa de buena manera la gente le dio 4 puntos al sillín en términos de comodidad siendo 5 el mayor puntaje.

La segunda prueba consistió en:

1. Probar si la estructura que sostiene a la persona funciona correctamente
2. Evaluar si la herramienta que se hizo para quitar la coraza facilita la actividad
3. Probar si la estructura que va a sostener la bicicleta mejora la actividad



Imagen 66 pruebas de la estructura



Imagen 67 pruebas de la estructura



Imagen 68 pruebas de la estructura



Imagen 69 pruebas de la estructura



Imagen 70 pruebas de la estructura



Imagen 71 pruebas de la estructura



Imagen 72 pruebas de la estructura



Imagen 73 pruebas de la estructura



Imagen 74 pruebas de la estructura



Imagen 75 pruebas de la estructura



Imagen 76 pruebas de la estructura



Imagen 77 pruebas de la estructura

La prueba realizada anteriormente concluyó que:

1. La estructura para sentarse es resistente al igual ya la estructura para sostener la bicicleta, por otro lado, el agarre que lleva la nueva herramienta facilita la actividad de quitar la coraza.

Conclusiones

1. Es necesario comprobaciones de nuevos materiales para experimentar en los forros de sillines, ya que con las nuevas tecnologías se podría comprobar materiales sacado a través de células vegetales.

2. Se debe potenciar el concepto de bici usuario urbano desde sus accesorios hasta la bicicleta ya que es un nuevo mercado con nuevas indicaciones en cual no ha sido explorado si no se basa en supuestos en el mercado.
3. Se debió probar más empalmes del trípode para el levantamiento de la bicicleta debido que nos auto limitamos todo en mismo espacio, así que hubiera sido mejor comprobar esa estructura y guardarla en diferentes espacios.
4. Es necesario hacer más pruebas de usabilidad para comprobar que los elementos del sistema funcionan o no correctamente
5. Teniendo en cuenta la amplia población de bici-usuarios es recomendable hacer más encuestas entorno a los elementos insuficientes para este grupo poblacional
6. Siendo amplia la variabilidad de bicicletas es necesario tener dos o más mercados diferentes teniendo en cuenta los ingresos, el estrato, poder de adquisición etc

14. Fuentes de información

Alcaldía de Bogotá. (2019). Más seguridad para biciusuarios en las vías. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de Bogota.gov.co website: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/seguridad/mas-seguridad-para-biciusuarios-en-las-vias>

Alcaldía de Bogotá. (2019). Peñalosa declaró a Bogotá ‘Capital Mundial de la Bicicleta’. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de Bogota.gov.co website: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/gestion-publica/bogota-es-la-capital-mundial-de-la-bicicleta-penalosa>

Concejo de Bogotá D.C. (2019). En mal estado se encuentran algunas de las principales ciclorutas de Bogotá. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de Concejo de Bogotá website: <http://concejodebogota.gov.co/en-mal-estado-se-encuentran-algunas-de-las-principales-ciclorutas-de/cbogota/2018-02-28/084740.php>

Consejo Directivo Universitario. (2013, Abril). *Acuerdo No. 576. Misión. Pontificia Universidad Javeriana* . Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/documents/10179/50258/acuerdo576.pdf/99351f5f-eb9a-44e9-b013-88321dba3b25>

Consejo Directivo Universitario. (2015, Diciembre). *Acuerdo N° 623. Visión y Megas de la Pontificia Universidad Javeriana – Sede Central* . Recuperado de <http://www.javeriana.edu.co/documents/10179/4643808/Acuerdo+623.pdf/66f16f76-1b41-45e2-aeb0-ea5e6e69f73f>

Diseño portatil. (2019). Recuperado el 23 de mayo de 2019, de <http://historia-disenio-industrial.blogspot.com/2013/12/disenio-portatil.html>

Francisco, P. (2015). *Carta Encíclica Laudato "Si" del Santo Padre Francisco sobre el cuidado de nuestra casa común*. Recuperado de

http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html

Gómez, M. (2005). *Diseño Emocional Definición, metodología y aplicaciones* (Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica Metropolitana). Recuperado de

https://www.academia.edu/34159865/Dise%C3%B1o_Emocional_Definici%C3%B3n_metodolog%C3%ADa_y_aplicaciones

Tiempo, C. E. E. (2017, diciembre 2). Biciusuarios, de cultura ciudadana más bien poco.

Recuperado el 22 de mayo de 2019, de El Tiempo website:

<https://www.eltiempo.com/bogota/falta-cultura-ciudadana-entre-los-ciclistas-de-bogota-157816>

Tranquilidad - Qué es y Definición 2019. (2014, marzo 31). Recuperado el 23 de mayo de 2019, de Concepto de - Definición de website:

<https://conceptodefinition.de/tranquilidad/>

Welle (www.dw.com), D. (2019). Los 10 problemas más graves de Bogotá | DW |

17.10.2016. Recuperado el 22 de mayo de 2019, de DW.COM website:

<https://www.dw.com/es/los-10-problemas-m%C3%A1s-graves-de-bogot%C3%A1/g-36068986>

Índice de imágenes

Imagen 1 - Mecánico informal realizando labores.....	9
Imagen 2- Mecánico formal realizando labores.....	9
Imagen 3 - Fotoimagen de video 1.....	10
Imagen 4 - Fotoimagen de video 2.....	11
Imagen 5 - ¿Con qué frecuencia sufre un daño en su bicicleta?.....	11
Imagen 6 - ¿Cuántos viajes realiza al día?.....	12
Imagen 7 - Frecuencia de pinchazo.....	12
Imagen 8 - Tipo de daños sufridos.....	13
Imagen 9 - Conocimiento básico en reparación.....	13
Imagen 10 - Uso de un kit de herramientas.....	14
Imagen 11 - Aspectos sostenibles y productivos del proyecto.....	26
Imagen 12 propuesta de diseño inflador	
Imagen 13 propuesta de diseño bomba aire.....	31
Imagen 14 propuesta de diseño inflador.....	31
Imagen 15 propuesta de diseño inflador.....	32
Imagen 16 propuesta de diseño herramienta.....	32
Imagen 17 propuesta de diseño sillín.....	33
Imagen 18 propuesta de diseño sillín.....	33
Imagen 19 propuesta de diseño espacio herramientas.....	34
Imagen 20 propuesta de diseño forma.....	34
Imagen 21 propuesta de diseño contenedor.....	35
Imagen 22 propuesta de diseño tapa.....	35
Imagen 23 propuesta de diseño estructura.....	36
Imagen 24 propuesta de diseño estructura.....	36
Imagen 25 propuesta de diseño estructura.....	37
Imagen 26 propuesta de diseño estructura.....	37
Imagen 27 propuesta de diseño estructura.....	38
Imagen 28 pruebas de diseño estructura.....	38
Imagen 29 pruebas de diseño estructura.....	39
Imagen 30 pruebas de diseño estructura.....	39
Imagen 31 pruebas de diseño estructura.....	39
Imagen 32 pruebas de diseño estructura.....	40
Imagen 33 pruebas de diseño estructura.....	40
Imagen 34 propuesta trípode.....	41
Imagen 35 propuesta trípode.....	41
Imagen 36 propuesta trípode.....	42
Imagen 37 propuesta trípode.....	42
Imagen 38 propuesta trípode.....	43
Imagen 39 propuesta trípode.....	43
Imagen 40 propuesta trípode.....	44
Imagen 41 propuesta trípode.....	44
Imagen 42 propuesta trípode.....	45
Imagen 43 propuesta trípode.....	45
Imagen 44 propuesta trípode.....	46

Imagen 45 render sillín.....	46
Imagen 46 render estructura sillín.....	47
Imagen 47 render sillín.....	47
Imagen 48 render sillín.....	47
Imagen 49 modelo sillín.....	49
Imagen 50 modelo sillín.....	50
Imagen 51 render piezas sillín.....	51
Imagen 52 render piezas sillín.....	51
Imagen 53 render piezas sillín.....	52
Imagen 54 render piezas sillín.....	52
Imagen 55 render trípode	52
Imagen 56 render pieza completa.....	53
Imagen 57 imágenes del sillín antes de que los participantes la usarán.....	57
Imagen 58 Participante 1, mujer se muestra la zona donde más se concentró el calor.....	57
Imagen 59 Participante2, mujer se muestra la zona donde más se concentró el calor.....	58
Imagen 60 Participante3, hombre se muestra la zona donde más se concentró el calor.....	58
Imagen 61 Participante4, hombre se muestra la zona donde más se concentró el calor.....	59
Imagen 62 Participante1, mujer se muestra la zona donde más hubo contacto	59
Imagen 63 Participante2, mujer se muestra la zona donde más hubo contacto	60
Imagen 64 Participante3, hombre se muestra la zona donde más hubo contacto	60
Imagen 65 Participante4, hombre se muestra la zona donde más hubo contacto	61
Imagen 66 pruebas de la estructura	62
Imagen 67 pruebas de la estructura	63
Imagen 68 pruebas de la estructura	63
Imagen 69 pruebas de la estructura	64
Imagen 70 pruebas de la estructura	64
Imagen 71 pruebas de la estructura	65
Imagen 72 pruebas de la estructura	65
Imagen 73 pruebas de la estructura	66
Imagen 74 pruebas de la estructura	66
Imagen 75 pruebas de la estructura	67
Imagen 76 pruebas de la estructura	67
Imagen 77 pruebas de la estructura	68

Índice de tablas

Tabla 1 Determinantes y requerimientos de producto	29
Tabla 2 - Determinantes y requerimientos de producto usuario	29
Tabla 3 Determinantes y requerimientos contexto ambiental	29
Tabla 4 Determinantes y requerimientos contexto cultural	29
Tabla 5 Determinantes y requerimientos usuario.....	30
Tabla 6 Protocolo	54
Tabla 7 Protocolo	55
Tabla 8 Protocolo	56