SOPORTE PARA EL TRASLADO DEL EQUIPO DEPORTIVO DE CICLISMO EN MOTOCICLETAS

JOSE MANUEL CARRILLO MOGOLLÓN
COD: 1094277392

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
PAMPLONA
2022

SOPORTE PARA EL TRASLADO DEL EQUIPO DEPORTIVO DE CICLISMO EN MOTOCICLETAS

JOSE MANUEL CARRILLO MOGOLLÓN
COD: 1094277392

ASESOR:
ESP. D.I. MIGUEL ANGELO MUÑOZ GIRON

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS, ARQUITECTURA Y DISEÑO INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO
PAMPLONA
2022

DEDICATORIA

Este trabajo de grado se lo dedico a toda mi familia, mis amigos y a todas esas personas cercanas que siempre estuvieron al tanto de todo el proceso realizado para culminar y sacar adelante el proyecto; va dedicado a cada uno de ellos por su apoyo, esfuerzo y motivación durante la carrera en formación.

AGRADECIMIENTOS

Muy agradecido principalmente con mis abuelos quienes fueron ese motor para salir adelante por sus buenos consejos y la motivación a diario de que sí se pueden lograr las cosas.

A cada uno de mi núcleo familiar le doy gracias por darme esas buenas energías de aliento e incitarme a salir adelante, a mis primos que me colaboraron en todo el proceso realizado; a mi hermano y a mi señora madre por su apoyo incondicional tanto económicamente como emocional.

Siempre estaré agradecido con esas personas que me dieron la oportunidad de empezar a estudiar y formarme como profesional, que, aunque ya no estemos tan cerca siempre fueron esa motivación para crear nuevos comienzos.

De ante mano le agradezco a mis amigos cercanos quienes con su positivismo y empuje se logró sacar adelante el proyecto, a mi profe Rubion que siempre con su mano dura y buenos consejos me ayudo a centrarme en lo que de verdad es importante para la vida; también gracias a mi buen amigo Ríos quien me colaboró en la construcción del modelo final, a todos y cada uno de los deportistas de Pamplona quienes colaboraron en todo el proceso de comprobaciones.

Finalmente doy gracias a mi asesor de tesis ya que sin él no hubiese sido posible centrar el tema y con sus regaños culminar el proyecto, muy agradecido por todo el conocimiento brindado y la paciencia que tuvo en este tiempo.

RESUMEN

La práctica del ciclismo es un deporte en el que se utilizan diferentes tipos de bicicleta, dependiendo la modalidad o disciplina que realiza cada deportista, las principales ramas de este deporte son el ciclismo de ruta, de pista, de montaña y el BMX; además, cada modalidad tiene diferentes especialidades acordes a cada competidor. Este deporte ha dejado huella durante la historia, no solo desde lo deportivo, sino también la utilización de la bicicleta como un medio de transporte económico y eficiente para trasladarse a diario a cualquier lugar; pero desde lo deportivo, la práctica del ciclismo difiere en el constante viaje y traslado para participar en las distintas competencias que se realizan a nivel nacional.

Este proyecto de grado plantea una solución en cuanto a la problemática general del transporte del equipo deportivo por parte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras a nivel nacional, siendo característico este medio de transporte personal para asistir a practicar de este deporte; por medio de una metodología de diseño que se realizará más adelante en el desarrollo de este proyecto y concluirá, con sus respectivas comprobaciones logrando así evaluar la objetividad del proyecto al final.

Palabras claves: Bicicleta, transporte, soporte, motocicleta.

ABSTRACT

Cycling is a sport in which different types of bicycles are used, depending on the modality or discipline that each athlete performs. The main branches of this sport are road, track, mountain and BMX cycling; In addition, each modality has different specialties according to each competitor. This sport has left its mark throughout history, not only from a sporting point of view, but also from the use of the bicycle as an economical and efficient means of transport to travel anywhere on a daily basis; but from the sporting point of view, the practice of cycling differs in the constant travel and transfer to participate in the different competitions that take place at the national level.

This degree project proposes a solution regarding the general problem of transporting sports equipment by cyclists who travel by motorcycle on national roads, this means of personal transport being characteristic to assist in practicing this sport; through a design methodology that will be carried out later in the development of this project and will conclude, with its respective verifications, thus managing to evaluate the objectivity of the project at the end.

Keywords: Bicycle, transport, support, motorcycle.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN 5
ABSTRACT 6
CAPÍTULO I 12
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 12
1.1. Introducción 12
1.2. Justificación 12
1.3. Marcos de Referencia 13
1.3.1. Marco Teórico 13
1.3.2. Marco Contextual 20
1.3.3. Marco Conceptual 22
1.4. Planteamiento y Definición del Problema 23
1.5. Formulación del Problema 24
1.6. Objetivo General 24
1.7. Objetivos Específicos 24
1.8. Definición del Modelo de Investigación 24
1.8.1. Definición de la muestra 25
1.8.2. Instrumentos de recolección de información 26
1.9. Definición de la Metodología Proyectual 30
1.10. Antecedentes 31
1.10.1. Antecedentes nacionales 31
1.11. Tipologías 32
CAPÍTULO II 33
2. PROCESO Y PROPUESTA DE DISEÑO 33
2.1. Condiciones Generales para el Diseño 33
2.1.1. Etapa de información e investigación 33
2.1.2. Definición de la problemática 38
2.2. Condiciones Generales de Diseño 44
2.2.1. Definición de los requerimientos de diseño 44
2.3. Proceso de Ideación 46
2.3.1. Bocetación de ideas 47

2.3.1.1. Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas 47
2.4. Desarrollo de las Ideas Seleccionadas 49
2.5. Valoración y Evolución del Proceso de Ideación 50
2.6. Condiciones Específicas para Precisar el Diseño 51
2.6.1. Requerimientos 51
2.7. DESARROLLO Y DETALLES DE LAS ALTERNATIVAS 53
2.7.1. Selección y evolución de la alternativa 54
2.8. Definición y Detalles de la Propuesta Final 55
CAPÍTULO III 57
3. COMPROBACIÓN 57
3.1. Modelo de Comprobación 57
3.2. Instrumentos de Recolección de Datos de las Comprobaciones 58
3.2.1. Primer objetivo específico 58
3.2.2. Segundo objetivo especìfico 59
3.2.3. Tercer objetivo específico 59
3.3. Cumplimiento de las Condiciones de Diseño 60
3.4. Cumplimiento de los Objetivos del Proyecto 61
3.5. Conclusiones de las Comprobaciones 64
CAPÍTULO IV 65
4. ANÁLISIS DE FACTORES 65
4.1. Análisis del Factor Producto 65
4.1.1. Material 65
4.1.2. Dimensiones 66
4.1.3. Textura 67
4.1.4. Color 67
4.1.5. Análisis de relaciones 68
4.2. Análisis Del Factor Humano 68
4.2.1. Análisis del sistema ergonómico 68
4.2.2. Manual de usuario 70
4.2.3. Secuencia de uso 70
4.2.4. Protocolo antropométrico 71
4.3. Análisis del Factor Producción 76

4.3.1. Materiales 76
4.3.2. Procesos productivos 77
4.3.3. Fichas técnicas de producción 77
4.3.4. Planos técnicos 79
4.4. Análisis del Factor Mercadeo 80
4.4.1. Segmentación de mercado 80
4.4.2. Marca 80
4.4.3. Empaque 81
4.4.3.2. Canales de distribución 82
4.5. Análisis del Factor Gestión 82
4.5.1. Propuesta de valor 83
4.5.2. Socios claves 83
4.5.3. Actividades claves 84
4.5.4. Relación con los clientes 84
4.5.5. Segmentaciòn de clientes 84
4.5.6. ecursos claves 84
4.5.7. Canales 84
4.5.8. Estructura de costos 85
4.5.9. Fuente de ingresos 85
4.6. Análisis Factor Costos 85
4.6.1. Costos de producciòn 85
4.6.2. Costo unitario 86
4.6.3. Costo operativo 87
4.6.4. Determinación del precio de venta 87
4.7. Análisis del Factor Innovación 88
4.7.1. Novedad en la pregunta de innovación 88
CONCLUSIONES 89
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 91

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Ficha técnica de encuesta a deportistas practicantes del ciclismo 26
Tabla 2. Ficha técnica de encuesta a deportistas con motocicleta 27
Tabla 3. Ficha técnica de encuesta sobre mecanismos de traslado en motocicleta 27
Tabla 4. Ficha técnica para el formato diario de campo 28
Tabla 5. Observación diario de campo 29
Tabla 6. Ficha técnica para el formato observación.....29
Tabla 7 Metodología proyectual.....30
Tabla 8. Características del usuario.....33
Tabla 9. Categorización 34
Tabla 10. Análisis del mecanismo de venta Mastech 34
Tabla 11. Instrumento de Observación 39
Tabla 12. Variables para la recolección de datos 40
Tabla 13. Requerimientos de uso 45
Tabla 14. Requerimientos de función 45
Tabla 15. Requerimientos formales 45
Tabla 16. Requerimientos estructurales 46
Tabla 17. Requerimientos para el desarrollo de las ideas 47
Tabla 18. Valoración y selección de 5 ideas.....48
Tabla 19. Guía de experimentación de ideas 51
Tabla 20. Selección de alternativa final 54
Tabla 21. Protocolo de prueba para el modelo de ajuste.....55
Tabla 22. Instrumento de comprobación primer objetivo 58
Tabla 23.Formato de Diario de campo primer objetivo 58
Tabla 24. Instrumento de comprobación segundo objetivo.....59
Tabla 25. Formato de Observación segundo objetivo.....59
Tabla 26. Instrumento de comprobación tercer objetivo 59
Tabla 27. Formato de Observación tercer objetivo 60
Tabla 28. Cumplimiento de las condiciones de diseño 61
Tabla 29. Modelo de negocios CANVAS 83
Tabla 30. Costos de producción 85
Tabla 31. Costos unitarios 86
Tabla 32. Costos de comercialización 87
Tabla 33. Costos de administración.....87
Tabla 34. Costo total operativo 87
Tabla 35. Precio de venta final.....87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tipos de sujetadores roscados 36
Figura 2. Tipos de remaches 36
Figura 3. Tipos de unión por soldadura 37
Figura 4. Traslado del deportista a una competencia o entrenamiento 38
Figura 5. Características de la motocicleta 43
Figura 6. Proceso de ideación 47
Figura 7. Alternativa final 54
Figura 8. Render de propuesta final.....56
Figura 9. Modelo final 57
Figura 10. Cumplimiento del primer objetivo.....62
Figura 11.Cumplimiento del segundo objetivo 63
Figura 12. Cumplimiento del tercer objetivo.....64
Figura 13. Materiales utilizados para elaborar el elemento.....65
Figura 14. Dimensiones del elemento.....66
Figura 15. Contorno y Simetría del elemento 67
Figura 16 Colores del elemento 68
Figura 17.Sistema ergonómico 68
Figura 18. Manual de usuario 70
Figura 19. Secuencia de uso 71
Figura 20 Percentil antropométrico del usuario.....72
Figura 21. Inclinación lateral del raquis.....73
Figura 22. Supinación y Pronación 73
Figura 23. Percentil de la mano 74
Figura 24. Flexión y Extensión del brazo 75
Figura 25. flexió y Extensión de la mano 75
Figura 26. Rotación externa e interna.....76
Figura 27. Procesos productivos.....77
Figura 28. Despiece del elemento 78
Figura 29. Ficha técnica del elemento 78
Figura 30. Plano general del elemento 79
Figura 31. Marca del elemento 80
Figura 32. Embalaje del elemento 81
Figura 33. Plantilla troquelado del embalaje 82

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Introducción

El presente proyecto se lleva a cabo en el último semestre de la carrera de Diseño industrial de la Universidad de Pamplona, cuya investigación se basó en aspectos relacionados con el traslado del equipo deportivo para aficionados y deportistas que practican el ciclismo. Esta disciplina deportiva tiene diferentes modalidades de competencia; cada modalidad dispone tanto de reglas como de implementos deportivos específicos para realizar su práctica dependiendo la categoría del participante, comúnmente y en general, cada deportista practicante del ciclismo debe usar casco, guantes y gafas de protección, entre otros implementos deportivos necesarios. Además, el medio de transporte que se utiliza para trasladar el equipo deportivo completo a una competencia o a los sitios de entrenamiento varia, en cuanto al uso del automóvil propio, la motocicleta o el transporte en servicio público, por ende, este proyecto tiene como objetivo general mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales. Utilizando una metodología aplicada con un diseño de triangulación de datos concurrentes y de enfoque mixto, debido a que se requiere de usuarios específicos que practiquen el ciclismo y así mismo, esta investigación tendrá un corte de tipo longitudinal en cuanto a la recolección de datos; para la cual, se aplicaron diversos instrumentos de recolección de información, como encuestas, entrevistas, el diario de campo y la observación, con el fin de interpretar de manera proyectual cada paso utilizado de acuerdo a la metodología implementada, generando una solución en el área deportiva del ciclismo y así mismo mejorando el traslado del equipo deportivo, para el desarrollo de nuevos productos de diseño en este campo tan amplio y actualmente tan competitivo.

1.2. Justificación

La actividad deportiva del ciclismo se ha convertido en una práctica competitiva a nivel global, de tal manera que cada participante o aficionado que disponga de una bicicleta puede ser parte de este cautivador deporte. Según la Unión Ciclística Internacional (UCI, 2021) asegura que el ciclismo es catalogado como un deporte muy popular que no contamina al medio ambiente y además recomienda hacerlo a diario, ya que su práctica favorece necesidades de tiempo libre y es un hábito saludable.

Esta disciplina deportiva cuenta con múltiples modalidades de practica actualmente inscritas en la Federación Colombiana de Ciclismo (FCC, 2021) siendo el único ente representante de este deporte en el país. La programación de las competencias es constante y suelen realizarse en diferentes ciudades, pero esto implica estar movilizándose para ser participe en este deporte, es decir, cada deportista debe disponer de un medio de transporte para trasladar su bicicleta hacia los diferentes lugares de competencia organizados a nivel nacional; de este modo cabe resaltar que no todas las modalidades cuentan con un vehículo de transporte especial para trasladar al deportista ni su equipo deportivo (FCC, 2021).

Debido a esto los deportistas practicantes del ciclismo suelen utilizar diversos medios de transporte para asistir a las competencias, tanto vehículos particulares como de servicio público. Según el Registro Único Nacional de Transito RUNT (2021) las motocicletas representan el 59% de vehículos actualmente matriculados en el país y cada año aumentan un 5% su uso; es decir, la motocicleta es el medio de transporte más utilizado en la actualidad.

El fin de este proyecto es brindar una solución desde el área del diseño a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales en motocicleta, facilitándoles el traslado de los implementos deportivos hacia cada competencia de una manera positiva y eficiente para cada deportista.

1.3. Marcos de Referencia

1.3.1. Marco Teórico

En el siguiente apartado se explicarán las diversas teorías sobre la temática a trabajar y también, los diferentes aspectos teóricos que lo conforman en cuanto al ciclismo en general, su práctica y los implementos deportivos que se usan en cada modalidad; todo esto con el fin de dar un mejor entendimiento en el abordaje del proyecto.

1.3.1.1. Ciclismo

Es una actividad física en el que se usa una bicicleta para recorrer circuitos al aire libre o en pista con espacios delimitados, este es un deporte muy apasionante en el que se demuestran las habilidades de los corredores de cada equipo, así como la perfección de las estrategias y ayudas de los integrantes del mismo (IsmaelFL, 2012). La historia de este deporte tiene relación directa con el crecimiento intelectual del ser humano, es decir, la construcción de un vehículo para movilizarse de un lugar a otro de manera rápida; No obstante, se cree que en las antiguas civilizaciones asiáticas y egipcias utilizaban vehículos similares a la bicicleta, el famoso celerífero, que consistía en un palo de un metro de largo aguantado por dos

ruedas de madera y cuyo impulso se conseguía gracias al movimiento de adelante hacia atrás de los pies en el suelo (Romero A. M., 2019).

Historia del ciclismo: El ciclismo como deporte comenzó en 1868, con una pequeña carrera en la capital francesa con solo siete corredores, al año siguiente se celebró la primera carrera de bicicletas con una distancia extensa, en un circuito que salía de Paris y terminaba en Rouen. No obstante, la primera carrera oficial de ciclismo en carretera se hizo en 1870, recorriendo 33 Km de distancia, pasando por las ciudades italianas de Florencia y Pistoia; hacia la década de los 70 del siglo XIX se comenzaron a organizar estamentos oficiales en diferentes países del mundo especialmente en Europa, y en los 90 del siglo XIX, se organizó la Asociación Internacional de Ciclistas (Romero A. M., 2019). Para mayor claridad ver carpeta de Anexos 1: 1.1 Tipos de bicicletas.

Ciclismo de ruta: Es un deporte colectivo en el que se produce una interacción socio-motriz mediante la participación simultánea entre compañeros o cooperadores y adversarios u opositores, utilizando como espacio común carreteras pavimentadas. El ciclismo de ruta supone una confrontación directa entre dos o más equipos, que consiste en una disputa de la posición para conseguir la llegada a la meta en mejores condiciones, o, por el contrario, obstaculizar el trabajo de llegada a los demás deportistas; para poder realizar las diferentes acciones que se desarrollan en este deporte hay una necesidad de habilidad motriz específica o técnica y habilidades lógicas basadas en los mecanismos de percepción, decisión y ejecución, que confieren una eficiencia o capacidad de los ciclistas para adaptarse y resolver problemas específicos en cada la carrera (Coldeportes, 2009).

Ciclismo de pista: También conocido como carreras sobre pista, es una modalidad que se disputa en un velódromo (pista artificial ubicada en un coliseo) de 250 metros de perímetro y que se caracteriza por desarrollarse con bicicletas de piñón fijo; las fixie tal y como se conocen a este tipo de bicicletas, no tienen frenos y el único sistema para reducir la velocidad es el sistema de contrapedal. La particularidad del velódromo y su inclinación, les permite aumentar y reducir la velocidad rápidamente; estas bicicletas funcionan con un único plato y piñón para ejercer el pedaleo y, además, el eje del pedal suele estar situado más alto que en las bicicletas de carretera para que los pedales no golpeen el suelo de la pista (Serra, 2019).

Ciclismo de montaña: Esta modalidad de montaña o MTB es una de las actividades deportivas que más está creciendo últimamente, es un deporte que puede ser practicado de manera individual que, como su nombre lo dice se llevan a cabo en la montaña, ya sea en caminos de tierra, senderos angostos, pedregosos, con árboles o desfiladeros; el ciclismo de montaña se ha diversificado tanto, cada disciplina se practica con una bicicleta especializada (Resendez, 2020).

- **Cross Country (XC):** El XC es una disciplina a campo traviesa, se convirtió en deporte olímpico en 1996 y es la única modalidad del MTB presente en los Juegos Olímpicos. Los recorridos incluyen subidas, bajadas y terrenos horizontales. En ocasiones el terreno se pone muy duro y hay que cruzar senderos estrechos o muy irregulares; pero, en otras partes, se pueden incluir caminos pavimentados que unen distintos sectores del circuito (RedBull, 2020).

- **Downhill:** Es una de las disciplinas más peligrosas del MTB, que consiste en hacer un descenso contrarreloj; cada circuito oscila entre uno y dos kilómetros de recorrido. Los ciclistas alcanzan velocidades de 80 kilómetros por hora y deben completar saltos de hasta 19 metros de largo con caídas de más de 3 metros. La carrera no da tregua ni un seguro y su exigencia es muy alta de principio a fin; por lo tanto, los deportistas deben tener un gran estado físico, pero también una concentración total teniendo en cuenta que en cualquier momento puede enfrentarse a un desastre (RedBull, 2020).

- **Freeride:** Es una especialidad del MTB que se realiza en entornos naturales y cuesta abajo, sin embargo, el Freeride es una disciplina estrictamente técnica ya que se enfoca en hacer trucos que son evaluados por jueces. Con ese objetivo, una pista de Freeride puede incluir rampas, tablones de madera o cualquier otra estructura que ayude al deportista a elevarse en el aire; es decir, la pista cumple la misma función que un skatepark (RedBull, 2020).

- **Four Cross (4X):** Consiste de un deporte explosivo en el que cuatro deportistas compiten en un circuito con saltos, por ver quién llega primero a la meta. Las carreras son colina abajo y se caracterizan por ser muy intensas y muy cortas ya que apenas duran entre 30 segundos y un minuto. Esta disciplina es relativamente nueva e incluye varias rondas clasificatorias en el que el competidor más rápido pasa a la siguiente fase (RedBull, 2020).

BMX: Es una disciplina del ciclismo que se practica con bicicletas más pequeñas llamadas cross con ruedas de 20 pulgadas de diámetro, el BMX abarca dos modalidades: carrera, cuyo objetivo es completar el recorrido en el menor tiempo posible, y estilo libre (freestyle), cuyo objetivo es realizar acrobacias, que tendrán puntuaciones y valoradas por los jueces (LEN, 2019).

Implementos deportivos: Cada modalidad de ciclismo necesita de un equipo de protección diferente, dependiendo de las reglas y lo que estipulen los manuales de

competencia o la federación de ciclismo de cada país. El ciclismo en general requiere del uso de diferentes accesorios de protección y seguridad, como lo son el casco, la ropa de ciclismo, guantes, lentes para sol, zapatillas adecuadas y un termo para el agua; pero en algunas modalidades el nivel de exigencia es mayor y esto requiere de más accesorios como las rodilleras, canilleras, protector cervical, goggles y pecheras (Arango, 2018) para mayor claridad ver carpeta de Anexos 1: 1.2 Implementos deportivos.

Casco: La función principal de este accesorio es cuidar y proteger la cabeza de la persona o deportista que practique este deporte, debido a las altas velocidades que suelen alcanzar los corredores y los golpes que pueden ocasionarse en cada recorrido. Cada casco se compone de un caparazón externo rígido y una espuma interna, que brinda tanto comodidad, como protección al usuario; los cascos están hechos de un material diferente según para la modalidad que se requiera, algunos tienen el caparazón externo solo en plástico y otros si están reforzados con compuestos de fibras de carbono para aumentar su resistencia y bajar su peso (EquipoBikeExchange, 2018).

- **Casco para ciclismo de montaña:** Este casco es un accesorio muy importante en la práctica del ciclismo, debido a la complejidad y el nivel de exigencia que se requiere en el recorrido; por lo general se distinguen por su forma y tamaño, ya que son más cerrados y compactos para garantizar la protección, además, su zona trasera se alarga ya que protege la zona occipital del cráneo (Porcel, 2021). La apariencia del caso varía según la disciplina que se practique, para el MTB, BMX, XC o enduro se usa un casco abierto y para disciplinas de descenso se usa un casco integral o llamado full-face con protección en el mentón que llegan a tener un peso de 1 Kg.

- **Casco para ciclismo de ruta:** Estos cascos se caracterizan por ser ligeros y livianos con un pero aproximado de hasta 250g, con una amplia ventilación y su diseño aerodinámico está hecho para alcanzar altas velocidades en carretera, ya que en esta modalidad el deportista avienta su cuerpo hacia adelante para ganar tiempo; este casco no cuenta con visera, ya que este accesorio podría obstruir la visión del deportista en el recorrido y, además, sirve para que sea más liviano (Foss, 2017).

Guantes: Son muy esenciales en la práctica del ciclismo, brindan comodidad y seguridad durante el tiempo de recorrido, además de ser un accesorio muy útil para cada disciplina, los guantes reducen el desgaste que se le genera al competidor en una competencia ya que este accesorio sirve para mejorar el agarre y control del manubrio; en caso de tener una caída en el recorrido su diseño con inserciones

acolchadas de gel, logran reducir las vibraciones y minimizar lesiones en las manos, por lo general tienden a tener un peso de 70g (Guevara, 2016).

Gafas: Este accesorio no solo sirve para estar a la moda o salir bien en las competencias, sino que también ayudan a cuidar la visión del usuario en cada recorrido o competencia, dependiendo también la modalidad que se practique; la principal función de los lentes para sol en el ciclismo es proteger los ojos contra las distintas adversidades que se presenten en el camino, no importa qué tipo de bicicleta tenga cada usuario, pero los lentes son muy esenciales contra los rayos uv, el viento, el polvo, los insectos o simplemente el mugre que salpique durante el recorrido ((Meza J. L., 2014). Existen diferentes tipos de lentes para el ciclismo y varían en cuanto a la modalidad de cada disciplina deportiva, hay lentes de sol utilizados para disciplinas como de ruta, XC, de carretera o circuitos cortos; y los llamados goggles para disciplinas de descenso y el BMX, ya que son lentes más robustos que se adaptan al casco del deportista.

Zapatillas: Los zapatos o zapatillas juegan un papel importante en el deportista, ya que influyen en la potencia al pedalear y la certeza con que se conduce en la bicicleta. Este calzado ha sido diseñado específicamente para el ciclismo ya que cuentan con un agarre en la zona inferior del zapato y este se ajusta al pedal de la bicicleta brindándole mayor seguridad al usuario, ya que no deja que se deslice el pie en cada recorrido; existen también diversas zapatillas de ciclismo que se ajustan a cada modalidad del deportista y llegan a pesar desde 270g a 290g, su diseño solo cambia en su forma o tamaño acorde al gusto del corredor, pero todas cumplen la misma función (Guevara, 2016).

Bicicleta: Las bicicletas de ruta o de carrera están diseñadas para la velocidad y están pensadas en llevar al deportista tan lejos y rápido como sus piernas lo permitan; las bicicletas de montaña están diseñadas para utilizarse en caminos irregulares o bosques, además de subir y bajar montañas (Meza J. L., 2014).

La bicicleta se estructura principalmente en las siguientes partes, para mayor claridad ver carpeta de Anexos 1: 1.3 Partes de la bicicleta.

- **Cuadro:** El cuadro o marco de la bicicleta es la parte más resistente, generalmente su forma varía dependiendo al estilo de la modalidad y se compone de un tubo superior inclinado la cual permite flexionar las rodillas del ciclista y mejorar el control para recorrer cada terreno o circuito; se pueden encontrar en diferentes materiales como acero, aluminio, cromolio, fibra de carbono y titanio.

- **Manubrio:** Generalmente las bicicletas de ruta utilizan un tipo de manubrio conocido como Dropbar, ya que ofrecen diferentes posturas para un mayor confort y eficiencia en diferentes condiciones del pedaleo; pero los de montaña usan manubrios rectos o de doble altura, lo que permite al ciclista pedalear con el torso semi-erguido y así tener un mejor control y visión del camino. Cabe resaltar que el ancho del manubrio es más o menos el mismo ancho de los hombros del ciclista, aunque varía dependiendo del desempeño o preferencia en particular.

- **Ruedas:** Otra característica muy importante en las bicis son sus aros y cauchos, ya que varía su tamaño dependiendo de cada modalidad, es decir, para bicicletas de ruta se usan llantas lisas de 23 a 25mm de ancho y en la modalidad de montaña son más grandes con medidas entre 8 a 10cm de ancho.

1.3.1.2. Medios de transporte de bicicleta

El mundo del ciclismo ha tenido un crecimiento muy elevado a nivel mundial, tanto para jóvenes como para adultos. Su acogida en cada uno de los países cada día toma más fuerza y continúa creciendo su práctica, reciénteme por temas de confinamiento y la pandemia, se incrementó el uso y venta de bicicletas en diferentes países como España, Estados unidos, Alemania, Reino unido y Francia, entre otros. La producción europea de bicicletas asegura que a nivel mundial ha aumentado la venta de bicis, de tal manera que se puede decir que es el medio de transporte más usado por las personas (Toro, 2021).

A nivel mundial existen diversas compañías y agencias de transporte que aseguran un excelente viaje, confiable y seguro para cada usuario amante del ciclismo; brindando comodidad a su bicicleta. Cada empresa ofrece distintos servicios de transporte, es decir, cada agencia tiene un plan especial para vivir una experiencia inigualable en el lugar que se quiera visitar o simplemente salir a rodar y despejar la mente, información más detallada en carpeta de Anexos 1: 1.4 Medios de transporte.

- FlixBus (FlixBus, 2015).
- Bus Bike (BusBike, 2015).
- Colombia en bicicleta SAS (Bicicleta, 2013).

Portabicicletas para carro: La práctica del ciclismo no siempre suele ser en una zona cercana o en el mismo lugar de residencia, de este modo salir a montar en bicicleta por carretera o en caminos de montaña exige en algunas casos ya sea por seguridad y por el tráfico, disponer para el desplazamiento de otro medio de

transporte; por lo tanto, los portabicicletas son muy importantes para el traslado, más aún si se viaja a otros departamentos a explorar nuevas rutas, conocer otros paisajes o a participar en las competencias que se realizan (Moral, 2020). Transportar la bicicleta en un automóvil es la opción más razonable, pero no todos los carros tienen la capacidad en su maletero, para esto también existen soportes para el techo; esta información más detallada en carpeta de Anexos 1: 1.5 Portabicicletas para carro.

- PORTABICICLETA DE TECHO (Romero G. , 2020).
- PORTABICICLETA DE BOLA (Tiempo, 2018).
- PORTABICICLETA DE PORTÓN (Tiempo, 2018).

Portabicicletas para motocicleta: La motocicleta es un vehículo automotor de transporte que cuenta con dos ruedas, también posee un motor a combustión y un chasis que permite el ensamble de todas las piezas; este vehículo es capaz de transportar a 2 personas en su versión estándar, sin embargo, los nuevos desarrollos hacen que aparezcan modelos más robustos con apariencias abruptas y que permiten llevar una carga extra en ella. Las motos tienen su poder de tracción de una de las ruedas, mientras que la otra se encarga de dar dirección a través de un manubrio, la moto es el vehículo más usado en la gama de automotores (Carros), por su facilidad de uso y también, por la variedad que ofrece el mercado (CIPET, 2018).

Los portabicicletas para motos han sido catalogados como una innovación necesaria en el mercado, pues los amantes de los vehículos de dos ruedas ya pueden salir a realizar sus prácticas y, además, llevar consigo los dos medios de transporte. Aunque se han hecho diferentes estructuras y formas para carga la bici en la motocicleta, no todos cuentas con los estándares de seguridad necesarios para el desarrollo del mismo, pues algunos de estos soportes incumplen las normas mínimas de interrumpir la visibilidad de otros transeúntes en carretera o simplemente su estructura no es acorde a lo estipulado en el código de tránsito (Publimotos, 2021) imágenes adjuntas en la carpeta de Anexos 1: 1.6 Portabicicletas para motocicleta.

Portabicicleta bike rack: La empresa Mastech está comprometida con el diseño e la innovación en piezas y accesorios relacionados con motocicletas, es decir, esta se encarga de fabricar productos asequibles para todo tipo de motero (Mastech, Mastech Fireparts, 2018). Sus diseños están pensados en la seguridad y comodidad de cada usuario, actualmente la empresa cumple con las medidas estipuladas por el código nacional de tránsito y está certificada, el portabicicletas bike rack cuenta con sistema de anclaje a la parrilla de la motocicleta, trae una base que se asegura

a la parrilla de la moto por medio de tornillos; se debe quitar la llanta delantera y ajustar la horquilla de la bici a una aguja que trae el soporte, además cuenta con correas de seguridad para sujetar la zona del manubrio al chasis del vehículo y de igual forma asegurar los pedales; la llanta delantera va ajustada en un tubo extra que trae el soporte al costado del marco de la bicicleta.

Portabicicleta prodalca: Este tipo de soporte para motocicleta es más básico en cuanto al diseño y sus partes, no cuenta con una base especial para la parrilla, sino que se asegura por medio de dos tornillos que también permiten alargar el soporte; básicamente este portabicicletas consta de un tubo desplegable para acomodarlo a la medida de cada bici, se debe quitar la llanta delantera, la horquilla de la bici se asegura con una aguja de seguridad y la llanta trasera encaja en una ranura especial acorde al neumático; la llanta delantera se sujeta por medio de una correa de seguridad junto al marco (Prodalca, 2018).

Portabicicleta mantis rack: Este portabicicletas consta de una base que se asegura a la parrilla de la moto y un brazo cuadrado de estructura metálica que encaja en la base antes mencionada, capaz de soportar y transportar la bicicleta completamente armada, el sistema de anclaje de la estructura se calcula dependiendo la dimensión de la bici; por medios de un pin de seguridad se sujeta el brazo metálico y luego, se procede a acomodar la bicicleta de forma vertical de tal manera que el tubo en donde entra la horquilla o suspensión de la bici, encaje en el brazo metálico y así poder transportar la bicicleta a cualquier lugar (Racks, 2017).

Así como se encuentran productos certificados y autorizados según las normas de tránsito, también podemos observar diversos prototipos de portabicicletas caseros que suelen romper los estereotipos de cada deportista y además llaman la atención por la forma de acomodar la bici en la motocicleta, esta información más detallada en carpeta de Anexos 1: 1.7 Portabicicletas caseros.

1.3.2. Marco Contextual

Actualmente el Worldwide Cycling Index (Índice Ciclista Mundial) ha comprobado que desde el 2014 ha venido aumentando de manera general el tráfico de bicicletas en los diferentes países del mundo, por medio de contadores automáticos instalados en las bicicletas en 39 países, se pudo establecer en su versión del 2019 que el uso de la bicicleta a nivel mundial había aumentado en un 6%, a comparación con los datos de años anteriores. Los principales países que predominan en cuanto al uso de este medio de transporte son Polonia, Chile, República checa, Luxemburgo y Suecia, con más del 10% en aumento del uso de la bicicleta, seguido Noruega, Finlandia, Alemania, España, entre otros. Este índice también ofrece datos curiosos sobre el uso de la bicicleta, por ejemplo, en algunos países como Chile, Canadá y

EEUU, el día de la semana que más se utiliza la bicicleta para ir a trabajar son los martes mientras que en el resto del mundo la usan de ocio en especial el día domingo, además, cabe resaltar que Bogotá se encuentra dentro de la lista de las 20 ciudades más ciclistas del mundo (Muerza, 2019).

El uso de la bicicleta incrementó aún más en el 2020, pues el confinamiento por la crisis de la pandemia mundial, dio paso a este medio de transporte personal, la bicicleta por su naturaleza individual e higiénica cumplía con la medida de distanciamiento social, la cual era una forma eficiente para movilizarse tanto al trabajo como de uso deportivo, logrando así el incremento del 13% de biciusuarios en Bogotá y otras ciudades de Colombia (Ramirez, 2021).

Sin embargo, no siempre se puede salir desde el lugar de residencia pedaleando pues a menudo se requiere transportar la bicicleta en un vehículo aparte tanto automóvil, bus o motocicleta ya sea de tipo personal, particular o público para poder realizar un entrenamiento de rutina o asistir a competencias organizadas. Para esto se debe tener en cuenta el tipo de soporte en el que se va a llevar la bicicleta que además de trasladarla debe cumplir algunas reglas de circulación, en caso de utilizar un automóvil y llevar la bicicleta en la zona de atrás siempre debe estar visible la placa y las luces traseras, la bicicleta no puede superar el ancho del vehículo y siempre deben llevar una señalización de manera que sea visible para los demás transeúntes (Ignacio, 2020).

Por otro lado, a nivel nacional para las motocicletas existe una ley según el ministerio de transporte en la cual muestra las normas que se deben cumplir para trasladar diferentes objetos o personas en la zona trasera; existen diversos portabicicletas que permiten ajustarse al vehículo y trasladar la bicicleta de manera que no interfiera con el conductor.

1.3.2.1. Ley 1239 de 2008- Artículo 3:

“Artículo 96. Normas Específicas para Motocicletas, Motociclos y Mototriciclos. Las motocicletas se sujetarán a las siguientes normas específicas:

- No se podrán transportar objetos que disminuyan la visibilidad, que incomoden al conductor o acompañante o que ofrezcan peligro para los demás usuarios de las vías.
- Deberán usar las luces direccionales y que tengan una correcta visualización.
- El conductor, acompañante u objeto que se transporte en la zona de atrás deberá portar siempre el chaleco reflectivo y en caso de una carga, tener un distintivo que permita visualizarse de manera inmediata en las vías.

“Por medio de la cual se modifican los artículos 106 y 107 de la ley 769 del 2 de agosto de 2002 y se dictan otras disposiciones” (Mintransporte, 2008).

1.3.3. Marco Conceptual

A continuación, se abordarán temas relacionados con la movilidad y la seguridad desde una perspectiva vial, buscando esclarecer los diversos conceptos que hacen parte en el desarrollo de este proyecto y, además, con el fin de fortalecer la comprensión de la temática investigada en el presente documento.

1.3.3.1. Movilidad

La movilidad se expresa mediante el conjunto de desplazamientos de personas y mercancías, la cual se produce o se genera en un entorno físico mediante el tránsito y transporte que se realiza en una ciudad. Cada desplazamiento se puede dar en un medio o sistema de transporte diferente, es decir, de dos, cuatro o más ruedas y este varia en cuanto al servicio público o privado, aunque también de tipo personal; el principal objetivo de la movilidad es el de satisfacer nuestros deseos o necesidades de viajar y acercarnos a un determinado sitio, es decir, facilitar la accesibilidad a determinados lugares (TransporteEco, 2007).

1.3.3.2. Seguridad vial

Este término hace referencia principalmente a la prevención de accidentes de tránsito en carretera o espacios públicos y de igual modo, la reducción de sus efectos en la salud de las personas. Este concepto se particulariza por los diversos elementos que lo componen, como las normas e infracciones de tránsito y las instituciones que se rigen por el reglamento de acuerdo al transporte y la educación vial (Restrepo, 2021).

1.3.3.3. Estabilidad

Se entiende como la capacidad en la que un cuerpo puede mantenerse en equilibrio, ya sea constante o por tiempos prolongados sin dejar caerse a un costado, es decir, permanecer en una determinada postura correcta o incorrectamente, con el fin de mantener su equilibrio constante sin presentar inconvenientes de caídas o lesiones (Bryan L Riemann, 2002).

1.3.3.4. Transporte

Consiste en realizar un desplazamiento de personas o bienes tangibles que ocupen un espacio físico, facilitando la movilidad de carga en un vehículo o simplemente en un mecanismo de carga; este término deriva en la accesibilidad de una manera práctica a territorios o lugares retirados permitiendo llevar consigo algo en particular. El transporte hace parte o se adapta a las necesidades hoy en día del ser humano, ya que su relación es de constante uso con distintos fines y, además, varia en cuanto al transporte público, privado o personal (Mely, 2019).

1.3.3.5. Soporte

Es un mecanismo físico o simbólico que se utiliza para sostener o mantener un objeto por un tiempo prolongado; este término percibido como un objeto físico puede ser un accesorio o una estructura que se puede ubicar en un determinado lugar (Porto & Merino, 2015).

1.4. Planteamiento y Definición del Problema

El uso de la bicicleta y la actividad deportiva del ciclismo es una disciplina que ha tomado auge en los últimos años (Plasencia, 2020). Por ende, es común ver por las carreteras nacionales a aficionados y deportistas realizando prácticas o entrenamientos de diferentes modalidades, quienes para desplazarse o transportar su equipo deportivo utilizan diferentes medios de transporte tales como automóvil propio, motocicleta o recurren al uso de autos de servicio público, esta información se recolectó por medio de una encuesta realizada a 100 deportistas actualmente activos en el ciclismo, dando como resultado que el 50% usan la motocicleta como medio de transporte personal; información adjunta en la carpeta Anexos: Instrumentos recolección de información. En este sentido, el traslado se ha convertido en un aspecto primordial para cada participante, lo aseguran los deportistas que se movilizan con frecuencia, además se requiere de un mecanismo especial para llevar consigo todo lo necesario a cada competencia, lo afirma Diego Páez deportista practicante de Downhill de Bucaramanga; equipo deportivo como el casco, las zapatillas, los guantes, rodilleras, gafas, ropa de ciclismo y otros accesorios personales dependiendo la modalidad que se practique (Arango, 2018).

Por medio de dos instrumentos de recolección de datos aplicados a los deportistas, en cuanto al traslado del equipo deportivo se analizó la cantidad de accesorios que se pueden cargar en la motocicleta y como lo usan para trasladar la bicicleta; esto, permitió observar que los elementos de transporte actualmente utilizados no disponen de una capacidad amplia para trasladar el equipo deportivo completo, debido a que el mecanismo de soporte existente se adquiere con una base que se ajusta al vehículo y adicional a eso solo permite acomodar y trasladar la bicicleta; según los análisis realizados a la empresa comercializadora del mecanismo existente (Mastech, FireParts, 2018) se evidencia que el soporte dispone de otros sistemas de seguridad para ajustar la bicicleta pero no se incluyen en la compra del mismo, pues la empresa vende por separado estas piezas de ajuste tanto para la horquilla como para el manubrio de la bicicleta.

Centrados en el transporte del equipo deportivo en motocicleta y teniendo en cuenta lo anterior con las observaciones de campo realizadas a los deportistas, los desplazamientos de los ciclistas en sus vehículos (motocicleta) repercuten negativamente en el traslado de la bicicleta puesto que la forma en que se aseguran las piezas del soporte a la bicicleta presentan dificultades de ajuste y sujeción en cuanto a las correas de seguridad y el sistema de anclaje en la motocicleta; además

los sistemas de agarre se pueden soltar con facilidad provocando accidentes al conducir, de este modo no brinda tranquilidad al usuario, esto lo asegura el deportista Cristian Zambrano practicante de Downhill de Pamplona, quien también afirma que esto puede afectar la integridad de los implementos deportivos que se quieran trasladar, de la bicicleta y del mismo deportista.

En conclusión, según los datos recolectados por los instrumentos aplicados a los deportistas, se puede afirmar que los mecanismos de transporte existentes están ideados para no afectar la estructura del vehículo, pero no tienen en cuenta el desempeño de la motocicleta en la carretera y así mismo la necesidad de llevar el equipo deportivo completo en el vehículo junto con la bicicleta.

1.5. Formulación del Problema

¿Cómo mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales?

1.6. Objetivo General

Mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales.

1.7. Objetivos Específicos

- Permitir la sujeción del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

- Mejorar la organización del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

- Mejorar el sistema de seguridad del equipo deportivo de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

1.8. Definición del Modelo de Investigación

El tipo de investigación utilizada para este proyecto es el modelo de investigación aplicada, ya que se plantea una problemática real para dar solución a la misma; la

investigación aplicada busca generar conocimiento mediante la inmersión directa a una problemática causada o encontrada en su momento, ya sea dentro de una sociedad o en un sector productivo, con el fin de fundamentar los hallazgos de la investigación básica durante el proceso teórico y el producto (Lozada, 2014).

Se abordó desde un enfoque mixto debido a que la problemática que se estudia implica una recolección y análisis de datos cuantitativos por la cantidad de accesorios que se necesitan trasladar y cualitativos en cuanto a la organización y la seguridad de los accesorios en un mismo estudio, permitiéndonos analizar a los deportistas activos y a su vez observarlos para deducir el comportamiento de ellos en cada etapa; con el fin de obtener datos asertivos para el desarrollo del proyecto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 755); utilizando un enfoque de diseño de triangulación de datos concurrentes mediante la cual se analizaran datos cuantitativos y cualitativos por separado, pero de forma simultánea en el proceso; este tipo de investigación se caracteriza porque las personas a observar no se seleccionan de forma aleatoria, sino que por el contrario se establecen por el investigador, utilizando una muestra no probabilística en la cual se seleccionan a los deportistas que practican ciclismo y que además, utilizan la motocicleta como medio de transporte para trasladarse hacia los sitios de competencia o entrenamiento, aplicando también diversos instrumentos de recolección de información como las encuestas, entrevistas, el diario de campo y la observación, para así disponer de grupos que realmente influyen en la investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

El corte de esta investigación es longitudinal ya que la recolección de datos se da en diferentes momentos de la investigación, es decir, se realiza una observación directa al mismo grupo de deportistas en diferentes momentos de la investigación, con el fin de evaluar el cambio que se presentó en ese lapso de tiempo (Arnau, Bono, 2008).

1.8.1. Definición de la muestra

En esta investigación se implementó un tipo de muestra no probabilística o dirigida, ya que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las causas relacionadas con las características de la investigación o los propósitos del investigador; es decir, en este tipo de muestra el procedimiento no se realiza mecánicamente ni con fórmulas de probabilidades, sino que depende, sobre todo del proceso en la toma de decisiones de una persona o el grupo de personas que se involucren en la investigación y así, definir las características principales para el desarrollo de cada fase del proyecto (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 272).

Se utilizó un muestreo por conveniencia, debido a los deportistas que aceptaron colaborar en este proyecto y las diferentes comprobaciones, son deportistas actualmente activos en el campo del ciclismo que practican diferentes modalidades, quienes para trasladarse a una competencia utilizan la motocicleta como medio de transporte y disponen del soporte para llevar la bicicleta; esta población se seleccionó por la importancia y cercanía que tienen con el desarrollo de la investigación, además de estar familiarizados con el tema son usuarios que aportan datos necesarios para la recolección en todo el proceso.

1.8.2. Instrumentos de recolección de información

Tabla 1. Ficha técnica de encuesta a deportistas practicantes del ciclismo

<table>
<tr><td colspan="2">ENCUESTA REALIZADA A DEPORTISTAS PRACTICANTES DEL CICLISMO ACTUALMENTE ACTIVOS

Esta encuesta se aplica con el fin de determinar los medios de transporte que utilizan los ciclistas para trasladarse a las competencias organizadas a nivel nacional, para validar y sustentar información requerida en el planteamiento del proyecto de investigación.</td></tr>
<tr><td>Técnica de recolección de información:</td><td>Encuesta no presencial</td></tr>
<tr><td>Objetivos:</td><td>• Identificar los medios de transporte que utilizan los ciclistas para trasladarse a las competencias organizadas a nivel nacional.
• Recolectar información en cuanto a los inconvenientes que presentan los ciclistas al trasladarse hacia las competencias organizadas a nivel nacional.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Con el resultado de la recolección de datos de la encuesta se busca precisar los medios de transporte que utilizan los ciclistas para trasladarse a las competencias y así, definir los temas a abordar en desarrollo del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Población:</td><td>Deportistas practicantes del ciclismo.</td></tr>
<tr><td>Medio de aplicación:</td><td>Virtual - FORMS</td></tr>
<tr><td>Tiempo de aplicación:</td><td>2 días</td></tr>
</table>

Fuente: *Elaboración propia*

Encuesta #1 adjunta en carpeta Anexos 2: 2.1.

Tabla 2. Ficha técnica de encuesta a deportistas con motocicleta

ENCUESTA REALIZADA A DEPORTISTAS PRACTICANTES DEL CICLISMO QUE UTILIZAN LA MOTOCICLETA COMO MEDIO DE TRANSPORTE PARA TRASLADARSE A LAS COMPETENCIAS Esta encuesta se realiza para recolectar información en cuanto a los ciclistas que utilizan la motocicleta como medio de transporte para asistir a las competencias organizadas a nivel nacional, buscando sustentar información requerida en el planteamiento del proyecto de investigación.	
Técnica de recolección de información:	Encuesta no presencial
Objetivos:	• Analizar la forma en que trasladan la bicicleta a las competencias organizadas a nivel nacional. • Identificar las falencias en cuanto al traslado de la bicicleta hacia las competencias organizadas a nivel nacional. • Reconocer el método o mecanismo que utilizan los deportistas para trasladar la bicicleta a las competencias organizadas a nivel nacional.
Con el resultado de la recolección de datos de la encuesta se busca identificar los problemas que presentan los ciclistas para trasladarse a las competencias en motocicleta y además, reconocer las falencias que tienen al llevar la bicicleta; con el fin de precisar los temas a abordar en el desarrollo del proyecto.	
Población:	Deportistas practicantes del ciclismo con motocicleta
Medio de aplicación:	Virtual - FORMS
Tiempo de aplicación:	2 días

Fuente: *Elaboración propia*

Encuesta #2 adjunta en carpeta Anexos 2: 2.2.

Tabla 3. Ficha técnica de encuesta sobre mecanismos de traslado en motocicleta

ENCUESTA REALIZADA A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Esta encuesta se aplica con el fin de determinar los inconvenientes y falencias que presentan los ciclistas en el traslado de los accesorios, para validar y

sustentar información requerida para el planteamiento del proyecto de investigación.	
Técnica de recolección de información:	Encuesta no presencial
Objetivos:	• Conocer la información relacionada con el traslado del equipo deportivo por parte de los ciclistas activos. • Identificar causas y características positivas y negativas que interfieran con el traslado del equipo deportivo.
Con el resultado de la recolección de datos de la encuesta se busca aclarar y detectar los problemas que presentan los ciclistas al trasladar el equipo deportivo en la motocicleta y definir el desarrollo del proyecto, validando la información y resultados obtenidos.	
Población:	Ciclistas con motocicleta que se trasladan con su equipo deportivo.
Medio de aplicación:	Virtual - FORMS
Tiempo de aplicación:	2 días

Fuente: *Elaboración propia*
Encuesta #3 adjunta en carpeta Anexos 2: 2.3.

Tabla 4. Ficha técnica para el formato diario de campo

SEGUIMIENTO REALIZADO A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Este seguimiento se aplica para determinar los aspectos relacionados con en el traslado de los accesorios y observar las irregularidades que presenta cada deportista antes de cada práctica del ciclismo; para validar y sustentar información requerida para el planteamiento del proyecto de investigación.	
Técnica de recolección de información:	Diario de campo
Objetivos:	• Realizar un acercamiento directo con el deportista para dar claridad al contexto antes de viajar a una competencia. • Establecer los aspectos positivos y negativos que interfieren con el traslado del equipo deportivo y las necesidades del deportista.

Con el resultado de la recolección de datos del seguimiento se busca precisar los problemas que presentan los ciclistas al trasladar el equipo deportivo en la motocicleta, para definir el desarrollo del proyecto, validando la información y resultados obtenidos.	
Población:	Ciclistas con motocicleta que se trasladan con su equipo deportivo.
Medio de aplicación:	Encuentro presencial
Tiempo de aplicación:	2 días

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 5. Observación diario de campo

OBSERVACIÓN DEL MECANISMO DE TRANSPORTE UTILIZADO PARA TRASLADAR EL EQUIPO DEPORTIVO						
Se puede sujetar a la motocicleta		Dispone de correas o manijas de seguridad		Permite acomodar otro accesorio aparte de la bicicleta		Evidencia
Si	No	Si	No	Si	No	

Fuente: *Elaboración propia*

Formato Diario de campo adjunto en carpeta Anexos 2: 2.4.

Tabla 6. Ficha técnica para el formato observación

OBSERVACIÓN REALIZADA A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Esta observación se realiza para definir los mecanismos relacionados con en el traslado de los accesorios y precisar las necesidades que presenta el deportista al acomodar el equipo deportivo en la motocicleta; con el fin de validar y sustentar información requerida para el planteamiento del proyecto de investigación.	
Técnica de recolección de información:	Observación directa
Objetivos:	• Observar al deportista mientras acomoda el equipo deportivo en la motocicleta antes de una competencia. • Definir los elementos necesarios que usa el ciclista para trasladar el equipo deportivo en la motocicleta.

Con el resultado de la observación directa se busca precisar y verificar los problemas que presentan los ciclistas al trasladar el equipo deportivo en la motocicleta, para dar claridad al desarrollo del proyecto, validando la información y resultados obtenidos.	
Población:	Ciclistas con motocicleta que se trasladan con su equipo deportivo.
Medio de aplicación:	Formato de observación
Tiempo de aplicación:	2 días

Fuente: *Elaboración propia*

Formato Observación en carpeta Anexos 2: 2.5.

1.9. Definición de la Metodología Proyectual

La metodología utilizada para dar desarrollo a este proyecto es el método planteado por Hans Gugelot en la escuela de diseño de ULM (1963), la cual se caracteriza por integrar el proceso de diseño en el de producción, logrando así un proceso metodológico de creación; se usa esta metodología ya que su estructura concuerda con el desarrollo del documento en cuanto a las fases de sus 6 etapas:

Tabla 7. Metodología proyectual

1. Etapa de información En esta etapa se recolecta toda la información posible en cuanto al tema principal, cada elemento que tenga relación con la temática es esencial en este punto.	**2. Etapa de investigación** Aquí se profundizan las necesidades que presenta el usuario con respecto al tema abordado, se contextualiza el estado de la situación ya sea actual o del pasado que nos permita conocer a fondo sobre el tema, se analizan también los aspectos funcionales y los requerimientos que se utilizaron para esa problemática.	**3. Etapa de diseño** En esta etapa del proyecto se hace un análisis tipológico detallado que nos permite observar todo lo relacionado tanto en el mercado, como en las investigaciones, es decir, se requiere de fuentes confiables con datos exactos de lo que pasa actualmente en esa problemática, con el fin de aclarar las dudas y obtener respuestas.
4. Etapa de decisión	**5. Etapa de cálculo**	**6. Construcción del prototipo**

Esta etapa es muy importante en cuanto al desarrollo de las propuestas, pues cada diseño que se presente debe justificar por qué se selecciona, para luego, elegirlo de acuerdo a la funcionalidad y los criterios establecidos.	Aquí se ajusta el diseño a las normas establecidas actualmente, en cuanto a la impresión de los planos, el tamaño adecuado, el uso de materiales y los estándares de producción.	Esta última etapa consiste principalmente en realizar las pruebas necesarias para comprobar la funcionalidad del diseño y así evaluarlo, para poder aprobar cada pieza.

Fuente: *Hans Gugelot, ESCUELA DE ULM*

1.10. Antecedentes

Esta investigación tiene como finalidad mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta para los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacional, por tanto, se realizó una búsqueda de información en cuanto a antecedentes internacionales, nacionales y locales, que puedan soportar y dar claridad a la problemática abordada para así, tener un enriquecimiento general y proponer una solución eficaz que nos ayude a culminar el desarrollo de este proyecto; cada antecedente es esencial para soportar nuestra investigación.

1.10.1. Antecedentes nacionales

A nivel nacional tenemos la tesis de pregrado que realizó Diego Gaitán Rebolledo titulada “PORTABICICLETAS DOBLE PARA MOTOCICLETA”, presentado en la Universidad de los Andes en el año 2018 al departamento de Ingeniería mecánica. Cuyo objetivo general era realizar un soporte para motocicleta que permitiera llevar 2 bicicletas a la vez en la parte trasera del vehículo, mediante la cual, se realizó un estudio en cuanto al uso general de la motocicleta, la bicicleta y los diferentes medios de soporte que se utilizaban para trasladar la bicicleta. Bajo este contexto, observamos la cercanía que se tiene con la presente investigación en cuanto al desarrollo de un mecanismo de soporte que permita acoplarse a la motocicleta y que, además, los análisis de mercado y los estudios de materiales que llevaron a la realización de ese soporte, nos pueden arrojar datos importantes para el desarrollo de esta investigación.

Otro antecedente nacional fue la tesis de pregrado que realizó Sebastián Hernández Arias titulada “DISEÑO DE UN ARTEFACTO ADAPTABLE AL TRANSPORTE DE LAVADORAS A DOMICILIO UTILIZANDO MOTOCICLETA”, presentado en la Universidad Católica de Pereira en el año 2011 al programa de Diseño industrial. Su objetivo principal era “Generar un transporte de lavadoras a domicilio adaptable a las motocicletas y al operario, ayudando al mejoramiento de entregas y de

posibles lesiones que pueda ocasionar el cargar estos objetos sin la mínima seguridad", por lo tanto, ese proyecto sirve para nutrir y enriquecer el estudio tipológico que se realizó para el traslado de elementos en motocicleta, además, aporta datos a la contextualización de esta investigación.

1.11. Tipologías

En este estudio tipológico realizado se analizaron los diferentes mecanismos de soporte que actualmente utilizan los motociclistas para trasladar tanto la bicicleta como otros elementos personales en este medio de transporte, se observan también las formas estructurales que se ensamblan al vehículo y, además, la cantidad de objetos que pueden trasladar; este análisis nos arroja datos importantes para el desarrollo del proyecto y el abordaje de la problemática planteada; información detallada en carpeta de Anexos: 3.

CAPÍTULO II

2. PROCESO Y PROPUESTA DE DISEÑO

2.1. Condiciones Generales para el Diseño

2.1.1. Etapa de información e investigación

2.1.1.1. Caracterización del usuario

El uso de un medio de transporte para trasladarse de un lugar a otro se ha convertido en una herramienta importante hoy en día, en este caso los aficionados y deportistas practicantes del ciclismo son muy recurrentes por hacer uso de otro vehículo para trasladarse a un lugar en específico para salir a pedalear, entrenar o participar en competencias. El elemento de soporte que actualmente se usa en las motocicletas para trasladar la bici es muy particular por el sistema de anclaje tanto al vehículo como hacia la bicicleta, pues las personas que hacen uso de este elemento lo utilizan por ser una herramienta práctica para trasladar la bicicleta a cualquier lugar; de este modo el ambiente a abordar se distingue por ser usuarios con motocicleta que además practican ciclismo frecuentemente, ya sea por gusto o deportivamente.

Tabla 8. Características del usuario

MODALIDAD	**PESO DE BICICLETA**	**EQUIPO DE PROTECCIÓN**
Cross country	9,5kg – 14kg	Casco, zapatillas, guantes y gafas.
Downhill	15kg – 20kg	Casco, zapatillas, guantes, goggles, rodilleras y pechera.
Ruta	6,5kg - 9kg	Casco, zapatillas, guantes y gafas.
BMX	9kg – 11kg	Casco, zapatillas, guantes y rodilleras.

Fuente: *Elaboración propia*

En la siguiente tabla se realiza una categorización de los elementos de protección más utilizados en todas las modalidades del ciclismo en general, de tal modo que nos ayude a priorizar y catalogar el equipo deportivo necesario para la práctica de esta rama deportiva nacional.

Tabla 9. Categorización

EQUIPO DE PROTECCIÓN	PESO APROX.
Casco	250gr / 1kg
Zapatillas	270 - 290gr
Gafas / Goggles	30gr / 175gr

Fuente: *Elaboración propia*

2.1.1.2. Mecanismo de venta en el mercado

Actualmente la empresa Mastech es la mayor fabricante de piezas y accesorios para motocicleta como parrillas, maleteros, baúl para cascos y demás soportes tanto de protección como para llevar accesorios en la motocicleta. Con su sede principal ubicada en Medellín-Colombia, se ha destacado por tener gran variedad de productos para todo tipo de motocicleta, que además resalta por el mecanismo de soporte que comercializan para el traslado de bicicletas.

Este particular elemento de portabicicletas se compone de una base de estructura metálica que se adapta a la parrilla de la motocicleta por medio de 3 tornillos con broches de seguridad, se debe quitar la llanta delantera de la bicicleta para poder montarla sobre el soporte y la horquilla de la bicicleta encaja en un eje pasante que se asegura según las especificaciones de la bici, otro sistema de seguridad es en la zona central de los pedales por medio de una correa con broche que sujeta la biela y el marco, el portabicicletas posee un brazo reclinable al costado izquierdo en el que se asegura la llanta delantera. En caso de requerir más seguridad de sujeción se debe comprar un kit de correas de seguridad, para ponerlas en la zona del manubrio ejerciendo la fuerza hacia la parrilla de la motocicleta.

Tabla 10. Análisis del mecanismo de venta Mastech

PIEZA	CANTIDAD	MATERIAL	FUNCIÓN
Base de anclaje	1	Acero inoxidable	Encaja al deslizarse sobre parrillas Topcase de la misma marca.
Encaje del pedal	1	Acero inoxidable	Entra en el soporte y permite graduarse a la distancia del pedal de cada bicicleta.
Correa de seguridad	1	Fibra de poliéster y hebilla en acero	Correa de trinquetes, la hebilla sujeta a presión la que correa que entra, asegurando el pedal y el marco de la bicicleta.

Brazo reclinable	1	Acero inoxidable	Carga la rueda delantera y se asegura fijamente al tronco del soporte.
Tronco del soporte	1	Acero inoxidable	Este trae el sistema de ajuste para la horquilla y una base para ajustarse a la motocicleta.
Tornillos	3	Acero	Permiten asegurar el tronco del soporte a la base de anclaje o a la motocicleta.
Tuercas	3	Acero	Permiten el roscado del tornillo para que se ajuste el soporte por completo.

Fuente: *Elaboración propia*

Información adjunta en carpeta de Anexos 4: 4.1 Mastech.

2.1.2.3. Procesos de ensamble

Ensamble Mecánico: Para este tipo de ensamble se pueden utilizar diversos métodos de sujeción que sostengan o junten dos o más piezas en forma mecánica, en algunas ocasiones los métodos de sujeción que se aplican para este proceso son los llamados sujetadores que consiste en utilizar un tornillo y una tuerca, que se les agregan a las piezas durante el ensamblado. Otro método de sujeción es el formado o reformado de uno de los componentes que se va a ensamblar, es decir piezas que poseen una rosca interna y solo se necesita de un tornillo para ajustar las piezas (Groover, 2007).

Los métodos de sujeción mecánica se dividen en dos clases:

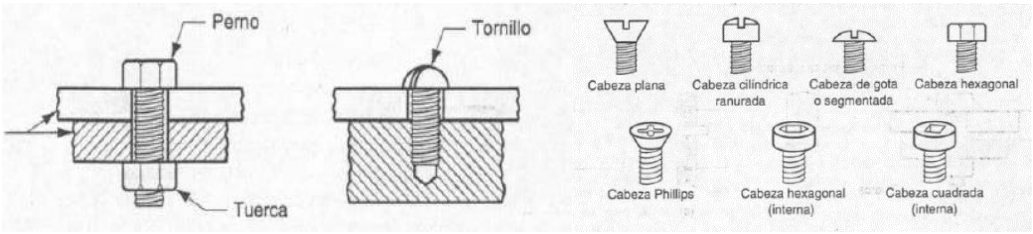
- Los que se pueden desensamblar o retirar.
- Los que se unen permanentemente.

Sujetadores roscados: Son componentes individuales que disponen de roscas internas o externas para el ensamble de una pieza y que además se pueden retirar con facilidad, los tipos más comunes son los tornillos, los pernos y las tuercas.

- Un tornillo es un sujetador con rosca externa que por lo general se ensambla en un orificio roscado ciego, es decir en piezas que cuentan con un único orificio de entrada sin salida.
- Un perno es un sujetador con rosca externa que se inserta a través del orificio de las piezas y se asegura con una tuerca en el lado contrario.
- Una tuerca es un sujetador de rosca interna que coincide siempre con la del perno, es decir el mismo diámetro y forma de la rosca.

Cabe destacar que los diversos sujetadores roscados presentan variaciones en la manufactura de la herramienta, pues para el uso de un tornillo o perno en particular cada usuario debe tener las herramientas necesarias para asegurar este elemento, ya que la cabeza superior está diseñada en diferentes formas de acuerdo al uso que se le quiera dar, como se muestra en las siguientes figuras.

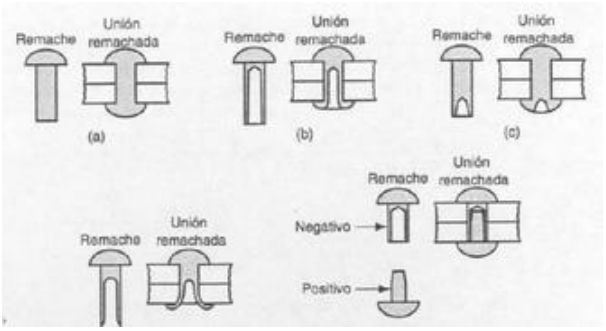
Figura 1. Tipos de sujetadores roscados



Fuente: *Fundamentos de Manufactura Moderna*

Los remaches son sujetadores utilizados para obtener una unión permanente en forma mecánica, este método de sujeción ofrece altas velocidades de producción, simplicidad, confiabilidad ya demás el bajo costo. El remache cuenta con una punta de cabeza sin rosca que se utiliza para unir dos o más piezas, atravesándolas por un orificio y luego recalcando o replegando la cabeza de la punta del lado opuesto, este mecanismo no se puede remover a menos de que se rompa una cabeza o se le haga fuerza para desgastarlo; estos sujetadores se especifican por su longitud, diámetro, cabeza y tipo.

Figura 2. Tipos de remaches



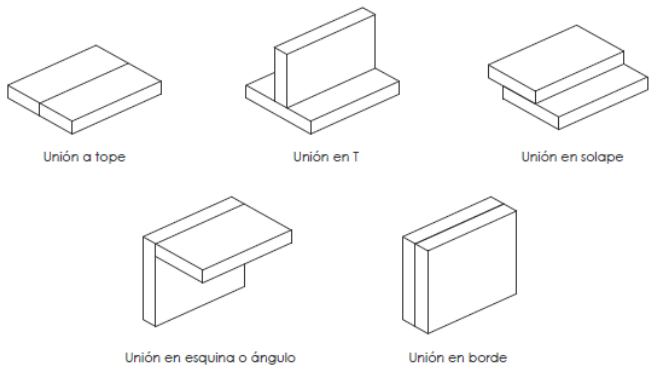
Fuente: *Fundamentos de Manufactura Moderna*

Soldadura: Este es el proceso para unir dos o más piezas mediante la cual se funden las superficies de contacto que se quieren unir por medio de calor, combinando la presión y el calor (Groover, 2007). Existen diversos procesos de soldadura.

- **Soldadura por fusión:** Utiliza únicamente el calor para fundir los materiales.
  - Soldadura con arco: se calientan los metales mediante un arco eléctrico, en algunos casos se aplica presión durante el proceso con metal relleno.
  - Soldadura por resistencia: utiliza el calor de una resistencia eléctrica para el flujo de la corriente que pasa por la superficie bajo presión.
  - Soldadura con oxígeno: se utiliza un gas combustible para producir la flama caliente y así fundir la base metálica.
  - Hay procesos que realizan la fusión de los metales por medio de la soldadura con haz de electrones y soldadura con rayo láser.

- **Soldadura de estado sólido:** Se da mediante la presión combinada con calor.
  - Soldadura por difusión: se acomodan dos superficies bajo presión a alta temperatura y así las piezas se unen o soldan, por medio de fusión en estado sólido.
  - Soldadura por fricción: la unión se realiza por el calor que se produce en la fricción de dos superficies.
  - Soldadura ultrasónica: se aplica por medio de la presión moderada y movimientos constantes, la combinación de las fuerzas ejercidas y las vibraciones remueven las superficies y las une.

Figura 3. Tipos de unión por soldadura



Fuente: *Fundamentos de Manufactura Moderna*

2.1.1.3. Mecanismos de sujeción

Se realiza un estudio tipológico de los diversos implementos que suelen ser utilizados para la seguridad del manejo de cargas en una motocicleta utilizada como medio de transporte, en donde se muestras los tipos de correas y amarres existentes, con el fin de observar y analizar la variedad de materiales y accesorios que se ofrece actualmente en el mercado; esta información está detallada en la carpeta de Anexos 4: 4.2 Sujeción.

Otro estudio tipológico realizado donde se muestran los diferentes mecanismos estructurales que se pueden ajustar en la zona de la parrilla de una motocicleta para distinguir la variedad existente actualmente, con el fin de observar, analizar y diferenciar los sistemas de anclaje que se utilizan; esta información está detallada en la carpeta de Anexos 4: 4.3 Estructuras.

2.1.2. Definición de la problemática

El traslado del equipo deportivo de ciclismo para los deportistas que se movilizan por las carreteras nacionales en motocicleta y, además, practicantes de este deporte por mérito propio o como hábito saludable.

2.1.2.1. Resultados de los instrumentos aplicados

En el transcurso de los entrenamientos y competencias realizadas en Pamplona para las distintas modalidades del ciclismo se recolectaron datos importantes con respecto al traslado de los usuarios y los implementos deportivos que utilizan con frecuencia; en la siguiente imagen se muestran los detalles obtenidos por medio de los instrumentos aplicados, estas evidencias se encuentran adjuntas en la carpeta de anexos 5: 5.1.

Figura 4. Traslado del deportista a una competencia o entrenamiento

DEPORTISTA 1	DEPORTISTA 2
Modalidad: Downhill Cantidad de implementos cargados: 1 Tipo de soporte: Mastech Asegura completamente la bicicleta: No Que pieza no asegura: La rueda delantera	Modalidad: Cross country Cantidad de implementos cargados: 1 Tipo de soporte: Mastech Asegura completamente la bicicleta: Si Que pieza no asegura: X
DEPORTISTA 3	**DEPORTISTA 4**
Modalidad: Cross country Cantidad de implementos cargados: 1 Tipo de soporte: Mastech Asegura completamente la bicicleta: Si Que pieza no asegura: X	Modalidad: BMX Cantidad de implementos cargados: 1 Tipo de soporte: Mastech Asegura completamente la bicicleta: No Que pieza no asegura: La rueda delantera

Fuente: *Elaboración propia*

Los deportistas que hicieron parte de este proceso de observación directa, explicaron y demostraron la forma en que trasladan la bicicleta hacia los sitios de entrenamiento, incluso algunos deportistas se dirigían a una competencia organizada a nivel nacional en la ciudad de Bucaramanga y se observó la dificultad que presentan al llevar el equipo deportivo completo; además, se evidencia que solo pueden transportar la bicicleta en el vehículo.

- **DATOS RELEVANTES DE LA OBSERVACIÓN:**

Este instrumento de medición se realizó a 12 ciclistas activos en Pamplona, Norte de Santander que se diferencian por la modalidad de practica que hace cada uno, con el fin de observar el soporte que utiliza el deportista y especificar algunos criterios de evaluación en cuanto al uso del mismo; documentos adjuntos en la carpeta de Anexos 5: 5.2.

Los criterios utilizados para esta observación se escogieron de acuerdo a las características evaluadas en el formato del Diario de campo, para precisar los inconvenientes que se le presentan a los deportistas; las variables utilizadas fueron las siguientes:

Tabla 11. Instrumento de Observación

Modalidad	Puede asegurar el mecanismo a la motocicleta		Cuenta con el espacio necesario para el ED		Asegura por completo el ED		Interfiere en la postura del ciclista en la motocicleta		Permite la visibilidad del vehículo de atrás	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No

Fuente: *Elaboración propia*

Estas características sirven para definir el tipo de práctica que realiza cada deportista y también para organizar las ideas con respecto a los inconvenientes que presenta cada ciclista al trasladar el equipo deportivo.

La modalidad de practica varia en cuanto al deportista, esta anotación nos sirve para tener en cuenta cada prototipo de bicicleta y, además, para especificar las falencias que se tienen en cada modalidad.

Los siguientes porcentajes fueron los resultados del instrumento de observación que se le realizó a los ciclistas con motocicleta, en el traslado del equipo deportivo a una competencia o sitio de entrenamiento retirado del lugar de residencia, y la

evidencia del material se encuentra adjunto en la carpeta de Anexos: Instrumentos aplicados.

- El 83,3% de los ciclistas Si pueden asegurar el mecanismo a la motocicleta.
- El 66,6% de los ciclistas No cuentan con el espacio necesario para el ED.
- El 50% de los ciclistas pueden asegurar por completo el ED.
- El 66,6% de los ciclistas No les interfiere con la postura en la motocicleta.
- El 75% de los ciclistas Si le permiten la visibilidad al vehículo de atrás.

Con estos datos de observación se puede implementar nuevas medidas de acuerdo a las mejoras del elemento de soporte para los ciclistas, debido a que cada usuario presenta inconvenientes repetitivos en cuanto al acomodo del equipo deportivo.

- **DATOS RELEVANTES DEL DIARIO DE CAMPO:**

Se realizó un sondeo en cuanto a la práctica deportiva del ciclismo, a deportistas que utilizan la motocicleta como medio de transporte para desplazarse a diferentes zonas del país o áreas de entrenamiento retiradas, con el fin de recolectar datos que nos ayuden a precisar los inconvenientes que suelen tener al trasladar el equipo deportivo; documentos adjuntos en la carpeta de Anexos 5: 5.3.

Se utilizaron tres variables para la recolección de estos datos y poder precisar los aspectos más importantes en cada deportista en cuanto al manejo del equipo deportivo y como realizan el traslado en la motocicleta.

Tabla 12. Variables para la recolección de datos

Tiempo de ensamble	Características del mecanismo	Descripción del proceso

Fuente: *Elaboración propia*

Este diario de campo se les realizó a 10 ciclistas de diferentes modalidades, para recolectar y precisar datos en diversas instancias, y poder conocer lo que sucede en cada momento.

Tiempo de ensamble
Estos tiempos varían en cuanto al acomodo del soporte en la motocicleta, la montura de la bicicleta en el soporte y al ajustar cada parte de la bicicleta.

- El tiempo mínimo para acomodar el soporte en la motocicleta es de 7 minutos.

- El tiempo máximo para acomodar el soporte en la motocicleta es de 20 minutos.

Estos tiempos varían en cuanto a la parrilla de la motocicleta que tiene cada deportista para acomodar la estructura del soporte.

- El tiempo mínimo para montar la bicicleta en el soporte es de 2 minutos.
- El tiempo máximo para montar la bicicleta en el soporte es de 10 minutos.

Aquí las variables de tiempo se dan debido a que algunos deportistas aseguran de una vez la bicicleta al soporte.

- El tiempo mínimo asegurando la bicicleta en el soporte es de 2 minutos.
- El tiempo máximo asegurando la bicicleta en el soporte es de 5 minutos.

En estos tiempos el deportista demora asegurando cada una las piezas del soporte a la bicicleta con el fin de que esta no sufra daños, por posibles caídas o que queden mal ajustadas.

Características del soporte

Cada deportista tiene un aspecto diferente en cuanto a la perspectiva del soporte, es decir, cada deportista cuenta con un patrón distinto de acomodar la bicicleta y las características varían en el uso del soporte; los principales aspectos que se observaron y tuvieron en cuenta de parte de cada deportista fueron los siguientes:

- El soporte tiene una base que se ajusta a la parrilla de cada motocicleta.
- El soporte trae la cantidad de tornillos necesarios para asegurarlo.
- Las correas de seguridad no se pueden acomodar o sujetar en el soporte.
- El soporte no tiene un sistema de protección en la zona inferior del marco.
- La zona de seguridad de la horquilla varia en cuanto a cada bicicleta.
- El elemento de agarre en la biela de la bicicleta no la asegura.
- Las vibraciones de la bicicleta no dan confianza a la seguridad del soporte.
- El soporte solo permite llevar la bicicleta bien acomodada.
- El soporte no tiene elementos de seguridad prácticos en cuanto a su uso.
- El sistema de seguridad de las correas se suelta muy rápido.

Estas características se evidencian en la postura del soporte y en el acomodo de la bicicleta, cada montaje cambia en cuanto al tipo de motocicleta y a la modalidad de ciclismo que se practique; pero los aspectos encontrados son inconvenientes que se presentan al usar el elemento de soporte.

Descripción del proceso

Este ítem se puso en práctica para diferenciar el uso que le da cada deportista al soporte y poder observar cómo varia su funcionalidad, con el fin de resaltar cada aspecto necesario o variable que le haga falta para cumplir con las necesidades del ciclista y la función específica del elemento de soporte. Para todo esto se deben tener en cuenta las siguientes características:

- Contar con un manual de uso muy específico para cada pieza.
- Tener las piezas necesarias para asegurar el elemento y la bicicleta.
- Una señalización correcta para que observen al ciclista.
- Poder llevar más accesorios deportivos en el soporte.
- Asegurar mejor la bicicleta y los elementos que se necesiten llevar.
- Implementar elementos de seguridad más seguros y prácticos.
- Sustituir elementos innecesarios por elementos de buen uso.
- Reajustar las partes del elemento sin facilidad de perdida.

De acuerdo a las sugerencias de cada deportista y a la observación que se realizó, estas características sirven para determinar los diferentes problemas que se le presentan a los usuarios y los inconvenientes que se prevén en cada traslado de la bicicleta.

2.1.1.4. Principales características del usuario

En relación con lo anterior y los análisis elaborados a diferentes deportistas, nos permitió definir las particularidades del usuario en cuanto al traslado del equipo deportivo hacia los diferentes lugares de entrenamiento o competencias a nivel nacional; tomando como referente principalmente las características necesarias que debe tener la motocicleta para trasladar el equipo deportivo en el vehículo; información sobre las parrillas adjunta en carpeta de Anexos 6: 6.1 Parrilla.

Figura 5. Características de la motocicleta

Fuente: *Elaboración propia*

- El deportista debe contar con una parrilla en la zona trasera de la motocicleta, ya que este elemento le permitirá sostener el mecanismo de soporte.
- La zona trasera del vehículo no puede ser ocupada por otra persona al momento de trasladarse, pues este espacio es necesario para trasladar el equipo deportivo.
- Las características y el cilindraje de la motocicleta no interfieren con el traslado del equipo deportivo, debido a que el mecanismo de soporte se puede ensamblar en cualquier tipo de vehículo de los deportistas.

2.1.1.5. Principales características del problema

La sujeción del equipo deportivo en la motocicleta: Las piezas de ensamble que posee el mecanismo de soporte hacia el vehículo y a la bicicleta suelen tener injerencias negativas con respecto al tema de ajuste, pues no siempre se le facilita al deportista llevar más objetos en el vehículo necesarios para las competencias o entrenamientos.

La organización del equipo deportivo en la motocicleta: El mecanismo de soporte actualmente utilizado solo permite acomodar la bicicleta en la zona trasera del vehículo y algunos deportistas llevan el resto de accesorios en maletas o las acomodan de una forma indebida en la motocicleta, de manera que puedan realizar los recorridos a las competencias.

La seguridad del equipo deportivo en la motocicleta: Cada deportista debe desmontar la llanta delantera de la bicicleta para asegurarla al mecanismo de soporte, después de ajustar la bicicleta en ocasiones necesita ingeniarse como llevar esa rueda, pues el soporte no siempre cuenta con el espacio indicado para darle seguridad; incluso dependiendo la modalidad de práctica, la bici suele quedar inestable al trasladarse en la motocicleta.

Información detallada en carpeta de Anexos 6: 6.2 Problemática.

2.2. Condiciones Generales de Diseño

Permitir la sujeción del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

- Debe ajustarse a la parrilla.
- Debe ser de un material rígido.
- Cada pieza debe ser desarmable/ portátil.
- Debe estar ubicado en un mejor lugar de anclaje.

Mejorar la organización del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

- El elemento debe ser modular.
- Cada accesorio debe tener su ubicación en el elemento.
- Debe permitir el correcto acomodo de cada pieza.

Mejorar el sistema de seguridad del equipo deportivo de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.

- Se debe asegurar cada accesorio.
- El material debe proteger cada accesorio sin causar daños.
- Los accesorios deben quedar fijos en el elemento.
- Debe proteger los accesorios de la intemperie.

2.2.1. Definición de los requerimientos de diseño

Con base al análisis anterior se proponen los diferentes requerimientos de diseño.

2.2.1.1. Requerimientos de uso

Tabla 13. Requerimientos de uso

REQUERIMIENTO	DETERMINANTE
Debe permitir ajustarse y quitar fácilmente en la motocicleta	El deportista necesita estar movilizándose y no presentar inconvenientes para acomodar el elemento.
Debe tener un tamaño adecuado para poder trasladarse en el vehículo	El espacio ocupado por el conductor (deportista) no puede excederse, ya que influye negativamente en el recorrido.
Debe evitar la pérdida de piezas extras que se utilicen para el traslado en el vehículo	Los recorridos suelen variar y en ocasiones el deportista no revisa correctamente que las piezas hayan quedado bien ajustadas.

Fuente: *Elaboración propia*

2.2.1.2. Requerimientos de función

Tabla 14. Requerimientos de función

REQUERIMIENTO	DETERMINANTE
Debe permitir encajar y desencajar cada accesorio deportivo.	El equipo deportivo necesario para la práctica del ciclismo son el casco, zapatillas y la bicicleta.
Debe proteger cada accesorio que se traslade.	Tanto el deportista como el equipo deportivo necesitan estar seguros para realizar los recorridos en la motocicleta.
Debe especificar el lugar para cada accesorio deportivo.	Los tamaños del equipo deportivo varían y al acomodarlos necesitan disponer de medidas específicas.

Fuente: *Elaboración propia*

2.2.1.3. Requerimientos formales

Tabla 15. Requerimientos formales

REQUERIMIENTO	DETERMINANTE
Debe tener un estilo deportivo	Las características del elemento necesitan tener relación tanto con el usuario como con la motocicleta. Colores/Diseño

Debe realizarse a un bajo costo	Los deportistas necesitan de un elemento que les facilite el traslado y además sea asequible al bolsillo.
Debe brindar seguridad en el traslado	Cada pieza del elemento dispondrá de un medio para asegurar completamente cada accesorio durante el recorrido.

Fuente: *Elaboración propia*

2.2.1.4. Requerimientos estructurales

Tabla 16. Requerimientos estructurales

REQUERIMIENTO	DETERMINANTE
Debe ser montable y desmontable en la motocicleta	El deportista necesita un elemento que le permita instalarlo en el vehículo las veces necesarias para un recorrido.
Se debe mantener fijo en la parrilla de la motocicleta	Al momento de instalarlo no se puede caer o inclinar hacia ningún lado del vehículo.
Debe permitir el agarre en la zona del manubrio de la bicicleta.	El manubrio de la bicicleta genera seguridad al deportista en el recorrido, por la altura en que suele quedar sobre el vehículo.
Debe tener piezas tanto de anclaje, como encajables	Cada característica del elemento necesita interactuar con los accesorios del deportista y del vehículo.

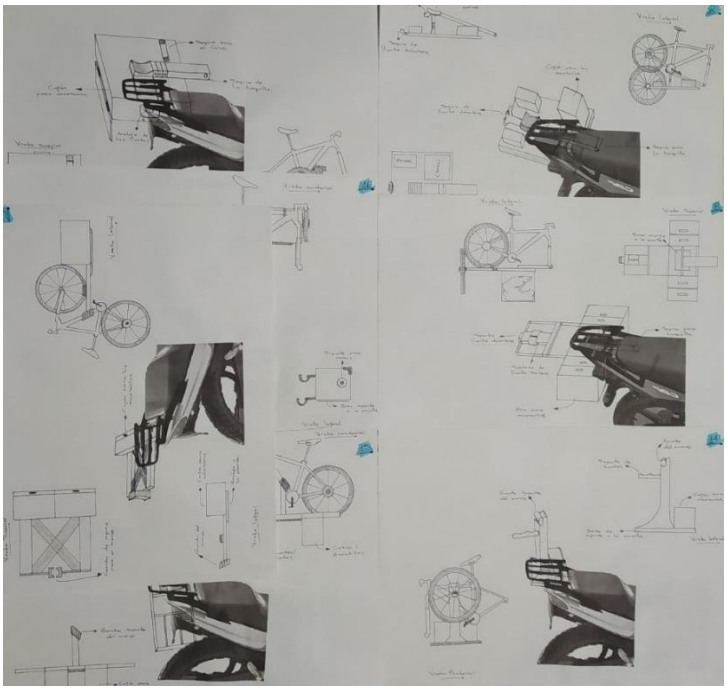
Fuente: *Elaboración propia*

2.3. Proceso de Ideación

En el siguiente ítem se desarrolla la ideación e ilustración de las ideas que se requieren para la problemática planteada, mediante la cual se realizaron 15 bocetos de acuerdo a los requerimientos propuestos; este libro de bocetos se encuentra adjunto en la carpeta de Anexos 7: 7.1.

2.3.1. Bocetación de ideas

Figura 6. Proceso de ideación



Fuente: *Elaboración propia*

2.3.1.1. Valoración y selección de ideas que permitan el desarrollo de alternativas

En este proceso de selección de ideas la cual se convertirán en una alternativa para el proyecto, se tuvo en cuenta y se valoró cada requerimiento planteado anteriormente a nivel general como primera medida para seguir adelante en la realización del proyecto.

Tabla 17. Requerimientos para el desarrollo de las ideas

REQUERIMIENTO	IDEA N°	SE CUMPLE	
		SI	NO
Debe ajustarse a la parrilla			
Debe ser de un material rígido			
Cada pieza debe ser desarmable/portátil			

Debe estar ubicado en un mejor lugar de anclaje			
El elemento debe ser modular			
Cada accesorio debe tener su ubicación en el elemento			
Debe permitir el correcto acomodo de los accesorios			
Se debe asegurar cada accesorio			
El material debe proteger los accesorios sin causar daños			
Los accesorios deben quedar fijos en el elemento			
Debe proteger los accesorios de la intemperie			

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se hace una clasificación de las 5 ideas que cumplen en mayor medida con todos los requerimientos abordados desde la proyección de los objetivos específicos, dándoles un valor calificativo dependiendo si cumple en mayor medida o no con el requerimiento 1(cumple en menor medida) y 2(cumple en mayor medida); con el fin de escoger las ideas que mejor se ajustan a la problemática a resolver.

Tabla 18. Valoración y selección de 5 ideas

IDEA REQUERIMIENTO	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1
4	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2
5	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1
6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
8	2	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	2
9	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	2
10	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1
11	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	**17**	**20**	**17**	**18**	**22**	**17**	**17**	**20**	**22**	**22**	**17**	**22**	**22**	**16**	**19**

Fuente: *Elaboración propia*

Se seleccionaron las 5 ideas que cumplen en mayor medida con los requerimientos planteados, teniendo en cuenta la problemática del proyecto analizando cada boceto y las características propuestas en el mismo; para luego experimentar y así escoger la alternativa adecuada; con el fin de darle evolución y desarrollo desde la etapa de diseño. Las ideas seleccionadas fueron la N° 5, 9, 10, 12, 13.

2.4. Desarrollo de las Ideas Seleccionadas

A continuación, se presentan las 5 ideas seleccionadas anteriormente con sus especificaciones de acuerdo al diseño propuesto y requerido; detalles adjuntos en carpeta de Anexos 7: 7.2.

IDEA 1
Esta idea se realiza pensando en la comodidad de la bicicleta y los accesorios del deportista, pensada en un soporte que se ajusta a la motocicleta y que además de ser completo para trasladar la bicicleta, se plantea un cajón para los demás elementos.

IDEA 2
Esta idea se propone a través de dos cajones en los costados de la motocicleta para trasladar los accesorios del deportista y que además permita llevar la bicicleta en la zona superior de la parrilla, con las llantas en las zonas laterales del elemento.

IDEA 3
Esta idea propone un diseño aerodinámico en cuanto al traslado de la llanta delantera en la zona de atrás del elemento, planteando el cajón para los accesorios en el centro de la parrilla para equilibrar el peso de los accesorios a trasladar.

IDEA 4
Esta idea se compone de una base central delgada en cuanto al soporte de la bicicleta y su base de anclaje a la parrilla, que, además incluye dos cajones para los accesorios y un sujetador inferior para la llanta delantera.

IDEA 5
Esta idea esta propuesta para trasladar la bicicleta totalmente armada con sus dos llantas y que, además posee dos cajones laterales para los accesorios del deportista.

2.5. Valoración y Evolución del Proceso de Ideación

Este proceso de experimentación se realizó con las 5 ideas anteriormente seleccionadas de acuerdo a los requerimientos iniciales las cuales cumplían en mayor medida con todos los requerimientos, fueron construidas con materiales como madera, cartón, amarres plásticos y alambre, con el fin de tomar las medidas y características específicas con el fin de obtener una alternativa; cada idea realizada tuvo una conclusión y comentario a mejorar la cual servirán para construir y comprobar otro experimento base y así, dar evolución a la alternativa final.

IDEA 1
Este elemento de soporte se plantea en 3 piezas para trasladar el equipo deportivo, la primera es la base que se ajusta a la parrilla del vehículo, la segunda el brazo de soporte que sostiene eje delantero de la bicicleta y la base del marco, la tercera pieza es el cajón de traslado para los accesorios; pero se dejó de lado la llanta delantera de la bicicleta y no se pensó en el traslado de esta; información del proceso detallada en la carpeta Anexos 8: 8.1 Idea1.

IDEA 2
El siguiente elemento se propone llevar primeramente la bicicleta sin ruedas, para dividir el peso en todo el elemento, este se compone de 6 piezas; la primera es la base que se ajusta a la parrilla del vehículo, la segunda es el brazo de soporte que sostiene el eje delantero de la bicicleta y la base del marco, la tercera y cuarta son los brazos laterales que sostienen las ruedas y las piezas cinco y seis son los cajones laterales para trasladar los accesorios deportivos; información del proceso detallada en la carpeta Anexos 8: 8.2 Idea2.

IDEA 3
Este elemento se compone de 3 piezas para trasladar el equipo deportivo, la primera es la base que se ajusta a la parrilla del vehículo, la segunda el brazo de soporte que sostiene eje delantero de la bicicleta y la base del marco, la tercera pieza es el cajón de traslado para los accesorios; además, permite llevar la llanta delantera de la bicicleta asegurada en la zona trasera del elemento; información del proceso detallada en la carpeta Anexos 8: 8.3 Idea3.

IDEA 4
Este elemento para el traslado del equipo deportivo se propone a partir de 4 piezas, la primera es la base que se asegura a la parrilla del vehículo, la segunda es el brazo de soporte que sostiene el eje delantero de la bicicleta y la rueda trasera, la tercera y cuarta pieza son los cajones laterales para los accesorios deportivos, también se incluye un mecanismo de sujeción para la rueda delantera de la bicicleta por medio de amarres plásticos en la zona inferior del brazo de soporte central; información del proceso detallada en la carpeta Anexos 8: 8.4 Idea4.

IDEA 5
El siguiente elemento se propone de manera que se pueda trasladar la bicicleta totalmente armada de manera que sea solo de sujetarla en el vehículo de traslado, este elemento se compone de 4 piezas que se dividen la primera es el base de soporte central que además de ajustarse a la parrilla, sostiene la bicicleta en la zona de la silla, la segunda pieza es el soporte para el manubrio que posee un sistema de sujeción con amarres plásticos; la tercera y cuarta pieza son los cajones para los accesorios deportivos; información del proceso detallada en la carpeta Anexos 8: 8.5 Idea5.

Posteriormente se hace un análisis en cuanto a cada ideación propuesta dándole un punto positivo o negativo de acuerdo al requerimiento necesario a cumplir y una característica a mejorar de cada modelo; esto con el fin de determinar una alternativa final. Guía de experimentación adjunta en la carpeta de Anexos 9: 9.1.

Tabla 19. Guía de experimentación de ideas

IDEA N°	Traslada la bicicleta		Traslada el casco		Traslada las zapatillas		Traslada las gafas		Organiza cada accesorio		Características a mejorar
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	

Fuente: *Elaboración propia*

De acuerdo a la experimentación detallada que se realizó con el elemento de soporte para la motocicleta, se pudo constatar y definir las características principales en cuanto al material y las piezas que debe llevar la alternativa final; así mismo, se realizó un análisis a los mecanismos de sujeción, seguridad y organización que necesita el elemento para su desarrollo; información detallada y registro fotográfico adjunto en carpeta de Anexos 9: 9.2 Modelo de ajuste.

2.6. Condiciones Específicas para Precisar el Diseño

A continuación, se desarrollan las condiciones específicas tomadas a partir de las generales con el fin de desarrollar y precisar el diseño final.

2.6.1. Requerimientos

Debe ajustarse a la parrilla:

- La base del elemento debe medir 22cm x 12cm (ancho/largo)
- La base debe tener 4 orificios para asegurarse a la parrilla

Debe ser de un material rígido

- El elemento se debe construir en un metal inoxidable
- Se debe unir y reforzar con soldadura la base del elemento y soporte del eje delantero

Cada pieza debe ser desarmable/ portátil

- La base de soporte para el marco debe encajar en el soporte para el eje delantero

Debe estar ubicado en un mejor lugar de anclaje

- La base del elemento tendrá 4 platinas inferiores de 6cm x 2cm (largo/ancho) para ajustarse a la parrilla
- El ajuste de la base a la parrilla se realizará de arriba hacia abajo con tornillos de 8mm x 40mm (diámetro/largo)
- Las platinas deben tener las tuercas soldadas para asegurar la base del elemento

El elemento debe ser modular

- Se debe utilizar tubería cuadrada de 1” para el soporte del eje delantero
- El soporte del eje delantero debe medir 38cm de largo
- El soporte del marco debe medir 40cm de largo
- Los brazos laterales deben estar fijos a las bases horizontales del elemento

Cada accesorio debe tener su ubicación en el elemento

- El elemento necesita de una base que se asegure a la parrilla
- Debe tener un buje de soporte para el eje delantero de 8cm x 20mm (ancho/diámetro)
- El soporte del marco tiene que ser graduable para sujetar la bicicleta
- Debe tener dos soportes horizontales de 28cm x 5cm (largo/ancho) para los accesorios
- Los brazos de soporte laterales para las llantas deben medir 20cm x 5cm (alto/ancho)
- Tendrá dos platinas tipo U para sujetar las llantas de 4cm x 5cm (alto/ancho)

Debe permitir el correcto acomodo de cada pieza

- El soporte horizontal del elemento trasladará los accesorios del deportista

- Los brazos de soporte laterales llevarán las llantas de la bicicleta

Se debe asegurar cada accesorio

- Se debe utilizar ejes pasantes y agujas de sujeción para la horquilla de la bicicleta
- La base de soporte del marco de la bicicleta debe tener una correa elástica con adhesivo
- Debe tener correas elásticas con hebillas plásticas en la base horizontal para los accesorios
- Se utilizarán correas elásticas con adhesivo para sujetar las llantas en los brazos laterales

El material debe proteger cada accesorio sin causar daños

- La base de soporte del marco de la bicicleta debe llevar una goma de protección
- La base horizontal debe tener gomas de protección para los accesorios

Los accesorios deben quedar fijos en el elemento

- Se debe tener en cuenta la horma y medidas del casco y zapatillas

Debe proteger los accesorios de la intemperie

Se debe utilizar material impermeable para los accesorios

2.7. DESARROLLO Y DETALLES DE LAS ALTERNATIVAS

Estas dos alternativas se proponen teniendo en cuenta la configuración formal del elemento, detalles adjuntos en la carpeta de Anexos 9: 9.3; teniendo en cuenta la experimentación final, su forma estructural y los diferentes sistemas con características específicas que se nombran a continuación.

- El soporte debe ser practico al montarlo y retirarlo de la parrilla de la motocicleta.
- El soporte debe tener un mecanismo de agarre para cada accesorio del deportista.

2.7.1. Selección y evolución de la alternativa

La selección se hace a través de una tabla de valores con características en cuanto a su forma que sean esenciales para el diseño de la propuesta final, por medio de un calificativo donde 1 es malo, 2 regular y 3 bueno.

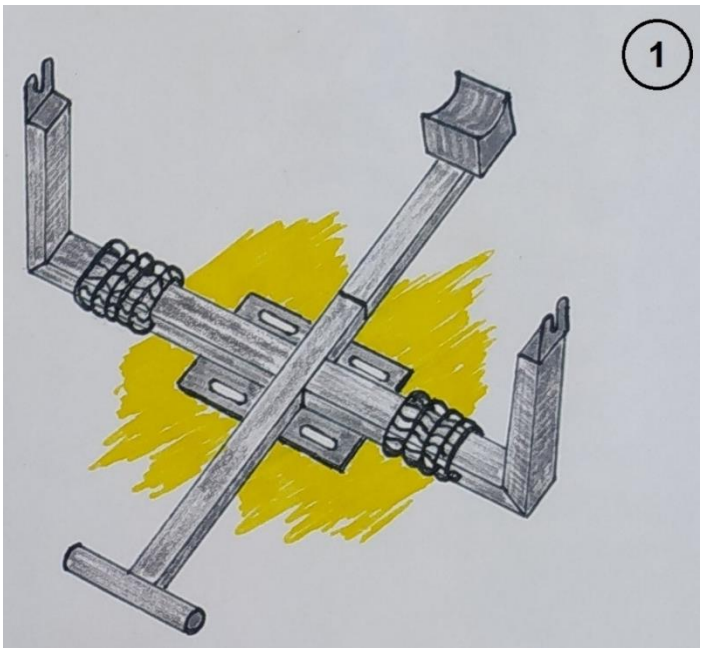
Tabla 20. Selección de alternativa final

A	POSEE BASE PARA AJUSTARLO A LA PARRILLA	SE PUEDE TRASLADAR EL EQUIPO DEPORTIVO	POSEE MECANISMOS DE SUJECIÓN
1	3	3	3
2	3	2	1

Fuente: *Elaboración propia*

La alternativa seleccionada se escoge por la mayor cantidad de puntos obtenidos en la tabla anterior, los criterios que se tuvieron en cuenta fueron el ajuste a la parrilla, el traslado del equipo deportivo y los mecanismos de sujeción; mediante la observación de cada característica se dio el desarrollo de la propuesta.

Figura 7. Alternativa final



Fuente: *Elaboración propia*

Cada modelo de ajuste realizado fue evolucionando en cuanto a los requerimientos y las características principales de los objetivos, buscando así fortalecer la propuesta y el acercamiento al producto final; esta información del registro

fotográfico se adjunta en la carpeta de Anexos 10: 10.1 para más detalles ver la carpeta de videos en los Anexos 10.1. Además, cada modelo de ajuste fue observado y calificado por medio de un protocolo de prueba para así resolver las falencias y debilidades en cada uno de estos.

Tabla 21. Protocolo de prueba para el modelo de ajuste

Deportista N°	Traslada la bicicleta		Traslada el casco		Traslada las zapatillas		Organiza cada accesorio		Características a mejorar
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	

Fuente: *Elaboración propia*

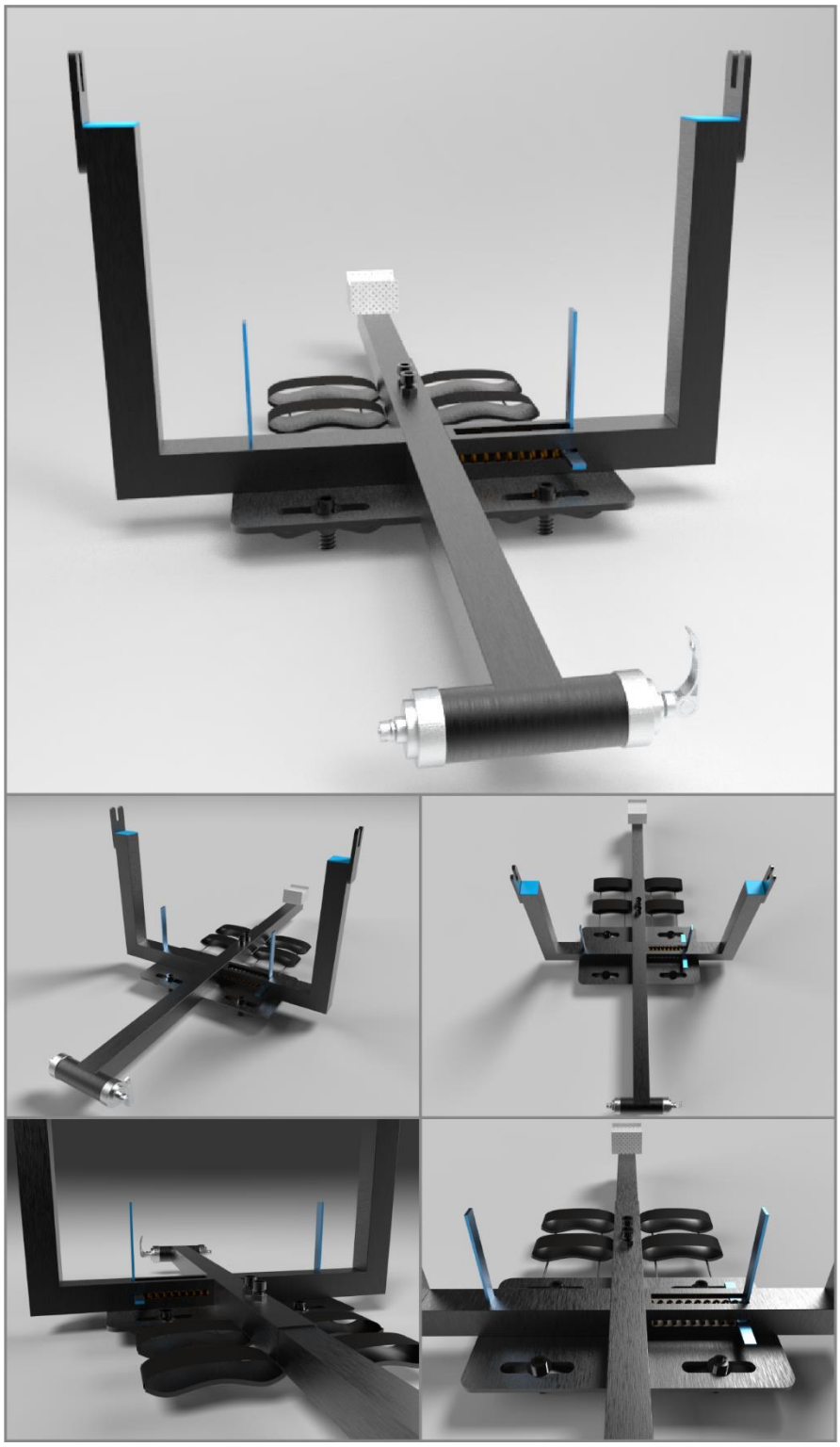
Este protocolo de comprobación se realizó con el fin de obtener datos importantes de cada cambio y evolución de la alternativa, para lograr con el cumplimiento de los objetivos propuestos inicialmente; formato de comprobación adjunto en la carpeta de Anexos 10: 10.2.

2.8. Definición y Detalles de la Propuesta Final

Para la construcción de la propuesta final se obtuvo el resultado a partir de la alternativa 1 por medio del cuadro valorativo y el cumplimiento de las condiciones de diseño, dando como resultado el producto final acorde a los objetivos propuestos.

Esta estructura final se definió por medio de las pruebas realizadas a los deportistas en la cual la observación tuvo gran relevancia para acordar el diseño final y así determinar cada pieza que lo compone en general; información y renders detallados adjuntos en la carpeta de Anexos 11: 11.1.

Figura 8. Render de propuesta final



Fuente: *Elaboración propia*

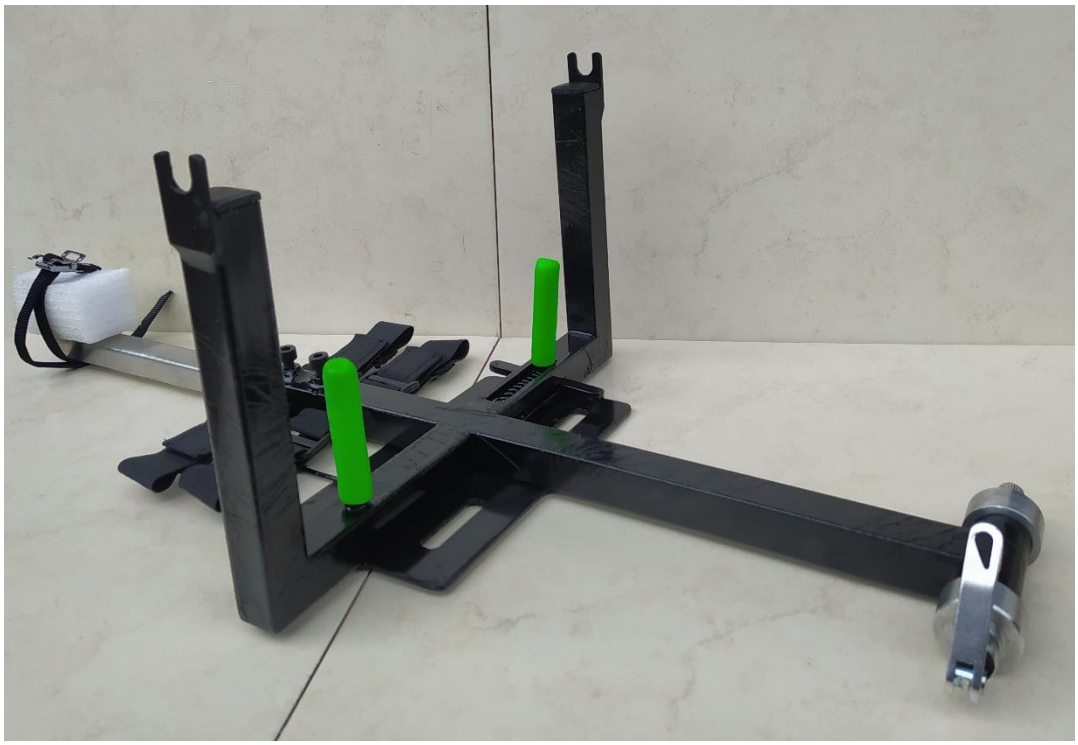
CAPÍTULO III

3. COMPROBACIÓN

A continuación, se muestran las diferentes técnicas para la recolección de datos con respecto al cumplimiento de los objetivos propuestos en el proyecto de forma cuantitativa, alcanzados por medio de los requerimientos de diseño establecidos en la metodología proyectual con el fin de evaluar y analizar tanto el uso como la función del producto.

3.1. Modelo de Comprobación

Figura 9. Modelo final



Fuente: *Elaboración propia*

Este modelo se elaboró bajo los parámetros establecidos en el proceso de diseño teniendo en cuenta los planos técnicos, materiales y demás características importantes, abordadas anteriormente en el proceso.

3.2. Instrumentos de Recolección de Datos de las Comprobaciones

Cada instrumento fue elaborado y abordado acorde al objetivo específico planteado en el proyecto, se realizó en primera instancia un diario de campo y posterior a eso la observación directa a diferentes usuarios por medio de fotografías y videos, con el fin de validar la información y fundamentar el proyecto.

3.2.1. Primer objetivo específico

Tabla 22. Instrumento de comprobación primer objetivo

INSTRUMENTO REALIZADO A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Este seguimiento se aplicó para verificar si el elemento RIDELUXE permite la sujeción del equipo deportivo completo y así argumentar cada característica que se presente, por medio de toma de videos y fotografías que den constancia a ello.	
Técnica de recolección de información:	Diario de campo
Objetivo:	Permitir la sujeción del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.
Población:	Deportistas con motocicleta
Lugar:	Pamplona, Norte de Santander
Herramientas:	Cámara de video y fotografía

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 23.Formato de Diario de campo primer objetivo

OBSERVACIÓN DEL MECANISMO DE COMPROBACIÓN UTILIZADO PARA TRASLADAR EL EQUIPO DEPORTIVO							
Se puede sujetar a la motocicleta		Dispone de correas o manijas de seguridad		Permite acomodar otro accesorio aparte de la bicicleta		Permite trasladar el equipo deportivo completo	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Fuente: *Elaboración propia*

Datos relevantes, formato y evidencias adjuntos en la carpeta de Anexos: 12.

3.2.2. Segundo objetivo específico

Tabla 24. Instrumento de comprobación segundo objetivo

INSTRUMENTO REALIZADO A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Esta observación se realizó para verificar si el elemento RIDELUXE mejora la organización del equipo deportivo completo y así argumentar cada característica que se presente, por medio de toma de videos y fotografías que den constancia a ello.	
Técnica de recolección de información:	Observación directa
Objetivo:	Mejorar la organización del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.
Población:	Deportistas con motocicleta
Lugar:	Pamplona, Norte de Santander
Herramientas:	Cámara de video y fotografía

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 25. Formato de Observación segundo objetivo

Puede acomodar el mecanismo a la motocicleta		Permite acomodar la bicicleta en el elemento		Permite acomodar el casco en el elemento		Permite acomodar las zapatillas		Interfiere en la postura del ciclista en la motocicleta	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Fuente: *Elaboración propia*

Datos relevantes y evidencias adjuntos en la carpeta de Anexos: 13.

3.2.3. Tercer objetivo específico

Tabla 26. Instrumento de comprobación tercer objetivo

INSTRUMENTO REALIZADO A CICLISTAS CON MOTOCICLETA QUE SE TRASLADAN CON EL EQUIPO DEPORTIVO HACIA LAS COMPETENCIAS Esta observación se realizó para verificar si el elemento RIDELUXE mejora el sistema de seguridad del equipo deportivo completo para así argumentar cada

característica que se presente, por medio de toma de videos y fotografías que den constancia a ello.	
Técnica de recolección de información:	Observación directa
Objetivo:	Mejorar el sistema de seguridad del equipo deportivo de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.
Población:	Deportistas con motocicleta
Lugar:	Pamplona, Norte de Santander
Herramientas:	Cámara de video y fotografía

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 27. Formato de Observación tercer objetivo

Asegura el mecanismo a la motocicleta		Asegura la horquilla de la bicicleta		Asegura la zona del marco de la bicicleta		Asegura las llantas de la bicicleta		Asegura el casco en el elemento		Asegura las zapatillas en el elemento	
SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Fuente: *Elaboración propia*

Datos relevantes y evidencias adjuntos en la carpeta de Anexos: 14.

3.3. Cumplimiento de las Condiciones de Diseño

A continuación, se muestran los resultados en cuanto a los requerimientos de diseño planteados en la problemática abordada a lo largo del proyecto, se le asignará un porcentaje dependiendo la eficiencia de su resultado final, los valores son los siguientes: Cumplimiento bajo 10%, cumplimiento medio 50% y cumplimiento alto 100%.

Tabla 28. Cumplimiento de las condiciones de diseño

REQUERIMIENTO	VALOR	ESPECIFICACIÓN
Debe ajustarse a la parrilla	100%	El elemento posee 4 platinas inferiores para ajustarse al vehículo
Debe ser de un material rígido	100%	El elemento está hecho en acero inoxidable
Cada pieza debe ser desarmable/portátil	100%	La mayor parte del elemento se puede desarmar e intercambiar
Debe estar ubicado en un mejor lugar de anclaje	100%	los orificios para asegurar el elemento son accesibles a cualquier usuario
El elemento debe ser modular	100%	Se utilizó tubería cuadrada de 1”
Cada accesorio debe tener su ubicación en el elemento	100%	El elemento posee un orden visual para todo el equipo deportivo
Debe permitir el correcto acomodo de los accesorios	100%	Las medidas del elemento le brindan la distribución adecuada
Se debe asegurar cada accesorio	100%	El elemento posee mecanismos de seguridad para cada pieza
El material debe proteger los accesorios sin causar daños	100%	Cada mecanismo posee un sistema de protección acorde al accesorio
Los accesorios deben quedar fijos en el elemento	100%	Cada pieza del elemento está elaborada para el accesorio indicado
Debe proteger los accesorios de la intemperie	100%	El elemento posee una bolsa de protección para cubrir los accesorios

Fuente: *Elaboración propia*

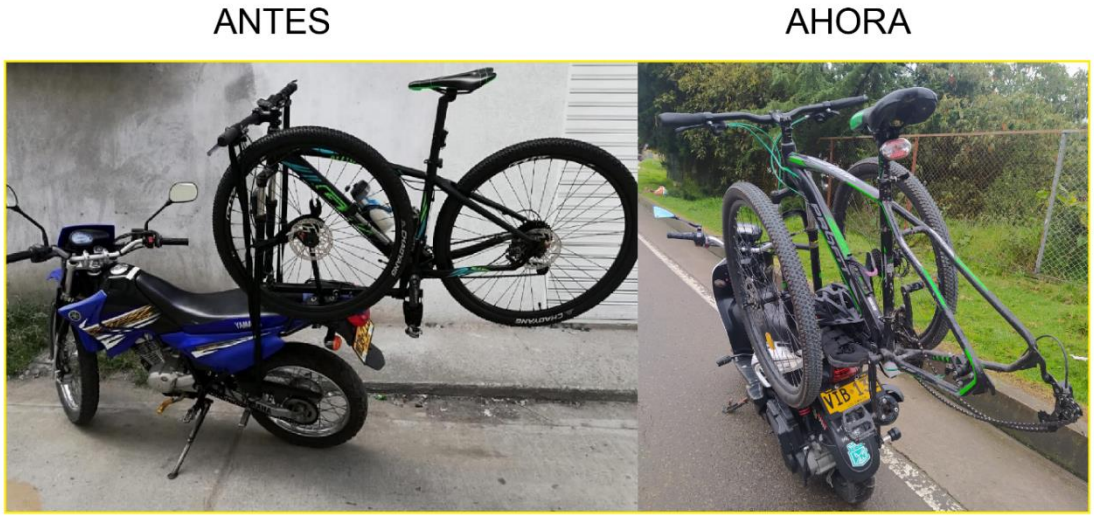
3.4. Cumplimiento de los Objetivos del Proyecto

El objetivo general de este proyecto fue “Mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales”, de este modo las pruebas y comprobaciones de nuestro elemento RIDELUXE fueron relevantes para la validación del cumplimiento de cada objetivo específico y determinarlo de la siguiente manera:

- **Permitir la sujeción del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.**

El cumplimiento de este objetivo se evidencia al momento en que cada deportista inicialmente puede ajustar el elemento de soporte al vehículo, seguido de la sujeción directa de la bicicleta y los accesorios deportivos del usuario para la realización del traslado al lugar de práctica o competencia; de este modo se evidencia que cumple en un 100% con el objetivo; imagen de detalles adjunta en la carpeta de Anexos 15: 15.1.

Figura 10. Cumplimiento del primer objetivo



Fuente: *Elaboración propia*

- **Mejorar la organización del equipo deportivo en el vehículo de transporte de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.**

Un comparativo que se realiza en el cumplimiento de este objetivo es con el producto de venta actual en el mercado, la cual no le permite al usuario trasladar otros accesorios en el producto sino únicamente la bicicleta; pues el elemento RIDELUXE le permite acomodar la bicicleta en el soporte y, además, ubicar los accesorios de protección (casco y zapatillas) las cuales conforman el equipo deportivo del usuario y así se evidencia que se cumple en 100% con el objetivo; imagen de detalle adjunta en la carpeta de Anexos 15: 15.2.

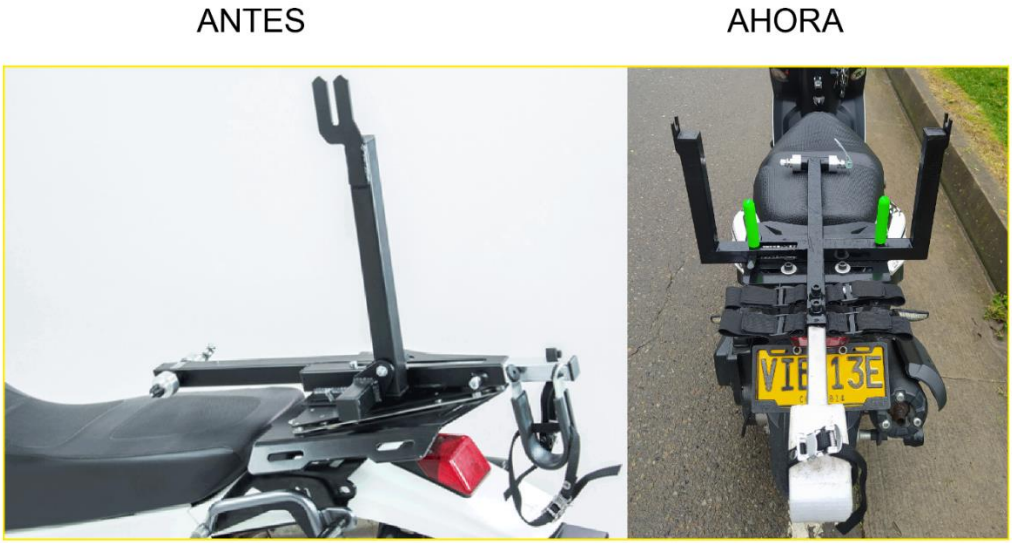
Figura 11.Cumplimiento del segundo objetivo

Fuente: *Elaboración propia*

- **Mejorar el sistema de seguridad del equipo deportivo de los ciclistas que se trasladan en motocicleta por las carreteras nacionales.**

En este objetivo se determinan los diferentes sistemas de seguridad con relación a los accesorios que se desean trasladar en el elemento, pues además de la bicicleta había que asegurar el casco y las zapatillas del usuario, cada accesorio presentó un mecanismo de seguridad diferente y se logró llegar a ellos por medio de cada factor clave que lo determinaba. Brindándole seguridad y confianza al usuario en el traslado, pues la bicicleta posee 2 mecanismos de seguridad en la horquilla y en el marco, las ruedas van aseguradas en los soportes laterales, el casco posee un mecanismo de seguridad propio para él y las zapatillas a su vez llevan un sistema de seguridad del tal modo que no sufren daños externos en el traslado y así se evidencia que se cumple en un 100% con el objetivo: imagen de detalle adjunta en la carpeta de Anexos 15: 15.3.

Figura 12. Cumplimiento del tercer objetivo



Fuente: *Elaboración propia*

Si se quiere ver más información sobre el proceso de comprobación, revisar los videos adjuntos en la carpeta de Anexos 15: Videos de Comprobación.

3.5. Conclusiones de las Comprobaciones

Los resultados de estas de comprobaciones fueron satisfactorios para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en primera instancia, pues los desarrollos de cada requerimiento de diseño ayudaron a fortalecer las distintas fases y etapas del proyecto; logrando así cumplir con la finalidad del objetivo general, en la que se buscaba mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta para los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales y dando como resultado final el elemento de soporte RIDELUXE.

Cada mecanismo de seguridad utilizado en el elemento dio resultados favorables para el traslado de los deportistas, pues desde el inicio la problemática constante era llevar los accesorios y también brindarle seguridad al usuario; de este modo se pudo evidenciar que el soporte RIDELUXE cuenta con las características y mecanismos necesarios para realizar cualquier traslado en la motocicleta. El proceso de evolución fue arrojando cada vez más detalles importantes que permitieron la mejora del elemento en cuanto a su diseño y estilo final.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE FACTORES

4.1. Análisis del Factor Producto

La configuración formal del soporte es la base fundamental en cuanto al diseño pues cada característica debe resaltar su aspecto funcional, teniendo en cuenta el material, las dimensiones, la textura, el color, entre otros explicados a continuación:

4.1.1. Material

El soporte posee 7 materiales, compuesto principalmente del acero inoxidable en la base, estructura delantera y trasera, los brazos laterales, la rejilla para las zapatillas, el sistema móvil del casco y la tornillería; los tapones de los brazos están fabricados en polietileno, los bujes de ajuste para la horquilla están fabricados en aluminio, la espuma yumbolon se usa para la base protectora del marco, los pines de agarre para el casco poseen una funda antideslizante protectora, las correas de sujeción para las zapatillas están fabricadas con elástico y cierre de velcro, la bolsa protectora de los accesorios es impermeable y elástica.

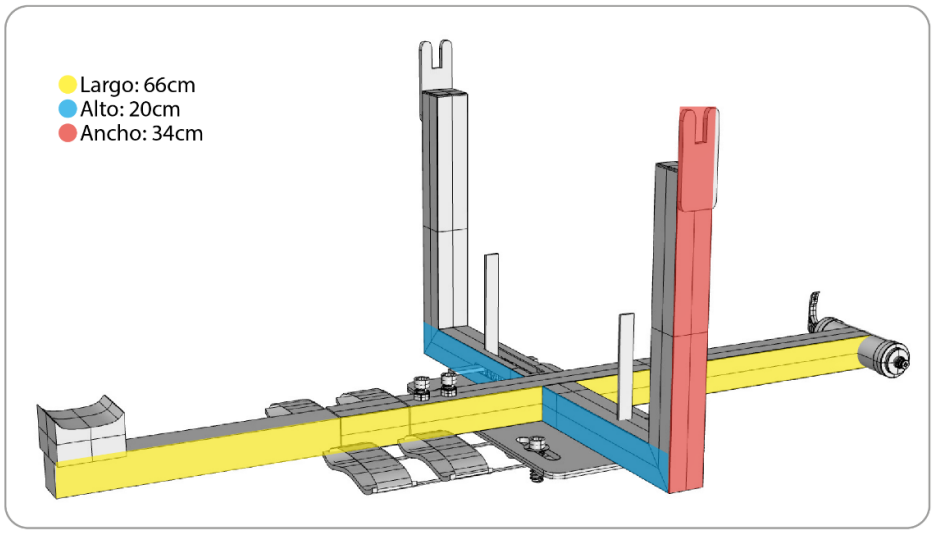
Figura 13. Materiales utilizados para elaborar el elemento

Fuente: *Elaboración propia*

4.1.2. Dimensiones

El tamaño de la estructura se establece de acuerdo a las medidas del equipo deportivo a trasladar (bicicleta y accesorios) ya que estas influyen en su totalidad y la base del elemento se determinó acorde a las parrillas de las motocicletas. Ver detalladamente la carpeta de Anexos 16: Libro de planos.

Figura 14. Dimensiones del elemento

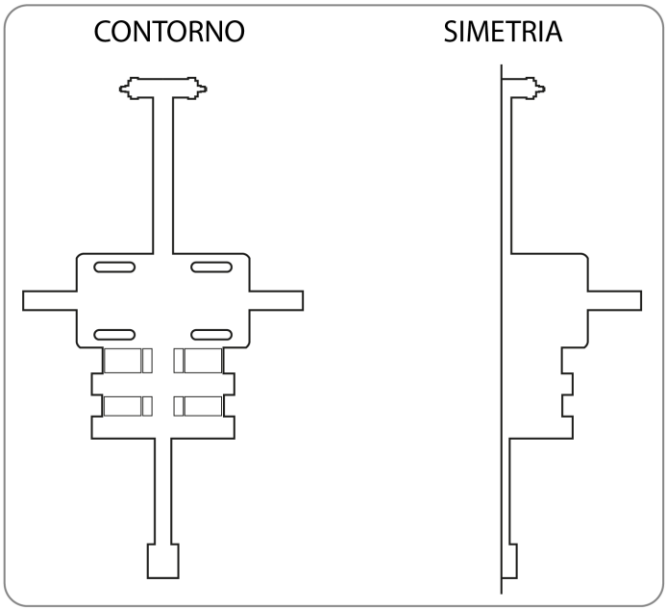


Fuente: *Elaboración propia*

Contorno: El contorno del elemento se distingue por sus formas geométricas, este elemento posee un contorno continente conformado de líneas rectas con ángulos de corte en su defecto de 90° siendo estas las líneas externas de su configuración formal, sus volúmenes negativos en los rectángulos internos en la zona del medio y en la zona inferior hacen parte del diseño del elemento; también se puede evidenciar el contorno contenido debido a los diferentes elementos que componen su diseño, como los tornillos y los mecanismos de seguridad.

Simetría: Su simetría especular se compone en su totalidad en la estructura principal de acero, destacándose detalladamente la similitud en las medidas, espesor y tamaño del producto tanto de izquierda como de derecha.

Figura 15. Contorno y Simetría del elemento



Fuente: *Elaboración propia*

4.1.3. Textura

Esta característica en particular tiene gran relevancia en cuanto a la construcción y la superficie de los materiales utilizados, por medio de la cual los usuarios están expuestos al uso de estas texturas generando sensaciones y emociones; este producto posee estos tres tipos:

Textura Suave: La base protectora del marco, las correas de sujeción y las fundas antideslizantes.

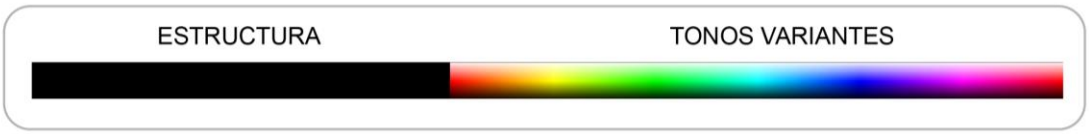
Textura lisa: la base del soporte, el soporte del eje delantero, el soporte del marco, los brazos laterales, los pines para el casco, la base de las zapatillas y la tornillería.

Textura rugosa: La soldadura en las uniones del producto.

4.1.4. Color

El tono oscuro en este producto es seleccionado teniendo en cuenta los colores normalmente utilizados en los accesorios de las motocicletas y que además es neutro al momento de montarlo en el vehículo, los tonos variantes son las fundas antideslizantes y las correas para la sujeción de los accesorios deportivos.

Figura 16 Colores del elemento



Fuente: *Elaboración propia*

4.1.5. Análisis de relaciones

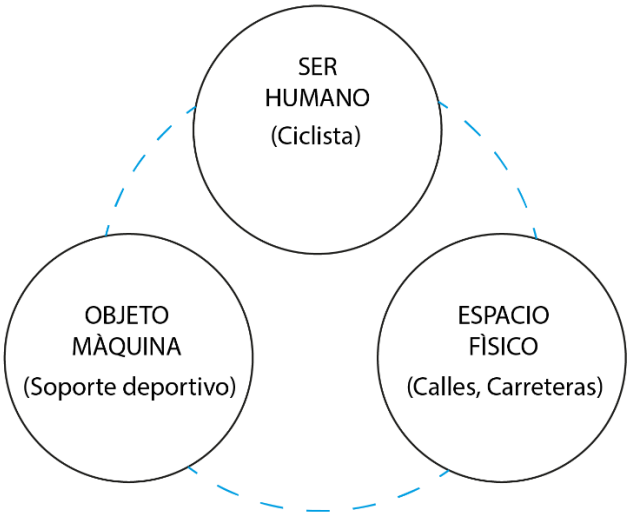
Este elemento posee relación directa con otros objetos dentro de su amplio contexto ya que su relación interfigural muestra que la estructura funciona entre ellos o también con los objetos que se necesiten involucrar y la relación intrafigural le permite al elemento funcionar por sí mismo, manteniendo su identidad y propósito.

4.2. Análisis Del Factor Humano

Este factor se desarrolló minuciosamente con base a la información recolectada en cuanto al usuario, el objeto y el espacio físico, teniendo en cuenta la relación que se presenta entre ellos y los percentiles necesarios para su desarrollo.

4.2.1. Análisis del sistema ergonómico

Figura 17.Sistema ergonómico



Fuente: *Elaboración propia*

- ***Usuario***: La selección de usuarios ciclistas con motocicleta requiere que estos superen los 18 años de edad, debido al uso de licencia de conducción y que además puedan trasladarse libremente por las vías nacionales.

- ***Objeto Máquina:*** Este elemento de soporte se basa en una estructura metálica en su totalidad, diseñado para trasladar el equipo deportivo personal de un ciclista en la motocicleta con el objetivo de facilitar el recorrido del usuario a los diferentes lugares de practica o competencias.

- ***espacio físico:*** Este espacio tendrá diversas variaciones en cuanto al tiempo de recorrido, la zona en que se transite y los cambios climáticos; pues siempre se estará expuesto al aire libre.

INTERFACES

ESPACIO FÌSICO/ OBJETO-MÀQUINA
Interfaz ambiental: Los cambios climáticos influyen sobre el objeto (lluvia y sol).
Interfaz auditiva: Los sonidos que se dispersen en el traslado del objeto.
Interfaz cinestética: La movilización del objeto por cualquier lugar al aire libre.
Interfaz gustativa: No se involucra esta interfaz.
Interfaz olfativa: No se involucra esta interfaz.
Interfaz táctil: No se involucra esta interfaz.
Interfaz visual: La visibilidad del objeto en cualquier lugar al aire libre.

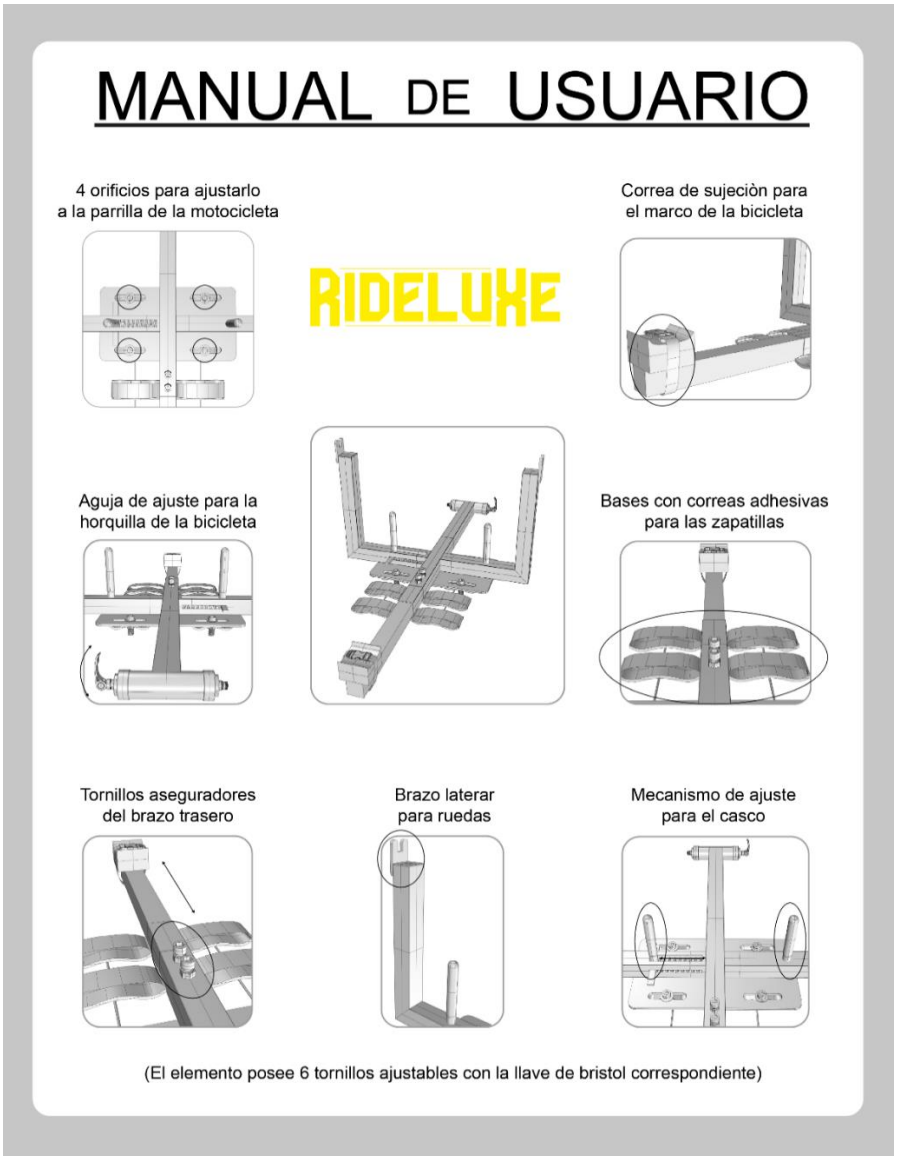
SER HUMANO/ OBJETO-MÀQUINA
Interfaz ambiental: Se producen daños y desgaste del objeto por el constante uso.
Interfaz auditiva: Los sonidos que genera el objeto al utilizarlo el deportista.
Interfaz cinestética: Los movimientos que hace el deportista acomodando el objeto.
Interfaz gustativa: No se involucra esta interfaz.
Interfaz olfativa: Los olores de los acabados generales del objeto (pintura, material).
Interfaz táctil: La manipulación del objeto por parte del deportista.
Interfaz visual: La visualización del equipo deportivo en el objeto y las características de uso.

ESPACIO FÌSICO/ SER HUMANO
Interfaz ambiental: El desplazamiento del deportista por lugares al aire libre.
Interfaz auditiva: Los sonidos generados por otros medios de transporte en los lugares transitados por el deportista.
Interfaz cinestética: La movilidad del deportista por lugares al aire libre.
Interfaz gustativa: No se involucra esta interfaz.
Interfaz olfativa: Los olores que pueden generar otros medios de transportes o que se perciban al estar al aire libre.
Interfaz táctil: El contacto que se genera por parte del deportista al estar en un espacio al aire libre.
Interfaz visual: La visualización de cualquier cosa tangible en el entorno recorrido.

4.2.2. Manual de usuario

Se visualizan las principales características y herramientas que posee el elemento para que el usuario lo tenga presente al momento de darle uso al soporte.

Figura 18. Manual de usuario

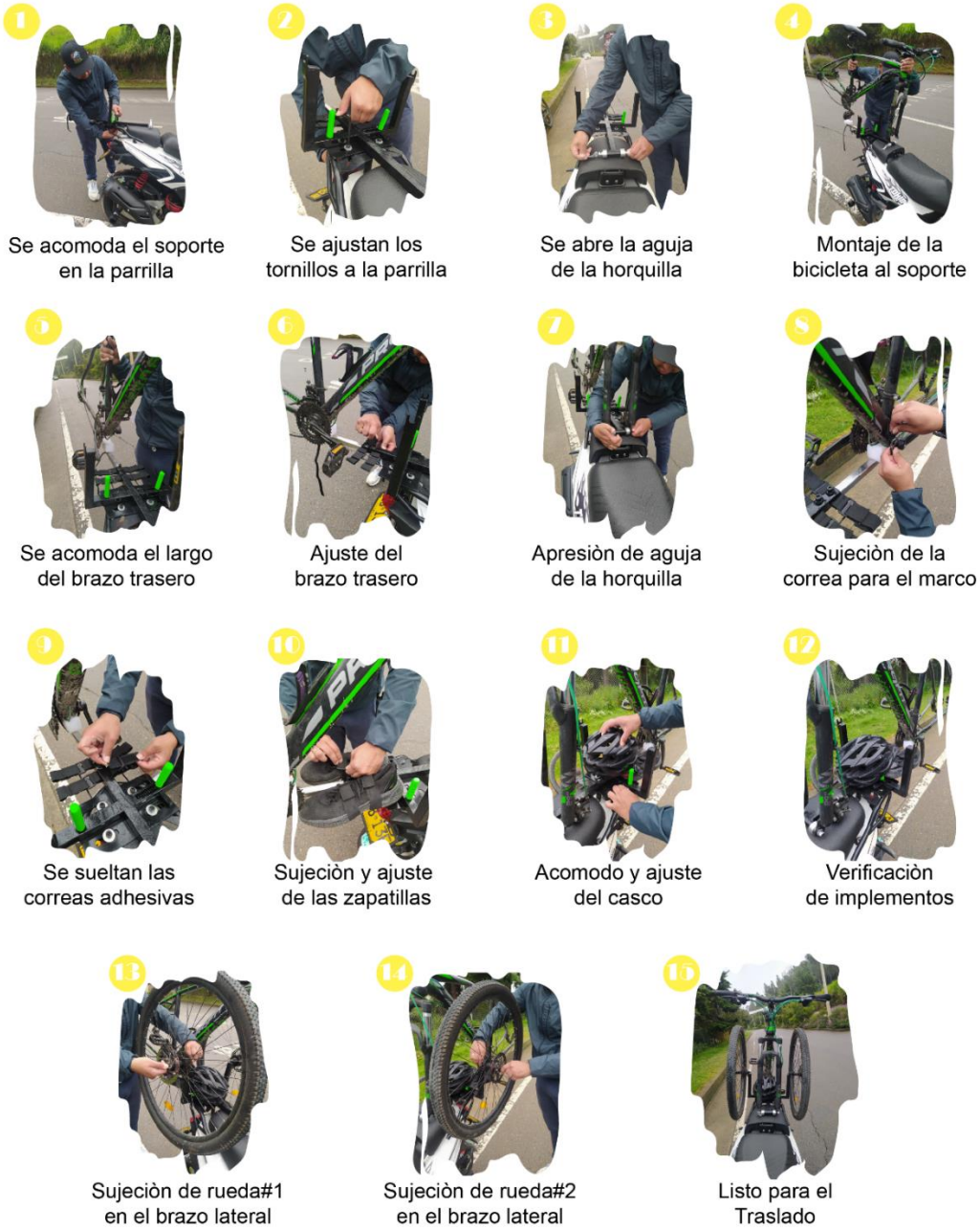


Fuente: *Elaboración propia*

4.2.3. Secuencia de uso

A continuación, se evidencia un paso a paso del proceso que se debe realizar para la utilización del soporte en la motocicleta del deportista.

Figura 19. Secuencia de uso



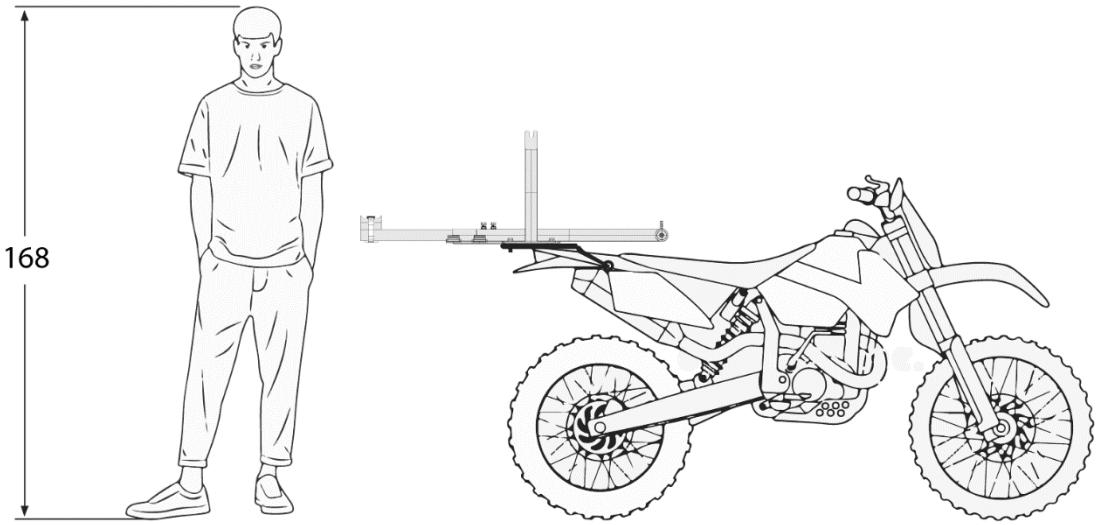
Fuente: *Elaboración propia*

4.2.4. Protocolo antropométrico

La construcción del objeto se determina a partir de las medidas del usuario con respecto a los deportistas en un rango de edad mayor a los 18 años, debido al

requisito de licencia de conducción para trasladarse a nivel nacional. Teniendo como referencia un estudio antropométrico de la población en Latinoamérica (Avila, 2007) realizado en la Universidad de Guadalajara; seleccionando un percentil 50 en hombres de 20 a 59 años con respecto a la población colombiana.

Figura 20 Percentil antropométrico del usuario



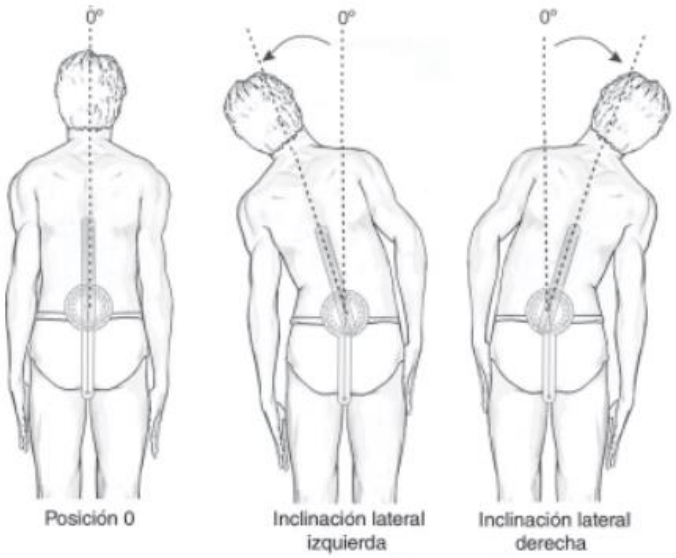
Fuente: *Elaboración propia*

Con relación al ser humano/ objeto, los principales aspectos biomecánicos se centran en el movimiento articular de las extremidades superiores para la utilización del soporte; además de la rotación del tronco en ciertas ocasiones al ajustar el soporte en la motocicleta y el acomodo del equipo deportivo.

- **INCLINACIÓN LATERAL DEL RAQUIS**

En el raquis, cada movimiento que se realice en el plano frontal es denominado como una inclinación lateral derecha o izquierda con respecto al eje central del cuerpo (Toboadela, 2007).

Figura 21. Inclinación lateral del raquis

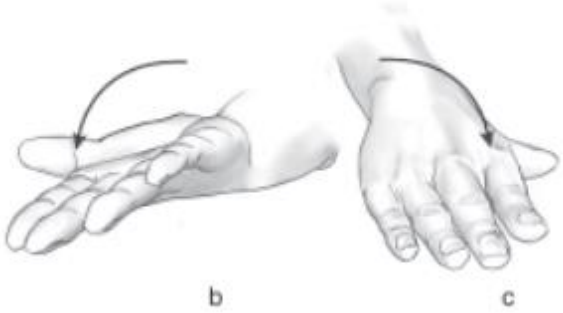


Fuente: *GONIOMETRÍA*

- **SUPINACIÓN-PRONACIÓN**

La supinación se realiza cuando el antebrazo gira hacia fuera y lleva la palma de la mano hacia arriba; la pronación es cuando el antebrazo gira hacia dentro y lleva la palma de la mano hacia abajo (Toboadela, 2007).

Figura 22. Supinación y Pronación



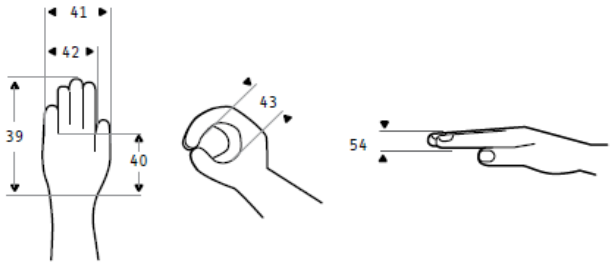
Fuente*: GONIOMETRÍA*

- **PERCENTIL DE LA MANO**

De acuerdo a la realización del elemento final se tuvo en cuenta la población a abordar en un rango de edad de 18-65 años de edad, seleccionando un percentil 50 con referencia al estudio antropométrico de la población en Latinoamérica (Avila,

2007) determinando las medidas de la mano en cuanto a la longitud, el ancho, la empuñadura y el espesor.

Figura 23. Percentil de la mano



Dimensiones		18 - 65 años (n=396)				
				Percentiles		
		$\bar{x}$	D.E.	5	50	95
34	Anchura cabeza	150	8.54	134	151	165
35	Anchura cuello	110	7.94	97	109	122
36	Altura cara	127	7.55	114	128	138
37	Anchura cara	124	9.69	106	124	139
38	Diámetro interpupilar	57	4.94	49	57	65
39	Longitud mano	171	8.28	158	170	185
40	Longitud palma mano	97	4.77	90	97	105
41	Anchura mano	93	6.83	83	92	103
42	Anchura palma mano	76	3.56	71	76	82
43	Diámetro empuñadura	44	3.63	39	45	50
44	Longitud pie	232	10.13	217	232	250
46	Anchura pie	90	4.92	83	90	99
54	Espesor mano	29	3.17	24	30	35

Fuente: *Dimensiones antropométricas de la población Latinoamericana*

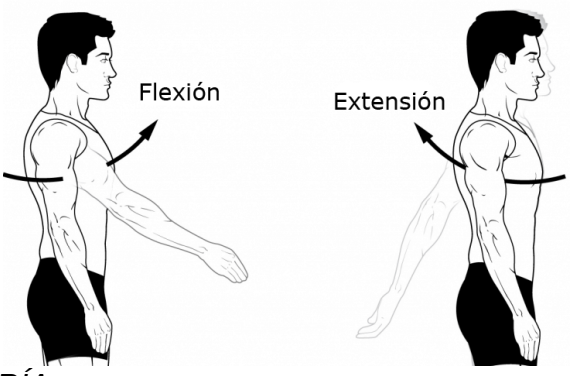
- **FLEXIÓN**

Es todo aquel movimiento realizado en el plano sagital que desplaza cualquier parte del cuerpo hacia delante de la posición anatómica (Toboadela, 2007).

- **EXTENSIÓN**

Es todo aquel movimiento realizado en el plano sagital que desplaza cualquier parte del cuerpo hacia atrás de la posición anatómica (Toboadela, 2007).

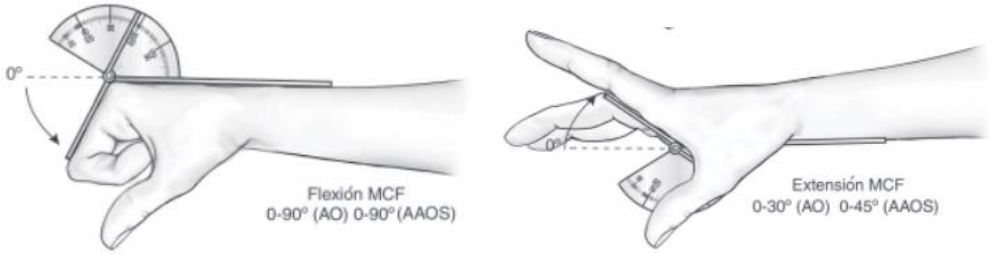
Figura 24. Flexión y Extensión del brazo



Fuente: *GONIOMETRÍA*

- **ARTICULACIÓN METACARPOFALÁNGICA (FLEXIÓN-EXTENSIÓN)**

Figura 25. flexió y Extensión de la mano

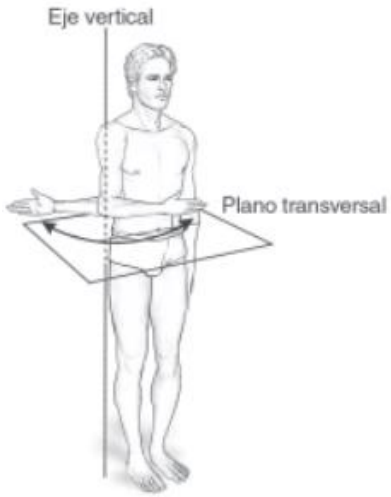


Fuente: *GONIOMETRÍA*

- **ROTACIÓN EXTERNA E INTERNA**

El movimiento que se realiza en el plano transversal al desplazar una parte del cuerpo hacia fuera se conoce como rotación externa y cuando se desplaza hacia dentro se denomina rotación interna (Toboadela, 2007).

Figura 26. Rotación externa e interna



Fuente: *GONIOMETRÍA*

4.3. Análisis del Factor Producción

4.3.1. Materiales

El material principal seleccionado para la construcción del elemento es el acero inoxidable, debido a que la estructura debe ser rígida y fuerte; este material se caracteriza por su alto grado de resistencia en cuanto a fuerza, estabilidad, dureza y que además soporta diferentes cantidades de peso. Lo cual es un factor importante para la fabricación del soporte y que el resultado final genere seguridad.

La espuma protectora utilizada para reducir golpes en el marco de la bicicleta está elaborada de un polímero resistente y suave para el embalaje y transporte de productos, este material se caracteriza por tener un alto grado de amortiguación a impactos o golpes durante un recorrido y además por su bajo precio de elaboración.

Las correas de sujeción para las zapatillas son de un material elástico y con cierre de velcro en las puntas para facilitar el agarre de las mismas, permitiendo asegurarse y soltarse en una brevedad de tiempo sin generar dificultades al usuario.

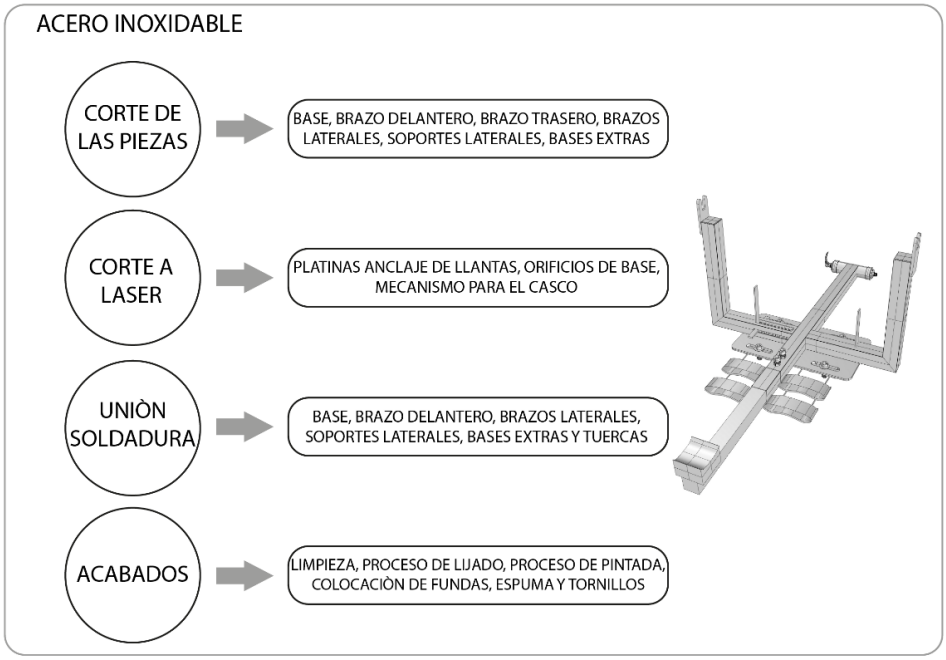
El mecanismo de sujeción del casco posee 2 fundas antideslizantes en los pines de agarre que además de protegerlo contra golpes internos, le da estabilidad al mismo para su traslado; este mecanismo consta de un pin fijo en el soporte y un pin móvil que por medio de un resorte interno en el soporte genera una presión y sujeción en el casco del deportista.

El protector impermeable para cubrir los accesorios (casco y zapatillas) está elaborado de una tela vinílica muy resistente al sol, al agua y además es elástica; este protector posee dos seguros inferiores que le permiten asegurarlo en su totalidad después de cubrir completamente el equipo deportivo.

4.3.2. Procesos productivos

El proceso de producción varia en cuanto al corte del metal, el corte a laser, la unión de las piezas y los acabados finales; para la realización del elemento se explica detalladamente en la carpeta de Anexos: 17. A continuación, el orden necesario para conseguir la estructura final.

Figura 27. Procesos productivos

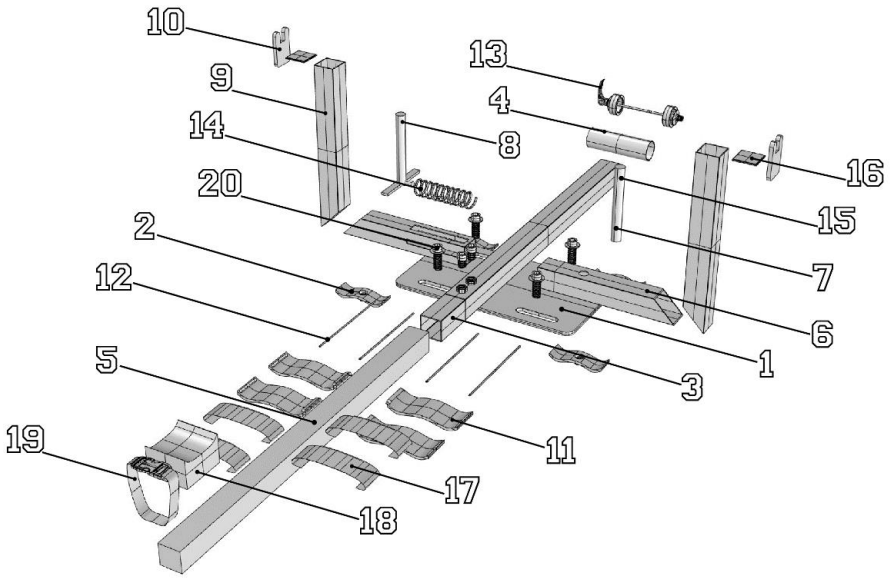


Fuente: *Elaboración propia*

4.3.3. Fichas técnicas de producción

De acuerdo al objeto final se realiza una ficha técnica en general de cada pieza que compone el elemento y se describen las características más importantes para su elaboración; información más detallada en la carpeta de Anexos: 18.

Figura 28. Despiece del elemento



Fuente: *Elaboración propia*

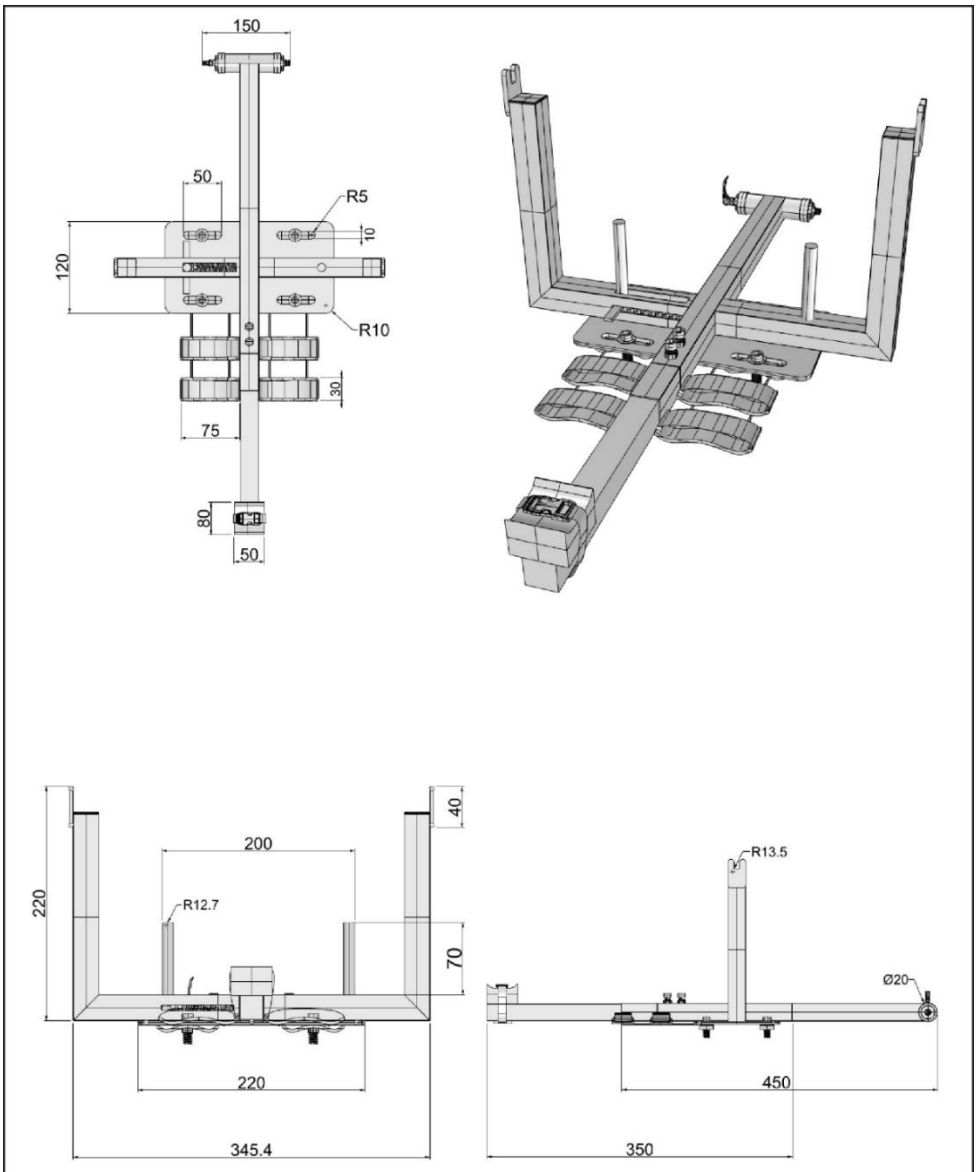
Figura 29. Ficha técnica del elemento

FICHA TÉCNICA DEL SOPORTE							
PIEZA	NOMBRE	CANT.	MATERIAL	PROCESO	MÁQUINA	TIEMPO	DIMENSIONES
1	BASE	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Plasma, Soldador	2,30 m/sg.	22 x 12cm (L x A)
2	SEGURO DE BASE	4	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	2,00 m/sg.	7 x 2cm (L x A)
3	BRAZO DELANTERO	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	1,40 m/sg.	1" x 45cm (L)
4	BUJE HORQUILLA	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	1,20 m/sg.	2ø x 8,3cm (L)
5	BRAZO TRASERO	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	2,45 m/sg.	1" x 35cm (L)
6	BRAZO LATERAL	2	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	2,40 m/sg.	1" x 16cm (L)
7	PIN FIJO	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	1,00 m/sg.	1/2"ø x 7cm (A)
8	PIN MÓVIL	1	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	2,00 m/sg.	1/2"ø x 7cm (A)
9	SOPORTE LATERAL	2	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	1,40 m/sg.	1" x 20cm (L)
10	BASE DE RUEDAS	2	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Plasma, Soldador	1,30 m/sg.	4 x 2,54cm (L x A)
11	BASE ZAPATILLAS	4	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	2,00 m/sg.	7,5 x 3cm (L x A)
12	PIN SOPORTE	4	ACERO INOXIDABLE	Corte / Soldada / Pintada	Sierra, Soldador	1,00 m/sg.	0,6ø x 11cm (L)
13	PASADOR	1	ALUMINIO	Corte / Torno	Tercerización	-	15 x 3,5cm (L x A)
14	RESORTE	1	ALEACIÓN	Compresión en caliente	Tercerización	-	1/2"ø x 8cm (L)
15	PROTECTOR	2	GOMA	Sangrado	Tercerización	-	1/2"ø x 6cm (L)
16	TAPÓN	2	POLIETINO	Inyección / Enfriamiento	Tercerización	-	1" x 2cm (A)
17	BANDAS ELÁSTICAS	4	CAUCHO/VELCRO	Corte / Costura	Tercerización	-	16 x 3cm (L x A)
18	ESPUMA	1	YUMBOLO	Corte	Tercerización	-	5 x 8 x 5cm (AxLxA)
19	CORREA DE AJUSTE	1	TELA/ALUMINIO	Corte / Costura	Tercerización	-	18 x 2cm (L x A)
20	TORNILLO/TUERCA	7	ACERO INOXIDABLE	Forjado en frío	Tercerización	-	1/4" x 4cm Hexa.

Fuente: *Elaboración propia*

4.3.4. Planos técnicos

Figura 30. Plano general del elemento



UNIDADES	ESCALA		INSTITUCIÓN
m.m	1.3		UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
	NOMBRE	FECHA	PROYECTO
DIBUJO	CARRILLO M.	26/09/2022	SOPORTE DE EQUIPO DEPORTIVO
REVISO	MUÑOZ A	09/10/2022	PLANO 1 DE 1
CALIFICACIÓN:		FORMATO: A4	

Fuente: *Elaboración propia*

Información detallada en la carpeta de Anexos 16: Libro de planos.

4.4. Análisis del Factor Mercadeo

4.4.1. Segmentación de mercado

El soporte de equipo deportivo abarca un mercado en general relacionado directamente con el deporte, así mismo segmentándose hacia la rama deportiva del ciclismo; dentro de este segmento se deben tener en cuenta las tiendas deportivas de ciclismo, ya que se relaciona con las competencias realizadas a nivel nacional y los eventos competitivos de la misma rama.

El siguiente grupo clave involucrado son los aficionados moteros debido al alto flujo de conductores existentes en el país, ampliando así este grupo a las cantidades de organizaciones o clubes existentes que participan en ferias de motocicletas y se trasladan constantemente de un lugar a otro.

Nuestro grupo macro es el segmento del deporte pues desde aquí se desprenden los diversos canales de distribución como lo son las tiendas deportivas de ciclismo, las ferias y competencias de ciclismo, los eventos organizados a nivel nacional en el que vinculan a cualquier cantidad de deportistas y aficionados de ciclismo que son atraídos mediante los canales de publicidad realizados con el fin de mostrar el producto a la mayor cantidad de usuarios.

El grupo micro se centra en los motociclistas ya que, a pesar de abarcar un amplio rango de usuarios, pueden ser un grupo menor de posibles interesados en la adquisición del producto; sobre todo centrándonos en los que comprar productos por conveniencia y lujo.

Teniendo en cuenta los aspectos demográficos el rango de edad en cuanto al uso del soporte no influye de alguna manera, pues sus especificaciones son muy claras para cualquier usuario con un grado de lectura básico en cuanto a niveles educativos, dejando en claro que la estructura genera un impacto visual claro de usabilidad.

4.4.2. Marca

Figura 31. Marca del elemento

Fuente: *Elaboración propia*

El nombre de Rideluxe tiene un significado particular “Paseo de lujo” haciendo referencia a la movilidad del usuario. La tipografía para el diseño fue BOSTON CAPS y su color amarillo es con el fin de generar atracción al usuario, llamando su atención.

4.4.3. Empaque

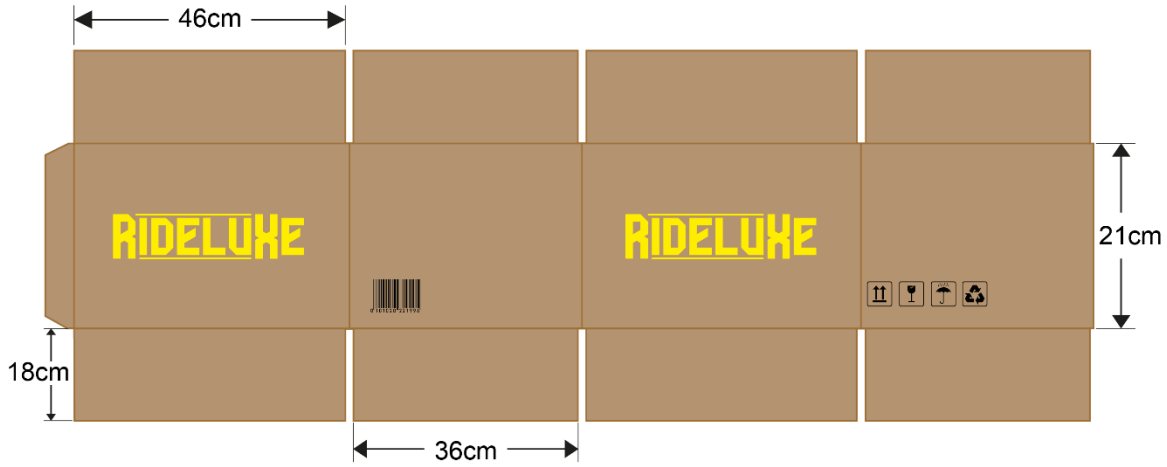
Producido en cartón corrugado para la protección de la estructura en general y en sus caras externas lleva la etiqueta relacionada con la marca, seguridad y normativas en general.

Figura 32. Embalaje del elemento

Fuente: *Elaboración propia*

4.4.3.1. Plantilla troquel

Figura 33. Plantilla troquelado del embalaje



Fuente: *Elaboración propia*

4.4.3.2. Canales de distribución

Para la venta de este producto se utilizarán canales directos con el cliente ya que este medio servirá para transmitir confianza y seguridad de compra, además lograr atraer la mayor cantidad de clientes; también canales indirectos de tipo largo para tiendas y almacenes deportivos, y canales cortos que serán los que se realicen en pequeños comercios interesados en la venta de nuestro producto.

Los canales directos se verán reflejados en una estrategia de venta a nivel nacional basándose en exhibiciones del producto en las competencias que se organicen, ya sean válidas de ciclismo, competencias de downhill, bmx o cross country y ferias de motocicleta en general; con el fin de dar a conocer nuestro producto.

Los canales tipo largo se realizarán con el fin de mostrar nuestro producto para cada ciudad y además permitirles a los almacenes y tiendas deportivas exhibir nuestro producto de tal manera que se transmita la imagen a los posibles clientes.

Por ultimo nuestro canal tipo corto se verán involucrados pequeños comercios que deseen comercializar nuestro producto y transmitan la seguridad de compra a más clientes.

4.5. Análisis del Factor Gestión

El lienzo de modelo de negocio CANVAS se utiliza con el fin de distinguir y conocer los puntos claves de la empresa o proyectos a futuro; se basa en 9 aspectos importantes como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 29. Modelo de negocios CANVAS

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Socios claves

Ciclistas
Motociclistas
Tiendas deportivas</td>
<td>Actividades claves
Producción
Publicidad
Distribución</td>
<td rowspan="2">Propuesta de valor

Soporte de equipo deportivo para ciclistas con motocicleta</td>
<td>Relaciones con clientes
Atención al cliente
Facilidades</td>
<td rowspan="2">Segmentación de clientes
Usuarios practicantes del ciclismo
Motociclistas practicantes del ciclismo</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos claves
Materia prima
Recursos humanos</td>
<td>Canales
Redes sociales
Medios de pago</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Estructura de costos
Costos fijos, variables, Tercerización, Publicidad</td>
<td colspan="2">Fuente de ingresos
Ventas, Patrocinadores, Consignaciones, Pagos en efectivo, Datafono, Contraentrega</td>
</tr>
</table>

Fuente: *Elaboración propia*

4.5.1. Propuesta de valor

RIDELUXE es un soporte de equipo deportivo diseñado para aficionados ciclistas que poseen una motocicleta como medio de transporte habitual, pues el producto les facilita el traslado en el vehículo permitiéndoles acomodar y ajustar cada accesorio de la bicicleta y, además, los implementos deportivos como lo son el casco y las zapatillas para cada disciplina que se practique.

Este producto mejora el traslado de la bicicleta y genera mayor seguridad en el recorrido del usuario, pues su diseño es una estructura única con mecanismos de sujeción específicos para los accesorios que se acomodan en el vehículo.

4.5.2. Socios claves

Tiendas deportivas de ciclismo y motociclismo, ya que estas se involucran directamente con el usuario final.

Empresas tercerizadoras que además de facilitar costos y tiempos, se involucren en la visualización del producto hacia el cliente final.

Las empresas transportadoras a nivel nacional son importantes debido a su alta demanda y a la fuerte atracción de adquirir un producto por parte del usuario.

4.5.3. Actividades claves

La producción de cada pieza para el soporte debe ser precisa en cuanto al uso de la maquinaria y la mayor eficacia en los materiales.

El tema publicitario tendrá encargados cada semana de variar la información en cuanto a eventos, competencias y lanzamientos de promociones hacia cada usuario.

La distribución del producto siempre contará con total anticipación para ser puntuales y los más preciso en ese aspecto hacia el usuario final.

4.5.4. Relación con los clientes

Las ferias realizadas a nivel nacional de motocicletas y competencias de ciclismo serán aspectos fundamentales para dar a conocer y exhibir el producto hacia los usuarios que se desean atraer, también ofreciéndoles charlas a deshoras con el fin de interactuar y responder dudas que se tengan por parte del cliente interesado. Además de las distintas promociones que se le den por recomendar el producto y al momento de realizar el envío se le da una garantía con descuentos a futuro.

4.5.5. Segmentación de clientes

Siempre dirigido hacia usuarios aficionados y amantes de las 2 ruedas (ciclismo-motociclismo) que les guste trasladarse por espacios lejanos de sus residencias o viajeros que siempre buscan aventuras nuevas.
También las diversas marcas de equipos deportivos para ciclismo y motociclismo, en busca de una comercialización puntual con más clientes.

4.5.6. Recursos claves

Materia prima: Tubería cuadrada en acero inoxidable, lamina de acero inoxidable, tornillería de cabeza hexagonal, resortes galvanizados, bandas elásticas, gomas antideslizantes y espuma yumbolo.

Recursos físicos: Computadores, teléfonos, maquinaria industrial.

Recursos humanos: Equipo técnico en metalúrgica, diseñadores industriales y gráficos, vendedores y secretarias de mercadotecnia.

4.5.7. Canales

La utilización de las redes sociales serán un atractivo digital por sus estrategias de marketing y atracción al público, de tal manera que el usuario pueda observar la información completa allí.

La facilidad de compra por medio de plataformas de pagos en línea y a la mano permitirá adquirir el producto lo más rápido y eficiente sin salir de casa.

4.5.8. Estructura de costos

Costos fijos: Arrendamiento, servicios, contratos de personal.

Costos variables: Adquisición de la materia prima, tercerización de piezas externas, adecuación del lugar, temas publicitarios y promociones en general.

4.5.9. Fuente de ingresos

Cada interacción con el usuario será remunerada en cuanto a visitas en redes sociales y aumento de posibles clientes, de tal manera que la producción sea masiva, generando pagos en línea, transferencias bancarias y pagos contra entrega dependiendo la oferta presentada por los vendedores.

4.6. Análisis Factor Costos

La siguiente tabla de costos se realiza con precios actuales en el mercado en cuanto a las materias primas y los gastos generados para la realización del producto final; teniendo en cuenta en este análisis los costos de producción, costos administrativos y costos de comercialización, con el fin de estipular el costo del producto final y su lanzamiento al mercado.

4.6.1. Costos de producción

Tabla 30. Costos de producción

DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN					
PRODUCTO:		Soporte de equipo deportivo para motocicletas			
UNIDADES PRODUCIDAS:		50			
CANT.	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CONCEPTO**	**VALOR**	**COSTO FIJO**	**COSTO VARIABLE**
50	Unidades	Base	$26.000		$1.300.000
10	Metros	Seguro de base	$22.000		$36.670
24	Metros	Brazo delantero	$26.000		$104.000
4.2	Metros	Buje horquilla	$48.000		$35.000
18	Metros	Brazo trasero	$20.000		$60.000

15	Metros	Brazo lateral	$26.000		$65.000
50	Unidades	Pin fijo	$400		$20.000
50	Unidades	Pin móvil	$500		$25.000
19	Unidades	Soporte lateral	$26.000		$82.400
100	Unidades	Base de ruedas	$1.000		$100.000
16	Metros	Base zapatillas	$22.000		$58.700
200	Unidades	Pin soporte	$200		$40.000
50	Unidades	Pasador	$40.000		$2.000.000
50	Unidades	Resorte	$5.000		$250.000
100	Unidades	Protector	$10.000		$1.000.000
100	Unidades	Tapón	$400		$40.000
200	Unidades	Bandas elásticas	$1.000		$200.000
50	Unidades	Espuma	$1.000		$50.000
50	Unidades	Correa de ajuste	$4.000		$200.000
350	Unidades	Tornillo/tuerca	$600		$210.000
50	Unidades	Bolsa impermeable	$20.000		$1.000.000
50	Unidades	Llave brístol	$2.000		$100.000
50	Minutos	Corte a laser	$7.000		$350.000
4	Kilogramos	Electrodos de soldar	$15.000		$60.000
1	Galón	Pintura	$20.000		$20.000
50	Unidades	Empaque cartón	$2.500		$125.000
1	Mes	Arriendo del local	$350.000	$350.000	
1	Mes	Servicio de energía	$200.000	$200.000	
TOTALES			**$896.600**	**$550.000**	**$7.531.770**

Fuente: *Elaboración propia*

Esta tabla de costos para la producción de 50 soportes RIDELUXE nos da un listado de precios y de gastos que se requieren para iniciar un posicionamiento en el mercado, con un rango de precios estandarizados y aproximados en cuanto a lo que se encuentra actualmente en las industrias.

4.6.2. Costo unitario

Tabla 31. Costos unitarios

COSTO POR UNIDAD	**VALOR**
Costo Fijo Unitario =	**$ 11.000**
Costo Variable Unitario =	**$ 150.635**
Costo Total Unitario =	**$ 161.635**

Fuente: *Elaboración propia*

El valor determinado para la realización del soporte en cuestión de costos variables, fijos y el total unitario es de $161.635 (COP) fundamentado en materia de costos necesarios para el desarrollo del proyecto.

4.6.3. Costo operativo

Tabla 32. Costos de comercialización

DETERMINACIÒN DEL COSTO TOTAL OPERATIVO	
DETERMINACIÒN DEL COSTO TOTAL DE COMERCIALIZACIÒN CC	
Vendedor	$ 1.000.000
Gastos publicitarios	$ 500.000
Folletos/ Posters	$ 250.000
Distribución	$ 500.000
COSTO TOTAL DE LA COMERCIALIZACIÒN	**$ 2.225.000**

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 33. Costos de administración

DETERMINACIÒN DEL COSTO TOTAL DE ADMINISTRACIÒN CA	
Diseñador industrial	$ 2.500.000
Operario de soldadura	$ 1.200.000
Auxiliar contable	$ 500.000
COSTO TOTAL DE ADMINISTRACIÒN	**$ 4.200.000**

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 34. Costo total operativo

DETERMINACIÒN DEL COSTO TOTAL OPERATIVO (CC+CA)	
Costo Total Operativo (CTO)= $ 2.225.000 + $ 4.200.000 =	$ 6.425.000
Costo Unitario Operativo (CTO/Unid. Prod.)= $ 6.425.000 / 50 =	$ 128.500

Fuente: *Elaboración propia*

4.6.4. Determinación del precio de venta

Tabla 35. Precio de venta final

PRODUCTO	**CTO UNIT. DE PRODUCCIÒN (CUP)**	**CTO. UNIT. OPERATIVO (CUO)**	**CTO. TOTAL DE VENTA (CTV)**	**UTILIDAD**	**PRECIO DE VENTA SIN IVA**	**PRECIO DE VENTA CON IVA**
Soporte RIDELUXE	**$ 161.635**	**$ 128.500**	**$ 290.135**	**$87.040**	**$377.175**	**$448.838**

Fuente: *Elaboración propia*

El precio definido para la venta de este producto tiene un valor final de $448.838 (COP) contemplado con la tasa del IVA del 19% y con un porcentaje de utilidad

determinado del 30%, disponible al público en general con un valor asequible para aquellos deportistas amantes de las aventuras.

4.7. Análisis del Factor Innovación

Este soporte para equipo deportivo dispone de una innovación de tipo incremental, debido a que su diseño es una mejora con relación a los productos comercializados de la misma categoría, pero con aspectos en particular con el fin de mejorar el traslado del equipo deportivo a cada usuario en la motocicleta.

El producto se pretende introducir en el mercado mejorando la expectativa y experiencia para los usuarios que practican el ciclismo a menudo, pues su propuesta innovadora enfocada en el traslado del equipo deportivo en la motocicleta parte de diversas modificaciones hechas con relación a un producto de la competencia directa en el mercado y el diseño en su totalidad es innovador desde el tamaño de la estructura, hasta la unificación de piezas externas que hacían falta en el elemento; logrando así un producto satisfactorio y agradable.

Cada pieza del soporte RIDELUXE cumple con una función específica, pues los mecanismos de sujeción que lo distinguen para trasladar los accesorios del deportista son un factor clave en su diseño; modificándose cada pieza de la estructura a una mejora en general que además de permitir el traslado del equipo deportivo, le proporciona comodidad y seguridad al usuario en cada recorrido de manera eficiente y placentera.

4.7.1. Novedad en la pregunta de innovación

¿Cómo mejorar el traslado del equipo deportivo en motocicleta a los ciclistas que se movilizan por las carreteras nacionales? La novedad de esta pregunta de investigación se da cuando la realizan con constancia los deportistas que participan en competencias a nivel nacional y no disponen de un mecanismo que les brinde seguridad en el recorrido, teniendo en cuenta que actualmente esta práctica deportiva ha tenido una gran acogida a nivel nacional e internacional y se prevé un incremento exponencial en cuanto a su diseño. Su novedad se resalta en permitir el traslado de la bicicleta, el casco y las zapatillas en la motocicleta del deportista, a cualquier lugar de destino al que se quiera desplazar.

Y en cuanto al estudio y análisis tipológico en el mercado, el soporte RIDELUXE es muy novedoso pues le permite al usuario trasladar el equipo deportivo completo en la motocicleta, brindándole seguridad y confort en el recorrido; aspectos que con seguridad se pueden afirmar acerca de los productos existentes en el mercado, pues aquellos solo permiten el traslado de la bicicleta.

CONCLUSIONES

En el desarrollo de este proyecto se evidenciaron una serie de impactos generados por el elemento final por medio de la cual cabe mencionarlos en particular, desde el impacto social los ciclistas amantes de las aventuras y recorridos largos denominaron y aceptaron el soporte RIDELUXE como un mecanismo óptimo y seguro para realizar sus viajes dándole así gran confianza a mediano plazo en su producción masiva y además una generación de empleo por parte de la empresa, pues el amplio segmento de mercado deportivo permite que este producto sea una sensación en cuanto a las ventas.

Desde lo económico se observa positivamente un crecimiento inicial a nivel regional pues en esta zona del país no se cuenta con un producto de esta categoría y su producción en cantidades proveniente de Pamplona-Norte de Santander incrementaría tanto el comercio como el turismo, generando dinámicas activas de competitividad en el mercado y de ese modo la inversión en el soporte RIDELUXE con respecto a la competencia del soporte actual sería mejor pues este producto a pesar de tener un costo mayor mejora la efectividad de traslado, acomodo y seguridad para la bicicleta y los accesorios deportivos de ciclismo en el vehículo.

Así mismo desde el impacto ecológico se busca mejorar e implementar una producción de embalaje más amigable con el medio ambiente, además los procesos de producción también son importantes en este punto de vista, pues los materiales seleccionados poseen un ciclo de vida largo; buscando así reducir tiempos de fabricación, procesos y una distribución más sostenible y amigable. De este modo nos podemos centrar en el impacto humano que tendrá el elemento, debido a que el diseño se basa en características específicas para que el deportista pueda trasladarse con facilidad de un lugar a otro incluyendo el equipo deportivo, asegurando que el diseño del producto no afecta en ninguna instancia al usuario.

Dentro de los aspectos culturales cabe aclarar que el elemento RIDELUXE no interfiere en lo particular con ninguna actividad a desarrollar, es decir, en la práctica del ciclismo no interviene directamente con el deportista, sino que le ayuda a mejorar su traslado y a cumplir con el recorrido que se realice; a futuro se puede catalogar como con elemento de mejoría para cada disciplina del ciclismo. Desde el punto de vista tecnológico este elemento de soporte se prevé conservar la producción local en cuanto al uso de las materias primas y el manejo de la maquinaria, debido a que la elaboración del producto en esta región puede ser enriquecedora para la población y para futuros inversionistas a nivel local y nacional; estimulando así el comercio a pequeñas empresas como tiendas deportivas, textiles, entre otras y además la generación de empleo e inclusión de nuevos procesos.

Desde el punto de vista ético la realización de este proyecto y la solución no presento inconveniente alguno con la moral de los usuarios, al contrario, su respuesta es un beneficio positivo para cada deportista aficionado que requiera utilizarlo y presente alguna dificultad en cuanto al traslado del equipo deportivo en motocicleta.

Concluyendo con la realización del proyecto se logró dar solución a una necesidad de mejora en cuanto al traslado de los deportistas en una disciplina que actualmente ha tomado gran acogida a nivel global, pues el ciclismo ha venido evolucionando de manera significativa por los hechos ocurridos a causa del Covid-19, es así como este deporte se convierte en una necesidad fisiológica para que el ser humano pueda distraer su mente y además enriquecer su cuerpo de manera saludable.

Además de lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos en el proyecto se da la satisfacción de que este mecanismo de soporte le será de gran ayuda al usuario que requiera trasladarse en motocicleta a destinos largos junto con su equipo deportivo para así practicar este deporte en particular, pues se incentiva a que cada día más usuarios tengan la facilidad de llevar su bicicleta de un lugar a otro sin necesidad de presentar inconvenientes con los accesorios.

De esta manera cabe resaltar que la realización de este proyecto se basa siempre en un estudio que cuenta con diversas fases abordadas en el diseño industrial, desde la etapa de investigación hasta la bocetación y elaboración de modelos, buscando dar una respuesta que ayude y le permita al ser humano mejorar.

Finalizando con el desarrollo del proyecto hago una retroalimentación académica a modo personal pues en esta etapa de la vida como persona nos damos cuenta que el diseño lo es todo en la actualidad; como futuro profesional puedo dar certeza que la investigación nos ayuda a abrir el conocimiento y a adquirir mejores saberes de cosas que nos competen, de este modo podemos decir que estamos casi preparados para los retos que se vienen más adelante en cuanto al diseño y la realización de un mejor futuro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arango, A. (26 de 09 de 2018). *Bike Exchange.* Obtenido de https://www.bikeexchange.com.co/blog/guia-definitiva-de-accesorios-para-mtb

Avila, P. G. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población Latinoamericana.* Universidad de Guadalajara: Printed and made in Mexico.

Bicicleta, C. e. (2013). *Planeta en Bicicleta.* Obtenido de https://www.colombiaenbicicleta.com/terminosEventos.php

Bryan L Riemann, S. M. (2002). El sistema sensoriomotor, parte I: la base fisiológica de la estabilidad funcional de las articulaciones. *NIH*, 71-79.

BusBike. (2015). *Bus Bike.* Obtenido de https://busbike.com.co/

CIPET. (12 de 11 de 2018). *CIPET BLOG.* Obtenido de https://www.cipet.edu.co/mecanica-de-motos/

Coldeportes. (2009). Ciclismo de Ruta. *Guía de Ciclismo de Ruta*, 61.

EquipoBikeExchange. (23 de 05 de 2018). *BIKE EXCHANGE.* Obtenido de https://www.bikeexchange.com.co/blog/todo-lo-que-debes-saber-para-comprar-un-casco-de-ciclismo

FCC. (2021). *Federación Colombiana de Ciclismo*. Obtenido de http://www.federacioncolombianadeciclismo.com/#

FlixBus. (2015). *FlixBus.* Obtenido de https://www.flixbus.es/servicio/viaje-con-bicicleta

Foss, K. (18 de 06 de 2017). *LA BICIKLETA.* Obtenido de https://labicikleta.com/como-escoger-tu-casco-para-bicicleta/

Groover, M. (2007). FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA. En M. P. Groover, *FUNDAMENTOS DE MANUFACTURA MODERNA* (págs. 764-777). McGrawhill.

Guevara, J. (20 de 05 de 2016). Obtenido de https://labicikleta.com/guantes-ciclismo/

Ignacio. (18 de 06 de 2020). *BrujulaBike*. Obtenido de https://www.brujulabike.com/bici-coche-tipos-portabicicletas/

IsmaelFL. (10 de 11 de 2012). *Diarium Usual.* Obtenido de https://diarium.usal.es/ismaelfl/2012/11/10/ciclismo-concepto-e-historia/

Jaume Arnau, R. B. (2008). *ESTUDIOS LONGITUDINALES DE MEDIDAS REPETIDAS.* Obtenido de https://scielo.isciii.es/pdf/ep/v2n1/original3.pdf

LEN. (27 de 03 de 2019). *LEN importaciones*. Obtenido de https://www.lenimp.com/publicaciones/novedades/que-es-el-bmx

Lozada, J. (2014). Investigación Aplicda: Definición, Propiedad intelectual e Industria. *CIENCIAMÉRICA*, 6.

Mastech. (10 de 06 de 2018). *FireParts*. Obtenido de https://www.fpmoto.com/soporte-de-bicicleta-para-moto-version-2-bike-rack

Mastech. (2018). *Mastech Fireparts.* Obtenido de https://www.fpmoto.com/soporte-de-bicicleta-para-moto-version-2-bike-rack

Mely. (04 de 01 de 2019). *Editorial Universitaria Ramón Areces*. Obtenido de https://www.cerasa.es/media/areces/files/book-attachment-3111.pdf

Meza, J. L. (12 de 06 de 2014). *La Bicikleta.* Obtenido de https://labicikleta.com/una-bicicleta-montana/ https://labicikleta.com/una-bicicleta-ruta/

Meza, J. L. (18 de 03 de 2014). *LA BICIKLETA.* Obtenido de https://labicikleta.com/los-mejores-lentes-ciclismo-5-puntos-considerar/

Mintransporte. (25 de 07 de 2008). *GOV.CO.* Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=31604

Moral, C. (01 de 09 de 2020). *Revista GQ.* Obtenido de https://www.revistagq.com/la-buena-vida/articulo/mejores-portabicicletas-coche-tipos-modelos

Muerza, Á. F. (03 de 12 de 2019). *El Ágora Diario*. Obtenido de https://www.elagoradiario.com/agora-forum/a-style/mobilidad-sostenible-ciudades-mas-ciclistas/

Plasencia, C. (31 de 05 de 2020). *ASDEPORTE*. Obtenido de https://web.asdeporte.com/contenido/interes/dia-mundial-la-bicicleta-plena-pandemia-uso-la-bici-se-dispara/

Porcel, G. M. (16 de 01 de 2021). *BrujulaBike.* Obtenido de https://www.brujulabike.com/casco-mtb-ciclismo/

Porto, J. P., & Merino, M. (2015). *Definicion.DE*. Obtenido de https://definicion.de/soporte/

Prodalca. (2018). *Prodalca.* Obtenido de https://prodalca.com.co/producto/portabicicletas-para-moto/

Publimotos. (10 de 06 de 2021). *Publimotos.* Obtenido de https://publimotos.com/maccesorios/4470-portabicicleta-para-motos-es-legal

Racks, M. (09 de 03 de 2017). *Youtube.* Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=08m0JnTW584

Ramirez, C. (20 de 05 de 2021). *radionica*. Obtenido de https://www.radionica.rocks/analisis/colombia-bicicleta-covid-19

RedBull. (15 de 08 de 2020). *Red Bull*. Obtenido de https://www.redbull.com/co-es/categorias-y-diferencias-del-mountain-bike-mtb

Resendez, A. (08 de Abril de 2020). *La Bicikleta*. Obtenido de https://labicikleta.com/ciclismo-montana-modalidad-downhill-dh/

Restrepo, J. (24 de 08 de 2021). *Compara.* Obtenido de https://www.comparaonline.com.co/blog/autos/seguro-todo-riesgo/que-es-seguridad-vial-plan-de-seguridad-vial-en-colombia/

Romero, A. M. (01 de 11 de 2019). *ABOUTESPAÑOL*. Obtenido de https://www.aboutespanol.com/historia-del-ciclismo-1062564

Romero, G. (08 de 09 de 2020). *Noticlismo.* Obtenido de https://noticiclismo.com/2020/09/08/portabicicletas-tipos-y-caracteristicas/

Serra, A. (20 de 11 de 2019). *LBDC.* Obtenido de https://www.sport.es/labolsadelcorredor/modalidades-ciclismo-en-pista-competicion-bicicleta/

Tiempo, E. (08 de 06 de 2018). *ElTiempo.* Obtenido de https://www.motor.com.co/actualidad/industria/vacaciones-portabicicletas-elegir/30675

Toboadela, C. H. (2007). *GONIOMETRÍA.* Buenos Aires: Asociart ART.

Toro, J. (01 de 03 de 2021). *La República.* Obtenido de https://www.larepublica.co/globoeconomia/suben-las-ventas-de-bicicletas-en-el-mundo-mientras-la-produccion-aumenta-los-costos-3132431

TransporteEco. (16 de 11 de 2007). *Ecologistas en Acción.* Obtenido de https://www.ecologistasenaccion.org/9844/que-entendemos-por-movilidad/

UCI. (2021). *Union Cycliste Internationale*. Obtenido de https://www.uci.org/diversity-and-inclusion/3o8vLG6wbzkWlVQz1ocnXl